



เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงพิจารณา

การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย

วันศุกร์ที่ 20 ตุลาคม 2549

ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุม ไบเทค บางนา

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ฝ่ายเลขานุการ: สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

คณะพาณิชย์ศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย

โดย

ศ.ดร.อัฉรา จันทร์ฉาย

รศ.จินตนา บุญบงการ

ดร. อภิวัฒน์ รัตนวราหะ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

และ

นายปรีดา ยิ่งสุขสถาพร

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

บทสรุปผู้บริหาร

แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

ในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย

1. ความสำคัญของอุตสาหกรรม

ในปัจจุบันประเทศไทยอาศัยการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศเป็นหลัก ทั้งที่เครื่องจักรกลเป็นส่วนสำคัญในการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท และยิ่งก่อให้เกิดความเชื่อมโยงกับสาขาการผลิตอื่นๆ อีกมาก นับเป็นพื้นฐานอันสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ แต่ทว่า การพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลกลับมีสภาพไร้ทิศทาง ในขณะที่ภาครัฐเองก็ยังไม่มียุทธศาสตร์ส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลโดยตรง ทำให้อุตสาหกรรมอ่อนแอและยังไม่สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงเล็งเห็นความจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องดำเนินการเพื่อสนับสนุนให้อุตสาหกรรมเครื่องจักรพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้น สามารถรักษาระดับการได้ดุลทางการค้าอย่างเหมาะสม และพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องให้ก้าวไกล จึงริเริ่มให้ดำเนินโครงการศึกษาวิจัยแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทยขึ้น เพื่อพัฒนาและต่อยอดอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลซึ่งนับเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำของระบบเศรษฐกิจไทย โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ

1. เพื่อวิเคราะห์กลยุทธ์ธุรกิจ ทิศทางการลงทุนและการปรับตัวของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลให้สอดคล้องกับแนวโน้มของธุรกิจ และนำเสนอรูปแบบ (Model) ของการประกอบธุรกิจเพื่อหาแนวทางในการวางแผนเชิงนโยบายของรัฐบาลต่อไป

2. เพื่อระดมความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องต่อแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย

ขอบเขตของการศึกษา

เครื่องจักรกลที่อยู่ในขอบเขตของการศึกษาค้างนี้ ประกอบด้วย

1. เครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรม อันประกอบด้วยสินค้าในกลุ่ม Harmonized System (HS) ที่ HS 8432 HS 8433 HS 8437 HS 8442 HS 8446 และ HS 8455 อาทิ
 - 1.1 อุตสาหกรรมอาหาร
 - 1.2 อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์

- 1.3 อุตสาหกรรมกระดาษ
- 1.4 อุตสาหกรรมตัดเย็บหนัง
- 1.5 อุตสาหกรรมเซรามิค เป็นต้น
- 2 เครื่องมือกล (Machine Tools) ประกอบด้วยสินค้าในกลุ่ม HS 8456 ถึง HS 8467 ดังนี้
 - 2.1 เครื่องมือกลในอุตสาหกรรมโลหะ (metal casting)
 - 2.2 อุตสาหกรรมขึ้นรูปโลหะ (press working)
 - 2.3 อุตสาหกรรมตีขึ้นรูป (forging)
 - 2.4 อุตสาหกรรมตัดผิวงาน (machining)
 - 2.5 อุตสาหกรรมโลหะแผ่นและการเชื่อม (sheet work and welding)
 - 2.6 อุตสาหกรรมอบชุบโลหะด้านความร้อน (heat treatment)
 - 2.7 อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ (mold and die working)

ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ประมวลข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งแนวคิดในการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะจากรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทยและแผนแม่บทการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลที่เสนอโดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2547 อีกทั้งยังได้รับฟังความคิดเห็นจากการประชุมกลุ่มย่อยกับผู้ประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. สภาพปัญหาทางด้านเทคโนโลยี

เมื่อพิจารณาถึงโครงสร้างต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมไทยทั่วไป พบว่า ต้นทุนร้อยละ 60 จะอยู่ในรูปชิ้นส่วนและวัตถุดิบ อีกร้อยละ 15 – 20 จะเป็นต้นทุนด้านแรงงาน ค่าสาธารณูปโภคจะเป็นต้นทุนที่มีความสำคัญเป็นอันดับสาม ต้นทุนด้านเครื่องจักรมีสัดส่วนค่อนข้างต่ำ เนื่องจากโรงงานไม่มีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต ทำให้อายุการใช้งานของเครื่องจักรยาวนานเกิน 20 ปี ผู้ประกอบการเน้นการซ่อมเครื่องจักรมากกว่าซื้อ ทำให้เกิดมีโรงกลึงขนาดเล็กขึ้นมากมายในการผลิตชิ้นส่วนให้กับเครื่องจักรที่ชำรุด

ดังนั้น ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลที่ใช้ในอุตสาหกรรม ส่วนมากจะเป็นผู้ประกอบการที่ผลิตชิ้นส่วนเพื่อซ่อมแซมเครื่องจักรเก่า หรือ เป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องจักรจากต่างประเทศ ในขณะที่ผู้ประกอบการที่ทำการผลิตเครื่องจักรสำเร็จรูปมีน้อย ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องมือกลส่วนใหญ่จึงเป็นผู้ประกอบการขนาดเล็กที่ทำการผลิตเครื่องมือกลที่ใช้เทคโนโลยีไม่สูงมากนัก มีน้อยรายที่ทำการผลิตเครื่องมือกลที่ใช้วงจรรวมพิวเทอร์ในการควบคุมการผลิต (Computerized Numerical Control Machine; CNC)

3. แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย

กลยุทธ์ MI 539 ซึ่งหมายถึง
Machinery & Instruments strategy ประกอบด้วย
5 ผลิตภัณฑ์ยุทธศาสตร์
3 กลยุทธ์การพัฒนา
9 กลยุทธ์การปฏิบัติ

5 ผลิตภัณฑ์ยุทธศาสตร์

หมายถึง การสร้างขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมในเครื่องจักรกลห้าประเภท ซึ่งประกอบด้วย

1. เครื่องจักรกลพื้นฐาน (CNC เครื่องมือกล)
2. เครื่องจักรกลเกษตร (ข้าว มันสำปะหลัง ยางพารา)
3. เครื่องจักรกลการพลังงาน
4. เครื่องจักรกลพลาสติก
5. เครื่องจักรกลแปรรูปอาหาร + วัตถุดิบ

3 กลยุทธ์การพัฒนา

หมายถึง การเน้นยุทธศาสตร์พัฒนาด้านเทคโนโลยีในสามแนวทางคือ

1. พัฒนาเทคโนโลยีจากการซ่อมบำรุง (Developing by retrofitting)
2. พัฒนาเทคโนโลยีจากการทำวิศวกรรมย้อนรอย (Developing by reversing)
3. พัฒนาเทคโนโลยีจากการประกอบ (Developing by reconstructing)

9 กลยุทธ์การปฏิบัติ

หมายถึง กลยุทธ์เชิงปฏิบัติในการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย ประกอบด้วย

1. กลยุทธ์การพัฒนาอุตสาหกรรมโดยการเชื่อมโยงตลาด ผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยี และการสร้างศักยภาพ (Market-Product-Technology-Capability Roadmapping)
2. กลยุทธ์การสร้างหุ้นส่วนความร่วมมือและการแบ่งปันผลประโยชน์ (Partnership & benefit sharing)

3. กลยุทธ์การจัดตั้งกองทุนรวมเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี (Mutual fund for technological projects)
4. กลยุทธ์การสร้างคุณภาพและมาตรฐาน (Quality, Standards, Testing and Metrology)
5. กลยุทธ์การปรับโครงสร้างทางภาษี (Tax & incentive structure)
6. กลยุทธ์การส่งเสริมอุตสาหกรรมผ่านการจัดซื้อโดยภาครัฐ (Public procurement)
7. กลยุทธ์การพัฒนาฝีมือแรงงาน
8. กลยุทธ์การสนับสนุนการตลาดให้แก่เครื่องจักรกลที่ผลิตได้ภายในประเทศ
9. กลยุทธ์การรวมกลุ่มเพื่อสร้างเครือข่ายการพัฒนาอุตสาหกรรม

ส่วนที่ 1

ความสำคัญของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย

วิวัฒนาการของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลเริ่มต้นมาจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 19 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก จากใช้แรงงานคนและสัตว์มาใช้พลังงานจากเครื่องจักรกลแทน อุตสาหกรรมหลายชนิดมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและเครื่องจักรกลก็ได้มีวิวัฒนาการอย่างรวดเร็วเช่นกัน การสร้างเครื่องจักรกลสำหรับอุตสาหกรรมจำเป็นต้องใช้เครื่องมือสำคัญในการสร้างคือ “เครื่องมือกล” (machine tools) ซึ่งมีการพัฒนาไปพร้อมกับความก้าวหน้าของการออกแบบและเทคโนโลยีของเครื่องจักรกลที่ใช้ในอุตสาหกรรม



ตลาดนัดโค – กระบือ

การใช้เครื่องจักรกลเข้ามาแทนที่แรงงานสัตว์ในการทำเกษตรกรรมนับวันจะมีอิทธิพลต่อการดำรงชีพของมนุษย์ในโลกเกษตรมากขึ้น



การใช้เครื่องจักรกลแทนแรงงานสัตว์

รถไถเดินตามเป็นเครื่องจักรกลในภาคเกษตรขนาดเล็กที่มีอิทธิพลต่อเกษตรกรเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากสะดวกต่อการทำงานและทดแทนแรงงานสัตว์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งภาคการเกษตรที่ทำการเพาะปลูกจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ดังกล่าวนี้

อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลโดยทั่วไป จะมีลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 1) เป็นอุตสาหกรรมที่ถูกกำหนดคุณสมบัติตามอุตสาหกรรมที่ใช้
 - ในประเทศที่มีพื้นที่อุตสาหกรรมการเกษตรขนาดใหญ่ ก็ย่อมต้องการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรขนาดใหญ่ ดังนั้น อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลจะถูกกำหนดให้เน้นหนักในการผลิตเครื่องจักรกลขนาดใหญ่
 - ในประเทศที่มีอุตสาหกรรมที่เน้นการใช้แรงงานไร้ฝีมือ อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลจะเน้นที่การผลิตเครื่องจักรกลแบบง่าย ๆ มีเทคโนโลยีไม่ซับซ้อน ทำให้อุตสาหกรรมนี้มีความหลากหลายมากทั่วโลก
- 2) เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ความชำนาญของแรงงานฝีมือจะลดลงเรื่อยๆ ตามการพัฒนาเครื่องมือและเครื่องจักรกล และการพัฒนาของอุตสาหกรรมโดยทั่วไป
- 3) เป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าคงทนที่มีอายุการใช้งานยาวนาน 20 – 40 ปี และมีลักษณะจำเพาะเจาะจงต่องานลักษณะที่หลากหลายต่างกัน ทำให้การผลิตในปริมาณมากแบบ mass production เป็นไปได้ยาก

ความเป็นมาของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย

| ปี / สมัย | การพัฒนา | รูปแบบ |
|---|---|--|
| พ.ศ. 2379 | เครื่องพิมพ์โดยหมอบรัดเลย์ชาวอเมริกัน ในสมัยรัชกาลพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว | นำแท่นพิมพ์เข้ามาจากสหรัฐอเมริกา |
| พ.ศ. 2395 | “เรือกลไฟ” ในสมัยรัชกาลพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 4 โปรดเกล้าฯ ให้เจ้าพระยาศรีสุริวงค์ สมุหกลาโหม สั่งเรือกลไฟ (เรือเครื่องจักรไอน้ำ) เข้ามาเพื่อนำมาใช้กับเรือที่ต่อขึ้นภายในประเทศ (เรือไม้) และพัฒนาเป็นเรือพระที่นั่งและเรือรบกลไฟ | นำเข้าเครื่องจักรเข้ามาใช้กับการขนส่งทางน้ำในระยะแรกก่อน หลังจากนั้น จึงมีการผลิตเครื่องจักรกลสำหรับตลาดภายในประเทศเป็นครั้งแรก |
| พ.ศ. 2403 | ตั้งโรงกลึงเพื่อผลิตเหรียญกษาปณ์ขึ้นใช้ในประเทศ แทนเหรียญดั่ง เกิดโรงสี | สั่งซื้อเครื่องจักรผลิตเหรียญจากประเทศอังกฤษ นำเข้าเครื่องจักรไอน้ำมาใช้ในการสีข้าว มีการตั้งโรงสีหลายแห่งในปลายรัชกาลที่ 4 |
| รัชกาลพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 | การทำเหมืองแร่ การตั้งโรงงาน ผลิตกระแสไฟฟ้า โรงงานทำน้ำแข็ง รถไฟเครื่องจักรไอน้ำ รถยนต์ | มีการติดต่อค้าขายกับประเทศตะวันตกเพิ่มขึ้นอย่างมาก มีการนำเข้าเครื่องจักรเพื่อใช้ในกิจการต่างๆ มากมาย |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| | <p>หลังจากนั้นมีการนำเข้าเครื่องมือกล (machine tools) เช่น เครื่องกลึง เครื่องเจาะ เข้ามาใช้ในงานซ่อมแซมเครื่องจักรกลต่างๆ ที่นำเข้ามาใช้ก่อนหน้านี้</p> | <p>การใช้เครื่องมือกลและเครื่องจักรกลในสมัยรัชกาลที่ 5 จะใช้เพื่องานซ่อมแซมเพียงอย่างเดียวและงานส่วนใหญ่ดำเนินงานโดยรัฐ มีเอกชนดำเนินงานน้อยมาก</p> |
| <p>หลังสงครามโลกครั้งที่ 2</p> | <p>รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าที่ขาดแคลนเพื่อลดการนำเข้า พร้อมทั้งเป็นการส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ขึ้นในประเทศ เช่น อุตสาหกรรมผลิตน้ำตาลทราย อุตสาหกรรมผลิตกระดาษ อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ เป็นต้น</p> | <p>ระยะต้นๆ รัฐจะเป็นผู้ดำเนินการเป็นส่วนใหญ่ในรูปรัฐวิสาหกิจ</p> <p>มีการนำเข้าเครื่องจักรอุตสาหกรรมและเครื่องมือกลจากต่างประเทศเพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณ</p> <p>รัฐบาลพยายามส่งเสริมให้เอกชนเข้ามาประกอบการอุตสาหกรรม แต่ได้รับความสนใจน้อยมาก เพราะเอกชนขาดความชำนาญ ประสบการณ์และไม่มีความรู้ทางด้านเทคโนโลยี</p> |
| <p>พ.ศ. 2504</p> | <p>รัฐบาลประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับแรก</p> <p>สาระสำคัญของแผนพัฒนา คือ การส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมขึ้นในประเทศเพื่อทดแทนการนำเข้า โดยเน้นในอุตสาหกรรมหลัก คือ สิ่งทอ และการผลิตปูนซีเมนต์</p> | <p>เอกชนลงทุนทำอุตสาหกรรมมากขึ้น</p> <p>หลังจากนั้น มีการสร้างโรงงานเพิ่มขึ้น</p> <p>ภาครัฐได้ลงทุนทำอุตสาหกรรมขนาดใหญ่หรืออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับยุทธปัจจัยโดยทำในรูปของรัฐวิสาหกิจ</p> <p>สถิติการนำเข้าเครื่องจักรอุตสาหกรรม และเครื่องมือกลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว</p> |
| <p>พ.ศ. 2530 – 2533</p> | <p>ภาคอุตสาหกรรมได้ขยายตัวอย่างมาก เพื่อรองรับตลาดส่งออกและตลาดภายในประเทศ</p> | <p>อัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมเฉลี่ยร้อยละ 16 ต่อปี</p> <p>เงินลงทุนทั้งจากภายในประเทศและจากต่างประเทศใน</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>ภาคอุตสาหกรรมสูงขึ้นไปอัตราเฉลี่ยปีละไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25</p> <p>อุตสาหกรรมอาศัยเครื่องจักรและเครื่องมือกลที่นำเข้าจากต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น จีน เกาหลี และไต้หวัน</p> |
|--|--|--|

