



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

วารสาร ปีที่ 24 ฉบับที่ 8 สิงหาคม 2556 • www.boi.go.th

ส่งเสริมการลงทุน

INVESTMENT PROMOTION JOURNAL

ผู้หญิงกับความสำเร็จ





กนอ. ขับเคลื่อนองค์กร ด้วย 3'G

การดำเนินการก้าวจับเคลื่อนองค์กรให้สอดรับยุทธศาสตร์การพัฒนากอุตสาหกรรมของประเทศ เพื่อรองรับการขยายตัวของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย กนอ. พร้อมขับเคลื่อนองค์กรด้วย ยุทธศาสตร์ 3 G ประกอบด้วย



GROWTH การเติบโตขององค์กรการเพิ่มพื้นที่ อุตสาหกรรม รองรับการลงทุนในประเทศและ ในระดับภูมิภาค ตลอดจนการเติบโตสู่ธุรกิจใหม่ๆ ที่ระก้าวสู่ตลาดต่างประเทศ

GREEN ตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย สู่ความยั่งยืนโดยมีเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศเป็น หัวใจสำคัญ รวมถึงการดำเนินงานด้าน CSR อย่างต่อเนื่อง



GREAT การบริการที่เป็นเลิศด้วยระบบการบริการ และการพัฒนาบุคลากรที่มีศักยภาพ ซึ่งจะสร้างมิติ ในการให้บริการที่ครอบคลุม นำระบบเทคโนโลยี สารสนเทศที่ทันสมัยและเข้าถึถึงความต้องการ ในทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง



OSOS

One Start One Stop Investment Center
ศูนย์ประสานการบริการด้านการลงทุน

Investment in Thailand
is not a big deal anymore

การลงทุนในประเทศไทย
ไม่ใช่เรื่องใหญ่อีกต่อไป



ศูนย์ประสานการบริการด้านการลงทุน อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 18 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
อีเมล : osos@boi.go.th เว็บไซต์ : www.osos.boi.go.th โทรศัพท์ : 0 2209 1100 โทรสาร : 0 2209 1199



สะดวก
รวดเร็ว

ทางเลือกใหม่
Counter Service
ระบบ eMT (ใหม่)

ลดขั้นตอน
การทำงาน

ประหยัด
ค่าใช้จ่าย

Counter Service eMT (ใหม่)

บริการใหม่ของสมาคมสโมสรนักสภาน เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้บริการ ในระบบ eMT (ใหม่) ที่ไม่สะดวกดำเนินการด้วยตนเอง ในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ✔ ขออนุมัติส่งปล่อยเครื่องจักร (คำร้อง / อินวอยซ์)
- ✔ ขออนุมัติส่งปล่อยแบบขอคืนอาหาร และถอนค่าประกันเครื่องจักร (คำร้อง / อินวอยซ์)
- ✔ ขออนุมัติส่งคืน - ส่งซ่อมเครื่องจักรออกไปต่างประเทศ (คำร้อง)
- ✔ ขออนุมัติบันทึกรายการเครื่องจักร

- ✔ ขอยกเลิก (คำร้อง)
- ✔ ขอแก้ไขรายการเครื่องจักร
- ✔ ขออนุมัติส่งปล่อยแบบขอพ่อนพันการใช้ธนาคารค่าประกัน (คำร้อง / อินวอยซ์)
- ✔ ขออนุมัติเอกสารเรียกเก็บภาษีอากร (คำร้อง)
- ✔ ขออนุมัติขยายระยะเวลาค่าประกันเครื่องจักร (คำร้อง)

สอบถามข้อมูลใช้บริการได้ที่

สำนักงานกรุงเทพ : คุณนิพนธ์พัชร, คุณชลพัชร, คุณอภิชาติ โทรศัพท์ 0 2936 1429 ต่อ 801, 802, 804





สารบัญ CONTENTS

ผู้หญิง ความก้าวหน้า ความสำเร็จ

- พลังของผู้หญิงในภูมิภาคเอเชีย
“Forbes Asia’s Power Business Women”..... 6
- ไทยครองแชมป์สัดส่วนซีโอหญิงสูงที่สุดในโลก 10
- อัญชลี เชนนิษฐ์
ทำงานด้วยศรัทธา เชื้อมั่น และเป็นที่รัก..... 16
- CEO หญิง ผู้บุกเบิกพลังงานแสงอาทิตย์อาเซียน 27
- คุณหญิงทองทิพ รัตนะรัต ครูใหญ่แห่งวงการปีโตรเคมีไทย 32
- นักรุกทิงสาวกับกระเป๋ามาจากแรงบันดาลใจ..... 44

บทความพิเศษ

- 10 ความเชื่อ ของคนเกาหลี 46
- การสู่วิกฤตการณ์ขาดแคลนแรงงาน 50
- ภาชนะใส่อาหารอันตราย ถ้าใช้ผิดประเภท..... 58
- อุตสาหกรรมเซลล์แสงอาทิตย์
ตัวช่วยพลังงานทางเลือกของไทย 66

ภาวะการส่งเสริมการลงทุน

- โครงการอนุมัติให้การส่งเสริมการลงทุน 76



สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
www.boi.go.th



เรามุ่งมั่นพัฒนาอุตสาหกรรมไทย
เพื่อเศรษฐกิจไทยเติบโตอย่างสมดุลและยั่งยืน

กองบรรณาธิการ

วารสารส่งเสริมการลงทุน ปีที่ 24 ฉบับที่ 8 สิงหาคม 2556

เจ้าของ

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

คณะที่ปรึกษา

นายอุดม	วงศ์วิวัฒน์ไชย	เลขาธิการฯ
นางศรีบุญญา	สุจินัย	ที่ปรึกษาด้านการลงทุน
นางสาวอัญฉรินทร์	พัตนบพันธ์ชัย	ที่ปรึกษาด้านการลงทุน
นางสาวดวงใจ	อัศวินทวิทธ์	รองเลขาธิการฯ
นายโชคดี	แก้วแสง	รองเลขาธิการฯ
นางวาสนา	นุกุทานนท์	รองเลขาธิการฯ
		และที่ปรึกษาประจำกองบรรณาธิการ

กองบรรณาธิการ

นางวราภรณ์	เดยสอาด	บรรณาธิการบริหาร
นางบุษยาพร	วิริยะศิริ	หัวหน้ากองบรรณาธิการ
นางสาวสุนิษา	อักษระกิจ	ผู้ช่วยหัวหน้ากองบรรณาธิการ
นางสาวธิดาเน็ก	เทียนถวาย	ผู้ช่วยหัวหน้ากองบรรณาธิการ
นางสาวจิรวรรณ	การณจิตร์	ผู้ช่วยหัวหน้ากองบรรณาธิการ

คณะทำงานวารสารส่งเสริมการลงทุน

นายยุทธศักดิ์	กณสวดี
ดร.บงกช	อนุโรจน์
นางสาวพรรณิ	เช็งสุภา
นายสุภรศักดิ์	กัตพิทักษ์กุล
นางสาววันเพ็ญ	ครูจิตตวิวัฒน์
นางสุภาดา	เกรียงไตร
นางสาวทรงสิริบุษ	ต้นทิวสส
นางสาวปิยะวรรณ	ขยีนมาก
นายอิสระ	อนรทังบำรุง
นางสาววณิดา	ศิริกริพย์
นายธรรมรัตน์	รัตนพันธ์
นางสาวนันทิรา	กัมพันธ์
นางสาววรรณนิภา	พิภพไชยสิทธิ์
นางสาวระพีภา	ประสงคสม
นางสาวอุทัยวรรณ	เดชนรงค์
นางสาววิธิตรา	พืงทองหล่อ
นางสาวอรนภา	สุวรรณนท์
นางสาวยอศกมล	สุธีรพงษ์
นางสาวนันทนาฏ	กฤษณจินดา
นายธีระพงษ์	อติชาติบานนท์
นางสาวสุวิดา	ธัญวณษ์
นายสถาปนา	พรหมบุญ
นางสาวนันทนา	กาทาล
นายวศินชัย	กสิชัยเพ็ญ
นางสาวธนิษฐ	ไพยษ์ชาญ

กองบรรณาธิการ วารสารส่งเสริมการลงทุน

ศูนย์บริการลงทุน

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
 555 ถนนวิภาวดีรังสิต เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
 โทรศัพท์ : 0 2553 8111 ต่อ 8188 และ 6196
 โทรสาร : 0 2553 8222 และ 0 2553 8316
 อีเมล : head@boi.go.th
 เว็บไซต์ : www.boi.go.th

ออกแบบและพิมพ์ที่

บริษัท มายโซนี่ จำกัด
 34 ซอยเพชรเกษม 79 แขวง 16
 แขวงคลองบางมด เขตหนองแขม กรุงเทพฯ 10160




ปัจจุบันนี้สตรีมีบทบาทสำคัญในด้านต่างๆทั้งภาครัฐบาล ภาครัฐวิสาหกิจและวิสาหกิจเอกชน เช่น ผู้พิพากษา อธิบดี ผู้จัดการธนาคาร ประธานบริษัท นายกสมาคม และประธานชมรมต่างๆ อีกมากมาย แม้ในวงการทหารสตรีเป็นพลพลหญิงสามารถปกครองบังคับบัญชาทหารได้เช่นเดียวกัน

การยอมรับการบริการงานของสตรีจากสังคมนั้น ไทยยอมรับบทบาทสตรีว่ามีความสามารถทัดเทียมกับผู้ชายอย่างจริงจัง สังเกตได้จากการเลือกตั้งผู้หญิงขึ้นทำนบ สมาชิกสภาจังหวัด และสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร เป็นต้น ผู้หญิงได้รับการเลือกตั้งเป็นจำนวนมาก จนถึงในปัจจุบันผู้หญิงในวงการเมืองไทยมีผู้บริหารที่ดำรงตำแหน่งสูงสุดถึงนายกรัฐมนตรี ซึ่งก็คือ นางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร นายกรัฐมนตรีหญิงคนแรกของไทย

ลักษณะพิเศษของสตรีกับการบริหาร ผู้หญิงได้รับความรู้มากขึ้น มีสิทธิเท่าเทียมผู้ชาย ผู้หญิงได้รับการพัฒนามีศักยภาพมากขึ้น บทบาทของผู้หญิงจะมีความสำคัญเป็นครั้งหนึ่งของศักยภาพของโลก บทบาทการบริหารจะเด่นกว่าชายทางด้านสุนทรียศาสตร์ สร้างแรงจูงใจให้สัมพันธ์ได้ดีกว่าชาย พลังของสตรี คือ พลังที่อยู่ระหว่างความแข็งแรงแกับความอ่อนแอ และหวังว่าบทบาทของสตรีจะต้องเป็นครั้งหนึ่งของศักยภาพการผลิตยุคใหม่

ในยุคโลกาภิวัตน์ซึ่งเศรษฐกิจเป็นระบบเปิด ระบบเศรษฐกิจข้ามชาติเกิดกระแสความเชื่อมโยงของเศรษฐกิจโลก ลักษณะพิเศษของสตรีจะสร้างวิสัยทัศน์ของการบริหารในระบบแยกย่อย ให้ความสำคัญกับบุริโภคตามกระแสทั้งถื่นนิยมในส่วนต่าง ๆ ของภูมิภาคซึ่งมีความต้องการต่างกัน

ฉบับนี้จึงเป็นเรื่องของผู้หญิงกับความสำเร็จในด้านต่างๆ เปิดอ่านกัน
 เลียนะคะ 

ผู้หญิง ความก้าวหน้า ความสำเร็จ

กาญจนา นพพันธ์

พลังของผู้หญิง

ในภูมิภาคเอเชีย

“Forbes Asia’s Power Business Women”

ไทยถือเป็นประเทศที่มีผู้หญิงเป็นผู้บริหารระดับสูงจำนวนมากประเทศหนึ่งในเอเชีย ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานราชการ ภาคเอกชน หรือการเมือง จึงไม่น่าประหลาดใจที่นิตยสาร Forbes Asia จะมาจัดงาน “Forbes Asia’s Power Business Women” ในไทย เมื่อวันที่ 23 เมษายน 2556 ที่พานาма ณ โรงแรมพลาซ่า แอทธินี



การจัดงานครั้งนี้ ซีไอโอเป็นหน่วยงานหนึ่งในการเป็นเจ้าภาพร่วม โดยมีนายประเสริฐ บุญชัยสุข รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ให้เกียรติมาเป็นประธานกล่าวเปิดงาน และ นางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร นายกรัฐมนตรีเป็นผู้กล่าวปาฐกถาพิเศษ เกี่ยวกับชีวิตส่วนตัวก่อนที่จะมาดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรี รวมถึงบทบาทของรัฐบาลในการส่งเสริม สนับสนุนสตรีไทย



นายกรัฐมนตรีที่ภาพร่วมกับวิทยากรที่เป็นผู้หญิงจากบริษัทชั้นนำในเอเชียแปซิฟิก



นายประเสริฐ บุญชัยสุข รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม เป็นประธานกล่าวปิดงาน

ในงาน **Forbes** ได้เชิญสตรีที่เป็นผู้นำทางธุรกิจ จากบริษัทชั้นนำในภูมิภาคเอเชียมาร่วมเป็นวิทยากรถึง 16 คน เช่น **Ms. Yang Miamian** ประธาน ฮายเออร์กรุ๊ป **Ms. Lim HweeHua** อดีตรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรีของสิงคโปร์ **Ms. Kelly Zong** ประธานกลุ่มบริษัท **Hangzhou Wahaha** ผู้ผลิตเครื่องดื่มรายใหญ่ของจีน **Ms. Liu Ming Chung** รองประธานและเจ้าหน้าที่บริหารกลุ่มบริษัท **Nine Dragons Paper** ผู้ผลิตกระดาษรายใหญ่ของจีน เป็นต้น

นางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร นายกรัฐมนตรีได้กล่าวถึงแนวโน้มความเท่าเทียมกันทางสังคม ระหว่างเพศหญิงและเพศชายที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยปัจจุบันมีผู้หญิงที่ก้าวขึ้นเป็นผู้บริหารในบริษัทต่างๆ จนถึงผู้นำรัฐบาลเพิ่มขึ้น สำหรับรัฐบาลเองก็ได้ให้ความสำคัญ กับการยกระดับคุณภาพการศึกษา และการมีสุขภาพอนามัยที่ดีของผู้หญิงไทย รวมถึงการจัดให้สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุน และการที่ภาครัฐเข้าไปมีบทบาทในการแก้ปัญหาความรุนแรง และกดขี่ทางเพศในระดับครอบครัว โดยการจัดตั้งองค์กรต่างๆ ขึ้น เช่น การริเริ่มให้มีกองทุนพัฒนาบทบาทสตรี ซึ่งเป็นนโยบายเร่งด่วนที่รัฐบาลได้ดำเนินการเมื่อปี 2555 เพื่อให้เป็นแหล่งเงินทุนหมุนเวียนดอกเบี้ยต่ำ หรือปลอดดอกเบี้ยเพื่อจะช่วยให้เกิดการพัฒนาอาชีพ สร้างงาน สร้างรายได้และนำไปสู่การพัฒนาสวัสดิภาพ และสวัสดิการแก่สตรี รวมถึงการพัฒนาศักยภาพและบทบาทสตรี การสร้างเครือข่ายสตรี การสร้างภาวะผู้นำ การคุ้มครอง และพิทักษ์สิทธิของสตรีด้วย

นอกจากนี้ การสร้างบ้านพักฉุกเฉินครบวงจร ก็ได้ช่วยบรรเทาความเดือดร้อนแก่ผู้หญิง ที่ตกอยู่ในภาวะลำบากให้มีที่พักพิง ขณะที่โครงการประกันสุขภาพถ้วนหน้าช่วยให้แม่และเด็กได้เข้าถึงการรักษาพยาบาลที่มีคุณภาพ

ในตอนท้ายนายกรัฐมนตรียังได้กล่าวถึงบทบาทของผู้หญิง ที่มีความสามารถในการสร้างความสมดุลระหว่างการทำหน้าที่แม่ และบทบาทการเป็นผู้บริหารในองค์กรได้โดยไม่ทำให้อีกบทบาทเสียหาย ซึ่งตนเชื่อว่าการทำบทบาทหนึ่งให้ได้ดีย่อมจะทำให้อีกบทบาทดีขึ้นด้วย

การทำบทบาทหนึ่ง ให้ได้ดีย่อมจะทำให้ อีกบทบาทดีขึ้นด้วย





ผู้บริหารหญิงร่วมอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวมทั้งประสบการณ์ เพื่อเป็นอุทาหรณ์แก่ผู้เข้าร่วมสัมมนา

สำหรับวิทยากรที่เป็นนักบริหารจากบริษัทต่างๆ ได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น กลยุทธ์ และแนวทางปฏิบัติของตนในหลายประเด็น เช่น ทำอย่างไรจึงจะเพิ่มบทบาทความเป็นผู้นำของ

สตรีต่อการพัฒนา และการเอาชนะความท้าทายและปัญหาอุปสรรคต่างๆ ให้มากขึ้น การสัมมนาครั้งนี้ ยังค้นหาคำตอบที่ว่าผู้หญิงเหล่านี้จะคว้าโอกาสในช่วงแห่งความรุ่งโรจน์ของเอเชียให้เปล่งประกายในเวทีโลกได้อย่างไร



ผู้บริหารหญิงร่วมอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวมทั้งประสบการณ์ เพื่อเป็นอุทาหรณ์แก่ผู้เข้าร่วมสัมมนา



ผู้บริหารหญิงของกระทรวงอุตสาหกรรมและบีโอไอ ถ่ายภาพร่วมกับรัฐมนตรีและซีอีโอ Forbes Asia


การจัดงาน **“Forbes Asia’s Power Business Women”** ภายใต้หัวข้อ **“The Way Forward”** ครั้งนี้ นับว่าประสบความสำเร็จ โดยสามารถเชิญชวนผู้นำทางธุรกิจหญิงในเอเชียแปซิฟิกถึง 200 คน มาร่วมแลกเปลี่ยนความเห็นและประสบการณ์ก่อนที่จะแต่ละคนจะก้าวขึ้นสู่ตำแหน่งระดับบริหาร และการก้าวสู่การมีส่วนร่วมในสังเวียนธุรกิจภาครัฐและสังคม

เก็บตกจาก (สตรี) บีโอไอ

หากย้อนไปในช่วงระหว่างปี 2551 - 2555 เป็นยุคที่ชาวบีโอไอ เรียกกันว่า **“ยุค 4 ดรณี”** เพราะขณะนั้น บีโอไอมีเลขาธิการเป็นผู้หญิงคนแรก ในรอบกว่า 40 ปี (ปัจจุบัน ดร.อรรชกา สีบุญเรือง อดีตเลขาธิการบีโอไอ ดำรงตำแหน่งรองปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม ตั้งแต่ตุลาคม 2555 ที่ผ่านมา) และในขณะนั้น ก็มีผู้บริหารระดับสูงเป็นผู้หญิงอีก 3 ท่าน ได้แก่ นางหิรัญญา สุจินัย ที่ปรึกษาด้านการลงทุน นางสาวอัจฉรินทร์ พัฒนพันธ์ชัย ที่ปรึกษาด้านการลงทุน และ นางสาวดวงใจ อัศวจินตจิตร รองเลขาธิการ

วันนี้ แม้ว่าบีโอไอจะมีเลขาธิการเป็นผู้ชายเหมือนในอดีตที่ผ่านมา แต่จำนวนผู้บริหารระดับสูง ที่เป็นผู้หญิงก็มีได้ลดลง โดยนอกเหนือ

จาก 3 ท่านที่ยังดำรงตำแหน่งอยู่เหมือนเดิม ทั้ง นางหิรัญญา นางสาวอัจฉรินทร์ และนางสาวดวงใจ บีโอไอก็มีรองเลขาธิการอีกท่านที่เป็นผู้หญิง คือ นางวาสนา มุฑุตานนท์ ซึ่งอดีตเคยดำรงตำแหน่ง อัครราชทูต (ฝ่ายส่งเสริมการลงทุน) สำนักงานเศรษฐกิจการลงทุน ณ นครนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์ 9/11 เพราะที่ทำงานอยู่ในอาคารเวิร์ลเทรดเซ็นเตอร์ และต้องประสบกับอาการบาดเจ็บจากเหตุการณ์ดังกล่าว แต่ด้วยความเข้มแข็งตั้งใจและกายทำให้นางวาสนากลับมาทำงานรับใช้ประเทศชาติได้ในเวลาไม่นาน

หากนับรวมผู้บริหารระดับผู้อำนวยการสำนักงานต่างๆ ของบีโอไอ ทั้งส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค จะพบว่า มีผู้หญิงอีกไม่น้อยกว่า 10 คน ที่เป็นผู้ชำนาญการ บีโอไอจึงเป็นอีกหน่วยงานหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นว่า ผู้หญิงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศไม่แพ้ผู้ชาย 

ไทยครองแชมป์

สัดส่วนซีอีโอหญิงสูงที่สุดในโลก

ในอดีตมีสตรีเพียงไม่กี่ท่านที่ได้รับการยอมรับและจดจำว่าทรงอิทธิพลต่อโลกเช่น นางอินทรา คานธี ของอินเดีย หรือ นางมาร์กาเรต แทคเกอร์ นางสิงห์เหล็กแห่งอังกฤษ แต่ในปัจจุบัน ผู้หญิงมีบทบาททางสังคมมากขึ้น โดยเฉพาะบทบาทการเป็นผู้นำประเทศ มีผู้นำที่เป็นผู้หญิงไม่น้อยกว่า 30 คน อาทิ นางเอลซา เบอเคล นายกรัฐมนตรีของประเทศเยอรมนี นับว่าเป็นนักการเมืองหญิงที่ทรงอิทธิพลที่สุดในโลกคนหนึ่งในปัจจุบัน ขณะที่โซนเอเชียเองนางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร ก้าวขึ้นมาเป็นนายกรัฐมนตรีคนที่ 28 และเป็นนายกรัฐมนตรีหญิงคนแรกของประเทศไทย และล่าสุดเมื่อต้นปีที่ผ่านมามี เกาหลีใต้ได้ นางสาวปาร์ค กึน - เฮ ขึ้นดำรงตำแหน่งประธานาธิบดีหญิงคนแรกของเกาหลีใต้

ไม่เพียงแต่ในแวดวงการเมืองเท่านั้น หลายปีที่ผ่านมาโลกได้ตระหนักถึงบทบาท และยอมรับผู้บริหารหญิงในแวดวงธุรกิจมากขึ้นเช่นกัน ทุกวันนี้เราเห็นผู้บริหารหญิงที่ได้แสดงศักยภาพการแข่งขันในโลกธุรกิจ และพิสูจน์ความสามารถของตนเองได้ดีเทียบเท่าผู้ชายอย่างเช่น นางอินทรา นูยี สตรีเชื้อสายอินเดีย ซีอีโอหญิงผู้กุมบังเหียนอาณาจักรธุรกิจที่ยิ่งใหญ่ของโลกอย่าง Pepsi - Co ผู้ติดอันดับต้นๆ สตรีผู้ทรงอิทธิพลทางธุรกิจจากการจัดอันดับของทั้ง Forbes และ Fortunes รวมทั้งผู้บริหารหญิงหน้าใหม่ของโลก เชอริล แซนด์เบิร์ก (Sheryl Sandberg) ซีอีโอหญิงของ Facebook เว็บไซต์เครือข่ายทางสังคมออนไลน์ที่โด่งดังมีผู้ใช้มากกว่า 700 ล้านคนทั่วโลก ผู้ซึ่งดำรงตำแหน่งเป็นรองเพียง มาร์ค ซัคเคอร์เบิร์ก ผู้ก่อตั้งและซีอีโอเท่านั้น และยังได้รับการจัดอันดับเป็นสตรีผู้ทรงอิทธิพลทางธุรกิจอันดับ 1 ของโลกจากนิตยสาร Forbes เมื่อเดือนสิงหาคม 2555

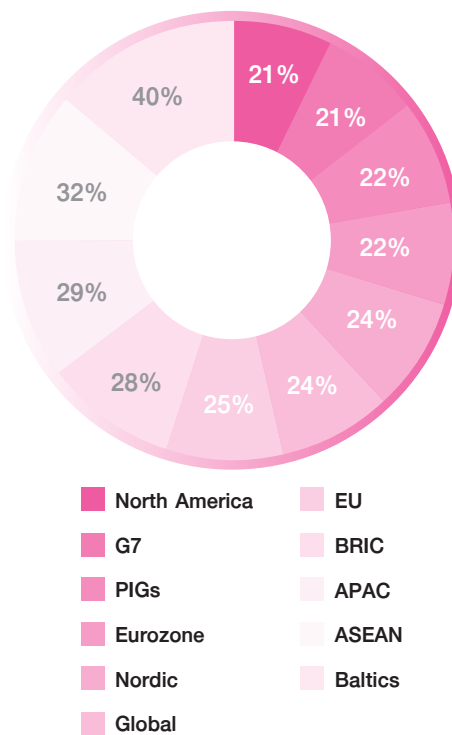




การส่งเสริมให้สตรี ที่มีความสามารถได้มีโอกาส เป็นเรื่องที่จะต้องช่วย ผลักดันอย่างต่อเนื่อง

อย่างไรก็ดี จากผลการสำรวจอัตราส่วน
ผู้หญิงในระดับบริหาร (Senior Management)
หากแบ่งตามกลุ่มประเทศ พบว่ากลุ่ม G7 ซึ่งเป็น
กลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วและมีภาวะเศรษฐกิจ
ชะลอตัวในช่วงเวลาที่ผ่านมามีสัดส่วนสตรีใน
ตำแหน่งผู้บริหาร (Senior Management) เพียง
ร้อยละ 21 จากจำนวนผู้บริหารทั้งหมดน้อยกว่า
ค่าเฉลี่ยของโลกซึ่งอยู่ที่ร้อยละ 24