ในปัจจุบันประเทศไทยอาศัยการนำเข้าเครื่องจักรกลจากต่างประเทศเป็นหลัก ทั้งที่เครื่องจักรกลเป็นส่วนสำคัญในการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท และยังก่อให้เกิดความเชื่อมโยงกับสาขาการผลิตอื่นๆ อีกมาก นับเป็นพื้นฐานอันสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ แต่ทว่า การพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลกลับมีสภาพไร้ทิศทาง ในขณะที่ภาครัฐเองก็ยังไม่มียุทธศาสตร์ส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลโดยตรง ทำให้อุตสาหกรรมอ่อนแอและยังไม่สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้

จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการเพื่อสนับสนุนให้อุตสาหกรรมเครื่องจักรพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้น สามารถรักษาระดับการได้ดุลทางการค้าอย่างเหมาะสม และพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องให้ก้าวไกล จึงริเริ่มให้ดำเนินโครงการศึกษาวิจัยแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทยขึ้น เพื่อพัฒนาและต่อยอดอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลซึ่งนับเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำของระบบเศรษฐกิจไทย

ส่วนที่ 2

ปัญหาของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย

สภาพปัญหาทางเทคโนโลยี

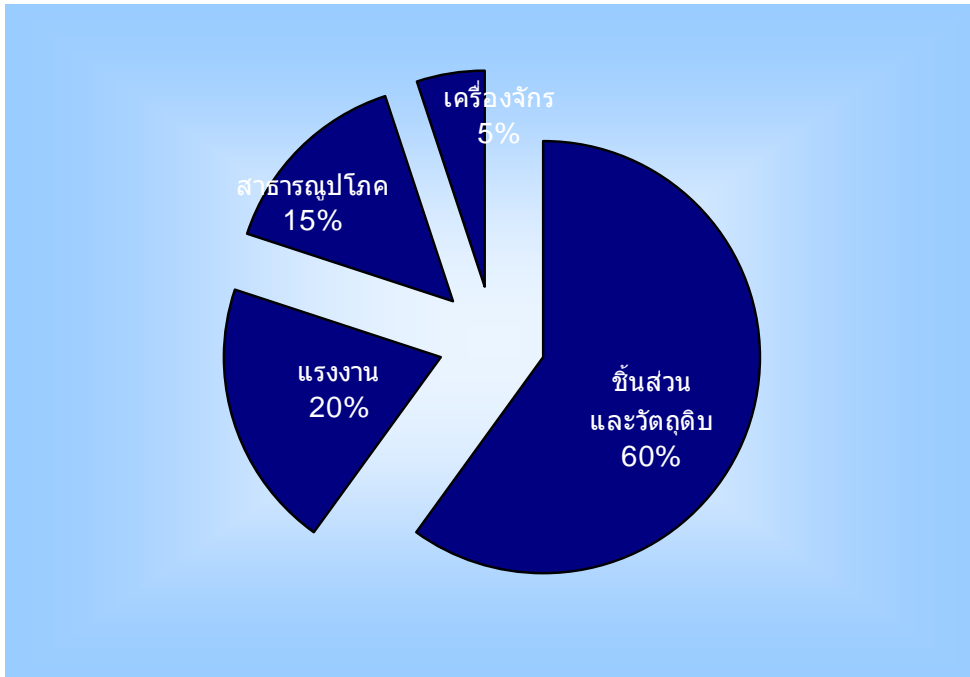
โดยสรุปแล้วอาจกล่าวได้ว่า อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของไทยในเริ่มแรกเกิดมาในรูปแบบที่มีผู้ประกอบการประกอบอาชีพเป็นช่างกลึงทำการซ่อมแซมเครื่องจักรกลที่นำเข้ามาในยุคแรกๆ ของการพัฒนาอุตสาหกรรมในไทย เครื่องจักรกลเหล่านี้ได้แก่ เครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องอัดขึ้นรูป เครื่องตัดแผ่นเหล็ก เครื่องทอผ้า เครื่องสีข้าว เครื่องทำน้ำแข็ง เครื่องเลื่อยไม้ และยานยนต์ขนส่งสิ่งต่างๆ

ต่อมาเมื่ออุตสาหกรรมได้ขยายตัวมากขึ้น และมีความต้องการเครื่องจักรกลเพิ่มขึ้น ช่างเหล่านี้เห็นว่าตนสามารถสร้างจำลองแบบเครื่องจักรกลที่ซื้อมาได้ เพราะได้ทำการซ่อมแซมบำรุงมาเป็นเวลานานจนเกิดความชำนาญ จึงสามารถสร้างเครื่องจักรกลอย่างง่ายขึ้นภายในประเทศก่อน ซึ่งเป็นรากฐานการผลิตเครื่องจักรกลของประเทศที่สำคัญ

การผลิตอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลในประเทศส่วนใหญ่จึงเป็นการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ของเครื่องกลและบริการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลมากกว่าลักษณะการผลิตเครื่องจักรกลเต็มรูปแบบ

เมื่อพิจารณาถึงโครงสร้างต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมไทยทั่วไป พบว่า ต้นทุนร้อยละ 60 จะอยู่ในรูปชิ้นส่วนและวัตถุดิบ อีกร้อยละ 15 – 20 จะเป็นต้นทุนด้านแรงงาน ค่าสาธารณูปโภคจะเป็นต้นทุนที่มีความสำคัญเป็นอันดับสาม ต้นทุนด้านเครื่องจักรมีสัดส่วนค่อนข้างต่ำ เนื่องจากโรงงานไม่มีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต ทำให้อายุการใช้งานของเครื่องจักรยาวนานเกิน 20 ปี ผู้ประกอบการเน้นการซ่อมเครื่องจักรมากกว่าซื้อ ทำให้เกิดมีโรงกลึงขนาดเล็กขึ้นมากมายในการผลิตชิ้นส่วนให้กับเครื่องจักรที่ชำรุด

โครงสร้างต้นทุนการผลิต



ที่มา: สมาคมเครื่องจักรกลไทย, 2549

ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลที่ใช้ในอุตสาหกรรม ส่วนมากจะเป็นผู้ประกอบการที่ผลิตชิ้นส่วนเพื่อซ่อมแซมเครื่องจักรเก่า หรือ เป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องจักรกลจากต่างประเทศ ในขณะที่ผู้ประกอบการที่ทำการผลิตเครื่องจักรกลสำเร็จรูปมีน้อย ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องมือกลส่วนใหญ่จึงเป็นผู้ประกอบการขนาดเล็กที่ทำการผลิตเครื่องมือกลที่ใช้เทคโนโลยีไม่สูงมากนัก มีน้อยรายที่ทำการผลิตเครื่องมือกลที่ใช้วงจรคอมพิวเตอร์ในการควบคุมการผลิต (Computerized Numerical Control Machine; CNC) เทคโนโลยีการผลิตเป็นการเน้นใช้ช่างฝีมือในการผลิตที่สั่งสมประสบการณ์ในการทำงาน การใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพดี และการดัดแปลง function ของเครื่องจักรให้เหมาะสมกับผู้สั่งซื้อ มากกว่าการเน้นใช้เครื่องจักรกลที่ทันสมัยหรือเทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต นอกจากนี้ การผลิตตามคำสั่งซื้อในปริมาณจำกัด ยังทำให้ไม่มีแรงจูงใจในการลงทุนซื้อเครื่องจักรกลที่ทันสมัยมาใช้ในการผลิต

อาจกล่าวได้ว่า การพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของไทยที่ผ่านมา นั้น ไม่มีแนวนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนที่ชัดเจน เมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่เกิดขึ้นในระยะเวลาใกล้เคียงกัน เช่น สิ่งทอ รถยนต์ และอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบกับกิจกรรมการผลิตในอุตสาหกรรม

เครื่องจักรกลในประเทศ จะเกี่ยวข้องกับการผลิตชิ้นส่วนเพื่อการซ่อมแซมเป็นส่วนใหญ่ ส่วนตัวเครื่องจักรกลที่ใช้ในการผลิตล้วนนำเข้ามาจากต่างประเทศทั้งสิ้น กิจกรรมที่เป็นของคนไทยนั้นมักเป็นกิจการขนาดเล็ก วงเงินลงทุนไม่สูงนัก เทคโนโลยีการผลิตยังคงล้าหลัง ขณะที่กิจกรรมที่เป็นการลงทุนร่วมระหว่างคนไทยกับต่างชาตินั้น จะเป็นกิจการขนาดใหญ่ มีความได้เปรียบทั้งในด้านเทคโนโลยีการผลิตและเงินทุน

ปัญหาของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลในปัจจุบันอาจสืบเนื่องมาจากตลาดเครื่องจักรกลไม่ได้รับการปกป้องในช่วงระยะแรกของการเริ่มต้นพัฒนาอุตสาหกรรม ทั้งๆ ที่ในระยะนั้นรัฐมีนโยบายการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าพร้อมกับการใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 แต่กลับไม่ได้ให้ความคุ้มครองอุตสาหกรรมนี้อย่างเต็มที่ จนกระทั่งแนวนโยบายการผลิตได้เปลี่ยนไปสนับสนุนการส่งออก แต่ความต้องการใช้เครื่องมือกลได้เปลี่ยนไปเป็นแบบที่มีระบบการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์มากขึ้น ทำให้การผลิตในประเทศไม่สอดคล้องและทันต่อรูปแบบความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป

นอกจากนี้ผลจากการส่งเสริมการลงทุน โดยให้สิทธิพิเศษไม่ต้องเสียภาษีนำเข้า หรือได้รับลดหย่อนภาษีนำเข้าเครื่องจักรและเครื่องมือกลจากต่างประเทศ ทำให้เกิดการหลีกเลี่ยงที่จะใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นในประเทศ

อีกประการหนึ่ง การพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลเป็นปัญหาเชิงเทคนิค การที่ผู้ประกอบการไทยขาดแคลนเทคโนโลยีด้านโลหวิทยาที่ทันสมัย และขีดความสามารถในการออกแบบรวมทั้งบุคลากรที่มีฝีมือ ทำให้อุตสาหกรรมยังไม่มีพัฒนาไปเท่าที่ควร

โครงสร้างภาษี

อัตราภาษีในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลที่บังคับใช้ในอดีตไม่สร้างแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการทำการผลิตเครื่องจักรกลในประเทศ แต่กลับสร้างแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการนำเข้าเครื่องจักรกลสำเร็จรูปจากต่างประเทศ กล่าวคือ ภาษีนำเข้าเหล็กอะไหล่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเครื่องจักรถูกจัดเก็บในอัตราภาษีที่สูงถึงร้อยละ 10 และ 30 ตามลำดับ ขณะที่ภาษีนำเข้าเครื่องจักรสำเร็จรูปจากต่างประเทศถูกจัดเก็บในอัตราที่ต่ำกว่า คือ ร้อยละ 5 ข้อเท็จจริงพบว่ามีโรงงานในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลจำนวนมากเลิกกิจการไป หลังการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอัตราภาษีในปี 2531

นโยบายการเปิดเสรีในด้านการส่งเสริมการลงทุน โดย BOI เพื่อโน้มน้าวบริษัทต่างชาติขนาดใหญ่เข้ามาลงทุนผลิตเครื่องจักรกล และเครื่องมือกล ส่งผลให้ผู้ผลิตในประเทศซึ่งเป็นกิจการขนาดเล็ก ประสบปัญหาในการแข่งขัน

กล่าวโดยสรุป นโยบายการนำเข้าที่ผ่านมาเอเนียงไปยังกลุ่มผู้ใช้เครื่องจักรกลและเครื่องมือกล สำเร็จรูป (โดยการลดภาษีนำเข้าจากร้อยละ 35 เหลือร้อยละ 5) ขณะที่การนำเข้าชิ้นส่วนและอุปกรณ์เพื่อนำมาผลิต machining center และ precision testing devices ในประเทศต้องเสียภาษีนำเข้าในอัตราที่สูง โครงสร้างภาษีนำเข้าจึงกลายเป็นอุปสรรคประการหนึ่งที่ทำให้ผู้ประกอบการคนไทยขาดแรงจูงใจในการผลิตเครื่องมือกล และส่งผลให้ผู้ต้องการใช้เครื่องจักรกลและเครื่องมือกลเลือกที่จะนำเข้าเครื่องจักรกลใหม่และเครื่องจักรกลเก่าเข้ามา มากกว่าที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ในประเทศ

หน่วยงานที่ทำหน้าที่พัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

| หน่วยงาน | หน้าที่ / ความชำนาญ |
|--|--|
| กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม | จัดตั้งสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ (Metal Working and Machinery Industries Development Institute : MIDI) ในปี พ.ศ. 2531 เพื่อให้การสนับสนุนผู้ประกอบการในด้านการฝึกอบรม การสัมมนา ด้านเทคนิคการผลิต ให้คำปรึกษาแก่โรงงาน บริการทดสอบและตรวจสอบผลิตภัณฑ์ การค้นคว้าทดลองและจัดทำเครื่องจักรกลต้นแบบ รวมทั้งให้บริการข้อมูลข่าวสารทางเทคนิคเกี่ยวกับเทคโนโลยีงานโลหะ เป็นต้น ต่อมามีการปรับปรุงโครงสร้างองค์กรและเปลี่ยนชื่อใหม่เป็น “สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน (BSID)” เมื่อปี พ.ศ. 2539 ทั้งนี้เพื่อขยายการดำเนินงานและหน้าที่รับผิดชอบให้กว้างขวางยิ่งขึ้น นอกเหนือไปจากอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและโลหะการ โดยเพิ่มการให้บริการทางวิชาการด้านอุตสาหกรรมชิ้นส่วนพลาสติกและอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีการบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น |
| สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สวทช.) | กระตุ้นให้เกิดการพัฒนา โดยดำเนินการวิจัย ให้ทุนศึกษาวิจัยและพัฒนา เพื่อแก้ปัญหาให้แก่อุตสาหกรรม การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก รวมไปถึงการให้บริการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มผลผลิตและศักยภาพการส่งออกงานที่ สวทช. ดำเนินการเองประกอบด้วย 3 หน่วยงาน คือ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (BIOTEC) และ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) |

| | |
|---|---|
| สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) | กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ทั้งประเภทบังคับและไม่บังคับ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่รับรองระบบและคุณภาพผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานของประเทศ การจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ ทำหน้าที่เป็นหน่วยตรวจสอบให้กับสถาบันมาตรฐานต่างประเทศ รวมทั้งให้การฝึกอบรมพัฒนาบุคลากรทั้งภาครัฐและเอกชน |
| สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน | ยกระดับมาตรฐานฝีมือแรงงาน โดยให้การฝึกอบรมความรู้แก่เยาวชนก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงาน และพัฒนาฝีมือแรงงานแก่ผู้ที่มีงานทำอยู่ก่อนแล้ว ให้มีความรู้ความชำนาญในด้านช่างเพิ่มขึ้น การกำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานในสาขาช่างต่างๆ ดำเนินการทดสอบฝีมือแรงงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด รวมทั้งดำเนินการฝึกอาชีพตามความต้องการของธุรกิจอุตสาหกรรม |
| กรมโรงงานอุตสาหกรรม | จดทะเบียนเครื่องจักร และ จดทะเบียนโรงงาน การตีราคาเครื่องจักรที่จดทะเบียน การให้คำปรึกษาข้อมูลด้านวิชาการเกี่ยวกับเครื่องจักรควบคุมและตรวจโรงงาน เพื่อให้มีความปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม |
| สถาบันไทยเยอรมัน | ให้การฝึกอบรม และให้คำปรึกษาด้านเทคโนโลยี CNC โดยเฉพาะตลอดจนเทคโนโลยีแม่พิมพ์ เทคโนโลยีอัตโนมัติ และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานอุตสาหกรรม เป็นต้น คณะที่ปรึกษาเห็นว่า หากมีการผลักดันให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและเครื่องมือกล สถาบันไทยเยอรมันจะมีบทบาทในการช่วยเหลือทางด้านเทคนิคได้เป็นอย่างดี |
| กรมทรัพย์สินทางปัญญา | บริหารงานตามกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อพัฒนาส่งเสริมและให้ความคุ้มครองระบบทรัพย์สินทางปัญญา |
| บริษัทอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (IFCT) บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมขนาดย่อม (บอย.) ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้า (EXIM BANK) เป็นต้น | ให้ความช่วยเหลือด้านการเงิน |
| สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ | ให้การสนับสนุนทั้งเงินทุนและวิชาการ โดยมีกลไกสนับสนุนทางการเงิน (financial support) ถึง 4 รูปแบบคือ 1) นวัตกรรมดี...ไม่มีดอกเบี้ย 2) แปลงเทคโนโลยีเป็นทุน 3) ทุนเครือข่ายวิสาหกิจนวัตกรรม และ 4) ร่วมลงทุนธุรกิจนวัตกรรม |