Woman in
Senior Management 2013

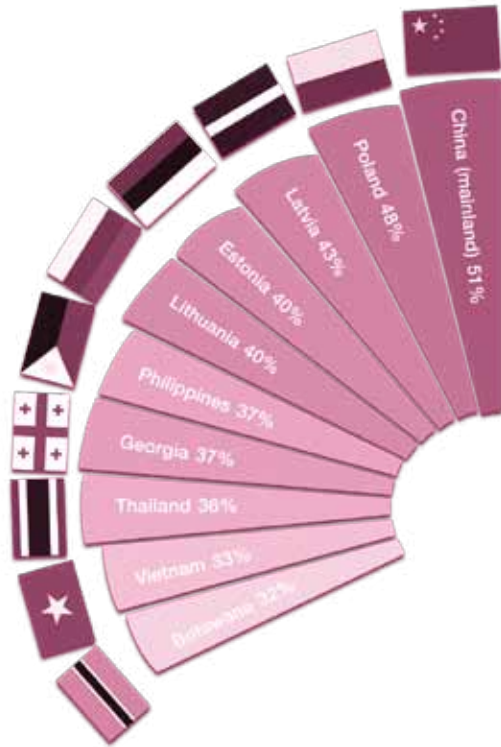


ที่มา : Grant Thornton International
Business Report 2013

ผลสำรวจผู้บริหารหญิงในภาคธุรกิจ

เนื่องในโอกาสวันสตรีสากล ปี 2556 บริษัท แกรนท์ ธอร์นตัน จำกัด ได้ทำการศึกษาเรื่องจำนวนผู้บริหารธุรกิจหญิงโดยการสัมภาษณ์ผู้นำด้านธุรกิจกว่า 6,500 คน ในทุกสาขาธุรกิจทั่วโลก และตีพิมพ์ใน International Business Report (IBR) เมื่อเดือนมีนาคม 2556 ซึ่งระบุว่าในขณะนี้ทั่วโลกมีผู้บริหารที่เป็นหญิง (Senior Management) จำนวนมากที่สุดนับตั้งแต่ปี 2554 เป็นต้นมา โดยในปี 2556 นี้ จะมีจำนวนร้อยละ 24 เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 21 ในปี 2555 และร้อยละ 20 ในปี 2554 แม้ปัจจุบันผู้หญิงจะได้รับการเปิดโอกาสให้ก้าวเข้าสู่โลกการทำงานมากขึ้นแล้วก็ตาม แต่การส่งเสริมให้สตรีที่มีความสามารถได้มีโอกาสก้าวไปสู่ระดับบริหารเป็นเรื่องที่ทั่วโลกจะต้องช่วยผลักดันอย่างต่อเนื่อง ผู้บริหารหลายท่านชี้ว่า ความหลากหลายทางเพศ (Gender Diversity) ในทีมบริหารจะช่วยผลักดันให้องค์กรเติบโต โดยผลจากการศึกษาบริษัทที่ติดอันดับ Forbes 500 ระหว่างปี 2547 - 2551 พบว่ากลุ่มบริษัทที่มีผู้หญิงอยู่ในระดับบริหารมากที่สุด จะมีผลตอบแทนยอดขาย (Return on sale) อย่างน้อยร้อยละ 16 และผลตอบแทนเงินลงทุน (Return on invested capital) อย่างน้อยร้อยละ 26

10 อันดับประเทศที่มีอัตราผู้หญิงดำรงตำแหน่งผู้บริหาร (Senior Management) มากที่สุด



ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปมีสัดส่วนผู้หญิงในตำแหน่งผู้บริหารร้อยละ 25 กลุ่มประเทศอเมริกาเหนือมีสัดส่วนร้อยละ 21 ขณะที่กลุ่มประเทศละตินอเมริกา มีสัดส่วนร้อยละ 23 กลุ่มประเทศเอเชีย - แปซิฟิกมีสัดส่วนร้อยละ 29 กลุ่มภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีสัดส่วนร้อยละ 32 และกลุ่มประเทศแถบบอลติกมีสัดส่วนผู้บริหารหญิงถึงร้อยละ 40

จากผลการสำรวจดังกล่าว ชี้ให้เห็นว่ากลุ่มประเทศกำลังพัฒนาที่มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจสูงนั้น มีสตรีที่ดำรงตำแหน่งระดับบริหาร (Senior Management) เป็นจำนวนมาก ที่น่ายินดีอย่างยิ่งคือ ประเทศไทยมีสัดส่วนสตรีในระดับบริหารถึงร้อยละ 36 สูงเป็นอันดับ 8 ของโลก

นอกจากนี้ รายงานยังนำเสนอว่าอัตราส่วนของสตรีในระดับบริหาร มีความแตกต่างกันตามสายงานในองค์กร โดยสายงานที่สตรีก้าวขึ้นสู่ระดับผู้บริหาร (C - suite) ได้มากที่สุด อันดับหนึ่งคือ ผู้บริหารฝ่ายการเงิน (CFO) ร้อยละ 31 รองลงมาคือ ผู้บริหารฝ่ายทรัพยากรบุคคล (Human Resources Director) ร้อยละ 30 ฝ่ายควบคุมบริหารองค์กร (Corporate Controller) ร้อยละ 14 เจ้าหน้าที่ระดับสูงฝ่ายการตลาด (Chief Marketing Officer) ร้อยละ 13 และผู้อำนวยการฝ่ายการขายร้อยละ 13 (Sales Director) เป็นต้น

สัดส่วน CEO หญิงของไทย เป็นอันดับ 1 ของโลก

Thailand

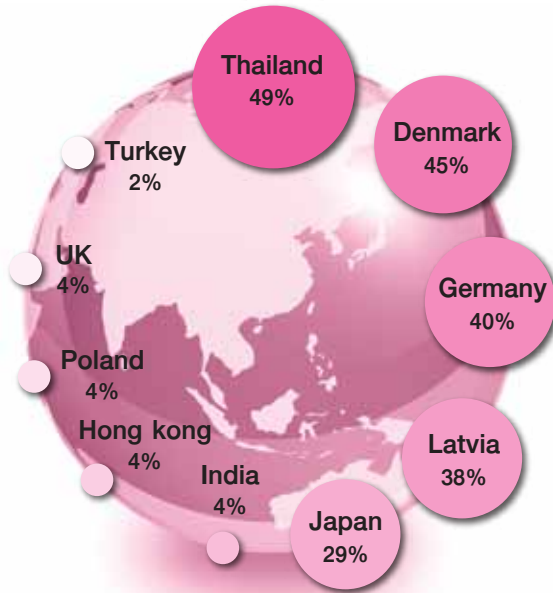
- 1 in World in Proportion of Female CEOs
- 2 in ASEAN Senior Management
- 8 in World Senior Management

ที่มา : Grant Thornton International Business Report 2013

ผลสำรวจข้างต้นยังได้รายงานว่าประเทศไทยมีอัตราส่วนสตรีในระดับบริหาร (Senior Management) เป็นอันดับ 8 ของโลก หรืออันดับ 2 ของอาเซียน รองจากฟิลิปปินส์ ประเทศไทยยังมีผู้หญิงดำรงตำแหน่ง CEO มากถึงร้อยละ 49 ของบริษัทที่มีผู้หญิงอยู่ในตำแหน่งบริหารอย่างน้อย 1 คน นับว่ามีสัดส่วนที่สูงเป็นอันดับหนึ่งของโลก ตามมาด้วยเดนมาร์กร้อยละ 45 และเยอรมนีร้อยละ 40



ประเทศที่มีสัดส่วน CEO หญิงมากที่สุด และน้อยที่สุดในโลก 5 อันดับแรก



ที่มา : Grant Thornton International Business Report 2013

ส่วนประเทศที่มีผู้หญิงดำรงตำแหน่ง CEO น้อยที่สุดคือ ตุรกี ร้อยละ 2 รองลงมา เป็น สหราชอาณาจักร โปแลนด์ ฮังการี และ อินเดีย ร้อยละ 4

นอกจากนี้ประเทศไทยยังรั้งตำแหน่งประเทศที่มีสัดส่วนคณะกรรมการบริษัท (Board of Director) ที่เป็นผู้หญิงมากเป็นอันดับ 2 ของโลก ร้อยละ 35 เป็นรองเพียงรัสเซีย ร้อยละ 37 และตามมาด้วยประเทศในกลุ่มอาเซียนอย่าง ฟิลิปปินส์ ร้อยละ 34 และเวียดนาม ร้อยละ 30

10 ประเทศที่มีสัดส่วนของสตรีในคณะกรรมการบริหารระดับสูง

(ร้อยละ)

Russia	37
Thailand	35
Philippines	34
Vietnam	30
Latvia	30
Global	19
Brazil	13
Malaysia	13
UAE	12
Switzerland	7
Japan	7

ที่มา : Grant Thornton International Business Report 2013



ปัจจัยที่ช่วยผลักดันผู้หญิงให้ขึ้นสู่ระดับผู้บริหาร

แกรนท์ ธอร์นตัน ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่ช่วยเปิดโอกาสให้ผู้หญิงเป็นผู้บริหารระดับสูงจำนวนมากขึ้นดังนี้

1) การศึกษา รายงานชี้ว่าปัจจุบันผู้หญิงเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาจำนวนมากขึ้น ทำให้อัตราผู้หญิงในตลาดแรงงานมีมากขึ้น และมีโอกาสก้าวขึ้นสู่ระดับผู้บริหาร (Senior Managerial Position) มากขึ้นตามไปด้วย และยังได้อ้างผลสำรวจของธนาคารโลกล่าสุดเมื่อปี 2555 ว่าประเทศที่ผู้หญิงได้รับการศึกษาระดับมหาวิทยาลัยมากกว่าผู้ชาย มีมากกว่า 60 ประเทศ ทั้งนี้ Nancy McKinstry CEO หญิงคนแรกของบริษัท Wolters Kluwer บริษัทผู้ผลิตสิ่งพิมพ์ของเนเธอร์แลนด์ให้ความเห็นว่า หากผู้หญิงเปิดรับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ และแสวงหาการพัฒนาทักษะตนเองอยู่เสมอ มักจะสามารถคว้าโอกาสเป็นผู้บริหารระดับสูงได้

2) ระบบการบริหารจัดการคนเก่ง (Talent Management) เป็นกุญแจสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมสตรีที่มีความสามารถได้เติบโตขึ้นในระดับผู้บริหารองค์กร รายงานพิเศษของ McKinsey เรื่อง “Unlocking the Full Potential of Women in the U.S. Economy” ชี้ว่าหากองค์กรสามารถผลักดันผู้บริหารหญิงระดับกลาง (Middle Management) ประมาณร้อยละ 25 ให้ก้าวขึ้นสู่ผู้บริหารระดับสูงได้ จะช่วยส่งเสริมให้จำนวนผู้บริหารระดับสูงหญิงในระบบเพิ่มขึ้นมาก เนื่องจากกลุ่มผู้บริหารหญิงจะมีแรงบันดาลใจในการก้าวขึ้นเป็นผู้นำ และเชื่อมั่นว่าการขึ้นไปสู่ตำแหน่งผู้นำระดับสูงขององค์กรนั้นคุ้มค่า เนื่องจากอุปสรรคสำคัญอย่างหนึ่งคือ ผู้หญิงหลายคนที่อยู่ในตำแหน่งผู้บริหารระดับกลาง จะเริ่มตัดสินใจลาออกจากบริษัทเพื่อไปแต่งงานสร้างครอบครัว

3) ช่วงเวลาทำงานที่ยืดหยุ่น หากบริษัทอนุญาตให้ผู้หญิงสามารถเลือกช่วงเวลาทำงานที่ยืดหยุ่นและเหมาะกับรูปแบบการใช้ชีวิตของพวกเธอ จะเป็นส่วนสำคัญในการรักษาผู้บริหารหญิงให้อยู่กับองค์กรได้อย่างไรก็ตาม ผู้บริหารของ Softtek เห็นว่า เมื่อผู้หญิงก้าวขึ้นสู่ตำแหน่งผู้บริหารระดับสูง บทบาทหน้าที่ที่หลีกเลี่ยงไม่ได้คือ การเดินทาง และการร่วมประชุมต่างๆ ดังนั้น การได้รับการสนับสนุนและยอมรับจากครอบครัวเป็นส่วนสำคัญที่ผู้หญิงจะตัดสินใจอยู่ในองค์กรเพื่อไต่บันไดอาชีพขึ้นสู่ระดับผู้บริหาร

สังคมไทยกับผู้บริหารหญิง

นางอัจฉรา บุญยहरษา ผู้อำนวยการ บริษัท แกรนท์ ธอร์นตัน ประเทศไทย จำกัด ได้ให้ความเห็นในประเด็นนี้เมื่อผลการสำรวจครั้งที่แล้วในปี 2554 ว่าสาเหตุที่ทำให้ผู้หญิงไทยมีโอกาสดำเนินตำแหน่งบริหารมากขึ้น เป็นเพราะการที่สังคมไทยได้ให้โอกาสและมีความเชื่อมั่นในผู้หญิงมากขึ้น มองถึงความทัดเทียมกัน ส่วนหนึ่งมาจากการรับวัฒนธรรมต่างประเทศเข้ามาสู่ประเทศไทย ประกอบกับเรื่องของเศรษฐกิจในประเทศชะลอตัวลง จึงทำให้ผู้หญิงมุ่งมั่นและทุ่มเทให้กับงาน และผู้หญิงยังเปิดโอกาสให้ตนเองได้ศึกษาในระดับที่สูงขึ้น จึงมีโอกาสอบเลื่อนชั้นในระดับสูงมากขึ้นนั่นเอง

เหตุที่ทำให้ผู้หญิงไทย

มีตำแหน่งบริหารมากขึ้น

เป็นเพราะสังคมไทยได้ให้โอกาส

สายงานที่หญิงไทยสามารถก้าวขึ้นไปสู่ระดับบริหารได้ มีความใกล้เคียงกับผลการศึกษาทั่วโลก กล่าวคือ ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ทางการเงิน เช่น ผู้บริหารสูงสุดฝ่ายการเงิน หรือผู้อำนวยการฝ่ายการเงิน รองลงมาเป็นตำแหน่งฝ่ายทรัพยากรบุคคล หรือผู้บริหารสูงสุดฝ่ายการตลาด และผู้อำนวยการฝ่ายการขาย โดยนางอัจฉราศรีสาเหตุที่สายงานดังกล่าวมีผู้บริหารหญิงดำรงตำแหน่งมากที่สุดว่า **“เป็นเพราะผู้หญิงไทยนั้นค่อนข้างมีความละเอียดอ่อน รอบคอบและมีความอดทน สามารถทำงานภายใต้สถานการณ์ที่กดดันต่างๆ ได้ดี ประกอบกับตำแหน่งที่กล่าวมาเป็นงานที่ค่อนข้างต้องใช้ความละเอียดรอบคอบและความอดทนเป็นหลัก เช่น งานด้านการเงินหรือฝ่ายทรัพยากรบุคคลที่ต้องมีการฝึกอบรมพนักงานอยู่เป็นประจำ”**

หน่วยงาน หรือองค์กรที่ผู้หญิงสามารถเป็นผู้บริหารระดับสูงได้นั้นส่วนใหญ่เป็นองค์กรเอกชน ในขณะที่หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานอื่นๆ ก็เริ่มที่จะเห็นผู้หญิงเข้ามามีบทบาทมากขึ้น

แนวโน้มผู้บริหารหญิงของไทยในอนาคต


นางสาวสุกัญญา วิบูลย์คงสงจะ อดีตนายกสมาคมเลขาธิการสตรีและนักบริหารจัดการแห่งประเทศไทย (สลสท.) ได้ให้สัมภาษณ์เมื่อช่วงต้นปีกับสื่อแห่งหนึ่งว่า **“การที่ประเทศไทยมีนายกรัฐมนตรีหญิงคนแรก ทำให้สังคมไทยเห็นว่าผู้หญิงมีความสามารถในทุกๆ สาขา ทุกๆ อุตสาหกรรม ที่ผู้หญิงจะก้าวขึ้นมาเป็นนัมเบอร์วันทัดเทียมกับผู้ชาย และอีก 5 ปี ต่อจากนี้เชื่อแน่ว่าผู้หญิงจะก้าวขึ้นมาเป็นซีอีโอมากขึ้น ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ใหม่ อุตสาหกรรมใดที่ไม่เคยมีผู้หญิงเป็นผู้นำก็จะมีขึ้นมา”**

การที่ไทยมีนายกฯ หญิงคนแรก

ทำให้สังคมไทยเห็นว่าผู้หญิง
มีความสามารถในทุกๆ สาขา

นอกจากนี้นางสาวสุกัญญา ยังให้ความเห็นถึงคุณสมบัติของผู้หญิงที่จะก้าวขึ้นมาในระดับบริหารว่า **“มีความเป็นผู้นำที่ดี มีจิตวิทยา**

ที่ดีในการบริหารลูกน้อง บริหารงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีบุคลิกภาพที่ดี มีความรอบรู้ทักษะเด่น และเข้าใจเรื่องการสื่อสาร เรื่องอายุไม่ได้เป็นอุปสรรคสำคัญสำหรับการขึ้นเป็นผู้บริหารสำคัญอยู่ที่ความพร้อม ก็สามารถบริหารได้อย่างสง่างาม แต่บางที่อายุน้อยก็อาจทำให้งานเสียหายก็มี กล่าวได้ว่า บางอย่างต้องอาศัยเวลา แต่บางอย่างไม่จำเป็น”

ปัจจุบันนี้ ความเชื่อของสังคมไทยสมัยก่อนเรื่องผู้ชายเป็นช้างเท้าหน้าและผู้หญิงคือ ช้างเท้าหลัง กำลังค่อยๆ เปลี่ยนไป เมื่อผู้หญิงไทยได้รับโอกาสทางการศึกษา สามารถนำทักษะของตัวเองมาใช้ในการทำงานได้เป็นอย่างดี และประเทศไทยเองก็ได้รับการยอมรับว่า เป็นสังคมที่เปิดโอกาสให้ผู้หญิงได้ก้าวขึ้นมาเป็น CEO มากที่สุดในโลก สิ่งเหล่านี้นับว่าเป็นแรงขับเคลื่อนที่จะช่วยผลักดันผู้หญิงไทยพิสูจน์ศักยภาพตนเองและใช้ความรู้ความสามารถของตนให้เป็นประโยชน์สูงสุดต่อองค์กรได้ 



ผู้หญิง ความก้าวหน้า ความสำเร็จ

สุนันทา อัคระกิจ / มานพ ฤกษ์โรสง

ัญชลี ษวนิชย์

ทำงานด้วยศรัทธา เชื่อมั่น และเป็นที่รัก

ปัจจุบันผู้หญิงได้มีบทบาทในการเป็นผู้นำในทุกสาขาวิชาชีพมากขึ้น แต่การก้าวถึงการเป็นผู้นำจำเป็นต้องพาดพิงกับอุปสรรคนานัปการ และท่านที่จะกล่าวถึงนี้เป็นผู้หญิงอีกท่านหนึ่งที่ประสบความสำเร็จอย่างสูง ในการดำรงตำแหน่งสำคัญของรัฐวิสาหกิจระดับประเทศคือ ประธานคณะกรรมการ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย หรือประธานบอร์ด กฟผ. ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจที่มีหน้าที่ในการผลิต จัดหาพลังงานไฟฟ้า ในท่ามกลางวิกฤติพลังงาน ซึ่งวารสารส่งเสริมการลงทุนได้รับเกียรติให้เผยแพร่หลักการทำงาน รวมถึงเรื่องราวความสำเร็จต่างๆ ของท่าน ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำมาเป็นแนวทางในการทำงานร่วมกับมวลชน โดยเฉพาะในด้านสิ่งแวดล้อม

หลักและปรัชญาในการทำงาน

ในฐานะที่เป็นประธานบอร์ด กฟผ. ซึ่งเป็นผู้นำขององค์กรชั้นนำแห่งหนึ่งของประเทศ มีหลักและปรัชญาในการทำงานอยู่ 3 หลักใหญ่ๆ คือ





ประการแรก ความศรัทธา ไม่ว่าจะทำงานอะไรก็ตาม เมื่อทำแล้วจะต้องทำให้คนมีศรัทธา เมื่อมีความศรัทธาแล้วไม่ว่าจะทำอะไรก็มักจะได้รับการยอมรับ ศรัทธาจะเกิดได้อย่างไร ก็ต้องเกิดจากการเชื่อโดยไม่มีคำถาม เช่น ศรัทธาในศาสนาซึ่งไม่จำเป็นต้องมีเหตุผล แต่ในความเป็นจริงนั้นศรัทธาต้องมาจากสิ่งที่เราทำและเกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมโดยไม่คิดถึงเรื่องการตอบแทนใดๆ เพราะฉะนั้นในฐานะผู้นำองค์กรก็ต้องสร้างศรัทธาให้ได้

ประการที่สอง ความเชื่อมั่น ผู้นำต้องเป็นคนที่สามารถทำให้คนอื่นเชื่อและมั่นใจได้ ว่าเราจะสามารถนำพาองค์กรนั้นๆ ไปได้ โดยเฉพาะการดำรงตำแหน่งประธานบอร์ดฯ นี้ ก็ต้องคำนึงถึงเรื่องของนโยบาย การตัดสินใจเรื่องใหญ่ๆ ที่จะต้องสร้างให้เกิดความเชื่อมั่นทั้งในด้านผลงาน และการกระทำที่ชัดเจน

ประการที่สาม การเป็นที่รัก การที่จะเป็นที่รักของคนทั้งในและนอกองค์กรได้นั้น คนๆ นั้น ต้องได้รับทั้งความศรัทธาและเชื่อมั่นก่อน หากได้ทั้ง 3 เรื่องนี้แล้ว ไม่ว่าจะทำงานที่ใด อยู่องค์กรไหน ลูกน้องก็ต้องรัก และสามารถทำงานในภารกิจที่ได้รับมอบหมายสำเร็จได้อย่างราบรื่น

อย่างไรก็ตาม หลักทั้ง 3 ประการดังกล่าวข้างต้น ไม่ใช่จะทำได้เฉพาะในฐานะที่ต้องเป็นผู้นำเท่านั้น ไม่ว่าจะอยู่องค์กรใด ก็ต้องทำให้องค์กรนั้นมีทั้ง 3 ประการ อย่างเช่น ปัจจุบันดำรงตำแหน่งประธานบอร์ดฯ ก็ต้องทำให้มีศรัทธา และทุกวันนี้ กฟผ. เองในเรื่องภาพลักษณ์ขององค์กร ประชาชนก็มีศรัทธาอยู่แล้ว หากเปรียบเทียบกับองค์กรอื่นๆ

เมื่อได้เข้ามาอยู่ใน กฟผ. ทำให้ทราบว่า กฟผ. เป็นองค์กรที่ประชาชนศรัทธา มีความเชื่อมั่น และมั่นใจ ว่าสามารถจัดหาไฟฟ้าให้ประชาชนได้ใช้อย่างเพียงพอไม่มีปัญหา แสดงให้เห็นว่า กฟผ. เป็นองค์กรที่มีทั้งความศรัทธาและเชื่อมั่น ส่วนในเรื่องของการเป็นที่รักนั้น กฟผ. นับเป็นรัฐวิสาหกิจที่ได้รับการยอมรับในสังคมไทย ดังนั้น ในการทำงานหากจะให้ประสบความสำเร็จก็ต้องขึ้นอยู่กับผู้นำ และองค์กรเป็นสำคัญ

การะสร้างโรงไฟฟ้า

ที่ใดก็ตาม

ก็ต้องให้ประชาชนยอมรับ

เรื่องนี้จึงเป็นอีกเรื่องหนึ่ง

ที่ต้องทำให้ได้ และเป็นภารกิจหนึ่ง

ในฐานะประธานบอร์ดฯ

นอกจากนี้องค์กรยังต้องทำหน้าที่ในการผลิตสินค้าและให้บริการ สำหรับ กฟผ. เป็นผู้ผลิตกระแสไฟฟ้า ที่อาจจะไม่ได้เป็นการให้บริการโดยตรงแก่ประชาชน เนื่องจากไฟฟ้างดกล่าวจะจำหน่ายผ่านไปยังการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) ก่อน แต่ไม่ว่าอย่างไรก็ตาม ลินค่านั้นเมื่อจะดำเนินการใดๆ ต้องให้ประชาชนมีความศรัทธาและเชื่อมั่นเสมอ รวมทั้งการจะสร้างโรงไฟฟ้าที่ใดก็ตาม ก็ต้องให้ประชาชนยอมรับ เพราะฉะนั้นเรื่องนี้จึงเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ต้องทำให้ได้ และเป็นภารกิจหนึ่งในฐานะประธานบอร์ดฯ

กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

จากที่กล่าวมาข้างต้นแล้วว่าการจะทำงานให้ประสบผลสำเร็จนั้น ต้องประกอบด้วย ความศรัทธา เชื่อมั่น และการเป็นที่รัก นอกจากนี้ยังต้องมีเรื่องอื่นๆ ประกอบด้วย เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น สามารถแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ กระบวนการความคิด และการตัดสินใจ

การคิดอย่างเป็นระบบ

จะช่วยให้เราสามารถคิด

และทำงานอย่างเป็นขั้นตอน

รวมถึงสามารถเข้าใจเรื่องต่างๆ

ได้อย่างบูรณาการ

สำหรับในเรื่องของกระบวนการความคิดนั้น เนื่องจากสำเร็จการศึกษาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงได้รับการปลูกฝังเรื่อง “การคิดอย่างเป็นระบบ” (Systematic Thinking) ซึ่งจะช่วยให้เราสามารถคิด และทำงานอย่างเป็นขั้นตอน สามารถเข้าใจเรื่องต่างๆ ได้ อย่างบูรณาการ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่างๆ ที่มีความซับซ้อนได้เป็นอย่างดี การคิดอย่างเป็น

ระบบ จะช่วยให้เราสามารถเรียนรู้ และศึกษาสิ่งที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตได้ รวมทั้งเห็นแนวทางในการป้องกันการเกิด หรือการหามาตรการในการรับมือกับปัญหา หรือเรื่องราวต่างๆ ล่วงหน้าได้

นอกจากนี้ การคิดอย่างเป็นระบบ ยังเป็นเครื่องมือให้เราสามารถนำไปจัดการปัญหาต่างๆ ของตนเอง องค์กร และผู้อื่นได้อย่างมีหลักการและมีประสิทธิภาพ ดังนั้น จึงได้นำแนวคิดดังกล่าวมาปรับใช้กับกระบวนการทำงาน ทำให้ทราบได้ว่าการทำงานยังมีข้อบกพร่องในส่วนใดอีกบ้าง เพื่อจะได้นำมาแก้ไขและปรับปรุงต่อไป

อย่างไรก็ตาม หากเรามุ่งเน้นเรื่องการพัฒนาอย่างยั่งยืน ก็จะต้องบูรณาการไม่เฉพาะแต่เรื่องเศรษฐกิจเท่านั้น สังคม สิ่งแวดล้อม ชุมชน สุขภาพอนามัย ฯลฯ จะต้องนำมาคิดเป็นองค์รวม ดังนั้น จะเห็นว่าการทำงานไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดก็ตาม จะต้องมีความเป็นอันดับแรก

ส่วนในเรื่องของความคิด และกระบวนการต่างๆ จะต้องคิดในเชิงปริมาณให้ได้ด้วย การที่ กฟผ. เป็นรัฐวิสาหกิจขนาดใหญ่มาก โดยดูจากเรื่องรายได้ต่อปี ซึ่ง กฟผ. มีรายได้อยู่ที่ประมาณ 560,000 ล้านบาทต่อปี หรือ ปตท. ที่มีรายได้หลายล้านล้านบาทต่อปี และที่เล็กลงมาก็เป็นนิคมอุตสาหกรรมต่างๆ ที่ภาคเอกชนดำเนินการรายได้ต่อปีประมาณ 5,000 – 6,000 ล้านบาท ดังนั้นหากจะดูว่าองค์กรมีขนาดเล็กหรือใหญ่ ก็ต้องคิดในเชิงปริมาณออกมาให้ได้ ทั้งนี้เพื่อจะได้สื่อสารกันได้อย่างชัดเจนมากขึ้น