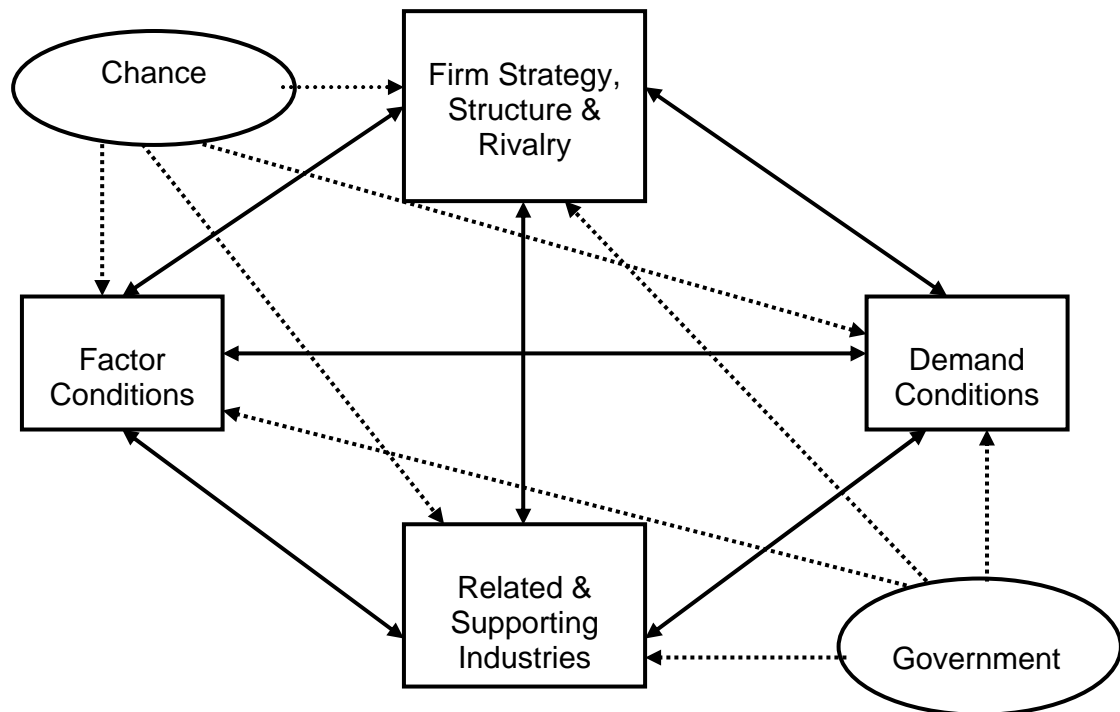
จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลและเครื่องมือกลมีหลายหน่วยงาน แต่ขาดการประสานงานในด้านการให้บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ไปในทิศทางเดียวกัน จึงทำให้เกิดลักษณะของต่างคนต่างทำ ขาดทิศทางที่ชัดเจน

การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT)

| จุดแข็ง (strength) | โอกาส (opportunity) |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. ความยืดหยุ่นในการผลิตสูง 2. ประสบการณ์การผลิตอันยาวนานทำให้ช่างฝีมือมีทักษะสูง 3. ผู้ประกอบการได้เปรียบด้านบริการหลังการขาย เพราะมีความสัมพันธ์อันยาวนานกับลูกค้า | <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ประกอบการเน้นการซ่อมเครื่องจักรมากกว่าซื้อ ทำให้เกิดมีโรงกลึงขนาดเล็กขึ้นมากมายในการผลิตชิ้นส่วนให้กับเครื่องจักรที่ชำรุด 2. การขยายตัวของการผลิตในภูมิภาคเอเชีย และการเปิดตลาดของจีนทำให้ความต้องการเครื่องจักรเพิ่มสูง การรวมกลุ่มของผู้ประกอบการไทยจะสร้างโอกาสอันดีในการพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรม 3. การเน้นการผลิตเครื่องจักรที่ใช้เทคโนโลยีต่ำ มีอัตรากำไร (margin) ค่อนข้างต่ำ ทำให้ประเทศผู้นำในการผลิตเครื่องจักรเพื่ออุตสาหกรรม เช่น เยอรมัน ญี่ปุ่น หรือ ไต้หวัน ไม่สนใจผลิตเครื่องจักรดังกล่าว |
| จุดอ่อน (weakness) | อุปสรรค (threat) |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. โรงงานไม่มีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต ทำให้อายุการใช้งานของเครื่องจักรยาวนานเกิน 20 ปี 2. ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องมือกลส่วนใหญ่ เป็นผู้ประกอบการขนาดเล็ก ทำการผลิตเครื่องมือกลที่ใช้เทคโนโลยีไม่สูงมากนัก มีน้อยรายที่ทำการผลิตเครื่องมือกลที่ใช้วงจรรวมพิวเตอร์ในการควบคุมการผลิต (CNC) 3. ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นการผลิตชิ้นส่วนเพื่อซ่อมแซมเครื่องจักรเก่า หรือ เป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องจักรจากต่างประเทศ ผู้ประกอบการที่ทำการผลิตเครื่องจักรสำเร็จรูปมีน้อย 4. การขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทั้งในด้านการบริหารจัดการและด้านการผลิตทำให้การรับเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นไปได้ช้า 5. ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เติบโตจากการคิดเองทำเองจึงขาดทักษะในการบริหารรูปแบบใหม่และเทคโนโลยีที่ทันสมัย 6. สภาพการทำงานในโรงงาน เป็นปัจจัยให้เกิดการขาดแคลนแรงงานในสายการผลิต | <ol style="list-style-type: none"> 1. ตลาดแคบ ปริมาณการผลิตน้อย ทำให้แรงจูงใจในการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบมีจำกัด 2. อุตสาหกรรมมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่จำกัด ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ขาด R&D 3. การขาดความเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมทำให้กระบวนการในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศไม่เกิดขึ้น 4. แรงงานส่วนมากเป็นแรงงานไร้ฝีมือ 5. ค่าจ้างแรงงานที่สูงกว่าประเทศเพื่อนบ้านโดยเปรียบเทียบ 6. ผู้ใช้เครื่องจักรในประเทศไม่มีความเชื่อถือเครื่องจักรที่ผลิตในประเทศ 7. ปัญหาการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา 8. การขาดข้อมูลข่าวสารการตลาด 9. การขาดการสนับสนุนที่เป็นรูปธรรมจากภาครัฐ 10. อุปสรรคด้านสิทธิประโยชน์ในการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ |

จากการประชุมระดมสมองของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของไทย พบว่า ปัญหาของอุตสาหกรรมนี้มี 3 ด้าน คือ ปัญหาด้านผู้ประกอบการ ปัญหาด้านนโยบายรัฐบาล และปัญหาด้านการตลาด โดยปัญหาด้านผู้ประกอบการ ประกอบด้วยปัญหาด้านเทคโนโลยีด้านการขาดความเชื่อมโยง และการขาดแคลนแรงงานฝีมือ ปัญหาด้านนโยบายรัฐบาลนั้นที่สำคัญคือ รัฐบาลไม่มีนโยบายที่ชัดเจนในการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ และการที่รัฐบาลเน้นส่งเสริมอุตสาหกรรมปลายน้ำมากกว่าอุตสาหกรรมต้นน้ำ ส่วนปัญหาด้านการตลาด คือ การที่ผู้นิยมนำเข้าเครื่องจักรเก่าจากต่างประเทศมากกว่าการซื้อเครื่องจักรใหม่ที่ทำในต่างประเทศ

แผนผัง Diamond Model ของ Michael Porter



เมื่อพิจารณาตามกรอบการวิเคราะห์ของ Michael Porter ที่เรียกว่า The National Diamond พบว่าอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทยมีสภาพดังนี้

(1) ปัจจัยการผลิต (Factor Conditions) พบว่ายังมีปัญหาด้านการขาดแคลนแรงงานมีฝีมือ การขาดการลงทุนด้าน R&D ขาดความร่วมมือกับภาครัฐในการพัฒนาเทคโนโลยี และพึ่งพาวัตถุดิบจากต่างประเทศในระดับสูง

(2) ปัจจัยด้านอุปสงค์ (Demand Conditions) พบว่า ตลาดในประเทศมีขนาดเล็ก ผู้ใช้ในประเทศนิยมนำเข้าเครื่องจักรเก่าที่มีราคาถูกกว่า และผู้ซื้อ-ผู้ขายไม่รู้จักกัน

(3) อุตสาหกรรมสนับสนุนและเกี่ยวเนื่องกัน (Related and Supporting Industries) พบว่ายังขาดความเชื่อมโยงระหว่างอุตสาหกรรมต้นน้ำ และอุตสาหกรรมปลายน้ำ อุตสาหกรรมสนับสนุนประเภทชิ้นส่วน ส่วนใหญ่เป็นบริษัทต่างชาติที่ทำการผลิตเพื่อการส่งออก หรือป้อนบริษัทแม่ในต่างประเทศ

(4) กลยุทธ์ และโครงสร้างของบริษัทและสถานะการแข่งขัน (Firm Strategy, Structure and Rivalry) พบว่า ผู้ประกอบการรายใหญ่เป็นบริษัทต่างชาติ ส่วนผู้ประกอบการคนไทยส่วนใหญ่เป็นบริษัทครอบครัวที่เติบโตมาจากการผลิตตามคำสั่งว่าจ้างผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานจำเพาะเจาะจง กลยุทธ์ในการเติบโต คือ การร่วมทุนกับบริษัทต่างชาติ เพื่อพัฒนาด้านเทคโนโลยี และขยายตลาด

(5) โอกาส (Chance) โอกาสที่สำคัญ คือ การที่ ญี่ปุ่นและไต้หวัน เลิกผลิตเครื่องจักรอุตสาหกรรมพื้นฐาน (basic machine) เกิดเป็นช่องว่างให้ผู้ประกอบการไทยมีโอกาสพัฒนาการผลิตเครื่องจักรอุตสาหกรรมพื้นฐานแทน

(6) ภาครัฐ (Government) อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลต่างกับอุตสาหกรรมสิ่งทอ รถยนต์และ อิเล็กทรอนิกส์ ตรงที่ขาดแนวทางการพัฒนาอย่างชัดเจน แม้ว่ามีหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแต่ขาดการประสานงาน และการทำงานในทิศทางเดียวกัน โครงสร้างภาษียังไม่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล กล่าวโดยสรุปแล้ว บทบาทของภาครัฐที่เหมาะสมนั้น ควรให้การปกป้องพร้อมทั้งมีมาตรการในการสนับสนุนทางเทคโนโลยีควบคู่กันไปด้วย

ส่วนที่ 3

กลยุทธ์การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย

จากการประชุมระดมสมองกลุ่มย่อย (focus group) 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ในวันที่ 2 ตุลาคม 2549 (กลุ่มผู้ประกอบการ) ครั้งที่ 2 ในวันที่ 4 ตุลาคม 2549 (กลุ่มผู้ใช้) และครั้งที่ 3 ในวันที่ 6 ตุลาคม 2549 (ผู้เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัย หน่วยงานภาครัฐ สภาอุตสาหกรรม BOI สมาคมอุตสาหกรรมฯ) คณะผู้วิจัยได้ทำการประมวลความคิดเห็นและทำการวิเคราะห์จนได้ข้อสรุปออกมาเป็น กลยุทธ์ MI 539 ซึ่งหมายถึง

Machinery & Instruments strategy ประกอบด้วย

- 5 ผลิตภัณฑ์ยุทธศาสตร์
- 3 กลยุทธ์ในการพัฒนา
- 9 กลยุทธ์การปฏิบัติ

5 ยุทธศาสตร์เป้าหมาย

หมายถึง การสร้างขีดความสามารถเทคโนโลยีและนวัตกรรมในเครื่องจักรกลห้าประเภท¹ ซึ่งประกอบด้วย

1. เครื่องจักรกลพื้นฐาน (CNC เครื่องมือกล)
2. เครื่องจักรกลเกษตร (ข้าว มัน ยาง)
3. เครื่องจักรกลการพลังงาน
4. เครื่องจักรกลพลาสติก
5. เครื่องจักรกลแปรรูปอาหาร + วัตถุติด

หากต้องการปรับเปลี่ยนการจัดลำดับความสำคัญข้างต้นก็อาจจะทำได้โดยการพิจารณาในตารางต่อไปนี้

¹ การจัดลำดับความสำคัญ (prioritization) ในครั้งนี้สรุปจากความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมการประชุมกลุ่มย่อย

ตารางลำดับความสำคัญ (Prioritization Matrix)

| เครื่องจักรกลยุทธศาสตร์ | ความต้องการในประเทศและการส่งออก | การพึ่งพาการนำเข้า | ความสามารถที่จะทำได้ใน 4-5 ปี |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| เครื่องจักรกลพื้นฐาน - CNC | สูง | สูง | สูง |
| เครื่องจักรกลเกษตร | | | |
| - ข้าว | สูง | ต่ำ | สูง |
| - มัน | สูง | ต่ำ | ปานกลาง |
| - ยาง | สูง | ต่ำ | ปานกลาง |
| เครื่องจักรกลแปรรูปอาหาร + วัสดุดิบ | สูง | สูง | ปานกลาง |
| เครื่องจักรกลพลาสติก | สูง | สูง | ปานกลาง |
| เครื่องจักรกลพลังงาน | สูง | สูง | ต่ำ |

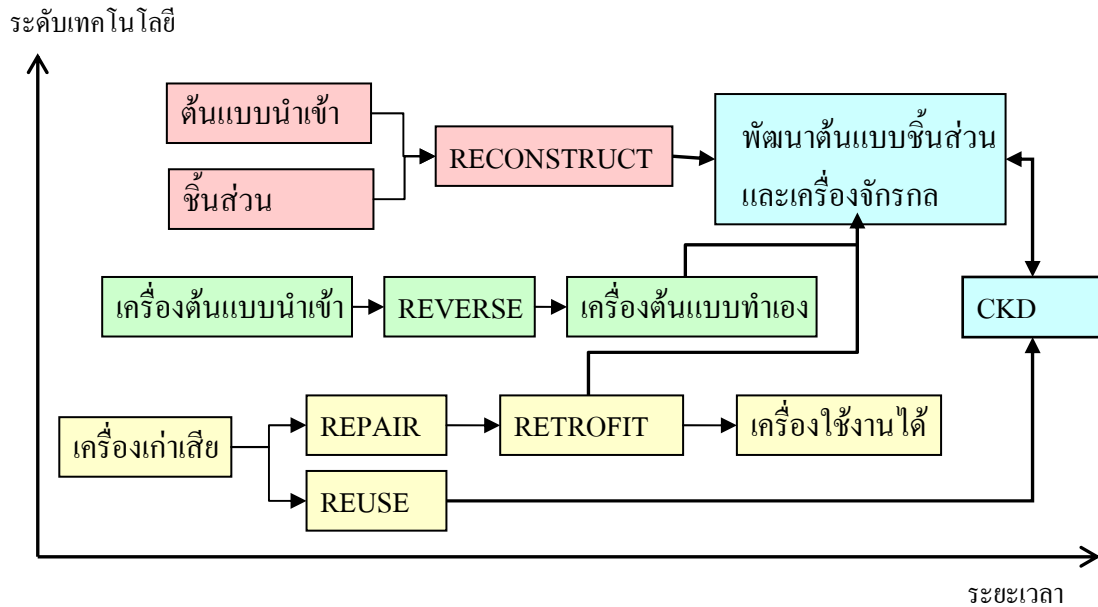
3 กลยุทธ์การพัฒนา

หมายถึง การเน้นยุทธศาสตร์พัฒนาด้านเทคโนโลยีในสามแนวทางคือ

1. พัฒนาเทคโนโลยีจากการซ่อมบำรุง (developing by retrofitting) นำเครื่องเก่าเสียแล้วมาซ่อมแซม (repair) และซ่อมบำรุง (retrofitting)
2. พัฒนาเทคโนโลยีจากการทำวิศวกรรมย้อนรอย (developing by reversing) นำเครื่องใหม่มาแกะแบบเพื่อผลิตและพัฒนาชิ้นส่วนหรือต้นแบบของตนเอง (reverse engineering)
3. พัฒนาเทคโนโลยีจากการประกอบ (developing by reconstructing) นำเข้าชิ้นส่วนเพื่อประกอบตามต้นแบบที่ซื้อมา ที่ได้มาจากวิศวกรรมย้อนรอย หรือที่มาจากการออกแบบด้วยตนเอง

แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยี “5R’s & D”

Repairing, Retrofitting, Reversing, Reusing, Reconstructing & Development



9 กลยุทธ์การปฏิบัติ

หมายถึง กลยุทธ์เชิงปฏิบัติในการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย ประกอบด้วย

กลยุทธ์ที่ 1 กลยุทธ์การพัฒนาอุตสาหกรรมโดยการเชื่อมโยงตลาด ผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยี และการสร้างศักยภาพ (Market-Product-Technology-Capability Roadmapping) ซึ่งเป็นการจัดทำแนวทางการพัฒนาที่เน้นการพัฒนาเทคโนโลยีไปพร้อมกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การตลาดและการพัฒนาขีดความสามารถของแรงงาน โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์ S.M.A.R.T ห้าประการด้วยกันคือ เฉพาะเจาะจง (specific) วัดได้ (measurable) เป็นที่ตกลงกัน (agreed) ปฏิบัติได้จริง (realistic) และกำหนดระยะเวลาที่แน่ชัด (time-specific)

ตัวอย่างจำลอง Market-product-technology-capability roadmap ²

| Product Roadmap | 2550 | 2551 | 2552 | 2553 |
|--|-------------------|-------------|-------------|-------------|
| เบรคห้ามล้อ มี demand ประมาณ 1,000 เครื่อง ราคา นำเข้าประมาณ 1 ล้านบาท/เครื่อง | พัฒนา 100 เครื่อง | 200 เครื่อง | 300 เครื่อง | 400 เครื่อง |
| | | | | |
| | | | | |

| Technology Roadmap | 2550 | 2551 | 2552 | 2553 |
|--|----------------------|--------------------|-----------------------------------|--|
| CNC ต้องการจะต่อยอด ไปสู่การผลิตใน อนาคต | Retrofit / หลอม ใหม่ | อุตสาหกรรม foundry | การพัฒนาการผลิต เครื่องจักรได้เอง | <ul style="list-style-type: none"> ○ เครื่องจักรกล ไม้ แกะสลัก ○ เครื่องจักรกล พลาสติก |
| | | | | |
| | | | | |

| Capability Roadmap | 2550 | 2551 | 2552 | 2553 |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| การนำเข้าบางส่วน เพื่อนำมาประกอบ (assembly) | สัดส่วนไม่เกิน 80% | สัดส่วนไม่เกิน 70% | สัดส่วนไม่เกิน 60% | สัดส่วนต่ำกว่า 50% |
| | | | | |
| | | | | |

² ข้อมูลตามตารางเป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น

กลยุทธ์ที่ 2 กลยุทธ์การสร้างหุ้นส่วนความร่วมมือและการแบ่งปันผลประโยชน์ (partnership and benefit sharing) โดยสร้างความร่วมมือและแบ่งปันผลประโยชน์ ทั้งด้านการเงินและความรู้ ระหว่างทุกภาคีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย

ชุดควบคุมบนพื้นฐานของเครื่องพีซี (PC-Based Controllers)



ชุดควบคุมซีเอ็นซีโดยเครื่องพีซี

ตัวอย่างโครงการ **Retrofit** ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นการดำเนินการร่วมระหว่างภาครัฐและเอกชน ในระยะแรกนั้น ได้เน้นการซ่อมแซมเครื่อง CNC ที่เสียอยู่ 80,000 กว่าเครื่องทั่วประเทศ จากการวิเคราะห์พบว่า เครื่องที่เสียหายจะซ่อมแซมให้กลับคืนมาใช้งานได้ ประมาณ 40,000 เครื่อง โดยจะเป็นการพัฒนาเครื่อง CNC ที่เสียหายให้กลับมาใช้ทดแทนที่คุณภาพประมาณ 80%

ในระยะที่ 2 กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ มีแผนที่จะไปตั้งศูนย์สาธิตที่วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ โดยผู้ประกอบการจะหาเครื่องจักรเสียมาให้ แล้วก็ทำการฝึกอบรมการซ่อม โดยบริษัท ไทยไดนามิกส์ มอเตอร์ จำกัด (TDM) จะเป็นผู้ประสานงานหลักในการซ่อมเพื่อทดแทนการนำเข้า โดยเน้นเครื่องจักรกลใน 3 กลุ่มหลัก คือ

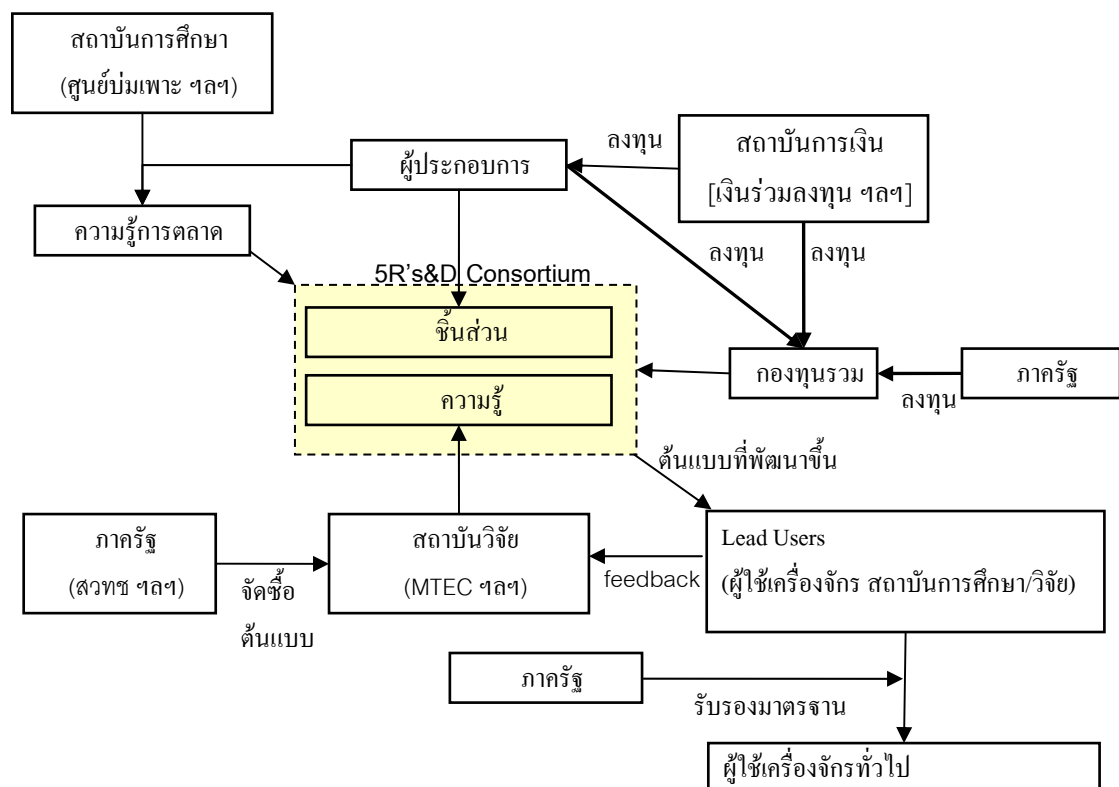
1. เครื่องมือกล
2. เครื่องจักรกลการผลิต และ
3. เครื่องจักรกลการเกษตร

โครงการในลักษณะดังกล่าว นอกจากส่งเสริมการพัฒนาด้านเทคโนโลยีแล้ว ยังเป็นการทดลองรูปแบบความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการ และสถาบันการศึกษาและวิจัย ทั้งนี้ การสร้างความร่วมมือกับกระทรวงต่างๆ ทั้งกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงพลังงาน และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ อาจมีรูปแบบที่หลากหลาย เช่น

1. การอบรม ให้คำปรึกษาแก่ผู้ประกอบการ
2. การอนุญาตให้ใช้พื้นที่เพื่อแสดงเครื่องจักร / สินค้า อันจะเป็นการสร้างความตระหนักให้แก่สาธารณะ (public awareness)

โครงการในลักษณะนี้อาจนำไปสู่การพัฒนาในรูปแบบความร่วมมือในการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจักรกลในอนาคตต่อไปได้

ตัวอย่างรูปแบบความร่วมมือและการแบ่งผลประโยชน์



กลยุทธ์ที่ 3 กลยุทธ์การจัดตั้งกองทุนรวมที่ลงทุนด้านการพัฒนาเทคโนโลยี (Mutual Fund for technological projects)

มาตรการให้ความช่วยเหลือทางการเงินที่ผ่านมานั้นไม่มีประสิทธิผล และไม่สอดคล้องกับความต้องการ เนื่องจากสถาบันการเงินภาครัฐมีนโยบายให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ แต่เนื่องจากผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังคงใช้เครื่องจักรเก่าดำเนินกิจการ จึงไม่สามารถใช้เครื่องจักรเหล่านี้เป็นสินทรัพย์ค้ำประกันในการกู้ยืมเหล่านั้นได้

แนวความคิดในการจัดตั้งกองทุนรวมเป็นไปในทำนองเดียวกับกองทุนรวมของธนาคารพาณิชย์ต่างๆ ที่เปิดกว้างให้ผู้ลงทุนและผู้สนใจมาซื้อหน่วยลงทุน โดยผู้จัดการกองทุนรวมก็จะนำเอาเงินที่ได้มานั้นไปลงทุนในตราสารหนี้ ตราสารทุนต่างๆ เพื่อให้เกิดดอกผลออกงอกเงยตอบแทนกลับมายังผู้ถือหน่วยลงทุน

ในแนวความคิดนี้เมื่อนำมาประยุกต์ใช้เป็นกองทุนรวมเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีก็อาจจะมีการประยุกต์บ้างตามความเหมาะสม โดยภาครัฐอาจจะสนับสนุนเงินทุนเริ่มต้นจำนวนหนึ่ง และภาคเอกชนเองก็สามารถซื้อหรือมีหุ้นส่วนในกองทุนรวมนั้นได้ตามความสมัครใจ

กองทุนนี้จะนำเงินไปพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลโดยเฉพาะ โดยอาจจะอยู่ในรูปของการสนับสนุนด้านการเงินในรูปแบบร่วมลงทุน (venture capital: VC) หรือ debt financing ก็ได้ ผลกำไรที่ได้ก็จะนำกลับคืนมาสมทบในกองทุนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

กลยุทธ์ที่ 4 กลยุทธ์การสร้างคุณภาพและมาตรฐาน โดยส่งเสริมการพัฒนาระบบมาตรฐานและมาตรฐาน ทั้งในด้านคุณภาพ (Quality: Q) มาตรฐาน (Standardization: S) การทดสอบ (Testing: T) และมาตรวิทยา (Metrology: M) เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพและน่าเชื่อถือทั้งในหมู่ผู้ใช้เครื่องจักรภายในประเทศและในต่างประเทศ

ระบบมาตรฐานถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่ขาดไม่ได้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล ทั้งนี้เพราะเป็นพื้นฐานของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และกระบวนการผลิตใหม่ รวมทั้งการติดตั้งปรับใช้และดัดแปลงเครื่องมืออุปกรณ์ รวมไปถึงการจัดระบบและกระบวนการผลิต ด้วยเหตุนี้ประเทศที่พัฒนาแล้วและมีความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมจึงล้วนแล้วแต่มีระบบมาตรฐานที่พร้อมเพียงและตอบสนองความต้องการของทุกฝ่ายทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน ประเทศญี่ปุ่น เกาหลี และไต้หวันนั้น เริ่มต้นการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

จากการซื้อต้นแบบเพื่อมาทำวิศวกรรมย้อนรอยมาก่อน จากนั้นจึงค่อยพัฒนาเครื่องจักรพื้นฐาน และเครื่องจักรกลทั่วไปอย่างต่อเนื่อง พร้อม ๆ กับการสร้างคุณภาพและมาตรฐาน

องค์กรและผู้เกี่ยวข้องในระบบมาตรฐานแห่งชาติไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่หน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่พัฒนาและเผยแพร่มาตรฐานอุตสาหกรรมและการค้า แต่รวมไปถึงห้องปฏิบัติการทดสอบ และตรวจสอบผลิตภัณฑ์ หน่วยงานการสอบเทียบและทวนสอบ (Certification and verification) ทั้งที่เป็นของหน่วยงานภาครัฐ สถาบันวิจัย สถาบันการศึกษาและบริษัทเอกชน ดังนั้น นโยบายเกี่ยวกับระบบมาตรฐานเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทยจึงต้องให้ความสำคัญกับงานมาตรฐานด้านนี้ด้วยเช่นกัน

กลยุทธ์ที่ 5 กลยุทธ์การปรับโครงสร้างภาษีและมาตรการจูงใจ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย

กลยุทธ์ด้านภาษี คือ การปรับโครงสร้างภาษีนำเข้าเพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการใช้เครื่องจักรที่ผลิตภายในประเทศมากกว่าเครื่องจักรนำเข้า โดยเฉพาะเครื่องจักรเก่าจากต่างประเทศและการจูงใจให้ผู้ประกอบการมีการพัฒนาเทคโนโลยี

ตามที่ได้อธิบายมาแล้วในส่วนที่ผ่านมา โครงสร้างภาษีในปัจจุบันนับว่าเป็นอุปสรรคที่สำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย หากสามารถปรับฐานภาษีอะไหล่ นำเข้าให้เท่ากับเครื่องจักรเก่า ก็จะเป็นการสร้างแรงจูงใจอย่างยิ่งยวดให้แก่ผู้ประกอบการในการพัฒนาเครื่องจักรกลขึ้นใช้เองภายในประเทศ หรืออาจถึงขั้นการห้ามนำเข้าเครื่องจักรเก่าเพื่อมาใช้งานแบบประเทศมาเลเซีย ก็จะเป็นการบังคับทางนโยบายให้ผู้ประกอบการต้องใช้ของที่ผลิตได้ในประเทศ ถ้าหากเป็นการนำเข้าเพื่อส่งออกก็ต้องแถมภาษี/ใบเสร็จให้ตรงกันทั้งนำเข้า ส่งออกเพื่อแก้ปัญหาความลักลั่นทางภาษีในระยะยาว ทั้งนี้ ต้องพัฒนาคุณภาพของเครื่องจักรที่ผลิตในประเทศให้อยู่ในระดับเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน เพื่อเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับผู้ซื้อเครื่องจักร