อาจกล่าวได้ว่าการคิดในเชิงปริมาณเป็นพื้นฐานหนึ่งที่จะต้องใช้นอกจากนั้นยังต้องมีข้อมูลที่เป็นปัจจุบันประกอบด้วย เพื่อจะได้มีน้ำหนักมากขึ้น อย่างเช่นมีคำถามว่า กฟผ. เมื่อ 5 ปีที่แล้วกับปัจจุบัน ขนาดความใหญ่โตขององค์กรก็แตกต่างกัน นี่คือความเป็นปัจจุบันของข้อมูล เมื่อจะต้องทำหรือพิจารณาตัดสินใจใด พื้นฐานที่สุดเรื่องนี่ต้องเป็นองค์ประกอบที่สำคัญเสมอ

ยกตัวอย่าง หากกล่าวถึงโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ก็มักจะได้ยินว่ามีปัญหาเรื่องอากาศ แต่นั่นเป็นเรื่องของอดีต แต่ปัจจุบันในปี 2556 ไม่ได้มีปัญหาแล้ว และถ้าจะบอกว่าอากาศบริเวณรอบๆ โรงไฟฟ้าแม่เมาะเป็นอย่างไร ก็ต้องดูว่าค่าซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ค่าคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นเท่าไร วัสดุออกมาเป็นสัดส่วนในล้านส่วน (ppm) ได้เท่าไร ข้อมูลตัวเลขดังกล่าวต้องเป็นปัจจุบัน หากบอกเพียงแต่ว่าดีมากแต่ดีมากเท่าไร หรือไม่อย่างไร ดังนั้น เหล่านี้ล้วนเป็นวิธีการที่ต้องฝึกฝน เป็นหลักการทำงาน ทุกอย่างต้องคิดอย่างเป็นระบบ บูรณาการ และเห็นผลชัดเจน

การตัดสินใจต้องยึดหลัก

เพื่อประโยชน์ของส่วนรวมก่อน

โดยเฉพาะเพื่อประโยชน์

ของประเทศและองค์กร

เมื่อมีทั้งระบบ หลักการทำงาน และวิธีการคิดแล้ว ก็จะไปสู่เรื่องที่ต้องตัดสินใจ ซึ่งการตัดสินใจก็ต้องยึดหลักเพื่อประโยชน์ของส่วนรวมก่อน โดยเฉพาะเพื่อประโยชน์ของประเทศและองค์กร จากนั้นก็เพื่อพนักงาน ดังนั้นไม่ว่าจะอยู่ตรงจุดไหนก็ตาม จะต้องมองภาพตรงนี้ให้ได้ โดยส่วนตัวได้นำมาใช้กับการทำงานมาโดยตลอด

นอกจากคิด

ในเชิงบวกแล้ว

หลักธรรมะก็สามารถ

นำมาใช้ได้เช่นกัน

ไม่ว่าจะเป็น

อนิจจัง ทุกขัง อนัตตา

ต้องฝึกคิดเชิงบวก และยึดหลักธรรมะ

ในการทำงานทุกคนก็ต้องมีความเห็นต่อน้อยเมื่อยล้ากันเป็นธรรมดา ซึ่งแต่ละคนจะมีวิธีการผ่อนคลายในหลากหลายรูปแบบเรื่องแรกที่นับว่าเป็นเรื่องสำคัญคือ ต้องคิดในเชิงบวก ชีวิตเราทุกคนล้วนแต่มีปัญหา เกิดมาก็เพื่อแก้ปัญหา ปัญหาเรื่องนี้จบก็มีอีกเรื่องหนึ่งมาให้แก้ใหม่ทั้งปัญหาเล็กและใหญ่ เพราะฉะนั้นก็ต้องฝึกคิดในเชิงบวกให้ได้ เพื่อจะได้มีสติในการจัดการกับปัญหาเหล่านั้น

ทั้งนี้ในการทำงานก็มีเป้าหมายที่จะต้องทำคือ ทำให้ดีที่สุดก่อนผลลัพธ์จะออกมาเป็นอย่างไรเราก็ยอมรับตรงนั้นได้ ซึ่งจะเป็นประสบการณ์ที่สามารถนำไปปรับปรุงได้ต่อไป โดยเรื่องต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมดนั้น ไม่ว่าจะเป็นหลักปรัชญาหรือหลักการทำงาน เป็นเรื่องที่ต้องฝึกทั้งหมด

นอกจากคิดในเชิงบวกแล้ว หลักธรรมะก็สามารถนำมาใช้ได้เช่นกัน ไม่ว่าจะป็นอนิจจัง ทุกขัง อนัตตา ล้วนแต่นำมาใช้ได้ เพราะสิ่งต่างๆ ล้วนแต่ไม่แน่นอน ใครจะไปคิดว่าจะเกิดสึนามิ แผ่นดินไหว ฯลฯ สิ่งเหล่านี้คือ ความไม่แน่นอน และไม่เที่ยง การที่เราเกิดมาก็นับว่าทุกข์ที่สุดแล้ว การอยู่ไปจนกระทั่งตายทุกข์ก็เริ่มน้อยลง ซึ่งถ้าเราสามารถคิดได้แบบนี้ และนำหลักธรรมะมาใช้ควบคู่กัน ก็จะทำให้เรามีความสุขมากขึ้น แต่สิ่งเหล่านี้ต้องฝึกทั้งเรื่องความคิดและการกระทำ ซึ่งโดยส่วนตัวแล้วก็ใช้หลักดังกล่าวเช่นกัน

เน้นการสร้างความมั่นใจ

อาจกล่าวได้ว่าผู้หญิงในปัจจุบันนี้ เป็นยุค E คือ Electronic เนื่องจากการทำงานต้องใช้ทั้งสติปัญญา และสมองมากกว่าในยุคก่อนที่เน้นการใช้กำลัง ซึ่งทำให้ผู้ชายเป็นใหญ่มาโดยตลอด แต่ยุคนี้ทุกอย่างเริ่มเปลี่ยนแปลงไปมาก โดยเฉพาะผู้หญิงมีโอกาสได้เรียนรู้และทำงานในหลากหลายสาขาอาชีพกว่าเดิม ประเทศไทยเอง ณ ขณะนี้มีผู้หญิงทำงานในระดับสำคัญๆ มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างเช่น กระทรวงพาณิชย์ สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร บีโอไอ ฯลฯ

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันนี้แม้จะมีผู้หญิงทำงานในระดับสูงอยู่ประมาณร้อยละ 20 - 30 แต่ในอนาคตอันใกล้ผู้หญิงมีโอกาสเพิ่มมากขึ้นและสามารถเทียบเท่าผู้ชายได้แล้ว ก็ต้องดูต่อไปว่าผู้หญิงจะประสบความสำเร็จในหน้าที่การงานในระดับสูงได้เกินผู้ชายหรือไม่

แต่ก็มีบางประเทศที่ให้ความสำคัญกับผู้หญิงมาก ตัวอย่างเช่น ประเทศมาเลเซีย เมื่อ 3 - 4 ปีที่ผ่านมา มีการกำหนดเป็นนโยบายชัดเจนว่า “ส่งเสริมให้ผู้หญิงเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรม”

รวมทั้งมีแผนการส่งเสริมการศึกษาและวิจัยโดยการสำรวจว่าเพราะสาเหตุใดผู้หญิงถึงไม่สามารถขึ้นไปถึงระดับสูงสุดได้ โดยเฉพาะใน 3 สาขาวิชาดังกล่าวข้างต้น ซึ่งผลการสำรวจพบว่า ผู้หญิงเป็นเพศแม่เมื่อไปถึงจุดหนึ่ง บางทีก็ไม่อยากสู้เพื่อขึ้นไปสู่เบอร์หนึ่ง เนื่องจากผู้หญิงในสังคมเอเชียยังต้องแบกรับภาระการเลี้ยงดูบุตร และครอบครัวเป็นหลัก

อย่างไรก็ตาม เมื่อโลกยุคใหม่เริ่มเปลี่ยนวิถีชีวิต ผู้หญิงผู้ชายต่างก็ทำงานได้ ซึ่งในอนาคตผู้หญิงก็มีโอกาสเติบโตขึ้นไปอยู่ในระดับสูงขององค์กรได้มากขึ้นในทุกๆ สาขาอาชีพ ไม่ว่าจะเป็นข้าราชการ เอกชน การเมือง ฯลฯ โดยส่วนตัวมีความเชื่อมั่นว่าผู้หญิงยังมีโอกาส เพราะความรู้ความสามารถไม่ได้แตกต่างจากผู้ชาย อยู่ที่ว่าผู้หญิงจะมีความมุ่งมั่นมากน้อยเพียงใด แต่ก็มั่นใจและเชื่อว่าผู้หญิงจะทำได้ในภารกิจที่ผู้ชายทำอยู่ในองค์กรต่างๆ

ทั้งนี้ ผู้หญิงและผู้ชายต่างก็มีจุดอ่อนด้วยกันทั้งนั้น แม้ว่าผู้หญิงจะมีความรู้ความสามารถ มีความมุ่งมั่น ต่อสู้ได้ แต่ก็มีอีกมุมหนึ่งคือผู้หญิงต้องคอยดูแลครอบครัว หรือด้วยกายภาพของร่างกาย ดีเอ็นเอทำให้ผู้หญิงมีลักษณะละเอียดอ่อนจนบางครั้งกลายเป็นคนจู้จี้จุกจิก หรือด้วยความที่ต้องดูแลทั้งลูกและครอบครัว บางครั้งก็ทำให้กลายเป็นคนขี้บ่นได้ เรื่องเหล่านี้จึงกลายเป็นจุดอ่อนของผู้หญิงไป





ยกตัวอย่าง การมีนายเป็นผู้หญิงกับผู้ชายบางทีนายผู้หญิงอาจจุกจิก ซึ่บ่น มากกว่านายผู้ชาย แต่เรื่องเหล่านี้เป็นเพียงจุดอ่อนเล็กน้อยๆ ถ้าผู้หญิงสามารถปรับตัวได้ ก็มีโอกาสรประสบความสำเร็จสูงโดยส่วนตัวแล้วการเป็นผู้หญิงไม่เคยคิดว่าจะเป็นอุปสรรค กลับมองว่าเป็นผู้หญิงอาจได้เปรียบ เพราะผู้หญิงมีลักษณะที่นุ่มนวล มีมายาได้เล็กน้อย ใช้ความเป็นผู้หญิงที่มีความสวยงามก็มีส่วนช่วยได้ ซึ่งตรงนี้น่าจะเป็นจุดแข็งที่ผู้หญิงสามารถนำมาใช้ได้ แม้จะเป็นผู้หญิงก็จงมั่นใจที่จะทำ เพราะผู้หญิงในสังคมไทยไม่เคยถูกกีดกัน

ประสบความสำเร็จ ในธุรกิจหน้าที่การงาน และต้องมีครอบครัว มาเช่นเขมยินดีกับความสำเรีง

ความสำเร็จเป็นเรื่องสำคัญ

ปัจจุบันผู้หญิงสามารถทำงานได้ไม่แพ้ผู้ชาย ผู้หญิงหลายคนประสบความสำเร็จ เจริญเติบโตก้าวหน้าในหน้าที่การงาน แต่ท้ายที่สุดครอบครัวก็ต้องมีความสุขด้วย **“Success and Happiness”** คือ ความสำเร็จในธุรกิจหน้าที่การงาน และท้ายสุดก็ต้องมีครอบครัวมาชื่นชมยินดีกับความสำเรีง ซึ่งคงไม่มีความหมายถ้า

ประสบความสำเร็จแล้ว ไม่มีครอบครัวที่จะมีส่วนร่วมในการแสดงความยินดีด้วย

ดังนั้น ความสำเร็จเป็นเรื่องสำคัญ หากทำได้นั้นก็คือ ความสำเร็จที่แท้จริงของผู้หญิง อย่างไรก็ตามในสังคมเอเชียผู้หญิงยังต้องดูแลรับส่งลูก ทำงานบ้าน ทำกับข้าว ฯลฯ แต่ทุกอย่างจะค่อยๆ เปลี่ยนไป ซึ่งคงต้องใช้ระยะเวลาพอสมควร เนื่องจากเป็นวัฒนธรรมประเพณีที่สืบทอดกันมานาน และนี่คือเรื่องที่ต้องคิดและขอฝากว่า ในมุมมองของผู้หญิงครอบครัวเป็นเรื่องที่สำคัญ

จะเห็นได้ว่าสังคมไทยนั้นคล้ายสังคมจีนคือผู้ชายยังเป็นผู้นำครอบครัว แต่ในอนาคตคาดว่า จะเกิดความสมดุลทั้งผู้หญิงและผู้ชาย ก็เป็นแนวคิดที่มาจากอดีตจนถึงปัจจุบัน

อยู่อย่างยังประโยชน์

สำหรับชีวิตของคนเรานั้น ที่เติบโตมา ระหว่างทาง ก็ต้องมีความคิด มีอุดมการณ์ การที่เราจะอยู่ในสังคมเราก็ต้องอยู่อย่างมีคุณค่า และมีประโยชน์ด้วย กล่าวสั้นๆ คือ **“อยู่อย่างยังประโยชน์”** คุณค่าของชีวิตคือเรายังมีประโยชน์ แม้คนที่เกษียณอายุแล้วก็ตามต่างเป็นคนที่มีประสบการณ์มาก หากสามารถนำประสบการณ์เหล่านั้นมาช่วยเหลือสถาบันการศึกษา หรือประเทศชาติได้ ก็จะทำให้ชีวิตคนๆ นั้นมีคุณค่ายิ่งขึ้น

การอยู่อย่างมีคุณค่านั้น ทุกคนสามารถทำได้ โดยเฉพาะบุคลากรของประเทศทุกช่วงชีวิต นอกจากจะทำให้เรามีความสุขแล้ว ยังได้ตอบแทนประเทศชาติด้วย และการที่เราทำเรื่องใดโดยไม่คำนึงถึงผลตอบแทน ก็จะไม่ผิดหวัง ชีวิตของเราทุกคนล้วนมีประโยชน์ ไม่ว่าจะอยู่ในระดับใด

ถ้าเราเป็นคนที่ให้หรือเป็นองค์กรที่ให้ จะเป็น
ที่ศรัทธา ซึ่งการให้ไม่จำเป็นต้องเป็นเงินเสมอไป
การให้ความรู้ ให้โอกาส ฯลฯ ก็ชื่อว่าเป็นผู้ให้
จึงเป็นสุข สุขจากการให้

การอยู่อย่างมีคุณค่า

ทุกคนสามารถทำได้

โดยเฉพาะบุคลากร

ของประเทศทุกช่วงชีวิต

นอกจากจะทำให้เรามีความสุขแล้ว

ยังได้ตอบแทนประเทศชาติด้วย

บทบาทประธานบอร์ดฯ

เป็นที่ทราบแล้วว่า กฟผ. มีหน้าที่หลักคือ
การสร้างโรงผลิตกระแสไฟฟ้า เพื่อให้มีไฟฟ้าใช้
อย่างเพียงพอ และราคาไม่แพง การที่จะทำให้อ
ราคาค่าไฟฟ้าไม่แพงจนเกินไป โรงไฟฟ้าที่ใช้
เชื้อเพลิงจากถ่านหินจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที
จะนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า ในอดีตโรงไฟฟ้า
ชนิดนี้อาจสร้างปัญหาต่อสภาพแวดล้อม แต่
ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาปรับใช้
ทำให้ปัญหาด้านมลภาวะดีขึ้น และเพื่อให้ประชาชน
มีความรู้ความเข้าใจเรื่องโรงไฟฟ้าถ่านหินมากขึ้น
ก็คือการช่วยกันสร้างภาพลักษณ์ใหม่ของโรงไฟฟ้า
ดังกล่าวคือ ต้องให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่ประชาชน
จนเป็นที่ประจักษ์ และได้รับการยอมรับ

โดยตัวอย่างของความสำเร็จที่ กฟผ. ได้
ดำเนินการแล้วคือโรงไฟฟ้าถ่านหินที่แม่เมาะ
ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าที่เก่าแก่เปิดมานานกว่า 20 ปี
และเมื่อประมาณ 6 - 7 ปีที่ผ่านมา ได้ดำเนินการ
ปรับปรุงและติดตั้งระบบดักก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
ที่มีประสิทธิภาพสูง ทำให้ปัจจุบันโรงไฟฟ้างดังกล่าว
กลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวอีกแห่งหนึ่งของจังหวัด

ลำปาง และบริเวณโดยรอบโรงไฟฟ้ายังได้มีการปรับปรุงภูมิทัศน์
ด้วยการปลูกสวนป่าให้สวยงาม

โดยเรื่องสำคัญที่จะดำเนินการต่อคือ“แม่เมาะโมเดล” ทั้งนี้
เพื่อให้เห็นว่าการพัฒนาเรื่องโรงไฟฟ้า โดยเฉพาะโรงไฟฟ้า
ที่ใช้ถ่านหินนั้น ไม่ได้เป็นเรื่องที่ทำให้เกิดความเสียหายหรือเกิด
ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพราะสามารถดูแลและบริหารจัดการได้
ทั้งนี้ก็เพื่อสร้างความเชื่อมั่น และการมีศรัทธาในตัวสินค้า รวมถึง
องค์กรให้เป็นที่รัก เพราะปัจจุบันไฟฟ้าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรง
ชีวิตอีกปัจจัยหนึ่ง จนเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ เพื่อใช้ในการพัฒนาประเทศ
และการดำรงชีวิต ดังนั้นการทำ “แม่เมาะโมเดล” ก็เพื่อจะทำให้
เห็นและประจักษ์ รวมทั้งเป็นการสร้างความศรัทธาให้โรงไฟฟ้า
ถ่านหินด้วย

ณ วันนี้อยืนยันได้ว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินที่มีอยู่ในประเทศไทย ไม่มี
ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมแต่ประการใด และประเทศไทยก็ยังต้องใช้ไฟฟ้า
จากโรงไฟฟ้างดังกล่าวเพราะราคาค่าไฟฟ้าถูกกว่าโรงไฟฟ้าประเภทอื่น
นี่คือภารกิจหลักที่สำคัญอีกเรื่องหนึ่งของ กฟผ. ซึ่งก็ต้องย้อนกลับมาที่
ตัวสินค้าและบริการ จะต้องสามารถสร้างศรัทธา ความเชื่อมั่น และ
ความรักในเรื่องนั้น โดยองค์กรต้องไปสร้างทั้งผู้บริหาร ผู้นำ และคน
ที่อยู่ในองค์กร จะต้องทำให้ตัวนี้เกิดขึ้น





เรื่องสำคัญที่จะดำเนินการ

คือ “แม่เหาะโมเดล”

เพื่อให้เห็นว่าการพัฒนาโรงไฟฟ้าถ่านหิน

ไม่ได้เป็นเรื่องที่เสียหายหรือ

เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เพราะสามารถดูแล และบริหารจัดการได้

ดังนั้น จึงคิดว่าเป็นเรื่องหนึ่งที่เป็นนโยบายของกระทรวงและคณะกรรมการของ กฟผ. ที่จะต้องเร่งดำเนินการ ซึ่งจะนำไปสู่การรีแบรนด์ดิ้ง ของ กฟผ. ได้ด้วย วันนี้จึงเชื่อมั่นว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินไม่มีปัญหา แต่การให้ความเชื่อมั่นเพียงอย่างเดียวคงไม่พอ ต้องสร้างศรัทธาให้คนอื่น ๆ เชื่อมั่นด้วย

ภารกิจหลักของ กฟผ. นอกจากเรื่องการสร้างโรงไฟฟ้าแล้ว อีกเรื่องหนึ่งที่สำคัญเช่นกันคือ “ระบบส่งไฟฟ้า” ทั้งนี้การจัดส่งไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าแต่ละแห่งจากทั่วประเทศนั้น จะต้องมียสายส่งเพื่อส่งให้ กฟผ. และ กฟน. โดยมีสายส่งขนาดใหญ่คือ 500 กิโลโวลต์ รองลงมาคือ 230115 และ 69 กิโลโวลต์ ซึ่งระบบสายส่งไฟฟ้าทั่วประเทศมี

อยู่ประมาณ 5,000 กิโลเมตร ทั้งนี้จำเป็นต้องดูแลบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สายส่งมีประสิทธิภาพการใช้งานที่สมบูรณ์ตลอดเวลา เป็นการป้องกันปัญหาไฟฟ้าดับ

ส่วนในอนาคตเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญคือ “อาเซียนกริด” เพราะประเทศไทยอยู่ในอาเซียนต่อไปไฟฟ้าก็ต้องสามารถแลกเปลี่ยนระหว่างกันได้ โดยการมีระบบกริดที่ไทย ลาว พม่า เช่น เราส่งไปทางเขา หรือเรารับซื้อจากเขา ก็สามารถซื้อขายไฟฟ้ากันได้ ซึ่งวิธีการนี้เกิดขึ้นในประเทศแถบยุโรปแล้ว ไฟฟ้าคือ สินค้าตัวเดียวกัน ผลิตและผ่านสายส่งที่ใด ตรงไหนใกล้ก็ใช้ไฟฟ้าตรงนั้น ไม่ต้องส่งมาจากที่ไกลๆ เพื่อป้องกันไฟฟ้าดับและดับ

อีกเรื่องหนึ่งที่มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากันคือ กฟผ. เป็นองค์กรที่มีบุคลากร มีความเชี่ยวชาญทั้งเรื่องโรงไฟฟ้า ระบบสายส่ง และงานเดินเครื่องและบำรุงรักษา (O&M) อยู่จำนวนมาก เนื่องจากก่อตั้งมากกว่า 44 ปี มีพนักงานกระจายอยู่ทั่วประเทศกว่า 20,000 คน ซึ่งล้วนแต่เป็นบุคลากรที่มีคุณภาพ ได้รับการฝึกฝนพัฒนาอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา และมีการออกไปรับรองความรู้ความสามารถให้ด้วยบุคลากรเหล่านี้จึงเป็นกำลังหลักสำคัญที่สามารถสร้างประโยชน์ได้ โดยเฉพาะโครงการใหม่ๆ ที่กำลังจะเกิดขึ้น เนื่องจากศักยภาพของบุคลากรของ กฟผ. มีอยู่หลายระดับทั้งช่างเทคนิค วิศวกร ฯลฯ

กฟผ. เป็นองค์กรหนึ่ง

ที่มีความพร้อม

สามารถดำเนินการกิจสำคัญ

ของประเทศได้

หากมองโดยภาพรวม กฟผ. นับเป็นองค์กรหนึ่งที่มีความพร้อมไม่ว่าจะเป็นเรื่องที่ดิน โรงไฟฟ้า ระบบสายส่ง ซึ่งถือว่ามั่นคง และเป็นองค์กรขนาดใหญ่ รวมทั้งยังมีบุคลากรที่มีคุณภาพ สามารถดำเนินการกิจสำคัญของประเทศ โดยเฉพาะการสร้างโรงไฟฟ้าให้กับประเทศไทยได้อย่างยั่งยืน และมั่นคง

วันนี้ไฟฟ้าต้องเป็นความมั่นคงของชาติ และไฟฟ้าต้องเป็นการเพิ่มขีดความสามารถของประเทศไทยด้วย เนื่องจากการลงทุนภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ต่อไปหากมีระบบขนส่งทางราง มีรถไฟความเร็วสูง ก็ต้องใช้ไฟฟ้าเช่นกัน ปัจจุบันราคาค่าไฟฟ้าหากเปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านจะพบว่า เวียดนาม และญี่ปุ่น มีราคาแพงกว่าไทย และไทยเองก็เริ่มจะแพงขึ้น ซึ่งนักลงทุนที่จะเข้ามาลงทุนในประเทศไทยก็มักจะสอบถามถึงเรื่องราคาค่าไฟฟ้าเป็นอันดับต้นๆ เพราะค่าไฟฟ้าเป็นปัจจัยหนึ่งของต้นทุนการผลิต ดังนั้นไฟฟ้าจะต้องมีโดยไม่ขาดแคลนและต้องมีใช้ในขนาดด้วย

นอกจากคุณภาพของไฟฟ้าที่ไม่ตกไม่ดับแล้ว ราคาไฟฟ้าจะต้องไม่แพงจนเกินไป แต่ถ้าเราายังต้องพึ่งพาโรงไฟฟ้าที่ใช้ก๊าซธรรมชาติมาก ราคาไฟฟ้าก็จะแพง หรือไฟฟ้าที่ได้จากพลังงานหมุนเวียนต่างๆ สามารถใช้ได้ในส่วนหนึ่งเท่านั้นคือ ไม่เกินร้อยละ 10 ของประเทศ เพราะไม่เช่นนั้นต้นทุนค่าไฟฟ้าจะแพงมากขึ้น หากเทียบกับโรงไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์ซึ่งจะมีราคาถูกที่สุดในโลก ณ ขณะนี้ ซึ่งโรงไฟฟ้างดงก็อยู่ในแผนการก่อสร้าง แต่คงต้องดำเนินการศึกษาให้ละเอียดรอบคอบในทุกๆ ด้านก่อน

สำหรับเรื่องนโยบายไฟฟ้านั้น ไม่ใช่เฉพาะ กฟผ. ที่ดำเนินการแต่มีคณะกรรมการกำกับ

กิจการพลังงาน เป็นหน่วยงานที่จะเข้ามาดูแลกำกับการผลิต การกำหนดค่าไฟฟ้าต่างๆ ฯลฯ ส่วนกระทรวงพลังงานควบคุมดูแลเรื่องนโยบาย เชื้อเพลิง ฯลฯ โดยมี กฟผ. เป็นหน่วยปฏิบัติตามนโยบายของกระทรวงฯ และคณะกรรมการฯ แต่ กฟผ. ยังถือเป็นองค์กรที่มีความชัดเจนในภารกิจ ที่จะต้องสร้างโรงไฟฟ้าให้เป็นความมั่นคงของชาติ และเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรม


โรงไฟฟ้านิวเคลียร์จะเกิดได้เมื่อทุกอย่างพร้อม

โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เป็นหนึ่งในโรงไฟฟ้าที่ถูกกำหนดไว้ในแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศในระบะยาวฉบับใหม่ (Power Development Plan : PDP 2013) โดยรัฐบาลสมัยที่ผ่านมาให้ชะลอไว้ก่อน แต่ กฟผ. ยังต้องศึกษาเรื่องนี้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีประเด็นที่ต้องดำเนินการศึกษาดังนี้

ประเด็นแรก กฎหมาย เพราะว่าถ้าเราจะใช้โรงไฟฟ้างดงก็ต้องมีกฎหมาย มีคณะกรรมการกำกับดูแล เกี่ยวกับด้านพลังงาน ปริมาณ ฯลฯ

ประเด็นที่สอง เทคนิคการก่อสร้าง เป็นเทคนิคของทั่วโลก ซึ่งมีอยู่ไม่กี่ประเทศ หากเราตัดสินใจว่าจะดำเนินการโดยมีทุกอย่างพร้อมแล้ว เทคนิคหรือการที่จะมีโรงไฟฟ้างดง ก็ต้องใช้เวลาจองล่วงหน้ากว่า 10 ปี เพราะฉะนั้นจึงเป็นเรื่องที่ต้องศึกษาเตรียมไว้เป็นแผนในระยะยาว

ส่วนเรื่องที่จะให้ประชาชนยอมรับ ก็เชื่อว่าต่อไปประชาชนจะเข้าใจเรื่องพลังงานไฟฟ้าได้ดีขึ้น ซึ่งเป็นหน้าที่ของภาครัฐและ กฟผ. ที่จะต้องไปให้ข้อมูลความรู้ ความเข้าใจ เรื่องเชื้อเพลิงดังกล่าว เรื่องไฟฟ้าอย่าไปกลัว เราต้องมีไฟฟ้าใช้ ต้องอยู่กับโรงไฟฟ้า และคิดว่าในระบบการศึกษาของไทยควรกำหนดเป็นหลักสูตรสำหรับการเรียนรู้ว่า ไฟฟ้าคืออะไร เกิดจากอะไร และจะมีผลกระทบอย่างไร ทั้งนี้ควรเริ่มเรียนรู้ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ไปจนถึงระดับมหาวิทยาลัย คือให้รู้ด้วยตนเองถึงคุณและโทษของโรงไฟฟ้าประเภทต่างๆ

นอกจากนั้นการไปศึกษาดูงานโรงไฟฟ้าจริงๆ ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องโรงไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี ขณะนี้อยู่ระหว่างดำเนินการมอบนโยบายในเรื่องนี้ให้เป็นรูปธรรม โดยเรื่องต่างๆ เหล่านี้เป็นหน้าที่ของ กฟผ. ที่ต้องดำเนินการร่วมกับกระทรวงพลังงาน 



ประวัติย่อ นางอัญชลี ชวนิชย์

ตำแหน่ง

- ประธานคณะกรรมการ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- นายกสมาคมนิคมอุตสาหกรรมไทยและพันธมิตร
- ประธานมูลนิธินิคมอุตสาหกรรมไทย
- ประธานมูลนิธิเพื่อการอนุรักษ์ - พันธุ์ปะการังและชายหาด
- กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
คณะกรรมการบริหารสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ
- กรรมการ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
(ประธานวิศวกรรมหญิงไทย) ในพระบรมราชูปถัมภ์
- กรรมการ บริษัท กรุงเทพบ้านและที่ดิน จำกัด (มหาชน)

ประวัติการศึกษา

- วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (อุตสาหกรรม)
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2516)
- M.S. (Engineering Management)
University of Missouri – Rolla, USA. (2518)

หลักสูตรพิเศษ

- วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรภาครัฐ
ร่วมเอกชน รุ่นที่ 11 (2541)
- การเมืองการปกครองในระบบ
ประชาธิปไตย สำหรับนักบริหาร
ระดับสูง รุ่นที่ 6 สถาบันพระปกเกล้า
(2545)
- Audit Committee Program
รุ่น 1/2004
สมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการ
บริษัทไทย (IOD)
- Directors Certification Program
รุ่น 45/2004
สมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการ
บริษัทไทย (IOD)
- Finance for Nonfinance Director
รุ่น 10/2004
สมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการ
บริษัทไทย (IOD)
- The Role of The Chairman
Program รุ่น 13/2006
สมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการ
บริษัทไทย (IOD)
- ผู้บริหารระดับสูงสถาบันวิทยาการ
ตลาดทุน รุ่น 7/2551
สถาบันวิทยาการตลาดทุน
- การบริหารจัดการ
ด้านความมั่นคงขั้นสูง รุ่น 3/ 2555
วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
- หลักสูตรนักบริหารการยุติธรรม
ทางปกครองระดับสูง (บยป.) รุ่นที่ 4
วิทยาลัยการยุติธรรมทางปกครอง

ประวัติการทำงาน

- ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (2543 - 2547)
- ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม (2547 - 2548)
- ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม (2548 - 2549)
- ที่ปรึกษาการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (2547 - 2553)

ประสบการณ์

- ประธานกรรมการการรถไฟฯขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
- ประธานกรรมการบริษัท Global Utility Services จำกัด
- ประธานบริษัท ไอ อี ซี เทคโนโลยี จำกัด
- กรรมการการรถไฟแห่งประเทศไทย
- ที่ปรึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ที่ปรึกษากิตติมศักดิ์ ประธานวุฒิสภา
- ที่ปรึกษากรรมการการเศรษฐกิจ การพาณิชย์และอุตสาหกรรม วุฒิสภา

- ที่ปรึกษาคณะกรรมการพลังงานสถานีดับเพลิงแห่งชาติ (สนช.)
- อนุกรรมการการเกษตรและสหกรณ์ วุฒิสภา
- เற்றுญูภิสมาคมนิสิตเก่าวิศวกรรมศาสตร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- คณะอนุกรรมการการศึกษาและติดตามการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์
- ที่ปรึกษาคณะกรรมการสายงานอุตสาหกรรมสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- ที่ปรึกษาคณะกรรมการบริหารโครงการ “Vocational Chemical Engineering Practice College”
- ที่ปรึกษาประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ฯลฯ

รับพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์

- เครื่องราชอิสริยาภรณ์ชั้นทวีติยาภรณ์มงกุฎไทย

เกียรติประวัติ

- ประกาศเกียรติคุณ “นักธุรกิจสตรีแห่งปี” ประจำปี 2536 ด้านนักบริหารพัฒนาอุตสาหกรรม
- ประกาศเกียรติคุณ “สตรีที่มีผลงานและบทบาทดีเด่น” สาขานักงานรัฐวิสาหกิจ ประจำปี 2543 คณะกรรมการส่งเสริมและประสานงานสตรีแห่งชาติ สำนักงานกวีรัฐมนตรี
- ประกาศเกียรติคุณ “ศิษย์ดีเด่นตัวอย่าง สาขารัฐวิสาหกิจ” ประจำปี 2543
- ประกาศเกียรติคุณ “10 ผู้หญิงเก่งแห่งปี” ประจำปี 2545 บริษัท มีเดีย ออฟ มีเดีย จำกัด
- ประกาศเกียรติคุณ “วิศวะจุฬาดีเด่น” ประจำปี 2546

ผู้หญิง ความก้าวหน้า ความสำเร็จ

อิสระ อมรกิจบำรุง

CEO หญิง

ผู้หญิงเบิกพลังงานแสงอาทิตย์อาเซียน

วันนี้ “วันดี ฤกษ์ยามทอง” ประธานกรรมการและกรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท เอสพีซีจี จำกัด (มหาชน) หรือ SPCG ได้เป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ ในฐานะนักธุรกิจสตรีเหล็กผู้หญิงบุกเบิกการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ หรือ Solar Farm ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

โดยสามารถจำหน่ายไฟฟ้าในเชิงพาณิชย์ (Commercial Operation Date : COD) ให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ได้มากถึง 36 โครงการ ด้วยกำลังการผลิตกว่า 250 เมกะวัตต์ มูลค่าการลงทุนกว่า 25,000 ล้านบาท ช่วงต้นปี 2556 คุณวันดี แห่ง SPCG ก็ได้เริ่มสร้างประวัติศาสตร์หน้าใหม่ให้กับประเทศไทย ขึ้นเป็นผู้นำอาเซียน ในฐานะประเทศแรกแห่งภูมิภาคที่สามารถบุกเบิกการพัฒนา “โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา” หรือ Solar Roof แบบครบวงจร ต้อนรับการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ในปลายปี 2558





สร้างปรากฏการณ์

“บุกเบิกประเทศไทย
สู่ผู้นำพลังงานแสงอาทิตย์
ภูมิภาคอาเซียน”

“นางสาววันดี กุญชรยาคง” ประธานกรรมการและกรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท เอสพีซีจี จำกัด (มหาชน) ให้สัมภาษณ์ถึงเป้าหมายของ “แผนพัฒนาธุรกิจ” หรือ Roadmap พลังงานแสงอาทิตย์...ไม่แพงอย่าง **ที่คิด**” ว่า จากการจัดทำวิจัยเปรียบเทียบในขั้นตอนการพัฒนาพลังงาน จากแสงอาทิตย์ในประเทศไทย จะมีต้นทุนประมาณ 5 บาทต่อหน่วยไฟฟ้า ซึ่งปัจจุบันมีความใกล้เคียงกับต้นทุนการผลิตไฟฟ้าทั่วไปคือ ประมาณ 5.99 บาทต่อหน่วยไฟฟ้า หากมองในอนาคตต้นทุนไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานอื่น เช่น ถ่านหิน นิวเคลียร์ ฯลฯ จะสูงขึ้นต่อเนื่อง แชนหน้าพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยซ้ำไป

ในฐานะที่ บริษัท เอสพีซีจี จำกัด (มหาชน)

เป็นผู้นำบุกเบิกการพัฒนาโซลาร์ ฟาร์มเชิงพาณิชย์เป็นแห่งแรกในประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน จากการเริ่มพัฒนาโครงการแรกเมื่อปี 2552 และเริ่มเชื่อมโยงระบบจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) จาก บริษัท โซล่า เพาเวอร์ (โคราช 1) จำกัด เมื่อเดือนเมษายน 2553 ซึ่งในขณะนั้นถือเป็น “โครงการต้นแบบ” ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของบริษัทและของประเทศไทยเป็นอย่างยิ่ง และด้วยการจำหน่ายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์นี้เอง ส่งผลให้เกิดการขยายโครงการเป็นจำนวนมาก ถือเป็นก้าวเข้าสู่การเป็นผู้นำด้านการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในภูมิภาคอาเซียน

นอกเหนือจากการตั้งเป้าหมายเชิงพาณิชย์แล้ว บริษัท เอสพีซีจี จำกัด (มหาชน) ยังได้ตั้งเป้าหมายการดำเนินธุรกิจโดยคำนึงถึง Best Value และ Best Design จึงได้พัฒนาทีมคนไทยเพื่อทำทั้งเรื่องการออกแบบและการก่อสร้างตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ ตอบสนองเป้าหมายหลัก คือ Best Output เป็นกลยุทธ์ที่มุ่งเน้นทุกหน่วยไฟฟ้าที่ผลิตได้ จะส่งผลต่อความสำเร็จด้านพัฒนาการผลิตไฟฟ้าในเชิงพาณิชย์ของโครงการ และประโยชน์โดยรวมต่อความมั่นคงทางพลังงานของประเทศในระยะยาวต่อไป





หลังจากที่บริษัท เอสพีซีจี จำกัด (มหาชน) ได้เข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเมื่อปี 2554 ได้แบ่งการประกอบธุรกิจเพื่อดำเนินงานเชิงรุกแบบครบวงจรครอบคลุมครบทั้ง 5 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ธุรกิจพัฒนาการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ อยู่ภายใต้การดูแลของ **บริษัท โซลาร์ เพาเวอร์ จำกัด (Solar Power Company) หรือ SPC** บุกเบิกมาตั้งแต่ปี 2552 โดยพัฒนาการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดเล็กมาก (Very Small Power Plants : VSPP) กำลังการผลิตโครงการละ 6.123 - 7.46 เมกะวัตต์ กระจายอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 9 จังหวัด รวม 34 บริษัทย่อย (34 โครงการ)

โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในเครือเอสพีซีจีที่เหลืออีก 2 โครงการ (โครงการที่ 35 - 36) อยู่ในความดูแลของ บริษัท Solar Power Asset จำกัด หรือ SPA ได้แก่ โครงการโซลาร์ ฟาร์ม เอเจ เทคโนโลยี และโครงการโซลาร์ ฟาร์ม ทิพนนารายณ์ ทั้ง 2 แห่งตั้งอยู่ในจังหวัดลพบุรี กำลังการผลิตโครงการละ 3 เมกะวัตต์

โซลาร์ ฟาร์ม ในเครือเอสพีซีจีทั้งหมด 36 โครงการ มีการทำสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าในเชิงพาณิชย์ให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) รับซื้อไฟฟ้าเข้าระบบทั้งหมด ตามแผนจะดำเนินการก่อสร้าง ผลิตไฟฟ้า

และส่งกระแสไฟฟ้าเข้าระบบของ กฟภ. ได้ครบทุกโครงการภายในเดือนตุลาคม 2556 เป็นต้นไป

การพัฒนาโครงการโซลาร์ ฟาร์ม นั้น สิ่งสำคัญคือ การเลือกที่ตั้งโรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ต้องเป็นพื้นที่ที่น้ำท่วมไม่ถึง และเป็นพื้นที่ที่มีความเข้มของแสงอาทิตย์สูงและมีแสงแดดต่อเนื่องทางบริษัทจึงสร้างโซลาร์ ฟาร์มส่วนใหญ่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งหมด 9 จังหวัด ส่วนโครงการที่ 35 - 36 อยู่ในจังหวัดลพบุรี

ลักษณะการทำงานของโซลาร์ ฟาร์มคือ มีแผงเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งในพื้นที่และมีเครื่องแปลงไฟจากกระแสตรงเป็นกระแสสลับ กรณีโซลาร์ ฟาร์มของเครือเอสพีซีจีได้เชื่อมระบบไฟฟ้าเข้ากับสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แต่ละโครงการจะมีที่ปรึกษาจากต่างประเทศทำหน้าที่คาดการณ์ปริมาณการผลิตที่คาดว่าจะผลิตได้ ซึ่งปริมาณการผลิตที่ได้จริงโดยเฉลี่ยทั้งปีจะมีปริมาณมากกว่าปริมาณการผลิตที่คาดว่าจะผลิตได้ราวร้อยละ 10 - 20 ทั้งนี้โซลาร์ ฟาร์มในจังหวัดที่มีปริมาณการผลิตสูงสุดคือ จังหวัดนครราชสีมา

สำหรับพื้นที่โครงการพัฒนาโซลาร์ ฟาร์ม แต่ละแห่งจะมีพื้นที่ประมาณ 80 - 100 ไร่ ติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์โดยหันหน้าไปทางทิศใต้ มีห้องควบคุมการทำงานในโครงการแต่ละแห่ง โดยทางโซลาร์ ฟาร์มได้ใช้เครื่อง Inverter ขนาดเล็ก 11 กิโลวัตต์ เพื่อสะดวกในการแก้ไขและบำรุงรักษา รวมถึงลดความเสี่ยงของพลังงานที่จะหายไป แต่ละโซลาร์ ฟาร์มได้ทำการเชื่อมต่อกับสายไฟฟ้าของ กฟภ. โดยตรงเพื่อจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ทั้งหมด

นางสาววันดีระบุนว่า การพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ถือเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่

สำคัญและน่าจับตามอง เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือที่เรียกว่าพลังงานหมุนเวียนนั้น จะมีต้นทุนเฉพาะตอนเริ่มต้นครั้งแรก หลังจากนั้นจะไม่ต้องเสียค่าเชื้อเพลิงหรือค่าต้นทุนใดๆ เห็นได้จาก รายจ่ายของบริษัทช่วง 3 ปีที่ผ่านมา พบว่าค่อนข้างมีความคงที่ โดยมีรายรับเพิ่มขึ้นจากจำนวนโครงการเชื่อมระบบจำหน่ายไฟฟ้าได้มากขึ้น

รวมทั้งมีบทพิสูจน์ถึงบทบาทของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เครือเอสพีซีจี ในช่วงรัฐบาล “นางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร” ซึ่งได้ไปประกาศเผ่ากระวังปัญหาวิกฤติพลังงานระหว่างวันที่ 5 - 15 เมษายน 2556 นั้น ทางบริษัทได้เชื่อมโยงไฟฟ้าสามารถใช้งานได้เข้าสู่ระบบของ กฟผ. (ยังไม่ได้จำหน่ายเชิงพาณิชย์) รวม 7 โครงการ ด้วยกำลังการผลิตรวม 50 เมกะวัตต์ ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา 1 โครงการ ขอนแก่น 2 โครงการ บุรีรัมย์ 2 โครงการ และลพบุรี 2 โครงการ สามารถช่วยตอบสนองความต้องการใช้พลังงานที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และสนับสนุนประเทศสร้างความมั่นคงทางพลังงานในยามวิกฤติได้



หนึ่งในความภาคภูมิใจของเอสพีซีจีคือ โซลาร์ พาร์มทั้งหมด 36 โครงการ ได้รับการอนุมัติจากสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United of Parties Convention on Climate Change : UNFCCC) ให้สามารถขายคาร์บอนเครดิตจากกลไกการพัฒนาสะอาด (Clean development mechanism : CDM) ได้ ซึ่งอัฟโพลดอยู่ในเว็บไซต์ www.spcg.co.th เรียกร้อยแล้ว ต้นปี 2557 เอสพีซีจีจะได้รับเงินก้อนแรกจากการขายคาร์บอนเครดิต ซึ่งทางบริษัทได้จัดตั้งคณะกรรมการขึ้นมาดูแล และวางแผนจะนำเงินดังกล่าวมาพัฒนาด้านพลังงานแสงอาทิตย์ในทุกรูปแบบต่อไป

ปัจจุบัน สำนักงานใหญ่ บริษัท เอสพีซีจี จำกัด (มหาชน) อาคารยูไนเต็ด ทาวเวอร์ กรุงเทพฯ ได้ลงทุนพัฒนาระบบ SCADA เป็นห้องเชื่อมโยงระบบและควบคุมรายงานการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทั้ง 36 โครงการ โดยแสดงผลตามเวลาจริงทุกวัน เพื่อจะได้สามารถตรวจสอบการดำเนินงานทั้งหมดของโซลาร์ พาร์มได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

ส่วนที่ 2 ธุรกิจพัฒนาการก่อสร้างระบบและซ่อมบำรุงโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ได้แก่ บริษัท Solar Power Engineering จำกัด หรือ SPE พัฒนาเรื่อง Engineering Procurement and Construction (EPC) และ Operation Maintenance and Monitoring (OMM)

รับบริการซ่อมบำรุง โดยได้วางเป้าหมายในอนาคตขยายธุรกิจ SPE ไปยังตลาดต่างประเทศ ได้แก่ อาเซียน 9 ประเทศ ซึ่งกำลังจะเข้าสู่ AEC รวมถึงจะขยายไปยังประเทศแถบตะวันออกกลาง เช่น ซาอุดีอาระเบีย ที่มีการจำหน่ายพลังงานแสงอาทิตย์เข้าระบบถึง 50,000 เมกะวัตต์ นับเป็นหนึ่งประเทศที่น่าจับตามองของเครือเอสพีซีจี ซึ่งบริษัทก็พร้อมที่จะขยายธุรกิจด้านพลังงานแสงอาทิตย์ไปยังประเทศดังกล่าว

ส่วนที่ 3 บริษัทพัฒนาธุรกิจบริการระบบติดตั้งการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารชนิดต่างๆ หรือ Solar Roof ได้แก่ บริษัท โซลาร์ เพาเวอร์ รูฟ จำกัด หรือ SPR มีทุนจดทะเบียน 100 ล้านบาท จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2556 ที่ผ่านมา ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความพร้อมในการเป็น “ผู้นำเทคโนโลยี โซลาร์ รูฟ ของไทยและอาเซียน” โดยจะเป็นธุรกิจบริการระบบการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาบ้านพักอาศัย อพาร์ทเมนต์ คอนโดมิเนียม โรงงาน ห้างสรรพสินค้า โรงแรม โรงพยาบาล โรงเรียน โรงจอดรถ ฯลฯ


ตามสถิติปัจจุบันในประเทศไทยมีบ้านที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ราว 100 หลังคาเรือน ซึ่งนับว่ามีน้อยมาก โดยทาง SPR ได้วางแผนการตลาดโดยมีเป้าหมายติดตั้งครบวงจรให้ครบตามเป้าหมาย 1,000 หลังคาเรือนแรก ภายในไตรมาสที่ 3 ของปี 2556 นี้



สำหรับสิ่งที่จะทำให้ตัดสินใจลงทุนติดตั้งหลังคาโซลาร์เซลล์ ก็คือ เป็นการลงทุนเพียงครั้งเดียว ไม่มีค่าเชื้อเพลิงหรือค่าบำรุงรักษาในภายหลัง และแผงเซลล์แสงอาทิตย์ของเครือเอสพีซีจี มีคุณภาพ ผ่านการรับรอง และเป็นแผงเซลล์ที่เครือเอสพีซีจี ได้ร่วมมือกับบริษัท Kyocera นำเข้าแผงเซลล์แสงอาทิตย์จากประเทศญี่ปุ่น ส่วนหม้อแปลงหรือ Inverter เป็นของ SMA จากเยอรมนี จึงทำให้มีการสูญเสียต่ำมาก

ส่วนที่ 4 ธุรกิจโรงงานผลิตโครงสร้างเหล็กติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา ได้แก่ บริษัท สตีล แอนด์ โซลาร์ รูฟ จำกัด หรือ SSR โดยมี บริษัท เอสพีซีจี จำกัด (มหาชน) ถือหุ้นทั้งสิ้น

ส่วนที่ 5 ธุรกิจอื่น ๆ ที่เกี่ยวเนื่องถึงอุปกรณ์ประหยัดพลังงานทุกรูปแบบ ได้แก่ การร่วมทุนกับบริษัท เอเนเกท (ประเทศไทย) จำกัด หรือ EGT เป็นโรงงานพัฒนาธุรกิจ Smart meter และระบบบริหารจัดการพลังงาน หรือ Energy Management System (EMS) และ Smart Grid System ซึ่งมีแนวโน้มการเติบโตเคียงข้างไปกับธุรกิจพลังงานแสงอาทิตย์

จากวันที่เอสพีซีจีเริ่มต้นจนก้าวมาถึงวันนี้ สะท้อนให้เห็นถึงบทบาทการเป็นผู้นำและผู้บุกเบิกของ “วันดี กุญชรยาคง” เป็น “สตรีเหล็ก” แห่งวงการพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน 

ผู้หญิง ความก้าวหน้า ความสำเร็จ

วันทนา ทาตาล / ธรรมรัตน์ รัตนพันธ์ / กัลยณูษ กิตติพงศ์พิทยา

คุณหญิงทองทิพ รัตนะรัต

ครูใหญ่แห่งวงการปิโตรเคมีไทย

สำหรับคนที่อยู่แวดวงปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และพลังงาน เมื่อเอ่ยชื่อคุณหญิงทองทิพ รัตนะรัต น้อยคนนักที่จะไม่รู้จัก เนื่องจากท่านเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและมีบทบาทในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และพลังงานของประเทศ นอกจากการเป็นอาจารย์ที่มีลูกศิษย์ลูกหามากมายแล้ว ยังเป็นผู้ร่วมก่อตั้งสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย เป็นอดีตผู้อำนวยการสถาบัน และปัจจุบันเป็นกรรมการมูลนิธิเพื่อสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

คุณหญิงทองทิพ เป็นผู้เห็นความสำคัญของบุคลากร และข้อมูล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะพัฒนากิจการปิโตรเลียมและปิโตรเคมีของไทย ให้ไปถึงขั้นที่พึ่งพาตนเองและเป็นผู้นำใน

อาเซียนได้ เป็นผู้บุกเบิกเพื่อวางรากฐานการจัดการข้อมูลปิโตรเลียมและปิโตรเคมี และการพัฒนาบุคลากรด้านนี้ในประเทศไทยขึ้นอย่างจริงจังและเป็นระบบ หนังสือ “ปิโตรเลียมเมืองสยาม” และ “จากไบโอดีเซลถึงพลาสติก” เป็นผลงานหนึ่งของท่านเมื่อหลายปีก่อน





เริ่มต้นจากครู พูปลูกัดต้นกล้วยโครเคมีไทย

คุณหญิงทองทิพ ได้เริ่มต้นเข้ามาสู่อุตสาหกรรมปิโตรเคมี เมื่อจบการศึกษาด้านวิศวกรรมเคมี จากประเทศนิวซีแลนด์ และมาเป็นอาจารย์ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เรียกได้ว่าเป็นวิศวกรเคมีคนแรกๆ ของประเทศไทยก็ว่าได้ เนื่องจากในขณะนั้นอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทย ยังไม่แพร่หลายมากนัก วิศวกรส่วนใหญ่จึงเป็นวิศวกรโยธาหรือเครื่องกล แต่ด้วยความที่เห็นว่าพื้นฐานของความรู้ความเข้าใจในวิศวกรรมเคมีในบ้านเรา ไปผูกไว้กับภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ซึ่งพื้นฐานของวิชาต่างๆ ในสองสาขานี้แตกต่างกันโดยสิ้นเชิง จึงมีความมุ่งมั่นที่จะแยกภาควิชาวิศวกรรมเคมีออกมา

“ขณะนั้น แผนกวิศวกรรมเคมีไม่ได้เปิดแยกมาต่างหาก แต่ขึ้นอยู่กับภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ เมื่อดิฉันกลับมาใช้ทุน ก็ได้หารือกับคณะว่า พื้นฐาน หลักการ สาระ และแนวคิดมันคนละเรื่องกันเลย จะต้องแยกหลักสูตรใหม่ จากนั้นก็ไปทำการสัมภาษณ์เองเลย ไปสัมภาษณ์ผู้ประกอบการหลายรายว่าอยากให้เห็นวิศวกรเป็นคนยังไง ซึ่งไม่เฉพาะแค่วิศวกรเคมี แต่หมายถึงว่า หากคุณจะมีวิศวกรเข้ามา

ทำงาน คุณคิดว่าวิศวกรคนนั้น ควรจะมีทักษะ มีความสามารถอะไรบ้าง

แล้วก็พบว่าหลายคนต้องการแบบ All in one คือ ต้องการวิศวกรที่ทำมาหากินเป็น ต้องการวิศวกรที่ทำธุรกิจเป็น ซึ่งก็เป็นอะไรที่เราคิดไว้อยู่แล้ว เพราะมีความรู้สึกที่ว่าวิศวกรอย่างพวกเรารวมถึงพี่ชายดิฉัน ดร. ทองฉัตร หงศ์ลดารมภ์ อดีตผู้ว่าการการปิโตรเลียม แห่งประเทศไทย (เดิม) หรือ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ซึ่งก็เป็นวิศวกรด้วย หลากๆ คนเขาเป็นวิศวกรจริงๆ แต่ที่ดิฉันกลับมาจากเมืองนอกตอนนั้น ดิฉันเรียนควบคู่ระหว่างวิศวกรรมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์ แล้วเห็นชัดมากกว่าความรู้ทางเศรษฐศาสตร์นั้น ช่วยให้เห็นภาพธุรกิจเป็นแบบ Create value การนำเอาความรู้ด้านวิศวกรรมมาสร้างของ มาทำของ แต่ถ้าทำแล้วขายไม่เป็นมันก็ไม่มีความหมาย และจากการสัมภาษณ์ก็พบว่าหลายบริษัทพูดเป็นเสียงเดียวกันว่า อยากได้วิศวกรที่รู้เรื่องของธุรกิจมากกว่านี้” คุณหญิงทองทิพกล่าว

ดังนั้น คุณหญิงทองทิพจึงขอแยกแผนกวิศวกรรมเคมีออกมาจากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ โดยเป็นผู้เขียนหลักสูตร จัดทำเอกสาร และสอนเอง คุณหญิงกล่าวว่าขณะนั้นคอนเซ็ปท์ของวิศวกรรมเคมีเป็นสิ่งที่คนไทยยังไม่ค่อยเข้าใจกันอย่างลึกซึ้งนัก จะต้องสร้างองค์ความรู้ขึ้นมา คุณหญิงมีความตั้งใจว่าจะต้องสร้างพื้นฐานของวิศวกรรมเคมีในประเทศให้แข็งแกร่ง และจะมุ่งมั่นไปสู่อุตสาหกรรมเคมีที่มี Chemical Processing ให้ได้

ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมว่าจริงๆ แล้ว Application ของวิศวกรรมเคมี ในเมืองไทย อยู่ตรงไหน ซึ่งโรงงานเมืองไทยในเวลานั้น การผลิตที่เป็นกระบวนการทางเคมีจริงๆ มีอยู่น้อยมาก

ส่วนใหญ่จะมีแค่บางส่วนและผลิออกมาเป็นสินค้าเพื่อการบริโภค เช่น โรงงานทำยาสิฟีน โรงเหล้า โรงเบียร์ และโรงกลั่น เป็นต้น แต่บริษัทที่ถือว่าเป็น Classic Processing ที่แท้จริงก็มีอยู่บ้าง ที่สำคัญที่สุดในเวลานั้นเมื่อ 50 ปีก่อนคือ บริษัท สยามเคมี จำกัด (มหาชน) ของ ดร. จ่าง รัตนะรัต เนื่องจากเป็นบริษัทที่ทำกรดกำมะถัน ซึ่งมีการผลิตแบบที่เป็นกระบวนการทางเคมีหรือ Chemical processing ที่ค่อนข้างจะครบถ้วนถูกต้องตามหลักวิชาการเคมี

คุณหญิงทองทิพเล่าว่า ยุคที่มีอุตสาหกรรมปิโตรเคมีเกิดขึ้น ซึ่งเป็นช่วงหลังจากที่ ปตท. มีโรงแยกก๊าซ และเป็นปีที่ทราบกันว่าในก๊าซธรรมชาติมี Feed Stock ที่สามารถเอามาทำปิโตรเคมีได้ ขณะนั้นคุณหญิงได้เข้ามาร่วมงานกับสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย หรือ TDRI ซึ่งเป็นองค์กรที่ทำวิจัยด้านต่างๆ แล้วก็เริ่มเข้ามาเกี่ยวข้องกับด้านพลังงานตั้งแต่บัดนั้น

เมื่อพี่ชายของคุณหญิงคือ ดร. ทองฉัตร หงศ์ลดารมภ์ ซึ่งขณะนั้นเป็นผู้ว่าการ ปตท. ต้องการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และสร้างมูลค่าเพิ่มของก๊าซธรรมชาติ ได้ชักชวนให้คุณหญิงมาทำงานร่วมกัน จากความสนใจและต้องการจะสร้างพื้นฐานองค์ความรู้ด้านนี้ บวกกับจิตวิญญาณของความเป็นครู แม้จะออกจากการเป็นอาจารย์มาทำงานข้างนอก ก็ยังอยากจะทำพื้นฐานความรู้ทางด้านนี้ โดยมีสิ่งจูงใจสำคัญคือ ต้องการสร้างคนที่เข้าใจ Chemical engineering เพื่อจะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ซึ่งวิศวกรเคมีในสมัยนั้นยังมีน้อยมาก (ลูกศิษย์รุ่นแรกๆ ของคุณหญิง เช่น ดร. ไพรินทร์ ชูโชติถาวร คุณเทวินทร์ วงศ์วานิช และคุณบวร วงศ์สินอุดม) นั่นจึงเป็นจุดเริ่มต้นที่คุณหญิงเข้ามาทำงานที่สถาบันปิโตรเลียมฯ โดยได้เป็นกำลังสำคัญในการก่อตั้งสถาบันปิโตรเลียม

แห่งประเทศไทยขึ้นเมื่อ ปี 2528 และดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการสถาบันเป็นคนแรกและดำรงตำแหน่งนานกว่า 20 ปี

“ดิฉันเปิดคอร์สสอน โดยคอร์สแรกที่สอนก็คือ *Chemical engineering for non - chemical engineers* เพราะตอนนั้นคนที่เข้ามาทำงานใน ปตท. หรือแม้แต่เข้าไปทำใน NPC (National Petrochemical Complex) ไม่ใช่วิศวกรเคมี เช่น ดร. ลิขปนนท์ ก็เป็นนักฟิสิกส์ คุณกมลชัย เป็นวิศวกรไฟฟ้า ดร. ทองฉัตร ก็เป็นวิศวกรโยธา ดิฉันเลยบอกให้มาเรียนกับดิฉัน เขียนคอร์สขึ้นมาเลย ซึ่งท่านเหล่านั้นขยันมากมาเรียนกันทุกเย็น คอร์สนี้เป็นหลักสูตรสามเดือน เรียนทำโมเมนต์ ถึงหนึ่งทุ่ม วันเว้นวัน

ดิฉันพยายามที่จะใช้ความเหมือนกันของระบบในวิศวกรรมสาขาต่างๆ มาประยุกต์ คือระบบมีพื้นฐานเหมือนกัน แต่ตรงไหนที่แตกต่าง เช่น ระบบความคิด วิธีการเข้าถึงปัญหาของวิศวกรรมโยธาหรือไฟฟ้าเป็นแบบนี้ แล้ววิศวกรรมเคมีคิดแบบไหน มีความเหมือนและความต่างกันอย่างไรร ซึ่งคอร์สนี้เรียกว่าเป็นคอร์สแรกในชีวิต ที่เขียนขึ้นมาด้วยตัวเองแล้วก็ไม่มีใครที่เขียนมาก่อน ซึ่งในที่สุดมีคนบอกว่าดี ทำให้เริ่มเข้าใจแนวคิดแล้วก็เข้าใจเรื่องของ *Hydrocarbon molecule* โดยที่ไม่ต้องไปจำ แต่เรียนหลักการของมัน ว่ามันทำให้เล็กก็ได้ เอามันมาต่อก็ได้ นี่คือพื้นฐานของปิโตรเคมี ไม่ต้องสอนให้ยาก แต่วิธีจะสอนแบบนั้นได้ก็ต้องผ่านการคิดเป็นกระบวนการมากพอสมควร”





คน และข้อมูล เป็นปัจจัยสำคัญ

คุณหญิงทองทิพ เล่าถึงตอนที่ ปตท.เริ่มจะสร้างอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และจำเป็นจะต้องสร้างคนที่เข้าใจอุตสาหกรรมนี้ ซึ่งคนไทยคุ้นเคยกับเรื่องพลังงาน แต่ยังไม่คุ้นเคยกับปิโตรเคมีมากนัก เมื่อ ปตท. เห็นว่ามีหลักการและรู้ว่ามันทางที่จะทำได้แต่อาจจะยังไม่มี ความเข้าใจ จึงเริ่มต้นจากการตั้งสถาบันเพื่อที่จะสร้างคนก่อนเป็นการบ้านข้อแรก

“ต้องสร้างคนที่เข้าใจเรื่อง Hydrocarbon business คือเข้าใจทั้งอุตสาหกรรมพลังงาน และอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และในที่สุดก็ต้องสร้างฐานข้อมูลให้ได้ การไม่มีฐานข้อมูลทำให้เขาไปมองภาพธุรกิจไม่ได้ ฉะนั้นสองส่วนนี้ต้องไปด้วยกัน ในที่สุดแล้วสถาบันก็เลยบอกว่า ส่วนที่เป็นเนื้อหาด้านวิศวกรรมก็ให้เรียนรู้ในสถานศึกษา แต่ส่วนที่จะว่าทำอะไรและอย่างไร (What & How) จะทำอะไร ค่าขายอย่างไร และตลาดเป็นอย่างไร สถาบันจะเริ่มสร้างฐานข้อมูลตรงนี้ และหลักสูตรที่เขียนก็พยายามเขียนให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์อย่างไร ก็แบ่งบทบาทให้ชัดเจน

ตอนที่โครงการ NPC เกิด ดิฉันจำได้ว่าเป็นผู้อำนวยการสถาบันในตอนนั้น จริงๆ มันมีปัญหาอยู่ คือ ในระยะแรกมีคนต่อต้านด้วยความไม่เข้าใจในเรื่องของเคมี บางคนถึงแม้จะเรียนมาก็ไม่เข้าใจ Application ของเคมี ซึ่งต้องการวิศวกรรมไปทำให้มันเป็น Mass

production เช่น การทำยาสีฟัน คุณจะทำอย่างไร กวนอย่างไร การกวนในหม้อใหญ่ๆ ที่มีความหนืด ต้องใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมเคมีว่าต้องใช้ไม้พายแบบไหน จะออกแบบหม้ออย่างไรเพื่อที่จะไม่ให้มันไปเกาะตามชอก อันนี้เป็นกระบวนการทางวิศวกรรมเคมีที่เราจะต้องเรียนรู้ทั้งสิ้น ซึ่งความรู้ความเข้าใจเหล่านี้ค่อนข้างน้อย และมีการประท้วงเพราะกลัวคำว่าเคมี ดร. สิปปนนท์ ก็เข้าไปสร้างความเข้าใจแบบ Door to door เลย ให้ความรู้พูดให้เข้าใจ

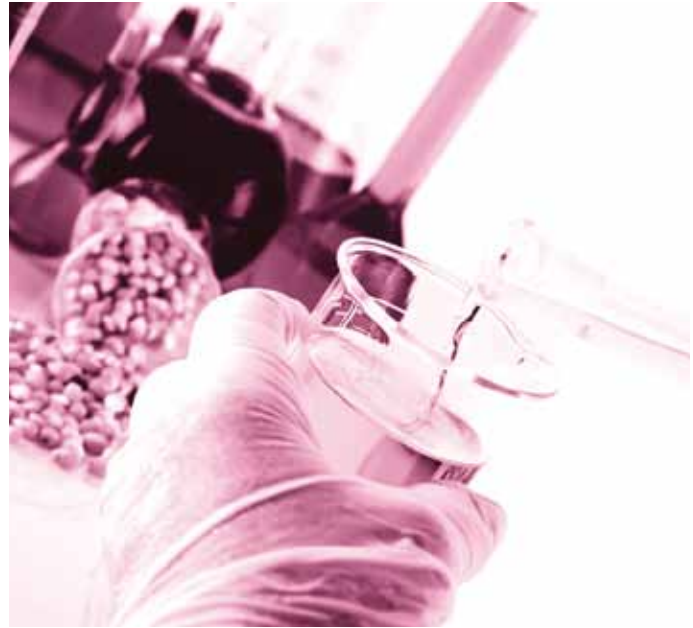
จากสภาพพื้นที่ที่เป็นทุ่งเลี้ยงวัว ดิฉันเห็นมันโตขึ้นมาจนกระทั่งเริ่มลงเสาเข็มอันแรก ที่ตื่นเต้นมาก คือ การลากหอกถล่ม (column) มาจากคลองเตยเพื่อจะเอาไปที่มาบตาพุด เพราะมันยาวมาก ก็ต้องมีการจัดการการจราจร ว่าจะต้องมีการปิดถนนตรงไหน จะเลี้ยวอย่างไร การสร้างโรงไฟฟ้าหรือโรงกลั่นที่เกิดขึ้นก่อนหน้านั้นส่วนใหญ่เป็นบริษัทต่างชาติ แต่สำหรับปิโตรเคมีเป็นบริษัทไทย NPC ถือเป็นจุดกำเนิดแรกของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีในประเทศ ซึ่งก่อนหน้านั้นเราก็มีอุตสาหกรรมการแปรรูปที่เอาเม็ดพลาสติกมาผลิตเป็นถุง ถึง กะละมัง หวี ในเมื่อประเทศมีความต้องการใช้เม็ดอยู่แล้ว และเราต้องนำเข้าเม็ดเหล่านี้ แล้วทำไมเราไม่ทำเอง ซึ่งเรามีวัตถุดิบที่มาจากโรงแยกก๊าซ และก็มีคนที่พร้อมจะเอาไปใช้ มันเป็นเรื่องที่ถูกต้องมากๆ ที่เราจะไปสู่อุตสาหกรรมปิโตรเคมี”

พื้นฐานความสำเร็จของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทย 3 ประการ ตลาด วัตถุดิบ และคนที่มีวิสัยทัศน์

คุณหญิงทองทิพ ได้แสดงมุมมองต่ออุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทยว่า เราควรจะมีเรื่องราว (Story) ของการเป็นเครื่องมือในการสร้างชาติ ซึ่งนับว่าเป็น

เครื่องมือชั้นเยี่ยม หากเป็นนักเรียนก็เป็นนักเรียนที่เรียนเก่งได้เกรดเอ ในเชิงของเครื่องมือในการสร้างเศรษฐกิจของชาติ อุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทยในวันนี้มีตลอดทั้งสายตั้งแต่เอาวัตถุดิบเข้าโรง Cracking จนไปสู่ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ซึ่งมีมูลค่าสูงมากกว่าห้าแสนล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 6 - 7 ของ GDP ของประเทศ ดังนั้น หากมองในเชิงของประชาชนคนไทย ในเชิงของรัฐบาล ถือว่าคนไทยสอบผ่านในอุตสาหกรรมนี้ และสอบผ่านด้วยปัจจัยพื้นฐานเหล่านี้ คือ

“ประการแรก ก่อนที่จะมีอุตสาหกรรมปิโตรเคมีนั้น ประเทศไทยมีอุตสาหกรรมแปรรูปที่เก่งมากอยู่แล้วตั้งแต่ก่อนปี 2524 - 2525 ซึ่งเราเริ่มนำเข้าก๊าซธรรมชาติขึ้นมาและถือเป็นจุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี แต่ว่าต้องให้เครดิตอุตสาหกรรมแปรรูป ซึ่งประกอบไปด้วยผู้ประกอบการขนาดเล็กและขนาดกลาง ที่ขยันและฉลาด และเป็นกลุ่มคนที่เรียกเป็นภาษาชาวบ้านว่า **“ปากกัดตีนถีบ”** กลุ่มเหล่านี้ได้ทำงานหนักมาก และสุดท้ายก็ได้ถีบตัวขึ้นมาและทำให้ใหญ่ขึ้น



เราจะเห็นว่าคนเหล่านี้ ภูมิหลังมาจากคนค้าขายของกระจุกกระจิก แต่ถือเป็นลูกค้าของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่มีอยู่แล้ว เป็นลูกค้าที่จะทำให้อุตสาหกรรมปิโตรเคมีโตไปได้อย่างราบรื่นมาก พวกร้านพลาสติกเหล่านี้ เป็นบริษัทเล็กๆ ซึ่งล้วนแต่เป็นบริษัทที่ขยัน และมีความชาญฉลาดในการที่จะทำให้ต้นทุนของตัวเองเกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน และเพราะความขยันก็สามารถแสวงหาซัพพลายที่จะทำให้ต้นทุนของเขาถูกลง ก็ไปติดต่อกับบริษัทข้ามชาติเพื่อที่จะเอาเม็ดพลาสติกเข้ามา ซึ่งคนเหล่านี้ไม่ได้จับดอกเตอร์หรือการตลาดมาเลย

สิ่งนี้อาจจะให้ป็นสารที่สำคัญมากๆ ถึงคนไทยว่า ไม่มีอะไรที่เกินไปกว่าความขยัน และความฉลาดเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่ต้องให้คนมานั่งสอน แต่มีความขวนขวายเรียนรู้ด้วยตนเอง สิ่งนี้ถือเป็นสิ่งแรกของเรื่องราวเริ่มต้นของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทย ที่บอกได้ว่า สอบผ่านได้เกรดเอ นั่นเพราะวิชาพื้นฐานดีมากเพราะถ้าทำเม็ดแล้วขายไม่ได้คุณจะทำยังไง ในตอนนั้นเรานำเข้าหมด ถ้าไม่ผลิตก็จะต้องนำเข้าอยู่ดี

ประการที่สอง อันเนื่องมาจากเรามี Feedstock ซึ่งเราเป็นประเทศหนึ่งในจำนวนไม่มากนัก ที่มีก๊าซธรรมชาติ ถ้าถามว่าไม่มีก๊าซธรรมชาติทำปิโตรเคมีไม่ได้หรือ ก็ตอบว่าได้ เพราะหลายประเทศ

ก็มีปิโตรเคมีก่อนที่จะมีก๊าซธรรมชาติ แต่การพัฒนาก๊าซธรรมชาติอย่างจริงจังและมีมากพอที่จะเอาบางส่วนมาทำปิโตรเคมีได้นั้น เกิดขึ้นหลังปี 2516 ภายหลังจากที่มีวิกฤติการณ์น้ำมันครั้งที่ 1 ในโลก แม้ก๊าซธรรมชาติจะเกิดขึ้นก่อนหน้านั้น แต่ส่วนที่ใช้เป็นวัตถุดิบ มีเพียงประมาณร้อยละ 15 เท่านั้น เพราะในก๊าซธรรมชาติมีมีเทนเป็นส่วนประกอบเป็นส่วนมากถึงร้อยละ 85 - 90 เพราะฉะนั้นถ้าไม่มีก๊าซมากพอ ตัวนี้ก็ไม่มากพอที่จะดึงออกมาใช้เป็นวัตถุดิบ พวกที่ทำอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่เป็น Gas base ก็จะได้เปรียบตรงที่วัตถุดิบเป็นของตัวเอง และตั้งราคากันเองเพราะไม่มีราคาตลาดโลกสำหรับก๊าซ แต่อุตสาหกรรมของโลกในขณะนั้นร้อยละ 70 - 80 ก็ยังเป็น Oil base เพราะยังไม่มีการพัฒนาก๊าซจริงจัง

ต่อมาในยุคที่ราคาน้ำมันเริ่มเป็นสากลและราคาแพง จึงมีอุตสาหกรรมเคมีที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ฉะนั้นเราโชคดีที่เข้าไปอยู่ในแวดวงของกลุ่มประเทศที่มีก๊าซธรรมชาติ ก็ต้องถือว่าเหตุผลในเรื่องราวที่สองก็คือ การที่เรามีก๊าซธรรมชาติขึ้นมา ทำให้เราได้เปรียบในเชิงของต้นทุนเมื่อเปรียบเทียบกับคนที่ใช้เนฟทา เพราะมันถูกตั้งราคาอิงกับน้ำมันเตา เมื่อเอาของดีไปอิงกับของที่มีคุณภาพด้อยกว่าก็เลยราคาถูกเลยกลายเป็นของดีราคาถูก ฉะนั้นหลายๆ ประเทศที่พัฒนาก๊าซขึ้นมาแล้ว ก็เห็นโอกาสในการที่จะดึงส่วนที่เราเรียกว่า ก๊าซเหลว ออกมาเป็นวัตถุดิบของปิโตรเคมีได้ ซึ่งตรงนี้เราพัฒนาก่อนชาวคือาระเบียหรือตะวันออกกลางเสียอีก ทั้งๆ ที่จริงเขาก็มีก๊าซ แต่ปัจจัยของการทำอุตสาหกรรมปิโตรเคมีได้คือ ต้องมีตลาด ซึ่งก็คือผู้ประกอบการแปรรูปที่พร้อมที่จะซื้อเม็ดเงินจากเรา เพราะฉะนั้นเราเกิดได้ก่อนตะวันออกกลาง ทั้งๆ ที่เขาเป็นเจ้าของวัตถุดิบ แต่เขาไม่มีตลาดขณะที่เรามีตลาดรองรับอยู่แล้ว และก็มีวัตถุดิบด้วย

ประการที่สาม ถ้าจะพูดว่าตัวประกอบที่ทำให้เราสอบผ่านด้วยคะแนนเอ ก็คือ ความชาญฉลาดของผู้ใหญ่ที่อยู่ในภาครัฐ และรัฐวิสาหกิจ รัฐบาลในสมัยนั้นเร็วมากในการที่จะรับรู้ถึงคุณค่าของการสร้างมูลค่าเพิ่มให้ก๊าซ นั่นก็คือปิโตรเคมีนั่นเอง รัฐบาลเห็นคุณค่าของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีมาโดยตลอด แล้วเอามาเป็นเครื่องจักรมาเป็นตัวผลักดันการพัฒนาชาติ และการใช้คุณค่าของก๊าซธรรมชาติให้ได้เต็มที่ ฉะนั้นจะเห็นว่าอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เป็นอุตสาหกรรมเดียวในตอนนั้นที่มีนโยบายที่จะสร้างแผนแม่บท ซึ่งอุตสาหกรรมอื่นไม่มี เรียกว่าทำได้อย่างมืออาชีพที่สุด

ก็ต้องชมรัฐบาลในสมัยนั้น ภาครัฐบาลภาคเอกชน และผู้ประกอบการรายแรกๆ ที่จบวิศวกรรมเคมีมา เช่น ทีพีโอ ต้องให้เครดิตเขา เพราะเป็นคนแรกๆ ที่เอาเอทิลีนเข้ามาในประเทศ ก่อนที่กลุ่ม ปตท. จะรู้จักเสียอีก ต้องถือว่าภาครัฐและคนที่จะเข้ามาประกอบการหรือภาคเอกชนนั้น บังเอิญเป็นกลุ่มคนที่พร้อมทั้งความรู้ไม่ว่าจะในเชิงของเทคนิคหรือการตลาด และรัฐบาลที่มีนโยบายเกื้อหนุนกันเป็นอันมาก จึงสามารถที่จะทำให้เห็นเป็นขึ้นเป็นอัน

ในที่สุดเราก็มีแผนแม่บทออกมา บางส่วนที่มีความเสี่ยงค่อนข้างมากอย่าง Upstream รัฐบาลจำเป็นจะต้องรับความเสี่ยงไปก่อน ก็จะทำผ่าน ปตท. ถามว่ารัฐบาลลงทุนตลอดทั้งสายได้ไหม คำตอบคือได้ แต่รัฐบาลต้องการให้เอกชนมีบทบาทด้วย เพราะฉะนั้นจึงให้ ปตท. ผลิตต้นน้ำแล้วให้เอกชนทำปลายน้ำ โดยมีการสร้าง Classic contract ขึ้นมา หนึ่งคนทำหนึ่งอย่าง จะได้ไม่แย่งกันในช่วงแรกๆ และจะได้โตไปด้วยกันอย่างราบรื่น แล้วก็มีพัฒนาการ เมื่อตลาดโตขึ้น ก็สามารรถดำเนินการได้โดยเสรี”



ทั้งสามอย่างนี้เป็นพื้นฐานความสำเร็จของปิโตรเคมี คือ มีตลาดรองรับอยู่แล้ว มีวัตถุดิบหลัก และมีคนซึ่งมีวิสัยทัศน์และก็คิดร่วมกันได้เป็นอย่างดี จนออกมาเป็นแผนแม่บทที่เราใช้กันในระยะแรกๆ

อุตสาหกรรมปิโตรเคมีมาได้สวย แต่สอบตกด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

“ประการที่สี่ ซึ่งเป็นข้อที่แทบจะไม่ได้เอ แต่อาจจะได้ปี นั่นก็คือว่า หลังจากที่เข้ามาสักระยะหนึ่งมันถูกทอดทิ้ง จากที่รัฐบาลในสมัยนั้นได้ให้ความสำคัญสูงสุด ถึงขนาดที่มีการตั้งคณะกรรมการที่มีชื่อว่า **“คณะกรรมการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกหรือ Eastern Seaboard”** มาดูแลเรื่องนี้โดยเฉพาะ แต่พอจบตรงนั้นแล้วมันถูกทอดทิ้ง ไม่มีใครมาดูแลโดยตรงอีกเลยจนถึงทุกวันนี้ ไม่ว่าจะเป็นรัฐบาลไหนก็ตาม ซึ่งถือว่าเราได้เสียโอกาสไปจริงๆ”

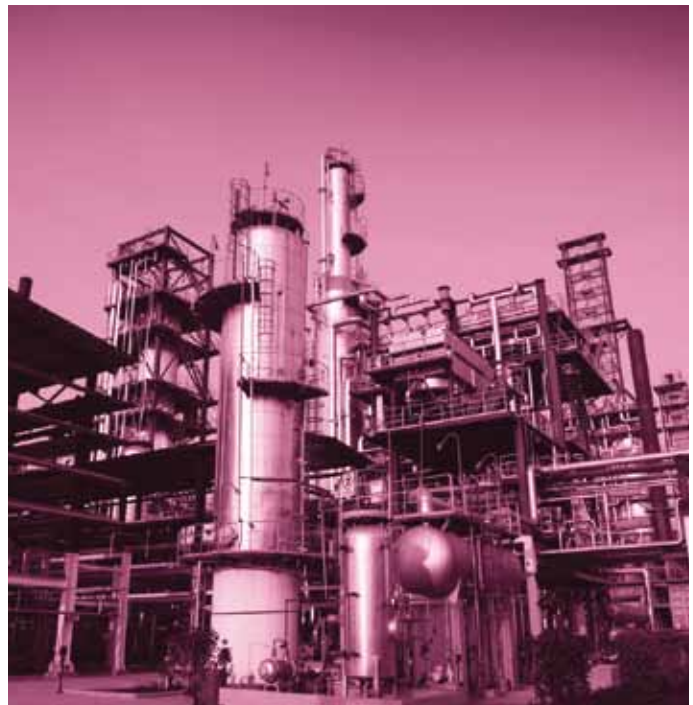
นอกจากนั้น คุณหญิงยังได้กล่าวอีกว่า “อุตสาหกรรมปิโตรเคมีก็เป็นส่วนหนึ่งของหลายๆ อุตสาหกรรมที่อยู่ในกระทรวงอุตสาหกรรม และก็มีปัญหาพอสมควร ความที่รีบเร่งให้เกิดอุตสาหกรรมนี้ เราอาจจะอ่อนในเรื่องของการบริหารจัดการสังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องยอมรับแต่ดิฉันเชื่อว่าไม่มีใครตั้งใจที่จะเอาเปรียบสังคมและสิ่งแวดล้อม ดิฉันเชื่อว่าอย่างนั้น เท่าที่ดิฉันมองที่ผ่านมามเห็นว่า เราต้องรีบในการที่จะสร้างรายได้ให้กับประเทศชาติ ในช่วงนั้นจะเห็นว่าเราโตมาก มันเป็นสถานะของการมุ่งไปสู่การพัฒนาชาติด้านเศรษฐกิจเป็นส่วนใหญ่ ด้วยความไม่ตั้งใจ เราอาจจะให้น้ำหนักหรือความมุ่งมั่น หรือว่าความเข้าใจในเรื่องของการบริหารสังคมและสิ่งแวดล้อม อันนั้นต้องถือว่าเป็นบทเรียนที่เจ็บแสบมากสำหรับอุตสาหกรรมที่โตมาด้วยเกรดเอ แต่ต้องมาถูกถ่วงด้วยอะไรที่เราสอบตก นั่นคือการบริหารสังคม

และสิ่งแวดล้อม เราเจ็บปวดมากในการที่จะต้องหยุดโครงการที่อีสเทิร์นซีบอร์ด ภาษีเป็นแสนแสนล้านบาทที่ประเทศไม่ได้อะไรเลย นับเป็นความเสียหายที่ทำให้ลายคุณค่าของประเทศชาติอย่างมหาศาลในปีนั้น”