การปรับโครงสร้างภาษีเพื่อเป็นแรงจูงใจในการพัฒนาเทคโนโลยีอาจเริ่มจากการลดหรือยกเลิกภาษีอะไหล่และชิ้นส่วนที่นำมาใช้ในโครงการพัฒนาเทคโนโลยีที่ได้นำเสนอไปก่อนหน้านี้

กลยุทธ์ที่ 6 กลยุทธ์การส่งเสริมอุตสาหกรรมผ่านการจัดซื้อโดยภาครัฐ (public procurement) ใช้ประโยชน์จากการจัดซื้อ/จัดจ้างของภาครัฐ โดยเฉพาะสถาบันการศึกษา/วิจัย

โดยเฉพาะสถาบันการศึกษาต่างๆ อาทิ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และโรงเรียนอาชีวศึกษาต่างๆ ทั่วประเทศ เป็นตลาดที่มีศักยภาพมากในการรองรับอุปทานใหม่ๆ ที่ภาคอุตสาหกรรมจะผลิตออกมา เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจอีกทางและกระตุ้นให้ภาครัฐเองพัฒนามาตรฐานตามไปด้วย อันจะเป็นประโยชน์ทุกฝ่ายและต่อประเทศชาติในแง่ที่สามารถรักษาเงินตราของประเทศไม่ให้รั่วไหลและขาดดุลทางเทคโนโลยีต่อไป นอกจากนี้ สถาบันการศึกษาและวิจัยเหล่านี้ยังสามารถเพิ่มองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกล และนำความรู้นั้นไปถ่ายทอดให้กับผู้ประกอบการ เพื่อนำไปพัฒนาเทคโนโลยีต่อไปได้

กลยุทธ์ที่ 7 กลยุทธ์การพัฒนาฝีมือแรงงาน

ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลในประเทศไทยก็คือ การขาดแคลนแรงงานในระดับปฏิบัติ เนื่องจากบุคลากรที่จบการศึกษาสายอาชีวะมามุ่งเน้นไปที่การทำงานในบริษัทและองค์กรขนาดใหญ่ซึ่งเป็นบริษัทข้ามชาติจำนวนมาก ภาคการผลิตในสถานประกอบการของไทยที่ส่วนใหญ่มีขนาดกลางและขนาดย่อมจึงมีความเสียเปรียบอย่างมากในการคัดเลือกคนมาทำงานและการจูงใจ รักษาแรงงานให้อยู่ในตำแหน่ง

กลยุทธ์ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ประกอบด้วยการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการกับสถาบันการศึกษาให้เป็นไปตามความต้องการของตลาด การใช้ระบบหมุนเวียนแรงงาน การแข่งขันช่างฝีมือ การฝึกงานของนักศึกษาในสายวิชาชีพหรือวิศวกรรม

ทางออกที่อาจจะเป็นไปได้อีกทางหนึ่งก็คือ การยกระดับแรงงานชั้นล่างให้เป็นแรงงานฝีมือผ่านการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องและการทดสอบเพื่อเทียบวัดระดับความรู้ความสามารถของแรงงาน ซึ่งน่าจะเป็นการรักษาฐานแรงงานไว้ในท้องถิ่นได้ ก่อให้เกิดอุตสาหกรรมอื่นๆ ต่อเนื่องไป

กลยุทธ์ที่ 8 กลยุทธ์การรวมกลุ่มเพื่อสร้างเครือข่ายการพัฒนาอุตสาหกรรมในรูปแบบของกลุ่มบริษัท (consortium) หรือเครือข่ายวิสาหกิจ (cluster)

ทั้งนี้เพื่อให้แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดในประเทศที่ไม่เน้นการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูง รวมทั้งการขยายตัวของการผลิตในภูมิภาคเอเชียและการเปิดตลาดของจีนทำให้ความต้องการเครื่องจักรเพิ่มสูงขึ้น การรวมกลุ่มของผู้ประกอบการไทยจะสร้างโอกาสอันดีในการพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรม

กลยุทธ์ด้านเครือข่ายการผลิตจะสนับสนุนให้ผู้ประกอบการรวมตัวกันในลักษณะ Centre-Satellite Factory System การรวมตัวในลักษณะนี้ ผู้ประกอบการขนาดใหญ่จะเป็นแกนหลักในการรับงานผลิตเครื่องจักร แล้วนำงานมากระจายต่อไปยังผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก เพื่อผลิตชิ้นส่วนที่นำมาประกอบในโรงงานของผู้ประกอบการขนาดใหญ่ การรวมตัวในลักษณะนี้จะได้ประโยชน์ความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกันของแต่ละผู้ประกอบการ อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการต้องสร้างความเชื่อมั่นและไว้วางใจซึ่งกันและกัน

ทั้งนี้ ภาครัฐอาจเข้ามาบทบาทในจุดนี้ โดยสร้างเวทีให้ทุกฝ่ายแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและความรู้เป็นประจำ (machinery forums) ภาครัฐควรเป็นผู้นำในการสร้างเวทีให้ทุกๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตและผู้ซื้อเครื่องจักร สถาบันการศึกษาและวิจัย สถาบันการเงิน รวมทั้งหน่วยงานของภาครัฐ มีโอกาสได้พบปะซึ่งกันและกันเป็นประจำ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและความรู้ ทั้งในด้านการตลาดและเทคโนโลยี

กลยุทธ์ที่ 9 กลยุทธ์การส่งเสริมการส่งออกไปยังตลาดเพื่อนบ้าน

แม้ว่าเป้าหมายในระยะแรกของการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทยคือการทดแทนการนำเข้า ทุกฝ่ายต้องคำนึงถึงกลยุทธ์ที่ควรดำเนินการในขั้นต่อไป นั่นคือการส่งเสริมการผลิตเครื่องมือกลและเครื่องจักรกลอุตสาหกรรมที่เป็นที่ต้องการของตลาดประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ลาว กัมพูชา และพม่า รวมทั้งประเทศจีนและอินเดียที่เป็นตลาดขนาดใหญ่และมีศักยภาพสูง ภาครัฐอาจมีหน้าที่ในการเก็บข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับตลาดเครื่องจักรกลในประเทศเหล่านี้ เพื่อนำมาวิเคราะห์และกำหนดแนวทางด้านตลาดโดยรวมสำหรับผู้ประกอบการไทย

ภาคผนวก 1

แนวนโยบายรัฐบาลเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย³

ภาวะการณ์ถดถอยของภาคอุตสาหกรรมไทยมีสาเหตุมาจากทั้งปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในของภาคอุตสาหกรรมเอง โดยปัจจัยภายนอกเป็นผลของการแข่งขันจากประเทศคู่แข่ง การถูกกีดกันทางการค้าจากประเทศคู่ค้า และปัญหาจากการดำเนินงานของภาครัฐที่ไม่เอื้ออำนวย เช่น ระเบียบและพิธีการทางศุลกากรยุ่งยาก เป็นต้น ปัจจัยภายในเป็นปัญหาด้านโครงสร้างของภาคอุตสาหกรรมซึ่งทำให้อุตสาหกรรมไทยอ่อนแอและยังส่งผลถึงความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทยกับประเทศคู่แข่งในระยะยาวด้วย โดยปัญหาที่สำคัญส่วนหนึ่งคือ การที่อุตสาหกรรมไทยยังใช้เทคโนโลยีที่ล้าสมัยที่มากับเครื่องจักร การขาดการพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ รวมถึงบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมขาดความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

จากปัญหาดังกล่าวจึงมีความจำเป็นที่ต้องปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันที่สูงขึ้น โดยได้มีการจัดทำแผนแม่บทการปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรม ซึ่งมีแนวทางในภาพรวม ดังนี้

- มุ่งสู่การผลิตสินค้าระดับกลางและระดับสูง ซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีและเครื่องจักรให้ทันสมัย เพื่อให้สามารถพัฒนารูปแบบและคุณภาพสินค้าได้
- ลดต้นทุนการผลิต ซึ่งต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิต รวมถึงปรับลดขั้นตอนการผลิตลง
- ยกระดับความรู้ความสามารถของบุคลากรในภาคอุตสาหกรรม ให้สามารถรับกับเทคโนโลยีใหม่และระบบการผลิตใหม่ที่จะนำมาใช้ในภาคอุตสาหกรรม
- สร้างพันธมิตรทางการค้า เพื่อเพิ่มช่องทางการตลาด และเพื่อให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ทันสมัยสู่อุตสาหกรรมไทย
- ลดมลภาวะจากการผลิตในอุตสาหกรรมต่าง ๆ
- ขยายฐานการผลิตไปสู่ภูมิภาคและชนบท

³ ประมวลและวิเคราะห์จากฐานข้อมูลมติคณะรัฐมนตรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 - ปัจจุบัน

เพื่อเป็นการช่วยให้การปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมตามแนวทางข้างต้นสัมฤทธิ์ผล รัฐบาลได้มีมาตรการและเครื่องมือในการส่งเสริมเรื่องดังกล่าว พอสรุปได้ดังนี้

- การให้เงินกู้ระยะยาวในอัตราดอกเบี้ยต่ำแก่ธุรกิจอุตสาหกรรม เพื่อใช้ในการลงทุนจัดซื้อเทคโนโลยีและเครื่องจักร การย้ายโรงงาน รวมทั้งเพื่อการจ้างผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาให้คำแนะนำต่างๆ ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญของไทย
- การจัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานด้านต่างๆ ให้แก่บุคลากรในภาคอุตสาหกรรม
- การตั้งหน่วยงานหรือองค์กรเพื่อดำเนินการสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมในลักษณะองค์กรอิสระ เช่น สถาบันการออกแบบอุตสาหกรรม สถาบันยานยนต์ เป็นต้น
- การให้สิทธิประโยชน์ เช่น มาตรการจูงใจทางด้านภาษีอากร และสาธารณูปโภค ที่มีเทคโนโลยีสูงจากต่างประเทศ

ในการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมได้มีการกำหนดแผนงานหลักไว้ 8 แผนงาน ซึ่งหนึ่งในนั้นคือ แผนงานการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีการผลิตและเครื่องจักรในอุตสาหกรรมเป้าหมายทั้ง 7 สาขา ได้แก่ อาหาร สิ่งทอ รองเท้า แม่พิมพ์ ผลิตภัณฑ์พลาสติก ชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และ ชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะดำเนินการในกิจกรรมต่างๆ ข้างต้นเพื่อให้บรรลุผลในระยะเวลาที่ตั้งไว้

และสืบเนื่องจากการที่รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมให้ภาคเอกชนมีการลงทุนในอุตสาหกรรมต่างๆ อย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งสนับสนุนแนวทางการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับผู้ประกอบการผลิตในประเทศ เพื่อให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ และเพื่อเตรียมความพร้อมและพัฒนาภาคการผลิตของประเทศให้สอดคล้องกับนโยบายการเปิดการค้าเสรี และสามารถแข่งขันได้ในเวทีระดับโลก จึงได้มีการดำเนินการซึ่งเป็นการสนับสนุนนโยบายข้างต้น ดังนี้

1. การใช้มาตรการทางภาษี ซึ่งเป็นกลไกหนึ่งที่จะมีส่วนช่วยขับเคลื่อนให้ภาคเอกชนมีการขยายการลงทุนและมีความสามารถในการแข่งขันได้ โดยที่ผ่านมาได้มีการกำหนดมาตรการทางภาษีสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล ดังนี้

- การปรับปรุงโครงสร้างพิกัดศุลกากรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจของประเทศ และช่วยส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของภาคเอกชน โดยทั่วไปได้กำหนดอัตราอากรขาเข้าเพื่อให้สอดคล้องกับขั้นตอนการผลิต 3 อัตรา คือ ร้อยละ 1 สำหรับวัตถุดิบ ร้อยละ 5 สำหรับสินค้ากึ่งสำเร็จรูป และร้อยละ 10 สำหรับสินค้าสำเร็จรูป ส่วนปัจจัยที่ไม่มีการผลิตในประเทศจะกำหนดอัตราอากรขาเข้าไว้ที่ ร้อยละ 1

โดยจะมีการลดการคุ้มครองทางด้านภาษีศุลกากรลง โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมเหล็กซึ่งนับเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำของอุตสาหกรรมขั้นปลายที่เกี่ยวข้องในหลายอุตสาหกรรมเป้าหมายหลักของประเทศที่รัฐบาลให้การสนับสนุน ซึ่งการปรับอัตราอากรดังกล่าวจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การปรับอัตราอากรเพื่อให้เข้าสู่อัตราตามโครงสร้างฯ ที่กระทรวงการคลังกำหนดทันที และการค่อยๆ ปรับลดอัตราอากรลงปีละเท่าๆ กันสำหรับอุตสาหกรรมที่ผู้ประกอบการยังไม่มีความพร้อม เพื่อให้ผู้ประกอบการได้มีโอกาสในการปรับตัว และเข้าสู่อัตราอากรตามโครงสร้างฯ ของกระทรวงการคลังภายในระยะเวลาที่กำหนด

(มติคณะรัฐมนตรี 24 ก.ค. 44, มติคณะรัฐมนตรี 2 ก.ย. 46, มติคณะรัฐมนตรี 30 ก.ย. 46, มติคณะรัฐมนตรี 14 ก.ย. 47, มติคณะรัฐมนตรี 29 พ.ย. 48, มติคณะรัฐมนตรี 20 ธ.ค. 48)

- มาตรการสนับสนุนให้ภาคเอกชนปรับเปลี่ยนเครื่องจักร โดยการยกเว้นภาษีนิติบุคคลสำหรับเงินได้ที่ได้รับจากการขายเครื่องจักรเก่าเพื่อซื้อเครื่องจักรใหม่มาทดแทน (มติคณะรัฐมนตรี 20 ธ.ค. 48)

- มาตรการกระตุ้นการลงทุน โดยการให้ผู้ประกอบการ SMEs หักค่าสึกหรอหรือค่าเสื่อมราคาเบื้องต้นในอัตราพิเศษสำหรับทรัพย์สินบางประเภท ซึ่งรวมถึงทรัพย์สินประเภทเครื่องจักรกลด้วย ซึ่งจะให้ผู้ประกอบการมีการลงทุนในทรัพย์สินนั้นๆ มากยิ่งขึ้น และทำให้ผลตอบแทนจากการลงทุนสูงขึ้น ส่งผลต่อเนื่องถึงการขยายตัวในด้านการลงทุนในระยะยาว และการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ให้บริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ที่มีรายจ่ายเพื่อการลงทุนในทรัพย์สินประเภทเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการ สามารถหักรายจ่ายเพิ่มเติมจากค่าเสื่อมราคาปกติของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการ ได้อีกร้อยละ 25 ของเงินทุนในแต่ละรอบระยะเวลาบัญชี

(มติคณะรัฐมนตรี 18 ก.ย. 44, มติคณะรัฐมนตรี 20 ธ.ค. 48)

- การยกเว้นภาษีอากรขาเข้าสำหรับปัจจัยการผลิตที่ไม่มีการผลิตในประเทศไทย หรือมีเหตุจำเป็นต้องใช้ของที่นำเข้าจากต่างประเทศบางส่วนเพื่อการผลิต โดยมีการกำหนดมาตรการในการดำเนินการเพื่อขอลดอัตราอากรตามขั้นตอนที่กฎหมายกำหนด ซึ่งเป็นช่วยลดต้นทุนในการผลิตให้แก่ผู้ประกอบการ