ขอขยายความตรงนี้เพิ่มเติม คือ ในหนึ่งปีที่หยุดไปตามที่คุณหญิงทองทิพกล่าวถึงอยู่ในช่วงเวลาปี 2552 ที่ศาลปกครองสูงสุดมีคำสั่งระงับโครงการลงทุน 76 โครงการ ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดและพื้นที่ใกล้เคียง ตามการฟ้องร้องของเครือข่ายสิ่งแวดล้อมภาคตะวันออก

อนาคตของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทย

คุณหญิงมองว่าในอนาคตอุตสาหกรรมนี้จะต้องแข่งขัน มีต้นทุนที่สูงขึ้นในทุกกรณี คำถามที่ว่า จะผลิตเป็นไหม ทำได้ดีหรือไม่ มีความเชี่ยวชาญมากขึ้นไหม และเอาวัตถุดิบจากที่ไหน ไม่ใช่สิ่งที่น่ากลัว เพราะว่าคำถามเหล่านี้เป็นคำถามสำหรับคนที่ไม่เคยมีก๊าซธรรมชาติเป็นวัตถุดิบ สำหรับคนที่เริ่มต้นจากการไม่มีอะไรเลย แต่เราได้เปรียบเรามีประสบการณ์ของตลาดและความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ เราไม่ได้เริ่มต้นในห้วงว่างเปล่า และเรามีคนซึ่งมีศักยภาพสูงมาก





“เราอาจจะต้องคอยนโยบายจากรัฐบาลที่จะต้องชัดเจนกว่านี้ ซึ่งเมื่อก่อนนโยบายของรัฐบาลชัดเจนมาก เมื่อเราจะทำปิโตรเคมี เราจะใช้มันเป็นเครื่องมือในการพัฒนาชาติ เราก็มียุคแม่บทที่ 1 และ 2 แต่หลังจากนั้นมันเริ่มซบเซาไปหมด ดิฉันได้ทำการศึกษาที่เราเรียกว่า First wave หรือคลื่นลูกที่ 1 ก็คือ Petrochemical development first wave ซึ่งเปิดตัวได้ฮือฮามาก ก็เอาภาครัฐกับภาคเอกชนมาช่วยกันคิด พอจบการศึกษาเรื่องนี้ ทุกโครงการที่พูดกันไว้ถูกจองหมด เพราะความที่เราเห็นการวิเคราะห์อย่างชัดเจนว่าเราจะไปได้อย่างไร ไปได้แค่ไหน แล้วตลาดเราอยู่ที่ไหน

สำหรับ Forth wave ดิฉันเรียกมันว่า **“ยุคใหม่ของการพัฒนา Hydrocarbon business ในพื้นที่ใหม่”** คือ เซาท์เทิร์นซีบอร์ด ดิฉันคิดว่าพื้นที่นั้นจำเป็นที่จะต้องได้รับการดูแล ต้องทำต่อ เรายังเหลือ Infrastructure อยู่เยอะที่ยังใช้ไม่หมด ยังมีพื้นที่ที่สามารถนำมาต่อยอดจากพื้นฐานปิโตรเคมีที่อีสเทิร์นซีบอร์ด สามารถขยายการสร้างมูลค่าเพิ่มได้อีกเยอะ อันนั้นก็เป็นอย่างหนึ่งที่ดิฉันอยากเข้าไปศึกษา

จากการที่ได้เข้าไปศึกษาก็มีความคิดว่าอยากจะทำเซาท์เทิร์นซีบอร์ดให้เป็นสมบัติขึ้นต่อไปของชาติ คือ มันเป็นของทุกคน ไม่ใช่ของ

คนใดคนหนึ่ง เหมือนกับอีสเทิร์นซีบอร์ดที่เป็นสมบัติของชาติ หรืออุตสาหกรรมไม้สักทางเหนือ ก็ถือเป็นสมบัติของชาติ ภาคกลางที่เคยพัฒนา เป็นอยู่ชั่วอู่หน้าของเรา ก็เป็นสมบัติของชาติ

สำหรับภาคอีสานกับภาคใต้ฉันมีความคิดว่า เราจะต้องเข้าไปทุ่มเทให้เขามีชีวิตที่ดีขึ้นกว่านี้ ภาคใต้โตน้อยมาก เมื่อประมาณปี 2541 หรือ 2542 มีอัตราการเติบโตอยู่ที่ร้อยละ 6 กว่า แต่ภาคใต้โตแค่อ้อยละ 1 กว่า นั่นแปลว่า ต้องเปลี่ยนแปลงหลายอย่างในภาคใต้เช่น ต้องดึงทรัพยากร หรือผลิตภัณฑ์ที่ภาคอื่นผลิตแล้วนำไปใช้คือ ไปจำกัดด้านเศรษฐกิจด้วย การท่องเที่ยว อุตสาหกรรมยางธรรมชาติ ผลิตผลจากปาล์ม น้ำมัน และการประมงอีกเล็กน้อย แต่ Multiplier effect ของธุรกิจเหล่านี้มีน้อย เราจะต้องใช้เครื่องมือที่มันมีตัวคูณเยอะๆ ไม่ว่าจะคูณในเชิงของการจ้างงาน การเงิน หรือการสร้างคุณค่า ซึ่งก็ต้องเป็น Hydrocarbon business ที่มี Value chain ยาวมาก และก็มี Multiplier effect สูงมาก ดิฉันคิดว่าเราจะต้องเอาพลังงาน เอาไฮโดรคาร์บอน มาผนวกกับสิ่งที่เขามีอยู่แล้วในภาคใต้ คือ น้ำมันปาล์ม ยางธรรมชาติ มาผสม เช่น ทำไบโอดีเซล ทำ Oleo chemistry โดยคงวัตถุประสงค์เดิม คือ วัตถุประสงค์และการเกษตรของภาคใต้ มาผนวกกับ Hydrocarbon molecule แล้วค่อยๆ โดไป”

ในมุมมองของคุณหญิงทองทิพ เห็นว่าภาคใต้สามารถที่จะพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมบริการได้ หรืออาจจะเป็นศูนย์กลางทางการเงินได้ โดยที่ทุกอย่างไม่จำเป็นต้องเข้ามาที่กรุงเทพฯ เพราะปัจจุบันธุรกรรมทางการเงินสามารถทำจากที่ไหนก็ได้ แต่กฎหมายและกฎระเบียบต่างๆ ต้องพัฒนาให้ทัน หากกฎหมายไม่เอื้อแล้ว สิ่งต่างๆ เหล่านี้ก็จะเกิดขึ้นไม่ได้

“ดิฉันต้องพูดว่าเฟสที่ 1 นั้นภาครัฐเป็นผู้นำ แต่ในเฟสที่ 2 นั้น ภาครัฐไปไม่ทัน และเมื่อภาครัฐไม่นำ ก็ทำให้ภาคประชาชนไม่รู้จักไปทางไหน และภาคเอกชนซึ่งก็คือ ภาคประชาชนเหมือนกันก็ไม่รู้จักไปทางไหนเช่นกัน ซึ่งภาคประชาชนที่เป็นผู้ประกอบการเคยได้รับความเสียหายจากฮิสเทิร์นซีบอร์ด รัฐควรต้องเข้ามาดูแลตรงนี้ ซึ่งเวลานี้ซ้ำเพราะภาครัฐ ภาครัฐไปไม่ทัน ต้องยอมรับว่าภาครัฐยังไม่ได้เข้ามาเป็นผู้นำในการพัฒนาชาติต่อไป”

การรู้จักวงตัว

คือ หลักการในการทำงานร่วมกับคนอื่น

นอกเหนือจากประสบการณ์ด้านอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแล้ว ทางทีมงานบีโอไอ ได้สอบถามบทบาทของผู้หญิงไทยในวงการอุตสาหกรรม ซึ่งคุณหญิงทองทิพมีแง่คิดที่น่าสนใจว่า การที่เป็นผู้หญิง ที่ต้องทำงานในแวดวงที่ส่วนใหญ่เป็นผู้ชายนั้น ไม่ได้เป็นปัญหาหรืออุปสรรคในการทำงาน

“ลูกศิษย์ที่เป็นผู้หญิงแล้วเป็นใหญ่เป็นโตก็ไม่เห็นมีปัญหาอะไรในการทำงาน สมัยเรียนดิฉันเป็นผู้หญิงคนเดียว ที่เรียนอยู่ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่มหาวิทยาลัยแคนเทอร์เบอรี นิวซีแลนด์ พวกเด็กผู้ชายอาจจะรู้สึกตกใจแปลกใจที่ทำไมเด็กผู้หญิงหน้าเหลืองๆ ดำๆ มาเรียนหนังสือกับเขาอะไรแบบนี้ พอเรียนด้วยกันไปเสร็จแล้วก็เฮฮากันไม่รู้ลึกลับว่ามีปัญหาอะไร

แต่สิ่งหนึ่งก็คือ การวางตัวในหมู่คนที่เป็นผู้ชาย สิ่งหนึ่งที่ทำให้ดิฉันไม่เคยมีปัญหา เป็นเพราะการวางตัวของดิฉัน เพราะเป็นคนที่มีความรู้สึกว่ามันยังเป็นผู้หญิง ถึงแม้จะเอ็งขำยังไง แต่ก็เป็นเรื่องธรรมดาของเด็กผู้หญิงที่เรียนโรงเรียนประจำ เรื่องคำพูดมันอีกเรื่องหนึ่งแต่จะต้องถือเกียรติของผู้หญิง ดิฉันคาดหวังว่าเวลาที่จะเข้า

ประตู ผู้ชายจะเปิดประตูให้ ซึ่งมันอาจจะไม่ใช่ธรรมเนียมของคนไทยนัก แต่เพราะดิฉันโตเมืองนอก ไปเมืองนอกตั้งแต่อายุ 11 ขวบ

เวลาที่อยู่ที่เมืองนอกการวางตัวของดิฉันคงทำให้เขาเกรงใจไม่เคยถูกแกล้ง เพื่อนๆ จะให้ความเกรงใจมาก จนกระทั่งเมื่อตอนที่กลับไปครั้งหลัง เมื่อตอนอายุ 40 - 50 ปีแล้ว ทุกคนเป็นใหญ่เป็นโตกันแล้วทั้งนั้น ที่มหาวิทยาลัยจะจัดประชุมสัมมนาทางวิชาการ ซึ่งจัดทุกๆ 4 ปีและจะมีการเวียนจัดกัน ที่ไทยเราก็เพิ่งจัดไปเมื่อไม่นานมานี้ ตอนนั้นนิวซีแลนด์เป็นเจ้าของ เพื่อนฝูงซึ่งบางคนเป็นอาจารย์บอกว่า ดิฉันเป็นผู้หญิงคนเดียวที่มาเรียน มากล่าวปราศรัยให้หน่อยสิ เราก็ไปได้เจอเพื่อนเก่า เพื่อนก็บอกว่ามีความลับจะบอกอย่างหนึ่งว่าตอนที่เรียนหนังสือ ความจริงเขาอยากพูดกับเรามาก อยากชวน แต่เขาอายุกลายเป็นเขาอายุไม่ใช่เราอายุ แบบนี้เป็นต้น ด้วยความที่เราอาจจะวางตัวให้เขาไม่สามารถมาสนทนสนมคุ้นเคยจนเกินไป ซึ่งก็เป็นที่รู้กันในแผนกว่าดิฉันสามารถดูแลตัวเองได้

ศาสตราจารย์ที่สัมภาษณ์ถามว่าแน่ใจหรือว่าจะเรียนวิชาทั้งหมดได้ก็เลยตอบว่าไม่ได้รู้สึกอะไรเพราะโตมาในโรงเรียนสหศึกษาที่มีผู้หญิงผู้ชายเรียนรวมกัน ไม่มีความรู้สึกว่ารับมือเด็กผู้ชายไม่ได้ จนมาถึงทุกวันนี้ ถามว่าความเป็นผู้หญิงมันมีอุปสรรคอะไรไหม ไม่มีเลย แต่ดิฉันคิดว่ามันเป็นเรื่องได้เปรียบแทนที่จะเป็นอุปสรรค เพราะเราไม่ได้ทำตัวให้เขาเห็นว่าเราไร้สาระ อาจจะมี ความเกรงใจหรือความทึ่งมากกว่าก็ได้ เพราะฉะนั้นมันอยู่ที่การวางตัวของเรา”





เหตุผลที่เลือกเรียนวิศวกรรมศาสตร์


ในยุคสมัยที่คุณหญิงทองทิพย์เยาว์วัยอยู่นั้น ค่านิยมของเด็กผู้หญิงไทยในสมัยนั้น มักนิยมเรียนอักษรศาสตร์ บัญชี หรือ บริหาร แต่คุณหญิงทองทิพย์เลือกที่จะเรียนวิศวกรรมศาสตร์เหตุผลเป็นเพราะ

“จะเห็นว่าจริงๆ แล้วถ้าเปรียบเทียบสังคมไทย กับสังคมอินเดีย จีน หรือญี่ปุ่น หรือในเอเชียประเทศไทยสังคมไทยให้เกียรติผู้หญิงมากที่สุด ประเทศอื่นทั้งออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ มีผู้หญิงประเทศไหน ทำงานข้างนอกได้เท่าประเทศไทย

ในเชิงของการเข้ามามีบทบาทของผู้หญิง เราโตมาในสังคมไทย ที่ผู้หญิงมีบทบาท นึกถึงสมเด็จพระศรีสวรินทิพย์ นึกถึงผู้หญิงที่อยู่เบื้องหลังของการพัฒนาชาติ ตัวอย่างง่ายที่สุด คือ สมเด็จพระพันวัสสาอัยยิกาเจ้า พระอัยกาในสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระองค์ปัจจุบัน สร้างกาชาดมากับมือ นึกถึงสมเด็จพระพันปีซึ่งเป็นผู้สำเร็จราชการแทนพระองค์ มีผู้หญิงชาติอื่นใหม่ที่เคยทำ ไม่มี เพราะฉะนั้นสังคมไทย ต้องบอกว่า ถ้าในเชิงของการเกิดมาเป็นผู้หญิง จงเกิดมาเป็นผู้หญิงไทย เพราะมีบุญสุดขีด ด้วยสังคมที่ยอมรับและให้เกียรติผู้หญิง

จริงอยู่ที่เรากับข้าว แต่เพราะเราทำด้วยความรัก เราอยากทำ ไม่ได้ถูกบังคับนะ ที่เราทำเพราะผู้ชายกำลังไปหาผักหาปลาอยู่ในไร่ แล้วเราจะให้เขามาทำเองอีกหรือ เพราะฉะนั้นต้องถือว่ามันเป็น

Social Cooperation ที่ดิฉันถือว่าฉันเป็นหนี้แผ่นดินนี้ ในการที่ทำให้เกียรติดิฉันมาก ในการที่ให้ดิฉันเกิดมาเป็นผู้หญิงไทย ซึ่งคิดว่าตะวันตกเสียอีกที่ผู้หญิงต้องเรียกร้องสิทธิมาโดยตลอด การที่คุณเป็นผู้หญิงไทยมีกฎหมายข้อไหนบ้างใหม่ที่ห้ามไม่ให้คุณทำ อาจจะมีบ้างในบ้านคนเชื้อสายจีนที่ต้องทำงานบางงานที่เด็กผู้ชายไม่ทำ เช่น ภูบ้าน ล้างจาน แต่นั่นมันคือ Family value ที่ให้เกียรติคนในบ้าน แต่เมื่อออกไปข้างนอกแล้วสังคมให้เกียรติทั้งสองเพศเท่าๆ กัน เพราะฉะนั้นจะเห็นว่าในเอเชียผู้หญิงชกมวยอยู่หลังจาก แล้วจะกลัวทำไม”

จากบทสัมภาษณ์ในวันนี้ ทำให้ได้ข้อคิดและความรู้จากคุณหญิงทองทิพย์มากมาย ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นการถ่ายทอดประสบการณ์การบุกเบิกอุตสาหกรรมปิโตรเคมีไทย และส่วนหนึ่งเป็นการบอกเล่าถึงการยอมรับในบทบาทของผู้หญิงในวงการอุตสาหกรรมและในสังคมไทย ซึ่งคุณหญิงได้กล่าวทิ้งท้ายไว้ว่า “ดิฉันไม่รู้ว่าคุณหญิงไทยคนอื่นเขาจะคิดแบบนี้หรือเปล่า แต่ถ้าเขาไม่เห็นคุณค่าของการเกิดมาเป็นผู้หญิงไทย ก็ให้เขาไปเป็นผู้หญิงชาติอื่น แล้วเขาจะรู้สึก” 



ชื่อ - สกุล คุณหญิงทองทิพ รัตนะรัต สถานที่ทำงาน

สถาบันปิโตรเลียม
แห่งประเทศไทย
ชั้น 20 อาคารสำนักงานใหญ่
บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
555 วิภาวดีรังสิต จตุจักร
กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 0 2537 3599
โทรสาร 0 2537 0449



ประวัติการศึกษา

- ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยแคนเทอร์เบอรี ไคร์สต์เชิร์ช นิวซีแลนด์
- ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยแคนเทอร์เบอรี ไคร์สต์เชิร์ช นิวซีแลนด์
- ปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ (เคมี และ วิศวกรรม - เศรษฐศาสตร์) มหาวิทยาลัยแคนเทอร์เบอรี ไคร์สต์เชิร์ช นิวซีแลนด์

ตำแหน่ง/ประวัติการทำงาน

- กรรมการ มูลนิธิเพื่อสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
- กรรมการอำนวยการ สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
- อาจารย์สอนธุรกิจน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติและปิโตรเคมี
- ที่ปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิ สถาบันวิทยาการพลังงาน ตั้งแต่ปี 2555
- กรรมการบริหารด้านพลังงาน องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ตั้งแต่ปี 2550

- คณะกรรมการตัดสินรางวัล Platt's Global Energy Awards เพื่อคัดเลือกให้รางวัลแก่บริษัทน้ำมันและก๊าซ และผู้บริหารทั่วโลก ในรางวัลประเภทต่างๆ ตั้งแต่ปี 2547
- คณะกรรมการปิโตรเลียม กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน ตั้งแต่ปี 2547
- คณะกรรมการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน ตั้งแต่ปี 2547
- กรรมการผู้เชี่ยวชาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- กรรมการผู้เชี่ยวชาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและเคมี สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- ที่ปรึกษา บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
- ที่ปรึกษา บริษัท สยามเคมี จำกัด (มหาชน)
และ บริษัท สยามฟายน์เคมี จำกัด
- Director Eeritus, Circum-Pacific Council
- ประธานกิตติมศักดิ์
จัดงานการประชุม APIC 2006 Organizing Committee
- อดีตผู้อำนวยการ
สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
- อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเคมี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ผู้ช่วยสอนและวิจัย
มหาวิทยาลัยแคนเทอร์เบอรี ประเทศนิวซีแลนด์



การพัฒนาโครงการอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแห่งชาติ (National Petrochemical Complex phase 1) หรือ NPC เป็นความริเริ่มของรัฐบาลในยุคนั้น โดยเริ่มต้นจากการค้นพบแหล่งก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทย และจัดตั้งโรงแยกก๊าซขึ้นที่ตำบลมาบตาพุด จังหวัดระยอง ในปี 2524

จากนั้นในปีถัดมา รัฐบาลได้นำโครงการอุตสาหกรรมปิโตรเคมีบรรจุไว้ในแผนพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก และแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกขึ้น เพื่อนำก๊าซธรรมชาติที่ถูกค้นพบมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเพื่อรองรับความต้องการใช้ในประเทศเป็นหลัก โดยเรียกแผนพัฒนาดังกล่าวว่า “แผนแม่บทการจัดตั้งอุตสาหกรรมปิโตรเคมี” หรือที่เรียกสั้นๆ ว่า โครงการ NPC 1

โครงการ NPC 1 ได้เริ่มต้นก่อสร้างโรงงานเมื่อปลายปี 2529 และดำเนินการเสร็จสิ้นสมบูรณ์เมื่อปี 2533 มีโรงงานในกลุ่ม NPC 1 รวมทั้งสิ้น 5 โรงงาน ประกอบด้วยโรงงานขั้นต้น 1 โรง และขั้นต่อเนื่องอีก 4 โรง ทั้งหมดมีสถานที่ตั้งโรงงานในกลุ่มอยู่ในบริเวณเดียวกันคือ นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง โดยโครงการ NPC 1 มีจุดเด่นคือ มีความสมดุล

กันในด้านกำลังผลิตระหว่างหน่วยขั้นต้น และขั้นปลาย ใช้วัตถุดิบตั้งต้นในประเทศทั้งหมดคือ ก๊าซธรรมชาติ

ปัจจุบัน โครงการในแผน NPC 1 ยังดำเนินการอยู่ แต่อาจจะมีการเปลี่ยนชื่อบริษัท เพื่อความเหมาะสมกับธุรกิจเป็นครั้งๆ ไป



นักธุรกิจสาว กับกระเป๋าที่มาจากแรงบันดาลใจ

คุณพฤตินันท์ ลัมวรวิวัฒน์ หรือคุณเมย์ เป็นสาวน้อยคนเก่งที่เริ่มธุรกิจในปี 2555 ที่ผ่านมา ด้วยวัยเพียง 25 ปี นับเป็นนักธุรกิจรุ่นใหม่ที่น่ารักแพ้นั้น และการออกแบบ นำสิ่งที่ตัวเองชื่นชอบมาทำธุรกิจจนประสบความสำเร็จ เป็นเจ้าของธุรกิจด้วยวัยที่หลายคนยังเพิ่งเริ่มต้นทำงาน เรื่องราวของคุณเมย์น่าจะสร้างแรงบันดาลใจให้คนรุ่นใหม่ที่ต้องการสร้างตัวเอง และต้องการอยู่กับสิ่งที่ตัวเองรัก สามารถสร้างเม็ดเงินจำนวนมากได้ วารสารส่งเสริมการลงทุน ขอแนะนำเรื่องราวของคุณเมย์มาเผยแพร่เพื่อเป็นช่องทางให้ท่านผู้อ่านได้มองเห็นถึงการตั้งศึกษาภาพที่มีในตัวเองมาใช้ให้เป็นประโยชน์:



คุณเมย์สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และปริญญาโทจากมหาวิทยาลัย New Cassel ประเทศอังกฤษ หลังจบการศึกษาได้ไม่นานนัก ก็ได้เข้าเป็นพนักงานของบริษัทเครื่องเจริญโภคภัณฑ์ หรือ CPF แต่หลังจากทำได้เพียงปีเดียวคุณเมย์ก็ค้นพบว่าไม่ใช่สิ่งที่ตัวเองชอบ สิ่งที่เหมาะกับตัวเองมาตลอดเวลาคือ อยากเป็นเจ้าของธุรกิจ และด้วยความมุ่งมั่นผสมกับความกล้าที่มีอยู่ในสายเลือด จึงตัดสินใจลาออกจากงานที่คนรอบข้าง หรือแม้แต่ครอบครัวมองว่ามีความมั่นคงและกำลังไปได้ดี



คุณเมย์ได้เริ่มทำธุรกิจด้วยวัยเพียง 25 ปี ด้วยการเดินทางไปประเทศจีน เพื่อไปหาแหล่งทางการค้า และด้วยความเป็นผู้หญิงรักสวยรักงาม ชอบแต่งตัวเป็นทุนเดิมอยู่แล้ว จึงถูกใจกระเป๋าที่ห่อหุ้มของเงินที่วางขายอยู่ในตลาด คุณเมย์จึงเหมาะซื้อกระเป๋านั้นมาด้วยเงินที่ถือเป็นการตั้งต้นทางธุรกิจเพียง 40,000 บาท ขณะนั้นยังไม่รู้ด้วยซ้ำว่าจะนำไปวางขายที่ใด อาศัยความเชื่อมั่นว่าการเลือกซื้อกระเป๋าที่มีรูปทรงสวยงาม ราคาไม่แพงเกินไปน่าจะขายได้ไม่ยากนัก



และเมื่อกลับมาถึงเมืองไทย คุณเมย์ได้หาพื้นที่ขายแถวสยามสแควร์ ซึ่งเป็นแหล่งศูนย์รวมวัยรุ่นที่มีกำลังซื้อพอสมควร ในที่สุดด้วยความเก่งและความโชคดียังสามารถนำกระเป๋าที่ซื้อมาไปวางขายที่ริมฟุตบาทของทางเดินสยามสแควร์ ซึ่งในขณะนั้นต้องฝ่าทั้งด่านแม่ค้าด้วยกันเองและมาเพียงประจำถิ่น แต่คุณเมย์ก็สามารถเอาตัวรอดมาได้ โดยเสียค่าเช่าวันละ 300 บาทต่อวัน

ปรากฏว่ากระเป๋าที่คุณเมย์เหมามาขายจากเมืองจีนนั้นขายดีเป็นเทน้ำเทท่า ขายหมดภายในเวลาเพียง 2 วันเท่านั้น เมื่อมีที่ขายของแต่กระเป๋าจากเมืองจีนกลับขายหมดแล้ว คุณเมย์จึงตัดสินใจไปสั่งเพิ่มเพื่อหากระเป๋ามาขายเพิ่มเติมอีก และก็เช่นเดิมคุณเมย์เดินเลือกซื้อกระเป๋าด้วยตัวเอง อาศัยความรักความชอบแพชั่นเป็นทุน ทำให้กระเป๋าที่นำมาขายเป็นที่นิยมของวัยรุ่นที่เดินช้อปปิ้งสยามสแควร์เป็นอย่างมาก ด้วยว่ารูปทรงสวยงาม ใช้งานง่าย และราคาไม่แพง

นอกเหนือจากการขายกระเป๋าแล้ว สิ่งที่เป็นผลพลอยได้ที่สำคัญและเป็นที่มาของการเป็นเจ้าของธุรกิจของตัวเองก็ได้เกิดขึ้น เมื่อคิดได้ว่าเหตุใดจึงไม่ทำแบรนด์ของตัวเองขาย โดยเน้นใช้วัสดุที่มีคุณภาพ ตัดเย็บดี การออกแบบให้ใช้งานง่าย ราคาไม่แพง และคุณเมย์ลงมือออกแบบเองจึงไม่ซ้ำแบบใครในตลาด เน้นว่าเป็น **“สินค้าจากผู้ผลิตส่งตรงถึงผู้บริโภค”** โดยในช่วงแรกจ้างโรงงานเพื่อนของคุณแม่ตัดเย็บไปก่อน ทำให้ราคาต้นทุนไม่สูงเกินไป เพราะใช้วัสดุดีเป็นหนังเทียมหรือโพลียูรีเทน ซึ่งสามารถขายได้ในราคาเพียง 350 - 550 บาทเท่านั้น โดยใช้ชื่อยี่ห้อว่า Vilate (วิลลาเต้) และตัดสินใจหาเช่าร้านที่สยามสแควร์ขายกระเป๋าเป็นจริงเป็นจัง ในช่วงนั้นจึงมีลูกค้าที่เข้ามาซื้อกระเป๋าทั้งแบบปลีกและแบบส่ง เพื่อนำไปขายในต่างจังหวัด เช่น นครปฐม ฉะเชิงเทรา รวมทั้งในต่างประเทศ เช่น สิงคโปร์ อินเดีย

จุดเปลี่ยนที่สำคัญอีกจุดหนึ่งคือ หลังจากนั้นไม่นานคุณเมย์ได้ออกรายการ **“คนกล้าฝัน”** ทางช่องไทยพีบีเอส ซึ่งหลังออกอากาศไม่นานนัก ปรากฏว่ามีลูกค้าจากต่างจังหวัดแทบทุกจังหวัด โทรศัพท์มาหาและขอคำสั่งซื้อไปขาย ต่อจากนั้นจึงเริ่มออกบูธตามศูนย์แสดงสินค้า เช่น เมืองทองธานี ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ และเดอะไนน์พระรามเก้า ทำให้กระเป๋าวิลลาเต้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น และเริ่มมีลูกค้าขอให้คุณเมย์ผลิตกระเป๋าเป็นของพรีเมียมให้บริษัท หรือหน่วยงานราชการ เพราะราคาไม่แพง แต่สวยงาม และคุณภาพดี

ปัจจุบันนี้ สัดส่วนของการผลิตกระเป๋า ร้อยละ 80 จะเป็นการรับจ้างผลิต (OEM) ส่วนอีกร้อยละ 20 เป็นกระเป๋าภายใต้ยี่ห้อ Vilate ที่เป็นเช่นนี้เพราะคุณเมย์ไม่มีกำลังคน และไม่มีเวลาเพียงพอที่จะออกแบบกระเป๋าเช่นก่อนหน้านี้แล้ว เนื่องจากงานรับจ้างผลิตมีเข้ามามากอย่างต่อเนื่อง แต่คุณเมย์ได้วางแผนไว้ในอนาคตอีกไม่เกิน 5 ปีนี้ จะกลับมาพัฒนากระเป๋า Vilate ให้ฟื้นกลับมาอีกครั้ง



คุณเมย์ได้ฝากข้อคิดที่น่าสนใจไว้ว่า การทำกระเป๋าขายนั้น แม้จะมีคู่แข่งในตลาดเป็นจำนวนมาก แต่นั่นก็เป็นการแสดงให้เห็นว่าสินค้านั้นๆ ยังมีอนาคต และมีโอกาสอีกมาก จึงทำให้มีผู้สนใจเข้ามาแข่งขันในตลาด แต่สิ่งที่สำคัญคือ สินค้าต้องมีคุณภาพ บริการหลังการขายที่ดี ราคาที่ไม่แพงจนเกินไป เน้นว่าผู้ผลิตอยู่ได้ คนซื้ออยู่ได้

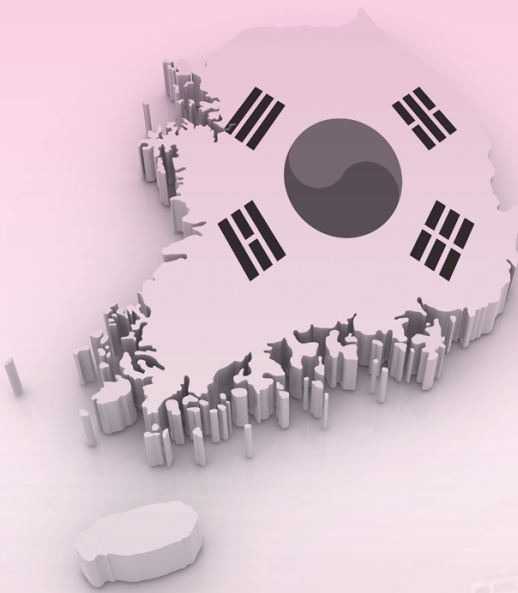
ปัจจุบันคุณเมย์มีโรงงานอยู่ทั้งในกรุงเทพฯ และหาดใหญ่ เป็นแรงงานไทยทั้งสิ้น จำนวนประมาณ 50 คน อยู่กันเป็นครอบครัวใหญ่ ซึ่งคุณเมย์เองก็ได้รับความรู้เรื่องการใช้วัสดุ และความเป็นไปได้ในการออกแบบจากกระดาษสู่ความเป็นจริงจากแรงงานเหล่านี้ที่คอยช่วยให้คำแนะนำ รวมถึงเหล่าลูกค้าเองด้วย ทุกคนจึงเปรียบเสมือนครูและบทเรียนให้ได้เรียนรู้อย่างไม่รู้จบ

วารสารส่งเสริมการลงทุน หวังว่าเรื่องราวของคุณเมย์ที่เป็นผู้บริหารหญิงจะเป็นแบบอย่างให้ผู้อ่านได้มองเห็นโอกาสความมานะ ความมุ่งมั่น ตั้งใจจริง ลงมือปฏิบัติ รวมถึงการทำงานด้วยใจ ยุติธรรม ไม่เอาเปรียบผู้บริโภค ซึ่งจะทำให้การดำเนินธุรกิจประสบความสำเร็จได้อย่างแน่นอน

10 ความเชื่อ ของคนเกาหลี

หลังจากที่เราอ่านเรื่องหนักๆ ของเกาหลีมานานแล้วในวารสารส่งเสริมการลงทุนฉบับก่อน ฉบับนี้ผู้เขียนจึงอยากจะพ่อนคลายท่านผู้อ่านด้วยเรื่อง 10 ความเชื่อแปลกๆ ของคนเกาหลี โดยผู้เขียนได้พบเรื่องราวนี้จากในเว็บไซต์ www.hellomiki.com เขียนโดย ผู้ใช้นามปากกาว่า nuch ซึ่งต้องขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

หลายคนคงเคยได้ยินความเชื่อโบราณของคนไทย อย่าง “ห้ามตัดเล็บตอนกลางคืน” หรือ “ถ้าร้องเพลงในครัวจะมีสามีแก่” กันมาบ้าง ซึ่งอาจไม่ใช่เฉพาะประเทศไทยเท่านั้น แต่แต่ละประเทศก็คงจะมีความเชื่อของตนแตกต่างกันไปตามแต่วัฒนธรรมของตัวเองเช่นกัน อย่างที่เกาหลีได้ก็มีความเชื่อแปลกๆ พวกนี้ด้วยเช่นเดียวกัน แถมนบางครั้ง ยังเป็นความเชื่อที่ตรงกันของไทยอีกด้วย เรามาดูกันว่า 10 ความเชื่อแปลกๆ ของคนเกาหลีมีอะไรบ้าง ตามมาดูเลยครับ



1. ทางเดินข้างกำแพงวังตึกชุกกุง

มีความเชื่อว่า หากคู่รักคู่ใด เดินด้วยกันไปตามทางเดินข้างกำแพงของพระราชวัง ตึกชุกกุง ซึ่งตั้งอยู่ใจกลางกรุงโซลตรงข้ามกับ City Hall และ Seoul Plaza แล้วละก็ ไม่นานคู่รักคู่นั้น จะต้องเลิกร้างกันที่สุดในที่สุด

โดยที่มาของความเชื่อนี้ไม่ใช่แค่ตำนานธรรมดาๆ แต่มาจากสิ่งที่เกิดขึ้นจริง นั่นก็เพราะว่าที่ปลายถนน เส้นรอบกำแพงวังแห่งนี้ เคยมี “ศาลครอบครัวแห่งกรุงโซล” ตั้งอยู่ ดั้งนั้นเมื่อคู่สามี - ภรรยาคู่ใด ต้องการจะหย่าขาดกัน พวกเขาก็ต้องเดินไปบนถนนเส้นนั้นด้วยกันนั่นเอง

และหากใครได้ยินคนรักของตนพูดอ้อม ๆ ทำนองว่า “เราไปเดินข้างกำแพงวังตึกชุกกุงกันเถอะ” ให้สงสัยได้เลยว่า นั่นคือสัญญาณการขบถเล็กจากเขา หรือเธอคนนั้นก็เป็นที่

2. สิ่งห้ามทำก่อนการสอบ

คนเกาหลีถือเรื่องการสอบเป็นเรื่องจริงจังในชีวิตมากๆ เลยเกิดความเชื่อเหล่านี้ขึ้น อาทิ ไม่ควรทานอาหาร ที่มีลักษณะลื่นๆ เช่น ซุปสาหร่าย หรือ บะหมี่ เพราะนั่นจะทำให้สมองคุณไหลลื่นตามไปด้วย แล้วอะไรที่เคยท่องจำอะไรเอาไว้จะไหลออกไปหมด ตรงกันข้ามถ้าจะให้ดีก็ต้องทานอาหารเหนียวๆ แทน เช่น ขนมโมจิ หรือ ขนมท็อฟฟี่ เพื่อที่ ความรู้ที่มีอยู่จะติดหนึบไม่หนีหายไปไหนแน่ๆ หรือบางคนยังมีความเชื่อด้วยอีกว่าอย่าอาบน้ำก่อนการสอบ เพราะความรู้ที่คุณมีจะถูกชะล้างออกไปพร้อมกับน้ำด้วย... เรียกได้ว่าตัวเหม็น ไม่เป็นไรขออย่าให้สอบตกเป็นพอนี่เอง

3. อย่าตัดเล็บตอนกลางคืน

เมื่อคุณตัดเล็บตอนกลางคืน แล้วทิ้งเศษเล็บเอาไว้ บรรดาหนูๆ จะพากันมากินเศษเล็บของคุณ เมื่อมันกินไปแล้ว มันจะสามารถกลายร่างเป็นมนุษย์และมีรูปร่างหน้าตาเหมือนเจ้าของแล้วจะขโมยวิญญาณเราไป พอหนูตัวนั้นกลายสมบุรณ์แบบแล้ว เราจะหายสาบสูญตลอดไป

อาจเป็นเพราะว่า ในสมัยก่อนที่ยังไม่มีไฟฟ้าใช้ การตัดเล็บตอนกลางคืน จะก่อให้เกิดอันตราย ถ้าไม่ระวังอาจพลาดไปโดนเนื้อตัวเองจนบาดเจ็บเข้าได้นั่นเอง ถือว่าเป็นความเชื่อที่เกิดจากความหวังดีก็ว่าได้



4. ห้ามพิวปากตอนกลางคืน

การพิวปาก หรือการเป่าขลุ่ยเกาหลีโบราณ ตอนกลางคืน เชื่อว่าจะเป็นการเรียกบรรดาภูตผี หรือ พวกลงูให้มารวมตัวกันที่นั่นได้ ซึ่งก็ตรงกับ ความเชื่อโบราณของไทยเช่นกันว่า ถ้าพิวปาก ตอนกลางคืนจะเป็นการเรียกผีให้มาหา

5. วันย้ายบ้าน

ถ้าคุณต้องการย้ายบ้าน วันที่ชนของจาก บ้านเก่าไปบ้านใหม่ จะต้องดูฤกษ์ให้ดีๆ ที่ประเทศ เกาหลี มีความเชื่อกันว่า ควรจะย้ายบ้านใน “วัน ปลอดภัยดี” โดยบริษัทรับจ้างย้ายบ้านส่วนใหญ่ จะรู้วันที่เหล่านี้ดี พวกเขาจะบอกคุณได้ว่าใน เดือนนั้น มีวันไหนบ้างที่จะปลอดภัยต่อการย้าย บ้าน โดยไม่มีวิญญูณร้ายจากที่เก่าติดตามไป รบกวนคุณที่บ้านใหม่ด้วย

อีกอย่างก็คือ ในวันที่ย้าย ไม่ต้องทำความสะอาด บ้านหลังเก่าเพราะที่นั่นคุณได้ทิ้งขยะ ฟุ่นฟง และเศษเล็บที่ตัดทิ้งไว้ สิ่งเหล่านั้นจะทำให้ วิญญูณร้ายหลงคิดว่าคุณยังอยู่ที่นั่นไม่ได้ย้าย ออกไปไหน แล้วพวคนที่ย้ายมาแทนคุณเข้าไปทำ ความสะอาดให้แล้ว คราวนี้วิญญูณร้ายก็จะมี หมดตามหาคุณเจอ อีกต่อไป

6. ใ้รองเท้าเป็นของขวัญ

อย่ามอรองเท้าให้กับใครที่มีความสำคัญ กับคุณ เพราะนั่นอาจจะทำให้เขาวิ่งหนีหายไป จากคุณได้... แต่ถ้าใครเผลอให้ไปแล้ว ก็มีวิธีแก้ คือให้คนที่ได้รับรองเท้านั้นจ่ายเงินให้กับคนที่ให้ ของขวัญมา (ไม่ต้องเป็นจำนวนเงินมาก แค่ 10 - 100 วอนก็ได้) ทำแบบนี้แล้ว จะได้ดูเหมือนกับว่ารองเท้านั้น ไม่ใช่ของขวัญที่ได้มา แต่เค้า เป็นคนซื้อมาใส่เอง



7. คนที่มีไฟอยู่ใกล้ปาก

ว่ากันว่า อย่าหลงเสน่ห์คนที่มีไฟอยู่ใกล้ปาก เพราะเขาคนนั้น เชื่อใจไม่ค่อยได้ ดังนั้นในเกาหลี บางทีก็จะเรียกล้อเลียนคนที่มีไฟอยู่ใกล้ปากว่า เจ้าชู้เหมือนลม ซึ่งเป็นคำที่มักใช้เรียกคนที่เจ้าชู้มากๆ นั่นเอง

8. อย่าป้อนไก่ให้สามีทาน


คนเป็นภรรยาไม่ควรป้อนไก่ หรือว่าสัตว์ปีกอื่นๆ ให้สามีทาน นั่นเป็นเพราะว่าพวกมันมีปีก ถ้าหากว่าท้องของสามีคุณเต็มไปด้วยไก่ บางทีเค้าอาจบินได้ แล้วก็บินหนีหายไปจากคุณ

9. วิธีเร่งความสุข

ต้องการให้ลูกๆ ของคุณตัวสูงไวๆ ซ้อแรก อย่ากระโดดข้าม ตัวลูกของคุณเด็ดขาด มันจะทำให้เขาไม่อาจสูงขึ้นไปกว่านั้นได้อีกแล้ว ส่วนซ้อสองคือ ถ้ายิ่งตัดผมสั้นๆ จะยิ่งทำให้ตัวสูงขึ้นเร็วตามไปด้วย

10. เอามือจับที่ตา

มีความเชื่อว่า หลังจากที่เอามือไปจับโดนผีเสื้อหรือแมลงมาแล้ว ห้ามเอามือมาจับที่ตาของคุณ เพราะจะทำให้ตาบอดได้ (แต่ความจริงก็คือ ที่ผีเสื้อตัวนั้นอาจจะมีละอองเกสรดอกไม้บางชนิดติดอยู่ ถ้าเข้าตาแล้วอาจก่อความระคายเคืองต่อดวงตาได้)

จากความเชื่อ 10 ข้อเหล่านี้ บางข้ออาจฟังดูประหลาดไปหน่อย แต่บางข้อก็ดูจะเป็นความหวังดี ตั้งใจเตือนให้เราทำอะไรด้วยความระมัดระวังนั่นเอง เพราะไม่ว่าแต่ละประเทศหรือแต่ละบุคคล จะมีความเชื่อเหมือนหรือต่างกันยังไง สุดท้ายการทำอะไรด้วยสติรอบคอบ ไม่ประมาท จะส่งผลดีต่อตัวเราเองที่สุดแล้ว ไซ้โหมครับ 

ขอขอบคุณข้อมูลจาก www.hellomiki.com
และผู้ใช้นามปากกาว่า nuch



การสู่วิกฤตการณ์ขาดแคลนแรงงาน

การเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ทำให้เกิดการลงทุนเพิ่มขึ้นมาก ส่งผลให้ความต้องการแรงงานเพิ่มขึ้นตามไปด้วย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยได้ประมาณการว่าอีก 3 ปีข้างหน้า ภาคอุตสาหกรรมไทยจะต้องการแรงงานเพิ่มมากขึ้นถึง 1 ล้านคน เมื่อประสบปัญหาขาดแคลนแรงงาน ภาคอุตสาหกรรมอาจจะหันไปใช้แรงงานของประเทศเพื่อนบ้านที่มีค่าจ้างต่ำกว่า โดยเฉพาะแรงงานกัมพูชา พม่า ลาว และเวียดนาม แรงงานเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญต่อภาคการผลิตในระบบเศรษฐกิจของประเทศ หากแรงงานมีความรู้ความสามารถ มีทักษะและศักยภาพก็จะส่งผลให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลในภาคการผลิตของประเทศสูงขึ้นต่อไป

**กลุ่มอิเล็กทรอนิกส์และ
เครื่องใช้ไฟฟ้า**ต้องการสูงสุด
รองลงมา คือ **กลุ่มผลิตภัณฑ์โลหะ**

เครื่องจักร และยานยนต์

โดย 2 หมวด รวมกัน

มากกว่ากึ่งหนึ่งของทั้งหมด

**โครงการได้รับส่งเสริมปี 2555
ต้องการแรงงาน 2.6 แสนคน**

ความต้องการแรงงานทุกระดับการศึกษา ของกิจการที่ได้รับอนุมัติการส่งเสริมการลงทุนทั้งหมดในปี 2555 มีจำนวน 267,789 คน โดยหมวด 5 อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า มีความต้องการสูงสุด 74,519 คน รองลงมาคือ หมวด 4 กิจการผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักร และยานยนต์ 60,809 คน โดยความต้องการของ 2 หมวดรวมกันเป็นจำนวนมากกว่ากึ่งหนึ่งของความต้องการทั้งหมด



ความต้องการแรงงานในหมวด 7 หมวดอุตสาหกรรมที่ให้การส่งเสริมฯ จำแนกตามระดับการศึกษาเปรียบเทียบ ปี 2554 และปี 2555

หน่วย : คน

หมวดอุตสาหกรรม	ระดับการศึกษา	ปี 2555				ข้อมูลรวมปี 2555	ข้อมูลรวมปี 2554	เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
		ปริญญาตรีขึ้นไป	ปวส./ปวช.	ป.6-ม.6	อื่นๆ			
1		4,245	6,024	28,826	6,287	45,382	31,275	45.1
2		840	14,687	3,421	336	19,284	6,578	193.1
3		1,575	3,228	16,108	3,009	23,920	23,214	3.0
4		7,368	14,194	36,346	2,901	60,809	39,928	52.2
5		9,066	14,887	50,048	518	74,519	57,789	28.9
6		4,216	5,312	16,667	893	27,088	24,310	11.4
7		6,911	3,593	5,461	822	16,787	28,611	- 41.3
รวม		34,221	61,925	156,877	14,766	267,789	211,705	26.4

ระดับความต้องการแรงงานสูงสุด คือ แรงงานระดับการศึกษาประถมศึกษาปีที่ 6 ถึงระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 156,877 คน รองลงมาคือ ระดับอาชีวศึกษา จำนวน 61,925 คน และระดับปริญญาตรีขึ้นไป จำนวน 34,221 คน ตามลำดับ ความต้องการแรงงานทักษะ จบปริญญาตรีขึ้นไป ปวส. และปวช. คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 12.8 และร้อยละ 23.1 ของความต้องการแรงงานทั้งหมดตามลำดับ

หมวด 6 อุตสาหกรรมเคมี กระดาษ และพลาสติก ร้อยละ 15.6 รองลงมาคือ หมวด 4 กิจการผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักร และยานยนต์ และหมวด 5 อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า มีความต้องการเป็นสัดส่วนใกล้เคียงกันคือ ร้อยละ 12.1

ปริญญาตรี ต้องการมากคือ

*วิศวกร รองมาเป็นสายบริหารธุรกิจ
และวิทยาศาสตร์*

ความต้องการแรงงานระดับปริญญาตรี หมวด 5 อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า มีความต้องการมากที่สุด 9,066 คน รองลงมาคือ หมวด 4 กิจการผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักร และยานยนต์ 7,368 คน และหมวด 7 อุตสาหกรรมบริการและสาธารณูปโภค 6,911 คน

แต่หากคิดเป็นสัดส่วนความต้องการแรงงาน ระดับปริญญาตรีต่อการจ้างงานทั้งหมดแล้ว หมวด 7 อุตสาหกรรมบริการและสาธารณูปโภค ต้องการแรงงานปริญญาตรีขึ้นไปเป็นสัดส่วนมากที่สุดคือร้อยละ 41.2 ของความต้องการแรงงานทั้งหมด รองลงมาคือ



**ความต้องการแรงงานระดับอาชีวศึกษา
ปวช. และ ปวส.** หมวด 5 อุตสาหกรรม
อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า มีความต้องการ
มากที่สุด 14,887 คน รองลงมา คือ หมวด 2
กิจการเซรามิกส์ โลหะพื้นฐาน และเหมืองแร่
14,687 คน และหมวด 4 กิจการผลิตภัณฑ์โลหะ
เครื่องจักร และยานยนต์ 14,194 คน

แต่หากคิดเป็นสัดส่วนความต้องการแรงงาน
ระดับอาชีวศึกษา ปวช. และปวส. ต่อการจ้างงาน
ทั้งหมดแล้ว หมวด 2 กิจการเซรามิกส์ โลหะ
พื้นฐาน และเหมืองแร่ ต้องการเป็นสัดส่วนสูงสุด
คือ ร้อยละ 76.2 รองลงมาคือ หมวด 4 กิจการ
ผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักร และยานยนต์ ร้อยละ
23.3 และหมวด 7 อุตสาหกรรมบริการและ
สาธารณูปโภค ร้อยละ 21.4

ปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์ ต้องการมากที่สุด

หากจำแนกตามความต้องการแรงงาน ใน
ระดับปริญญาตรีขึ้นไปจำแนกตามสาขา พบว่า

สาขาในปี 2555 มีความต้องการแรงงานระดับปริญญาตรีสาขา
วิศวกรรมศาสตร์มากที่สุด 15,106 คน รองลงมาคือ สาขาบริหารธุรกิจ
จำนวน 14,160 คน และสาขาวิทยาศาสตร์ จำนวน 4,308 คน
ตามลำดับ

โดยมีรายละเอียดความต้องการแยกตามหมวดอุตสาหกรรมดังนี้

ปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์ หมวด 5 อุตสาหกรรม
อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า มีความต้องการมากที่สุด 4,559 คน
รองลงมาคือ หมวด 4 กิจการผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักร และ
ยานยนต์ 4,008 คน

ปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์ หมวด 1 เกษตรกรรมและ
อุตสาหกรรมเกษตร ต้องการมากที่สุด 1,226 คน รองลงมาคือ หมวด
5 อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า 1,115 คน

ปริญญาตรีสาขาเกษตรกรรม หมวด 1 เกษตรกรรมและ
อุตสาหกรรมเกษตร ต้องการมากที่สุด 424 คน รองลงมา คือ หมวด 7
อุตสาหกรรมบริการและสาธารณูปโภค 209 คน

ปริญญาตรีสาขาบริหารธุรกิจ หมวด 5 อุตสาหกรรม
อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า มีความต้องการมากที่สุด 3,391 คน
รองลงมา คือ หมวด 7 อุตสาหกรรมบริการและสาธารณูปโภค
3,375 คน หมวด 4 กิจการผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักร และยานยนต์
2,912 คน

ตารางแสดงความต้องการแรงงานในระดับปริญญาตรีขึ้นไป จำแนกตามระดับสาขา เปรียบเทียบปี 2554 และปี 2555

หน่วย : คน

หมวด อุตสาหกรรม	สาขา	ปี 2555				ข้อมูลรวม ปี 2555	ข้อมูลรวม ปี 2554	เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)
		วิศวกรรมศาสตร์	วิทยาศาสตร์	เกษตรกรรม	บริหารธุรกิจ			
1		1,037	1,226	424	1,558	4,245	3,849	10.2
2		446	66	0	328	840	1,035	- 18.8
3		655	185	6	729	1,575	1,793	- 12.1
4		4,008	447	1	2,912	7,368	5,379	36.9
5		4,559	1,115	1	3,391	9,066	5,818	55.8
6		1,626	717	6	1,867	4,216	5,367	- 21.4
7		2,775	552	209	3,375	6,911	11,183	38.2
รวม		15,106	4,308	647	14,160	34,221	34,424	- 0.5



เข้าตลาดแรงงาน ปี 2556 - 2557 กว่า 5.5 - 6.5 แสนคน

ประมาณการจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาและผู้เข้าสู่ตลาดแรงงาน โดยกรมการจัดหางาน ในปี 2556 ประมาณการว่าจะมีผู้สำเร็จการศึกษา 1.97 ล้านคน โดยมีผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มากที่สุด จำนวน 8.1 แสนคน รองลงมาคือ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4.1 แสนคน ปริญญาตรีจำนวน 3.8 แสนคน ปวช. จำนวน 2.1 แสนคน ปวส.และอนุปริญญา จำนวน 1.6 แสนคน

ขณะเดียวกันจะมีผู้เข้าสู่ตลาดแรงงาน 5.5 แสนคน โดยเป็นระดับปริญญาตรีมากที่สุด 3.3 แสนคน สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี สาขาบริหารธุรกิจ / วิทยาการจัดการและสารสนเทศมากที่สุด 8.1 หมื่นคน รองลงมาคือ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 3.3 หมื่นคน สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 หมื่นคน สาขาครุศาสตร์ / ศึกษาศาสตร์ 2.7 หมื่นคน และสาขารัฐศาสตร์ 2.1 หมื่นคน

ในขณะที่มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. 8 หมื่นคน จากสาขาอุตสาหกรรม 2.8 หมื่นคน สาขาพาณิชยกรรม / บริหารธุรกิจ 1.7 หมื่นคน และสาขาเกษตรกรรม 0.19 หมื่นคน และมีผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. 4.9 หมื่นคน จากสาขาอุตสาหกรรม 1.6 หมื่นคนสาขาพาณิชยกรรม / บริหารธุรกิจ 1 หมื่นคน และสาขาเกษตรกรรม 0.14 หมื่นคน

สำหรับปี 2557 ประมาณการว่าจะมีผู้สำเร็จการศึกษา 2.1 ล้านคน โดยเป็นระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 มากที่สุดจำนวน 8 แสนคน รองลงมาคือระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4.7 แสนคน ปริญญาตรีจำนวน 4.6 แสนคน ปวช. จำนวน 2.9 แสนคน ปวส. และอนุปริญญา จำนวน 1.6 แสนคน

ขณะเดียวกันจะมีผู้เข้าสู่ตลาดแรงงาน 6.5 แสนคน โดยผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด 4.1 แสนคน มีผู้สำเร็จการศึกษาจากสาขาบริหารธุรกิจ / วิทยาการจัดการและสารสนเทศมากที่สุด 9.6 หมื่นคน รองลงมาคือ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 4.1 หมื่นคน สาขาครุศาสตร์ / ศึกษาศาสตร์ จำนวน 3.9 หมื่นคน สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3.7 หมื่นคน และสาขารัฐศาสตร์ 2.9 หมื่นคน ตามลำดับ

ในขณะที่มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. 6.7 หมื่นคน จากสาขาอุตสาหกรรม 2.4 หมื่นคน รองลงมาคือ สาขาพาณิชยกรรม / บริหารธุรกิจ 1.3 หมื่นคน และสาขาเกษตรกรรม 0.22 หมื่นคน