(มติคณะรัฐมนตรี 28 เม.ย. 46, มติคณะรัฐมนตรี 12 ต.ค. 47)

- การกำหนดให้เครื่องจักรบางประเภทเป็นสินค้าควบคุม เช่น เครื่องจักรที่สามารถใช้ในการผลิตเพื่อละเมิดลิขสิทธิ์ คอมพิวเตอร์ แอปพลิเคชันภาพและแอปพลิเคชันเสียง

หากจำเป็นต้องมีการนำเข้ามาภายในประเทศต้องขออนุญาต และต้องมีคุณสมบัติตามที่กฎหมายกำหนด

(มติคณะรัฐมนตรี 8 เม.ย. 46, มติคณะรัฐมนตรี 2 มี.ค. 47)

- การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์เหล็กกล้าสำหรับงานโครงสร้างเครื่องจักรกลต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. เพื่อรักษาความปลอดภัยต่อชีวิต ร่างกาย และทรัพย์สินของประชาชน

(มติคณะรัฐมนตรี 24 ก.ค. 44)

ในระยะต่อมาได้มีการเสนอให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการหามาตรการด้านอื่นๆ เพื่อรองรับและสนับสนุนแนวทางการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับผู้ประกอบการผลิตในประเทศ เพื่อทดแทนมาตรการทางด้านภาษีด้วย

2. การสนับสนุนความร่วมมือกับต่างประเทศในการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล โดยที่ผ่านมามีโครงการความร่วมมือกับองค์การพัฒนาพลังงานใหม่และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมของประเทศญี่ปุ่น (NEDO) ซึ่งในครั้งนี้นี้ประเทศไทยได้รับโอนกรรมสิทธิ์เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ของโครงการให้ภาคเอกชนไทย ซึ่งได้รับการยกเว้นภาษีอากรสำหรับการนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ได้รับความช่วยเหลือจาก NEDO ภายใต้โครงการกรีนเอด นอกจากนี้ประเทศไทยยังเข้าเป็นสมาชิกศูนย์วิศวกรรมเกษตรและเครื่องจักรกลสำหรับภาคพื้นเอเชียและแปซิฟิก (APCAEM) ซึ่งจะทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรกลการเกษตร การกำหนดนโยบายและวิธีการใช้เครื่องจักรกลที่มีความเหมาะสมในการส่งเสริมการผลิตเครื่องมือทางการเกษตร ซึ่งไทยจะสามารถผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรที่มีคุณภาพ ทำให้เครื่องจักรกลการเกษตรของไทยมีตลาดและปริมาณเพิ่มขึ้น โดยสามารถส่งไปขายยังประเทศลาว กัมพูชา มาเลเซีย และบังคลาเทศได้

(มติคณะรัฐมนตรี 16 ก.ย. 46, มติคณะรัฐมนตรี 28 ธ.ค. 47, มติคณะรัฐมนตรี 25 ม.ค. 48,)

ภาคผนวก 2

ข้อเสนอแนะบทบาทภาครัฐเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย⁴

| หน่วยงาน | ภารกิจ |
|--------------------|--|
| กระทรวงการคลัง | <ul style="list-style-type: none"> ▪ การสร้างความเป็นธรรมในโครงสร้างภาษี ▪ การจัดหาแหล่ง finance และ leasing สำหรับอุตสาหกรรม ▪ การสร้างระบบการแลกเปลี่ยนเงินตราแบบ 2 ตะกร้าสำหรับการส่งออก ▪ มาตรการควบคุมการนำเข้าสินค้าเก่า ▪ มาตรการส่งเสริมการซื้อเครื่องจักรที่ผลิตได้ภายในประเทศ โดยให้การสนับสนุนด้านภาษี |
| กระทรวงพาณิชย์ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ การสนับสนุนการจัดการด้านการตลาด ▪ การสนับสนุนการจัดการแสดงสินค้าทั้งในและต่างประเทศ โดยอาจให้การสนับสนุนได้ถึงร้อยละ 75 ▪ การจัดทำ Thai Pavilion ตามสถานที่และนิทรรศการสำคัญต่างๆ ทั่วโลก |
| กระทรวงวิทยาศาสตร์ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ศึกษาวิจัยอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล ▪ ต่อยอดเทคโนโลยีเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม |
| กระทรวงอุตสาหกรรม | <ul style="list-style-type: none"> ▪ สนับสนุนการผลิตเครื่องจักรกลต้นแบบ |
| กระทรวงศึกษาธิการ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ผลิตและพัฒนาช่างฝีมือแรงงานที่มีคุณภาพ ▪ สร้างมาตรการและมาตรฐานในการเทียบวุฒิช่างฝีมือแรงงาน |
| กระทรวงพลังงาน | <ul style="list-style-type: none"> ▪ สนับสนุนงบประมาณในโครงการประหยัดพลังงาน ▪ การสนับสนุนงบประมาณเพื่อพลังงานโดยตรง |

⁴ ประมวลจากการประชุมระดมสมองกลุ่มย่อย

ภาคผนวก 3

ตัวอย่างโครงการ BLUE PRINT⁵

ขั้นที่ 1 ตั้งเป้าโครงการ retrofit โดยจะร่วมกับวิทยาลัยเทคนิค (อาชีวะ) เพื่อสร้างคนทำงาน (operator) ในการซ่อมแซมก่อน (maintenance) เพื่อนำไปสู่การทำ reverse engineering ในขั้นที่ 2

ปัจจัยความสำเร็จ

1. ราคาของชิ้นส่วนที่เอามาใช้ในการ retrofit ถ้านำเข้าแล้วมีภาษีแพงกว่าการนำเข้าเครื่องจักรมือสอง 1% ก็จะไม่จูงใจผู้ผลิต
2. บุคลากรใน 2 ส่วน
 - คนเปลี่ยน part CNC ประกอบด้วยช่างไฟฟ้า ช่างอิเล็กทรอนิกส์
 - คนพัฒนา accuracy (side way, guide way) ที่เป็น skill labor ที่สามารถปรับแต่งการทำงานของเครื่องได้ต่อไป
3. การตลาด ต้องดูว่า demand อยู่ตรงไหน – สถาบันการศึกษาที่มีเครื่องจักร CNC ทั่วไปมากมาย สามารถเป็นตลาดเป้าหมายได้เช่นกัน
4. การสร้างเครื่องต้นแบบ ซึ่งจะต้องทดสอบมากกว่าไม่กี่ชั่วโมง โดยจะต้องสามารถใช้งานได้จริงภาคสนาม

ขั้นที่ 2 คือ การสร้างเครื่องจักรกลต้นแบบที่สามารถใช้งานและขายได้จริง

ปัจจัยความสำเร็จ

1. ความสามารถในการผลิตเป็น mass production
2. ผู้ใช้ต้องเป็นคณนำผู้ผลิต (หมายถึง การสามารถใช้งานในภาคสนามได้จริงไม่ใช่เป็นเพียงแค่ต้นแบบ)
3. การยึดตามนโยบายรัฐโดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่เป็น new wave คือ
 - พลังงานทดแทน
 - พลาสติกชีวภาพ
 - สมุนไพรที่ไม่ใช่เชิงเดี่ยว (compound)
4. การลงทุนรวมอย่างต่อเนื่อง ที่มีงบประมาณสนับสนุนร่วมจากภาครัฐอย่างจริงจังในระยะเวลาตามที่ตกลง
5. การสร้างโมเดลต้นแบบเครื่องจักรกลที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก

⁵ สืบเคราะห์จากการประชุมระดมสมองกลุ่มย่อย

6. การแก้ไขระเบียบที่เกี่ยวข้อง เช่น ระเบียบพัสดุ เพื่อให้การยืมเอาเครื่องจักรกลต้นแบบจากสถาบันการศึกษาไปใช้งานได้โดยไม่มีปัญหาในการยืม หรือ ซื้อขายขาด
7. การนำชิ้นส่วนจากต่างประเทศเข้ามาประกอบโดยการปรับโครงสร้างภาษีให้เหมาะสม

ภาคผนวก 4

อุตสาหกรรมสนับสนุน (supporting industries) สำหรับอุตสาหกรรมเครื่องมือกลและเครื่องจักร
อุตสาหกรรมประกอบด้วยอุตสาหกรรมงานโลหะ 7 ชนิด ได้แก่

- การหล่อโลหะ (metal casting)
- การขึ้นรูปโลหะ (press working)
- การตีขึ้นรูปโลหะ (forging)
- การตัดผิวงานด้วยเครื่องจักร (machining)
- งานโลหะแผ่นและการเชื่อม (sheet work and welding)
- การอบชุบโลหะด้วยความร้อน (heat treatment) และ
- แม่พิมพ์ (mold and die working)

1. งานหล่อโลหะ (metal casting)

งานหล่อโลหะ คือ การเติมหรือเทน้ำโลหะลงในแม่พิมพ์ที่มีการจัดทำสำเร็จรูปมาก่อนแล้วจึงเป็น
อุตสาหกรรมที่ผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ให้กับอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล ผลิตภัณฑ์หลักที่สำคัญคือ
ชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลการเกษตร ชิ้นส่วนรถยนต์ ท่อเหล็กหล่อ ชิ้นส่วนปั๊มและวาล์ว ชิ้นส่วน
เครื่องจักรกลก่อสร้าง ชิ้นส่วนยานพาหนะทางน้ำ ชิ้นส่วนงานโลหะขึ้นรูป และชิ้นส่วนอุปกรณ์
เครื่องใช้ในบ้านและสำนักงาน

โรงงานที่รับงานทำงานหล่อในประเทศส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานขนาดเล็ก รับงานหล่อชิ้นงาน
ขนาดเล็กใช้เทคโนโลยีในการผลิตต่ำ โรงงานขนาดกลางและขนาดใหญ่มีจำนวนน้อย ส่วนใหญ่
ได้รับการส่งเสริมการลงทุน มีการใช้เทคโนโลยีที่สูงกว่า โดยโรงงานส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขต
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

2. งานขึ้นรูปโลหะ (press working)

ผลิตภัณฑ์หลักที่สำคัญของอุตสาหกรรมนี้คือ ชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลในอุตสาหกรรมชิ้นส่วน
รถยนต์ และการทำภาชนะบรรจุอาหาร โรงงานส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดเล็กและขนาดกลาง
สามารถรับงานขึ้นรูปโลหะแบบง่าย ๆ ไม่สามารถรับงานที่มีรูปร่างสลัซับซ้อนได้ เพราะไม่
สามารถทำแม่พิมพ์ที่ยุ่งยากได้ เนื่องจากขาดเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ทันสมัยสำหรับใช้ทำ
แม่พิมพ์

ในการผลิตเครื่องมือกล เครื่องจักรอุตสาหกรรม และเครื่องจักรกลการเกษตร มีชิ้นส่วนที่ต้องใช้วิธีปั๊มขึ้นรูปประมาณร้อยละ 15 ซึ่งกำลังการผลิตในปัจจุบันสามารถรองรับความต้องการส่วนนี้ได้ แต่ต้องสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการออกแบบและการผลิตแม่พิมพ์

3. การตีขึ้นรูปโลหะ (forging)

การตีขึ้นรูปโลหะเป็นกรรมวิธีในการแปรรูปโลหะที่สำคัญที่ต้องใช้ในการผลิตชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลโดยการตีขึ้นรูปโลหะเป็นการใช้แรงกระแทก ทำให้โลหะที่ถูกตีเปลี่ยนรูปไปเป็นชิ้นงานที่ต้องการ โดยเป็นการตีเหล็กที่อุณหภูมิสูง หรือเรียกว่า ตีร้อน (hot working) ถ้าเป็นโลหะอื่นๆ จะใช้วิธีตีเย็น (cold working) ชิ้นส่วนของเครื่องมือกลประมาณร้อยละ 10 ชิ้นส่วนของเครื่องจักรอุตสาหกรรม และเครื่องจักรกลการเกษตรต้องใช้วิธีการตีขึ้นรูปประมาณร้อยละ 20 แต่เครื่องจักรบางชนิดอาจสูงกว่าร้อยละ 35 เช่น ส่วนของเครื่องยนต์

โรงงานตีขึ้นรูปโลหะในไทยส่วนใหญ่จะไม่ได้ทำงานตีขึ้นรูปแต่เพียงอย่างเดียว โดยทำควบคู่ไปกับงานหล่อโลหะ ปัจจุบันยังไม่สามารถผลิตชิ้นงานขนาดใหญ่ได้ โรงงานที่มีศักยภาพสูงส่วนใหญ่จะทำการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ และชิ้นส่วนเครื่องจักรอุตสาหกรรม

4. การตัดผิวงานด้วยเครื่องจักร (machining)

การตัดผิวงานเป็นงานที่ทำต่อจากการหล่อและการตีขึ้นรูปโดยครอบคลุมทั้งโลหะและวัสดุอื่นๆ หลายชนิด เช่น พลาสติก โรงงานส่วนใหญ่อยู่ในรูปของโรงกลึงขนาดกลางและขนาดเล็กที่รับงานทั่วไป มีความละเอียดของงานต่ำ ไม่สามารถรับงานในลักษณะที่เป็น supplier ได้

การเติบโตของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ทำให้เกิดมีผู้ประกอบการในรูป supplier ขึ้นเพื่อทำชิ้นส่วนยานยนต์ ทำให้อุตสาหกรรมนี้มีความก้าวหน้าไปมาก มีการใช้เครื่องมือกลที่มีความละเอียดสูงมาใช้ มีการใช้เครื่องมือกลที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (CNC machine tools) ปัจจุบันได้มีการนำระบบการผลิตในลักษณะ CIM (computer integrated manufacturing) และระบบ flexible manufacturing system มาใช้

5. งานโลหะแผ่น และการเชื่อม (sheet work and welding)

อุตสาหกรรมนี้ในประเทศไทยมีขีดความสามารถทั้งในงานเชื่อมและงานโลหะแผ่นสูงมาก สามารถที่จะทำส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องจักรอุตสาหกรรมได้ เทคโนโลยีของงานเชื่อมที่ใช้ในปัจจุบันจัดได้ว่าสูงเท่าประเทศที่พัฒนาแล้ว สาขาเครื่องมือกลจะใช้งานโลหะแผ่นและงานเชื่อมน้อยมาก แต่สาขาเครื่องจักรอุตสาหกรรมจะต้องใช้งานเชื่อมและงานโลหะแผ่นสูงชิ้นร้อยละ 30

6. การอบชุบโลหะด้วยความร้อน (heat treatment)

การอบชุบโลหะด้วยความร้อนเป็นกรรมวิธีสำคัญวิธีหนึ่งของการผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือกล และเครื่องจักรอุตสาหกรรม โรงงานที่รับงานชุบแข็งโลหะส่วนน้อยจะเป็นโรงงานที่มีเครื่องมืออุปกรณ์ในการอบชุบโลหะและอุปกรณ์ควบคุมที่ดีและทันสมัย ดังนั้นอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ที่ต้องการกรรมวิธีอบชุบจึงต้องจัดทำขึ้นเองในโรงงานแทนการจ้างทำภายนอก

7. อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ (model and die working)

อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ในส่วนของอุตสาหกรรมหล่อโลหะ และอุตสาหกรรมการตีขึ้นรูปโลหะที่ต้องใช้แม่พิมพ์ โรงงานในปัจจุบันกว่าร้อยละ 90 เป็นโรงงานผลิตแม่พิมพ์โลหะและแม่พิมพ์พลาสติก ที่เหลือ เป็นโรงงานที่ผลิตแม่พิมพ์อื่นๆ เช่น แม่พิมพ์ยาง แม่พิมพ์แก้ว และแม่พิมพ์เซรามิค โรงงานประมาณร้อยละ 70 เป็นโรงงานขนาดเล็ก อีกร้อยละ 20 เป็นโรงงานขนาดกลาง แม่พิมพ์ที่ส่งออกส่วนใหญ่ผลิตจากโรงงานต่างชาติที่เข้ามาลงทุนในประเทศ และได้รับการส่งเสริมการลงทุนจาก BOI ซึ่งเป็นแม่พิมพ์ที่มีความละเอียดสูง

ภาคผนวก 5 สถิติที่สำคัญ

ตารางที่ 1 สินค้าส่งออกสำคัญ 20 รายการแรกของไทย ปี 2544-2549

มูลค่า : ล้านบาท

| รายการ | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 | 2548 | 2548 | 2549 (ม.ค.-ส.ค.) |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ | 351,797.8 | 319,127.2 | 339,939.8 | 368,875.9 | 474,419.2 | 288,031.5 | 361,381.1 |
| 2. รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ | 117,613.9 | 125,244.3 | 164,705.8 | 220,801.5 | 310,310.1 | 193,966.1 | 234,196.0 |
| 3. แผงวงจรไฟฟ้า | 154,879.5 | 141,912.4 | 191,540.3 | 196,444.3 | 238,454.6 | 144,213.6 | 175,898.7 |
| 4. ยางพารา | 58,708.0 | 74,603.6 | 115,796.9 | 137,465.5 | 148,679.9 | 89,060.7 | 135,570.3 |
| 5. เม็ดพลาสติก | 71,428.7 | 76,110.9 | 89,204.8 | 124,808.6 | 167,914.5 | 106,310.6 | 115,112.8 |
| 6. น้ำมันสำเร็จรูป | 50,832.7 | 44,815.3 | 42,404.8 | 71,074.2 | 94,995.5 | 56,513.4 | 92,420.7 |
| 7. อัญมณีและเครื่องประดับ | 81,312.3 | 93,082.2 | 104,525.6 | 106,278.9 | 129,339.3 | 77,637.4 | 91,071.9 |
| 8. เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์และส่วนประกอบ | 74,910.2 | 89,751.6 | 103,764.7 | 129,542.5 | 125,534.4 | 83,781.8 | 86,424.7 |
| 9. เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์ | 48,300.6 | 53,600.4 | 70,222.3 | 99,588.2 | 115,603.5 | 75,244.2 | 85,100.5 |
| 10. เสื้อผ้าสำเร็จรูป | 129,128.9 | 116,589.3 | 114,744.6 | 124,267.2 | 126,193.7 | 81,455.1 | 82,978.4 |
| 11. เคมีภัณฑ์ | 44,875.6 | 51,150.1 | 65,897.4 | 82,847.9 | 105,760.8 | 68,418.5 | 82,259.0 |
| 12. ผลิตภัณฑ์ยาง | 48,485.4 | 54,090.9 | 64,668.2 | 78,050.0 | 94,095.3 | 59,661.4 | 78,018.9 |
| 13. อาหารทะเลกระป๋องและแปรรูป | 89,376.6 | 86,501.9 | 88,789.1 | 90,711.6 | 100,285.9 | 61,086.7 | 69,641.7 |
| 14. เครื่องใช้ไฟฟ้าและส่วนประกอบอื่น ๆ | 38,668.4 | 41,128.0 | 44,722.8 | 77,753.4 | 92,046.1 | 61,847.3 | 65,465.1 |
| 15. เครื่องปรับอากาศและส่วนประกอบ | 51,151.4 | 47,676.0 | 59,779.0 | 79,947.8 | 87,334.1 | 65,530.2 | 64,354.4 |
| 16. เครื่องจักรกลและส่วนประกอบของเครื่องจักรกล | 38,143.1 | 39,911.5 | 51,721.4 | 67,155.8 | 84,618.1 | 54,335.0 | 61,792.8 |
| 17. ข้าว | 70,095.2 | 70,004.2 | 75,733.1 | 108,293.2 | 92,918.9 | 60,319.1 | 60,633.2 |
| 18. ผลิตภัณฑ์พลาสติก | 38,052.1 | 40,922.6 | 51,447.4 | 56,658.8 | 70,998.8 | 45,011.8 | 47,414.6 |
| 19. เครื่องยนต์สันดาปภายในแบบลูกสูบและส่วนประกอบ | 12,700.2 | 14,827.8 | 22,720.0 | 49,873.2 | 55,058.1 | 36,570.3 | 41,458.2 |
| 20. น้ำมันดิบ | 13,861.7 | 19,637.8 | 27,020.9 | 33,575.6 | 56,308.2 | 32,494.3 | 39,660.4 |
| รวม 20 รายการ | 1,584,322.3 | 1,600,688.0 | 1,889,348.9 | 2,304,014.1 | 2,770,869.0 | 1,741,489.0 | 2,070,853.4 |
| อื่น ๆ | 1,300,381.6 | 1,323,253.4 | 1,436,281.2 | 1,570,809.7 | 1,668,441.6 | 1,092,436.7 | 1,157,806.5 |
| มูลค่ารวม | 2,884,703.9 | 2,923,941.4 | 3,325,630.1 | 3,874,823.8 | 4,439,310.6 | 2,833,925.7 | 3,228,659.9 |

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์

หมายเหตุ : ปี 2549 เป็นตัวเลขเบื้องต้น

ตารางที่ 2 อัตราการขยายตัวของสินค้าส่งออกสำคัญ 20 รายการแรกของไทย ปี 2544-2549

มูลค่า : ล้านบาท

| รายการ | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 | 2548 | 2548 | 2549 (ม.ค.-ส.ค.) |
|--|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|---------------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ | -9.3 | 6.5 | 8.5 | 28.6 | -39.3 | 25.5 | -9.3 |
| 2. รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ | 6.5 | 31.5 | 34.1 | 40.5 | -37.5 | 20.7 | 6.5 |
| 3. แผงวงจรไฟฟ้า | -8.4 | 35.0 | 2.6 | 21.4 | -39.5 | 22.0 | -8.4 |
| 4. ยางพารา | 27.1 | 55.2 | 18.7 | 8.2 | -40.1 | 52.2 | 27.1 |
| 5. เม็ดพลาสติก | 6.6 | 17.2 | 39.9 | 34.5 | -36.7 | 8.3 | 6.6 |
| 6. น้ำมันสำเร็จรูป | -11.8 | -5.4 | 67.6 | 33.7 | -40.5 | 63.5 | -11.8 |
| 7. อัญมณีและเครื่องประดับ | 14.5 | 12.3 | 1.7 | 21.7 | -40.0 | 17.3 | 14.5 |
| 8. เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์และส่วนประกอบ | 19.8 | 15.6 | 24.8 | -3.1 | -33.3 | 3.2 | 19.8 |
| 9. เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์ | 11.0 | 31.0 | 41.8 | 16.1 | -34.9 | 13.1 | 11.0 |
| 10. เสื้อผ้าสำเร็จรูป | -9.7 | -1.6 | 8.3 | 1.6 | -35.5 | 1.9 | -9.7 |
| 11. เคมีภัณฑ์ | 14.0 | 28.8 | 25.7 | 27.7 | -35.3 | 20.2 | 14.0 |
| 12. ผลิตภัณฑ์ยาง | 11.6 | 19.6 | 20.7 | 20.6 | -36.6 | 30.8 | 11.6 |
| 13. อาหารทะเลกระป๋องและแปรรูป | -3.2 | 2.6 | 2.2 | 10.6 | -39.1 | 14.0 | -3.2 |
| 14. เครื่องใช้ไฟฟ้าและส่วนประกอบอื่น ๆ | 6.4 | 8.7 | 73.9 | 18.4 | -32.8 | 5.8 | 6.4 |
| 15. เครื่องปรับอากาศและส่วนประกอบ | -6.8 | 25.4 | 33.7 | 9.2 | -25.0 | -1.8 | -6.8 |
| 16. เครื่องจักรกลและส่วนประกอบของเครื่องจักรกล | 4.6 | 29.6 | 29.8 | 26.0 | -35.8 | 13.7 | 4.6 |
| 17. ข้าว | -0.1 | 8.2 | 43.0 | -14.2 | -35.1 | 0.5 | -0.1 |
| 18. ผลิตภัณฑ์พลาสติก | 7.5 | 25.7 | 10.1 | 25.3 | -36.6 | 5.3 | 7.5 |
| 19. เครื่องยนต์สันดาปภายในแบบลูกสูบและส่วนประกอบ | 16.8 | 53.2 | 119.5 | 10.4 | -33.6 | 13.4 | 16.8 |
| 20. น้ำมันดิบ | 41.7 | 37.6 | 24.3 | 67.7 | -42.3 | 22.1 | 41.7 |
| รวม 20 รายการ | 1.0 | 18.0 | 21.9 | 20.3 | -37.2 | 18.9 | 1.0 |
| อื่น ๆ | 1.8 | 8.5 | 9.4 | 6.2 | -34.5 | 6.0 | 1.8 |
| มูลค่ารวม | 1.4 | 13.7 | 16.5 | 14.6 | -36.2 | 13.9 | 1.4 |

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์

หมายเหตุ : ปี 2549 เป็นตัวเลขเบื้องต้น

ตารางที่ 3 สัดส่วนของสินค้าส่งออกสำคัญ 20 รายการแรกของไทย ปี 2544-2549

มูลค่า : ล้านบาท

| รายการ | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 | 2548 | 2548 | 2549 (ม.ค.-ส.ค.) |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ | 10.9 | 10.2 | 9.5 | 10.7 | 10.2 | 11.2 | 10.9 |
| 2. รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ | 4.3 | 5.0 | 5.7 | 7.0 | 6.8 | 7.3 | 4.3 |
| 3. แผงวงจรไฟฟ้า | 4.9 | 5.8 | 5.1 | 5.4 | 5.1 | 5.4 | 4.9 |
| 4. ยางพารา | 2.6 | 3.5 | 3.5 | 3.3 | 3.1 | 4.2 | 2.6 |
| 5. เม็ดพลาสติก | 2.6 | 2.7 | 3.2 | 3.8 | 3.8 | 3.6 | 2.6 |
| 6. น้ำมันสำเร็จรูป | 1.5 | 1.3 | 1.8 | 2.1 | 2.0 | 2.9 | 1.5 |
| 7. อัญมณีและเครื่องประดับ | 3.2 | 3.1 | 2.7 | 2.9 | 2.7 | 2.8 | 3.2 |
| 8. เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์และส่วนประกอบ | 3.1 | 3.1 | 3.3 | 2.8 | 3.0 | 2.7 | 3.1 |
| 9. เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์ | 1.8 | 2.1 | 2.6 | 2.6 | 2.7 | 2.6 | 1.8 |
| 10. เสื้อผ้าสำเร็จรูป | 4.0 | 3.5 | 3.2 | 2.8 | 2.9 | 2.6 | 4.0 |
| 11. เคมีภัณฑ์ | 1.7 | 2.0 | 2.1 | 2.4 | 2.4 | 2.5 | 1.7 |
| 12. ผลิตภัณฑ์ยาง | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.1 | 2.1 | 2.4 | 1.8 |
| 13. อาหารทะเลกระป๋องและแปรรูป | 3.0 | 2.7 | 2.3 | 2.3 | 2.2 | 2.2 | 3.0 |
| 14. เครื่องใช้ไฟฟ้าและส่วนประกอบอื่น ๆ | 1.4 | 1.3 | 2.0 | 2.1 | 2.2 | 2.0 | 1.4 |
| 15. เครื่องปรับอากาศและส่วนประกอบ | 1.6 | 1.8 | 2.1 | 2.0 | 2.3 | 2.0 | 1.6 |
| 16. เครื่องจักรกลและส่วนประกอบของเครื่องจักรกล | 1.4 | 1.6 | 1.7 | 1.9 | 1.9 | 1.9 | 1.4 |
| 17. ข้าว | 2.4 | 2.3 | 2.8 | 2.1 | 2.1 | 1.9 | 2.4 |
| 18. ผลิตภัณฑ์พลาสติก | 1.4 | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.5 | 1.4 |
| 19. เครื่องยนต์สันดาปภายในแบบลูกสูบและส่วนประกอบ | 0.5 | 0.7 | 1.3 | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 0.5 |
| 20. น้ำมันดิบ | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.3 | 1.1 | 1.2 | 0.7 |
| รวม 20 รายการ | 54.7 | 56.8 | 59.5 | 62.4 | 61.5 | 64.1 | 54.7 |
| อื่น ๆ | 45.3 | 43.2 | 40.5 | 37.6 | 38.5 | 35.9 | 45.3 |
| มูลค่ารวม | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์

หมายเหตุ : ปี 2549 เป็นตัวเลขเบื้องต้น

ตารางที่ 4 สิ้นค่านำเข้าสำคัญ 20 รายการแรกของไทย ปี 2544-2549

มูลค่า : ล้านบาท

| รายการ | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 | 2548 | 2548 | 2549 (ม.ค.-ส.ค.) |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1. น้ำมันดิบ | 256,753.1 | 248,638.0 | 298,716.8 | 426,569.8 | 684,952.2 | 459,278.8 | 532,151.5 |
| 2. เครื่องจักรกลและ ส่วนประกอบ | 271,426.6 | 278,800.0 | 332,138.3 | 385,219.9 | 450,329.7 | 302,101.5 | 304,725.1 |
| 3. เครื่องจักรไฟฟ้าและส่วนประกอบ | 265,857.2 | 271,090.0 | 277,087.6 | 313,286.1 | 383,633.9 | 248,789.4 | 255,135.0 |
| 4. เคมีภัณฑ์ | 191,833.0 | 202,205.4 | 233,523.2 | 297,373.7 | 340,376.3 | 228,110.8 | 237,563.3 |
| 5. แผงวงจรไฟฟ้า | 240,940.6 | 235,258.6 | 245,412.4 | 293,389.5 | 321,246.5 | 211,427.8 | 232,776.7 |
| 6. เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และ ส่วนประกอบ | 168,280.3 | 158,575.4 | 176,700.5 | 191,516.3 | 268,649.6 | 173,245.1 | 193,168.7 |
| 7. เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์ | 121,113.7 | 148,511.7 | 177,581.3 | 265,066.0 | 348,659.5 | 252,471.4 | 186,943.1 |
| 8. สินแร่โลหะอื่น ๆ เศษโลหะและ ผลิตภัณฑ์ | 84,348.3 | 80,918.5 | 98,088.5 | 145,891.5 | 174,560.9 | 114,917.3 | 154,539.8 |
| 9. เครื่องเพชรพลอย อัญมณี เงิน แท่งและทองคำ | 83,579.5 | 85,493.3 | 86,802.7 | 115,473.0 | 157,480.4 | 105,995.0 | 100,134.6 |
| 10. ส่วนประกอบและอุปกรณ์ | 72,163.8 | 80,932.6 | 104,058.8 | 120,667.8 | 129,319.0 | 85,336.6 | 79,846.7 |
| 11. ผลิตภัณฑ์โลหะ | 33,529.8 | 33,445.6 | 38,071.5 | 50,412.9 | 70,724.4 | 45,807.0 | 66,604.7 |
| 12. เครื่องมือ เครื่องใช้ทาง วิทยาศาสตร์ การแพทย์ การ ทดสอบ | 43,270.0 | 44,087.8 | 56,985.9 | 69,233.8 | 90,063.4 | 57,247.6 | 63,331.0 |
| 13. ผลิตภัณฑ์ทำจากพลาสติก | 57,220.9 | 62,861.7 | 68,428.2 | 75,361.5 | 82,310.5 | 53,796.0 | 58,642.7 |
| 14. พืชและผลิตภัณฑ์จากพืช | 62,374.5 | 65,843.8 | 77,867.7 | 81,974.7 | 90,368.3 | 58,266.1 | 56,438.0 |
| 15. น้ำมันสำเร็จรูป | 34,275.8 | 28,110.6 | 30,918.3 | 41,745.4 | 69,448.9 | 45,019.2 | 55,678.7 |
| 16. เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน | 34,186.0 | 38,348.7 | 42,548.2 | 52,877.0 | 63,279.7 | 41,517.0 | 53,904.6 |
| 17. ก๊าซธรรมชาติ | 28,911.6 | 31,750.7 | 29,411.9 | 43,491.9 | 60,104.5 | 31,901.4 | 48,203.7 |
| 18. เครื่องใช้เบ็ดเตล็ด | 45,474.9 | 41,023.2 | 49,466.6 | 56,557.8 | 67,134.1 | 43,418.2 | 47,019.1 |
| 19. ปู่ย และยากำจัดศัตรูพืชและสัตว์ | 30,126.2 | 31,252.7 | 36,379.3 | 43,576.2 | 46,478.7 | 37,543.5 | 37,816.3 |
| 20. สัตว์น้ำสด แช่เย็น แช่แข็ง แปรรู บและกึ่งสำเร็จรูป | 39,642.0 | 41,608.5 | 42,284.0 | 45,032.1 | 52,174.9 | 32,479.6 | 35,745.4 |
| รวม 20 รายการ | 2,165,307.8 | 2,208,756.8 | 2,502,471.7 | 3,114,716.9 | 3,951,295.4 | 2,628,669.3 | 2,800,368.7 |
| อื่น ๆ | 587,038.3 | 566,083.4 | 636,304.3 | 686,454.1 | 803,341.9 | 529,607.3 | 525,702.6 |
| มูลค่ารวม | 2,752,346.1 | 2,774,840.2 | 3,138,776.0 | 3,801,171.0 | 4,754,637.3 | 3,158,276.6 | 3,326,071.3 |

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์

หมายเหตุ : ปี 2549 เป็นตัวเลขเบื้องต้น

ตารางที่ 5 อัตราการขยายตัวของสินค้านำเข้าสำคัญ 20 รายการแรกของไทย ปี 2544-2549

มูลค่า : ล้านบาท

| รายการ | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 | 2548 | 2548 | 2549 (ม.ค.-ส.ค.) |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|---------------------|
| 1. น้ำมันดิบ | -3.2 | 20.1 | 42.8 | 60.6 | -32.9 | 15.9 | -3.2 |
| 2. เครื่องจักรกลและ ส่วนประกอบ | 2.7 | 19.1 | 16.0 | 16.9 | -32.9 | 0.9 | 2.7 |
| 3. เครื่องจักรไฟฟ้าและส่วนประกอบ | 2.0 | 2.2 | 13.1 | 22.5 | -35.1 | 2.6 | 2.0 |
| 4. เคมีภัณฑ์ | 5.4 | 15.5 | 27.3 | 14.5 | -33.0 | 4.1 | 5.4 |
| 5. แผงวงจรไฟฟ้า | -2.4 | 4.3 | 19.5 | 9.5 | -34.2 | 10.1 | -2.4 |
| 6. เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และ ส่วนประกอบ | -5.8 | 11.4 | 8.4 | 40.3 | -35.5 | 11.5 | -5.8 |
| 7. เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์ | 22.6 | 19.6 | 49.3 | 31.5 | -27.6 | -26.0 | 22.6 |
| 8. สินแร่โลหะอื่น ๆ เศษโลหะและ ผลิตภัณฑ์ | -4.1 | 21.2 | 48.7 | 19.7 | -34.2 | 34.5 | -4.1 |
| 9. เครื่องเพชรพลอย อัญมณี เงิน แท่งและทองคำ | 2.3 | 1.5 | 33.0 | 36.4 | -32.7 | -5.5 | 2.3 |
| 10. ส่วนประกอบและอุปกรณ์ | 12.2 | 28.6 | 16.0 | 7.2 | -34.0 | -6.4 | 12.2 |
| 11. ผลิตภัณฑ์โลหะ | -0.3 | 13.8 | 32.4 | 40.3 | -35.2 | 45.4 | -0.3 |
| 12. เครื่องมือ เครื่องใช้ทาง วิทยาศาสตร์ การแพทย์ การ ทดสอบ | 1.9 | 29.3 | 21.5 | 30.1 | -36.4 | 10.6 | 1.9 |
| 13. ผลิตภัณฑ์ทำจากพลาสติก | 9.9 | 8.9 | 10.1 | 9.2 | -34.6 | 9.0 | 9.9 |
| 14. พืชและผลิตภัณฑ์จากพืช | 5.6 | 18.3 | 5.3 | 10.2 | -35.5 | -3.1 | 5.6 |
| 15. น้ำมันสำเร็จรูป | -18.0 | 10.0 | 35.0 | 66.4 | -35.2 | 23.7 | -18.0 |
| 16. เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน | 12.2 | 11.0 | 24.3 | 19.7 | -34.4 | 29.8 | 12.2 |
| 17. ก๊าซธรรมชาติ | 9.8 | -7.4 | 47.9 | 38.2 | -46.9 | 51.1 | 9.8 |
| 18. เครื่องใช้เบ็ดเตล็ด | -9.8 | 20.6 | 14.3 | 18.7 | -35.3 | 8.3 | -9.8 |
| 19. ปู่ และยากำจัดศัตรูพืชและสัตว์ | 3.7 | 16.4 | 19.8 | 6.7 | -19.2 | 0.7 | 3.7 |
| 20. สัตว์น้ำสด แช่เย็น แช่แข็ง แปรรู บและกึ่งสำเร็จรูป | 5.0 | 1.6 | 6.5 | 15.9 | -37.7 | 10.1 | 5.0 |
| รวม 20 รายการ | 2.0 | 13.3 | 24.5 | 26.9 | -33.5 | 6.5 | 2.0 |
| อื่น ๆ | -3.6 | 12.4 | 7.9 | 17.0 | -34.1 | -0.7 | -3.6 |
| มูลค่ารวม | 0.8 | 13.1 | 21.1 | 25.1 | -33.6 | 5.3 | 0.8 |

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์

หมายเหตุ : ปี 2549 เป็นตัวเลขเบื้องต้น

ตารางที่ 6 สัดส่วนของสินค้านำเข้าสำคัญ 20 รายการแรกของไทย ปี 2544-2549

มูลค่า : ล้านบาท

| รายการ | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 | 2548 | 2548 | 2549 (ม.ค.-ส.ค.) |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
| 1. น้ำมันดิบ | 9.0 | 9.5 | 11.2 | 14.4 | 14.5 | 16.0 | 9.0 |
| 2. เครื่องจักรกลและ ส่วนประกอบ | 10.0 | 10.6 | 10.1 | 9.5 | 9.6 | 9.2 | 10.0 |
| 3. เครื่องจักรไฟฟ้าและส่วนประกอบ | 9.8 | 8.8 | 8.2 | 8.1 | 7.9 | 7.7 | 9.8 |
| 4. เคมีภัณฑ์ | 7.3 | 7.4 | 7.8 | 7.2 | 7.2 | 7.1 | 7.3 |
| 5. แผงวงจรไฟฟ้า | 8.5 | 7.8 | 7.7 | 6.8 | 6.7 | 7.0 | 8.5 |
| 6. เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และ ส่วนประกอบ | 5.7 | 5.6 | 5.0 | 5.7 | 5.5 | 5.8 | 5.7 |
| 7. เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์ | 5.4 | 5.7 | 7.0 | 7.3 | 8.0 | 5.6 | 5.4 |
| 8. สินแร่โลหะอื่น ๆ เศษโลหะและ ผลิตภัณฑ์ | 2.9 | 3.1 | 3.8 | 3.7 | 3.6 | 4.6 | 2.9 |
| 9. เครื่องเพชรพลอย อัญมณี เงิน แท่งและทองคำ | 3.1 | 2.8 | 3.0 | 3.3 | 3.4 | 3.0 | 3.1 |
| 10. ส่วนประกอบและอุปกรณ์ | 2.9 | 3.3 | 3.2 | 2.7 | 2.7 | 2.4 | 2.9 |
| 11. ผลิตภัณฑ์โลหะ | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.5 | 1.5 | 2.0 | 1.2 |
| 12. เครื่องมือ เครื่องใช้ทาง วิทยาศาสตร์ การแพทย์ การ ทดสอบ | 1.6 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 1.8 | 1.9 | 1.6 |
| 13. ผลิตภัณฑ์ทำจากพลาสติก | 2.3 | 2.2 | 2.0 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 2.3 |
| 14. พืชและผลิตภัณฑ์จากพืช | 2.4 | 2.5 | 2.2 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 2.4 |
| 15. น้ำมันสำเร็จรูป | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.5 | 1.4 | 1.7 | 1.0 |
| 16. เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.3 | 1.6 | 1.4 |
| 17. ก๊าซธรรมชาติ | 1.1 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.0 | 1.4 | 1.1 |
| 18. เครื่องใช้เบ็ดเตล็ด | 1.5 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.5 |
| 19. ปู่ย และยากำจัดศัตรูพืชและสัตว์ | 1.1 | 1.2 | 1.1 | 1.0 | 1.2 | 1.1 | 1.1 |
| 20. สัตว์น้ำสด แช่เย็น แช่แข็ง แปรรู บและกึ่งสำเร็จรูป | 1.5 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 1.0 | 1.1 | 1.5 |
| รวม 20 รายการ | 79.6 | 79.7 | 81.9 | 83.1 | 83.2 | 84.2 | 79.6 |
| อื่น ๆ | 20.4 | 20.3 | 18.1 | 16.9 | 16.8 | 15.8 | 20.4 |
| มูลค่ารวม | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์

หมายเหตุ : ปี 2549 เป็นตัวเลขเบื้องต้น

ภาคผนวก 6

แบบสอบถามเพื่อการทำประชาพิจารณ์

วันที่ 20 ตุลาคม 2549

1. อุตสาหกรรมที่ท่านดำเนินการอยู่

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> อุตสาหกรรมอาหาร | <input type="radio"/> อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ |
| <input type="radio"/> อุตสาหกรรมกระดาษ | <input type="radio"/> อุตสาหกรรมตัดเย็บหนัง |
| <input type="radio"/> อุตสาหกรรมเซรามิค | <input type="radio"/> อื่นๆ ระบุ |

2. เครื่องมือกลที่สำคัญที่กิจการของท่านผลิต / ใช้ และแหล่งที่มาของเครื่องจักรกล (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

| | โรงงานของท่าน | | แหล่งที่มาเครื่องจักร | | ระดับของเทคโนโลยีเครื่องจักรกล | | | ระบบเครื่องจักร | | | อายุเฉลี่ยการใช้งาน |
|---|---------------|--------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|------|-----|-----------------|---------------|--------|---------------------|
| | ใช้ | ไม่ใช้ | ผลิตในประเทศ | นำเข้าจากต่างประเทศ | สูง | กลาง | ต่ำ | อัตโนมัติ | กึ่งอัตโนมัติ | Manual | |
| เครื่องมือกลในอุตสาหกรรมโลหะ (Metel Cashing) | | | | | | | | | | | |
| อุตสาหกรรมขึ้นรูปโลหะ (Press Working) | | | | | | | | | | | |
| อุตสาหกรรมตีขึ้นรูป (forging) | | | | | | | | | | | |
| อุตสาหกรรมตัดผิวงาน (Machining) | | | | | | | | | | | |
| อุตสาหกรรมโลหะแผ่นและการเชื่อม (Sheet work and welding) | | | | | | | | | | | |
| อุตสาหกรรมอบชุบโลหะด้วยความร้อน (heat treatment) | | | | | | | | | | | |
| อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ (Mold and die working) | | | | | | | | | | | |
| อื่นๆ ระบุ..... | | | | | | | | | | | |

3. กรณีที่ท่านใช้เครื่องจักรกลผลิตในประเทศไทย ท่านพบปัญหา

- ไม่พบ
- มีปัญหา ระบุ.....
 - คุณภาพ
 - ประสิทธิภาพของเครื่องจักรกล
 - ความเร็ว (Speed)
 - การใช้งาน
 - อื่นๆ ระบุ.....

4. เหตุผลที่ท่านไม่ใช้เครื่องจักรผลิตในประเทศไทย (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

- ไม่สามารถผลิตเครื่องจักรกลประเภทดังกล่าว
- ผลิตได้แต่คุณภาพยังไม่ได้มาตรฐาน
- ราคาเครื่องจักรกลดังกล่าว ไม่คุ้มกับคุณค่าที่ได้
- เครื่องจักรนำเข้าจากประเทศจีนราคาถูกกว่า
- ขาดเทคโนโลยีในการผลิต
- ความคงทนของเครื่องจักรกล
- อื่นๆ ระบุ.....

5. มูลค่าการลงทุนในเครื่องจักรกลของกิจการโดยรวม

- < 5 ล้านบาท
- 5 - 10 ล้านบาท
- 11 - 20 ล้านบาท
- 21 - 50 ล้านบาท
- 51 - 100 ล้านบาท
- 101 - 150 ล้านบาท
- มากกว่า 150 ล้านบาท

6. ท่านมีแผนที่จะหาเครื่องจักรเพิ่มในอนาคตภายใน 2 ปีข้างหน้าหรือไม่

- มี
- ไม่มี

ถ้ามี ท่านสนใจซื้อเครื่องจักรกลที่ผลิตขึ้น

- ในประเทศ
- ต่างประเทศ

7. ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการเลือกใช้เครื่องจักรกลผลิตในประเทศ

- คุณภาพ
- บริการหลังการขาย
- ความง่ายและสะดวกในการใช้งาน
- ราคา
- อื่นๆ ระบุ.....

8. ท่านคิดว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อศักยภาพของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลในประเทศไทย

- ปัจจัยด้านแรงงาน (ความเพียงพอ และความรู้ความสามารถ)
- ปัจจัยด้านเทคโนโลยี
- ปัจจัยด้านวัตถุดิบ
- ปัจจัยด้านความต้องการภายในประเทศ
- ปัจจัยด้านความต้องการเครื่องจักรกลในต่างประเทศ โดยเฉพาะ ASEAN
- ปัจจัยด้านอุตสาหกรรมสนับสนุน
- ปัจจัยด้านนโยบายของภาครัฐ

9. ท่านคิดว่าปัจจัยด้านทรัพยากรมนุษย์ใดบ้างที่ส่งผลต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

| ปัจจัยด้านทรัพยากรมนุษย์ | ใช่ | ไม่ใช่ |
|--|-----|--------|
| มีวิศวกรที่มีความรู้ความสามารถด้านการผลิตเครื่องจักร | | |
| มีแรงงานช่างเทคนิคที่มีความรู้ความสามารถด้านการผลิตเครื่องจักร | | |
| มีช่างเทคนิคและแรงงานที่มีฝีมือ <u>เพียงพอ</u> | | |
| มีวิศวกรเครื่องจักรกล <u>เพียงพอ</u> | | |

10. ท่านคิดว่าประเทศไทยควรมีแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

11. ในความเห็นของท่าน สถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัยต่างๆ ควรมีบทบาทในการสนับสนุนอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....



สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2546 โดยให้เป็นหน่วยงานในกำกับของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีระบบบริหารงานเป็นอิสระจากระบบราชการ และดำเนินงานภายใต้การกำกับดูแลของ “คณะกรรมการนวัตกรรมแห่งชาติ” สนช. มีพันธกิจในการดำเนินการและสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมของประเทศในเชิงระบบ ทั้งในด้านการปรับปรุงและบุกเบิก เพื่อส่งเสริมการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเฉพาะการพัฒนาโครงการนวัตกรรมเชิงยุทธศาสตร์ และโครงการนวัตกรรมเชิงความรู้ ที่ส่งผลกระทบต่อ การปรับเปลี่ยนโครงสร้างการผลิตของประเทศ ตลอดจนการเชื่อมโยงเครือข่ายทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติ อันจะนำไปสู่การสร้างให้เกิด “ระบบนวัตกรรมแห่งชาติ” ขึ้นโดยเร็ว



สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
73/1 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 02-644 6000 โทรสาร 02-644 8444
<http://www.nia.or.th> อีเมล info@nia.or.th