ขาดแคลนแรงงานไร้ฝีมือมากที่สุด

จากผลการสำรวจของธนาคารแห่งประเทศไทย ปี 2554 พบว่าผู้ประกอบการขาดแคลนแรงงานไร้ฝีมือร้อยละ 80.6 ของจำนวนแรงงานที่ขาดแคลนทั้งหมด รองลงมาคือแรงงานกึ่งมีทักษะร้อยละ 15.4 และแรงงานมีทักษะร้อยละ 4.0 ผู้ประกอบการภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขาดแคลนแรงงานไร้ฝีมือมากที่สุด ร้อยละ 85.1 ของจำนวนแรงงานที่ขาดแคลนทั้งหมด ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากแรงงานภาคนี้เคลื่อนย้ายแรงงานมากที่สุด

สถานการณ์การขาดแคลนแรงงานมีความรุนแรงในภาคการผลิตเป็นสัดส่วน 3 ใน 4 ของจำนวนแรงงานที่ขาดแคลนทั้งหมด รองลงมาคือ ภาคบริการร้อยละ 20.9 กระจายในธุรกิจบริการที่มีความต้องการแรงงานสูง ได้แก่ สาขาก่อสร้าง ค้าปลีกค้าส่ง อสังหาริมทรัพย์ และโรงแรม ตามลำดับ โดยผู้ประกอบการในภาคบริการของภาคเหนือประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานในสาขาก่อสร้าง ขณะที่ผู้ประกอบการ

ในภาคบริการของภาคใต้ประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานในสาขาท่องเที่ยว

ปัญหาการขาดแคลนแรงงานในสาขาการผลิตรุนแรงมากที่สุด ในภาคกลาง คิดเป็นร้อยละ 84.6 ของจำนวนขาดแคลนแรงงานทั้งหมด ได้แก่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ของอุตสาหกรรมในภาคกลาง โดยเฉพาะกรุงเทพฯและปริมณฑล

อุตสาหกรรมใช้แรงงานเข้มข้น เผชิญวิกฤติแรงงาน

จากผลการสำรวจของธนาคารแห่งประเทศไทย ยังพบว่าภาคการผลิตที่ประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่

ลำดับที่ 1 อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้น (Labor Intensive Industry) คือ อุตสาหกรรมสิ่งทอ/เครื่องแต่งกายและเครื่องหนัง

ลำดับที่ 2 อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีลักษณะเป็นรับจ้างผลิต OEM (Original Equipment Manufacturer) และประกอบชิ้นส่วน (Assembly Industries) ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีขั้นสูง (High Technology) คือ อิเล็กทรอนิกส์/อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า



ลำดับที่ 3 และลำดับที่ 4 อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมที่เป็น Resource - based Industries คือ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อาหาร และเครื่องดื่ม และอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก

ลำดับที่ 5 อยู่ในกลุ่มภาคบริการที่ใช้แรงงานสูง คือ สาขาก่อสร้าง

ในระดับประเทศปัญหาการขาดแคลนแรงงานที่เกิดขึ้น กระจายในทุกภาคการผลิตทั้งที่เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้น กลุ่มอุตสาหกรรมที่มีลักษณะเป็น OEM และ Assembly Industries ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีขั้นสูง กลุ่มอุตสาหกรรมที่เป็น Resource - base Industries และกลุ่มภาคบริการที่ใช้แรงงานสูง

ในระดับภูมิภาค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมสิ่งทอ/เครื่องแต่งกายและเครื่องหนัง ประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานมากที่สุด เป็นผลจากแรงงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือเคลื่อนย้ายไปทำงานในภาคอื่นในสัดส่วนสูง ส่วนภาคใต้ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติกขาดแคลนแรงงานมากที่สุด

ทิศทางนโยบาย ส่งเสริมการลงทุน

ในอนาคต

จึงไม่มุ่งเน้นอุตสาหกรรม

ที่ใช้แรงงานเข้มข้น

รวมพลังแก้ไขปัญหาขาดแคลนแรงงาน

บีไอไอ ได้ตระหนักถึงปัญหาขาดแคลนแรงงาน โดยเฉพาะแรงงานฝีมือ ช่างเทคนิค และวิศวกร ดังนั้น ทิศทางนโยบายส่งเสริมการลงทุนในอนาคต จึงไม่มุ่งเน้นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้นอีกต่อไป แต่จะมุ่งเน้นการส่งเสริมอุตสาหกรรมฐานความรู้ที่ใช้เทคโนโลยีสูงขึ้น

นอกจากนี้ กระทรวงอุตสาหกรรมและบีไอไอ จะได้ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการทำงานเชิงลึก เพื่อพัฒนา

บุคลากรให้สอดคล้อง กับทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศต่อไป ปัจจุบันบีไอไอ ได้จัดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของแรงงานก่อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม เช่น จัดกิจกรรมพัฒนาทักษะอาจารย์และนักศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม เป็นต้น



กระทรวงแรงงาน มีนโยบายแก้ไขปัญหาดขาดแคลนแรงงาน โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมใช้แรงงานไทยเป็นหลักก่อนจ้างแรงงานต่างด้าว ส่วนมาตรการแก้ปัญหาดขาดแคลนแรงงาน มี 4 มาตรการ ได้แก่

มาตรการที่ 1 การส่งเสริมให้นักเรียน นักศึกษา ที่สำเร็จการศึกษาใหม่ รวมทั้งผู้ที่ว่างงานทุกระดับการศึกษาเข้าสู่ตลาดแรงงาน โดยให้สำนักงานจัดหางานจังหวัดร่วมกับอาสาสมัครแรงงาน (อสร.) ลงพื้นที่สำรวจจำนวนนักเรียน นักศึกษาที่กำลังจะสำเร็จการศึกษาในแต่ละปีและตำแหน่งงานว่าง และจัดงานนัดพบแรงงานระหว่างสถานประกอบการกับนักเรียน นักศึกษา และผู้ว่างงาน

มาตรการที่ 2 การส่งเสริมการจัดการศึกษาในรูปแบบทวิภาคี โดยร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา กับสถานประกอบการ เพื่อให้ นักเรียน นักศึกษาได้เข้าไปฝึกงานกับผู้ประกอบการอุตสาหกรรม จะทำให้สถานประกอบการได้บุคลากรที่มีคุณสมบัติตรงกับความต้องการ

มาตรการที่ 3 การส่งเสริมให้แรงงานไทยที่กลับจากต่างประเทศเข้าสู่ตลาดแรงงาน โดยกรมการจัดหางานประสานกับด่านตรวจคนหางานเพื่อขอข้อมูลแรงงานไทยที่ไปทำงานในภาคธุรกิจต่างๆ เช่น ก่อสร้าง และหมดสัญญาจ้างเดินทางกลับไทย หลังจากนั้นให้สำนักงานจัดหางานจังหวัดลงพื้นที่เชิญชวนแรงงานไทยกลุ่มนี้มาเข้าทำงานในสถานประกอบการต่างๆ



มาตรการที่ 4 การนำเข้าแรงงานต่างด้าวผ่านระบบความร่วมมือระหว่างไทยกับประเทศต่างๆ ขณะนี้อยู่ระหว่างดำเนินการเสนอรัฐบาล

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน มีมาตรการลดผลกระทบจากการปรับค่าจ้างขั้นต่ำ 300 บาทและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก (SMEs) 3 มาตรการ ได้แก่

มาตรการที่ 1 การนำค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมฝีมือแรงงานมาหักลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลได้ 2 เท่า ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 สถานประกอบการที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป ต้องจัดฝึกอบรมลูกจ้างไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนลูกจ้าง

โดยสามารถนำค่าใช้จ่ายฝึกอบรมฝีมือแรงงานมาหักลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลได้ 2 เท่า แต่หากเป็นสถานประกอบการที่มีลูกจ้างต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนดจัดการฝึกอบรมตามหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงานแล้ว ก็สามารถนำค่าใช้จ่ายฝึกอบรมฝีมือแรงงานมาหักลดหย่อนภาษีตามกฎหมายดังกล่าวได้เช่นกัน



มาตรการที่ 2 การให้กู้ยืมเงินจากกองทุนพัฒนาฝีมือแรงงานในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 0.1 เพื่อใช้ฝึกอบรมพัฒนาทักษะฝีมือแรงงาน ซึ่งได้ขยายเวลาในการลดอัตราดอกเบี้ยเหลือร้อยละ 0.1 ถึงปี 2556


มาตรการที่ 3 การจัดคลินิกพัฒนาฝีมือแรงงานเคลื่อนที่ไปยังสถานศึกษาและสถานประกอบกิจการต่างๆ โดยให้เน้นหลักสูตรฝึกอบรม เฉพาะด้านตามความต้องการของสถานประกอบกิจการ นอกจากนี้ มีโครงการยกระดับผลิตภาพแรงงานไทยให้มีศักยภาพสูงขึ้น สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบกิจการ โดยร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการต่าง ๆ ได้แก่ ท่องเที่ยว เครื่องนุ่งห่ม ก่อสร้าง ยานยนต์และชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์ โลจิสติกส์ เป็นต้น รวมถึงการประสานงานกับสถาบันการศึกษา เพื่อต่อยอดให้แก่นักศึกษาปีสุดท้ายที่จะจบการศึกษา และประสงค์จะเข้าทำงานในสถานประกอบกิจการเหล่านี้ ได้พัฒนาทักษะฝีมือและพฤติกรรมการทำงาน ให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการต่อไป



พัฒนาศูนย์กลางรถยนต์ภายใต้ JTEPA

นอกจากโครงการของรัฐบาลไทยแล้ว ยังมีโครงการร่วมมือกับรัฐบาลต่างประเทศ กล่าวคือโครงการสถาบันพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์ (Automotive Human Resources Development Institute Project : AHRDIP) เป็นหนึ่งในโครงการความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลญี่ปุ่น และภาคเอกชนภายใต้ความตกลงหุ้นส่วนเศรษฐกิจไทย - ญี่ปุ่น (JTEPA) เพื่อที่จะพัฒนาระบบที่สมบูรณ์ ในด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของไทย ให้ครบถ้วนในการถ่ายทอดเทคโนโลยีมาสู่ไทย โดยมีระบบพัฒนาบุคลากรที่ยั่งยืน เพื่อสร้างวิทยากรที่เป็นคนไทยให้มีความรู้ มีความสามารถ มีความชำนาญ และสามารถถ่ายทอดในการสอนงานแก่บุคลากรในอุตสาหกรรมยานยนต์ได้

โครงการนี้ยังเป็นการวางแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาบุคลากรระยะยาว ดำเนินการเต็มรูปแบบและครบวงจรในระยะเวลา 10 ปี เริ่มตั้งแต่ปี 2554 - 2563 ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตยานยนต์ระดับโลกอย่างยั่งยืนต่อไป

การแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานของภาคอุตสาหกรรมต่างๆ หากจะให้เกิดผลสำเร็จ ภาครัฐและภาคเอกชนจะต้องร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลและวางแผนแก้ปัญหาอย่างจริงจัง หากเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนอย่างเต็มตัวแล้วแน่นอนว่าจะต้องเผชิญกับการขาดแคลนแรงงานเพิ่มขึ้นอย่างแน่นอน 

ที่มาข้อมูล :

1. ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาและประมาณการผู้เข้าสู่ตลาดแรงงาน โดยกรมการจัดหางาน
2. การขาดแคลนแรงงานไทย: สภาพปัญหาสาเหตุและแนวทางแก้ไข โดย ดร. เสาวณี จันทะพงษ์ และคณะฯ ธนาคารแห่งประเทศไทย

ภาชนะใส่อาหาร

อันตรายถ้าใช้ผิดประเภท

ในชีวิตอันเร่งรีบแต่ละวันของคนทำงานที่จำต้องใช้ชีวิตอยู่นอกบ้าน ทำให้ต้องพกท้องไว้กับอาหารนอกบ้าน อย่างน้อยหนึ่งมื้อ ภาชนะที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ไม่ว่าจะเป็นการรับประทานอาหารที่ร้านหรือซื้อมาทานที่สำนักงานมักเป็น ภาชนะพลาสติก เพราะความนิยมและความสะดวกของผู้บริโภค โดยเข้าใจว่าภาชนะพลาสติกและโฟมมีความทนทานสูง

ปัญหาที่เกิดจากการใช้ภาชนะดังกล่าวเป็น การใช้งานที่ไม่เหมาะสมกับชนิด อุนหนุมิและ ส่วนประกอบของอาหารที่บรรจุ ทั้งนี้เนื่องจาก ภาชนะบรรจุอาหารแต่ละชนิดจะมีส่วนประกอบ และคุณสมบัติที่แตกต่างกัน การเลือกใช้ภาชนะ ที่ไม่เหมาะสมทำให้มีสารเคมีจากภาชนะสู่อาหาร ที่บริโภคได้

พลาสติกที่นำมาผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์อาหารมีหลายชนิดได้แก่ โพลีเอทิลีน โพลีโพรพิลีน โพลีเอทิลีน เทเรพทาเลต เมลามีนฟอร์มาดีไฮด์ โพลีไวนิลคลอไรด์ โพลีสไตรีน ซึ่งนำมาผลิตเป็น ภาชนะเมลามีน ถูพลาสติกชนิดต่างๆ และโฟม สำหรับเมลามีนนั้นเป็นภาชนะบรรจุ อาหารชนิดหนึ่งที่มีความนิยมนอย่างสูง เนื่องจากเป็นภาชนะที่ น้ำหนักเบา ตกไม่แตกสามารถตกแต่งลวดลายได้สวยงามและราคา ไม่สูงมาก





โฟมเป็นขยะ ไม่ย่อยสลาย และยังไม่มีวิธี รีไซเคิลที่เหมาะสม

การผลิตกล่องโฟมจะขึ้นรูปโดยการหลอมพลาสติกโพลีสไตรีน (Polystyrene : PS) เมื่อขึ้นรูปแล้วจะมีลักษณะเป็นเม็ดโฟมกลมๆ มีขนาดเล็กเกาะกันแน่น มีข้อดีคือเป็นฉนวนความร้อน เมื่อใส่น้ำร้อนแล้วจะทำให้อาหารร้อนอยู่ได้นาน โดยผู้ถือจะไม่รู้สึกร้อน แต่ไม่สามารถทนความร้อนระดับ 100 องศาเซลเซียสได้ จึงไม่สามารถเข้าไมโครเวฟได้ และข้อเสียของบรรจุภัณฑ์โฟมคือ เป็นขยะไม่ย่อยสลาย และยังไม่มีวิธีรีไซเคิลที่เหมาะสม นอกจากนี้ถ้วยโฟมพิมพ์สีภายนอกได้ไม่สวยงาม

ผู้บริโภคมักเข้าใจว่า

ภาชนะพลาสติก โดยเฉพาะเมลามีน
และโฟมสามารถทนความร้อนได้สูง

นอกจากนี้ ผู้บริโภคมักเข้าใจว่าภาชนะพลาสติก โดยเฉพาะเมลามีนและโฟมสามารถทนความร้อนได้สูง ทำให้ภาชนะชนิดนี้ใช้บรรจุอาหารทั้งในครัวเรือน ร้านอาหารหรือแม้กระทั่งโรงเรียน ที่พบบ่อยคือการใช้ภาชนะเมลามีนบรรจุอาหารที่อยู่ในรูปของเหลวและมีความร้อนสูงเช่น ซา - กาแฟร้อน แกงจืด ก๋วยเตี๋ยว และข้าวต้ม เป็นต้น ซึ่งจัดเป็นการใช้ภาชนะบรรจุอาหารที่ไม่เหมาะสม

กล่องโฟม บรรจุภัณฑ์ที่ได้รับความนิยม

สำหรับกล่องโฟมจัดเป็นภาชนะพลาสติกที่เห็นอย่างคุ้นตาในช่วงเวลาหลังๆ มา นี้ ซึ่งเป็นที่นิยมใช้มากเพราะเป็นวัสดุที่ให้ความสะดวกทั้งผู้ค้าและผู้บริโภค ทำให้ผลิตภัณฑ์นี้แพร่หลายเป็นอย่างมากและเนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องใช้ของใหม่เท่านั้น จึงได้รับการยอมรับในความสะอาด เพราะปราศจากเคมีที่เหลือจากน้ำยาล้างจาน ใช้แล้วทิ้งมีน้ำหนักเบาจนอาจกล่าวได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีข้อดีในการใช้งานครบถ้วน

สไตรีนคืออะไร

สไตรีน เป็นโมโนเมอร์ที่ทำให้เกิดเป็นโพลีสไตรีน การเตรียมสไตรีนจะใช้สาร 2 ชนิดคือ เอทิลีน กับเบนซิน มาทำปฏิกิริยากันจากนั้นเมื่อได้สไตรีนแล้วเราก็นำสไตรีนมาทำปฏิกิริยาต่อกันอีกโดยลักษณะการเกิดปฏิกิริยาจะเกิดในทำนองเดียวกันก็คือปฏิกิริยาโพลีเมอเรชันแบบเติม โดยสารโพลีสไตรีนที่เกิดขึ้นนั้นมีจุดเด่นหลายประการคือ อุดหนุนไหลอมเหลวเป็นช่วงกว้าง ทำให้ง่ายต่อการหล่อขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์สามารถเลือกตั้งอุณหภูมิและความดันของเครื่องจักรได้ง่าย มีความแข็ง เปราะแตกรานง่าย

การทำให้เหนียวขึ้นได้จะต้องเติมยางสังเคราะห์ บิวทาไดอีนลงไปซึ่งเรียกว่า สไตรีนทนแรงอัดสูง (High impact styrene) มีน้ำหนักเบา ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น มีความใส ผิวเรียบ ใสสีเติมแต่งได้ง่าย และคงความโปร่งใสนั้นเดิม ทนทานต่อ

สารเคมีทั่วไป ไม่ทนต่อสารไฮโดรคาร์บอน และตัวทำละลายอินทรีย์ เป็นฉนวนไฟฟ้า ไม่ดูดความชื้น เกิดไฟฟ้าสถิตได้ง่าย ทำให้ดูดฝุ่นละอองได้ดี การหดตัวสูงเมื่อเย็นตัว ทำให้ถอดจากแม่พิมพ์ได้ง่าย แต่อาจเสียรูปและขนาดไปบ้าง ไม่ทนต่อสภาพสิ่งแวดล้อมภายนอกผิวเสื่อมสภาพเร็ว ไม่ทนต่อการถูกขีดข่วน

สไตรีนสามารถนำไปผลิตเป็นโพลีโอสไตรีนได้ 2 ชนิด คือ โฟมอีทีเอส และโฟมพีเอสที ซึ่งโฟมทั้ง 2 ชนิดนี้ มีความแตกต่างกันอันเนื่องมาจากกระบวนการผลิต และชนิดของสารที่ใช้ในการช่วยให้เกิดการขยายตัวของเม็ดพลาสติก

โฟมอีทีเอส เป็นโฟมเกิดจากการใช้ก๊าซเพนเทนในการขยายตัวและเมื่อได้เม็ดพลาสติกที่ฟูแล้วก็นำไปอัดขึ้นรูป ลักษณะของโฟมชนิดนี้จะมีลักษณะฟูพอง เป็นแท่งหรือเป็นก้อน มีน้ำหนักเบามักจะเอาไปใช้ประโยชน์ในการทำภาชนะที่ต้องรับแรงดันหรือกระแทก เช่น หมวกกันน็อค บล็อกกรองคอสะพาน เป็นต้น กระบวนการขึ้นรูปอีทีเอสโฟม กระทำได้ 2 วิธี คือ



1. การอัดขึ้นรูปเป็นรูปต่างๆ ตามลักษณะของแม่พิมพ์ (shape modeling) เช่น กล่องน้ำแข็ง หมวกกันน็อค บรรจุก้นที่ต่างๆ
2. การอัดขึ้นรูปเป็นก้อนสี่เหลี่ยม (block modeling) แล้วนำมาตัดแต่งตามขนาดและรูปร่างที่ต้องการ เช่น โฟมก้อนที่ใช้ทำถนน

อุตสาหกรรมผลิตโพลีโอสไตรีนชนิดอีทีเอสในประเทศไทยนี้มีมานานกว่า 40 ปี โดยแรกเริ่มเป็นการผลิตประเภทก้อนสี่เหลี่ยมเพื่อใช้ทำผนังห้องเย็น ต่อมามีการพัฒนากระบวนการผลิตและเริ่มผลิตอีทีเอสโพลีรูปร่างต่างๆ ตามความต้องการของตลาด ในปี 2520 เพื่อใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ โดยเฉพาะเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ปัจจุบันมีการนำโพลีมาใช้ในการก่อสร้างอีกด้วย

สำหรับโฟมชนิดที่ 2 ที่เรียกว่าโฟมพีเอสที เป็นโฟมที่ใช้สาร CFCs เป็นสารช่วยในการขยายตัว จากนั้นก็ฉีดพลาสติกออกมาเป็นแผ่นๆ แต่เนื่องจากสาร CFCs เป็นตัวการสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมคือภาวะเรือนกระจก ดังนั้นในปัจจุบันจึงเปลี่ยนมาใช้โพรเพน หรือ บิวเทน หรือแก๊สหุงต้ม เป็นสารช่วยในการขยายตัวของพลาสติกแทน ลักษณะเด่นของโฟมชนิดพีเอสทีก็คือ เบา สามารถนำไปขึ้นรูปเป็นรูปต่างๆ ได้ง่าย ดังนั้นจึงนำมาใช้ในการผลิตกล่องโฟมบรรจุอาหาร

คุณสมบัติของภาชนะบรรจุอาหารประเภทโฟม

1. การป้องกันน้ำและน้ำมัน เนื้อโพลีโอสไตรีนไม่ดูดซึมน้ำหรือน้ำมัน และความชื้นซึมผ่านไม่ได้
2. การเป็นฉนวนกันความร้อน ในเนื้อโพลีโอสไตรีนมีโพรงอากาศเล็กๆ อยู่มากมาย ซึ่งโพรงอากาศเหล่านี้จะกันความร้อนผ่านเนื้อโพลีโอสไตรีน จึงสามารถเก็บอาหารให้อุ่นอยู่ได้นานกว่า เมื่อเทียบกับกล่องกระดาษ
3. แบคทีเรียไม่ก่อตัวบนผิวโพลีโอสไตรีนทนทานต่อการทำลายของแบคทีเรีย
4. การช่วยกันกระแทกได้ โพรงอากาศในเนื้อโพลีโอสไตรีนจะช่วยกันการกระแทกได้ดีกว่า
5. การไม่เกิดการเป็นพิษ วัตถุประสงค์ที่ใช้ผลิตภาชนะนี้ ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการอาหารและยา (FDA) ของสหรัฐอเมริกา และของประเทศไทยแล้วว่า ไม่เกิดการเป็นพิษ จึงเหมาะแก่การใช้บรรจุอาหารได้โดยตรง
6. มีความคงตัวทั้งในอุณหภูมิต่ำจะเห็นได้ว่า ภาชนะบรรจุอาหารชนิดนี้ สามารถทนความเย็นจัดได้โดยไม่สูญเสียรูปร่าง



อันตรายจากสไตรีน ในความร้อนและน้ำมัน

ในส่วนของการควบคุมคุณภาพของภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารนั้น กระทรวงสาธารณสุขได้มีประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 111 (พ.ศ.2531) ที่ควบคุมเกี่ยวกับภาชนะพลาสติกบรรจุอาหาร ซึ่งครอบคลุมพลาสติกชนิดโพลีสไตรีน ที่ใช้ในการผลิตภาชนะโฟมโดยได้กำหนดปริมาณสารอันตรายที่อาจจะมียึดค้างอยู่ในเนื้อภาชนะ ในปริมาณที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อการนำไปใช้งานปกติ ซึ่งจากการสำรวจวิจัยภาชนะโฟมบรรจุอาหาร ที่วางจำหน่ายตามท้องตลาดของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบว่าได้มาตรฐานทุกตัวอย่าง และจากการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ประเภทโฟมที่ใส่อาหาร ที่ผู้ผลิตนำมาตรวจวิเคราะห์เพื่อการรับรองสินค้า ก็พบว่ามีความปลอดภัยตามที่กฎหมายกำหนดด้วย

อันตรายจากการใช้งานนั้นเป็นการนำภาชนะโฟมไปใช้ไม่เหมาะสม เช่น นำไปใส่อาหารที่ร้อนจัด หรือนำอาหารในกล่องโฟมมาอุ่นในเตาไมโครเวฟ ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยไม่ควรใช้โฟมบรรจุอาหารที่ร้อนจัด โดยเฉพาะอาหารทอดเพราะสไตรีนจะละลายได้ดีในน้ำมัน ก่อนนำภาชนะโฟมมาใช้ควรกำจัดเศษโฟมที่หลงเหลืออยู่ตามผิวภาชนะออกก่อน หรือใช้พลาสติกใสที่ทนอุณหภูมิสูงได้รองกล่องโฟมก่อนบรรจุอาหาร ทั้งนี้ เพื่อป้องกันการละลายออกมาของสารเคมี ที่อาจจะเกิดสารพิษสะสมและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

อันตรายจากสไตรีน จะเกิดจากน้ำกล่องโฟม มาบรรจุอาหาร ที่มีความร้อนหรือมีน้ำมัน และหากทิ้งไว้เป็นเวลานาน ยิ่งจะทำให้สารเคมีต่างๆ ออกมาเพิ่มขึ้น

โดยเฉพาะอาหารที่มีความร้อนหรือมีน้ำมัน และหากทิ้งไว้เป็นเวลานานยิ่งจะทำให้ปริมาณสารเคมีต่างๆ ออกมาปริมาณเพิ่มขึ้น เพราะเกิดการสลายตัวของสารพิษชนิดต่างๆ เช่น สไตรีน (Styrene) และเบนซีน (Benzene) สไตรีนจะมีผลต่อร่างกายคือ ทำลายฮอร์โมนในร่างกาย มีผลต่อระบบประสาท เม็ดเลือดแดง ตับและไต เมื่อถูกผิวหนังหรือเข้าตาจะทำให้ระคายเคือง การสูดเข้าไปจะมีอาการไอและหายใจลำบาก เพราะไปทำให้เยื่อเมือกเกิดความระคายเคือง ปวดศีรษะ ง่วงซึม เป็นต้น



สำหรับ เบนซิน จัดเป็นพิษสารก่อมะเร็ง ที่มีอันตรายต่อผู้สูดดมหรือรับประทานเข้าไป คือทำให้เกิดอาการวิงเวียน คลื่นไส้ หรือมีอาการปวดท้อง เนื่องจากกระเพาะถูกกัดกร่อน เวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ง่วงนอน ชัก หัวใจเต้นแรง และอาจเสียชีวิตได้ การได้รับเบนซินเป็นเวลานาน จะส่งผลทำให้เป็นโรคโลหิตจาง (Anemia) เนื่องจากเบนซินจะเข้าไปทำลายไขกระดูก ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้จำนวนเม็ดเลือดลดลงและทำลายระบบภูมิคุ้มกันภายในร่างกายได้

ดังนั้น หากนำภาชนะ “โฟม” มาบรรจุอาหารร้อนจำเป็นต้องระมัดระวัง เนื่องจากการสัมผัสกับอาหารร้อนจัดเป็นระยะเวลานาน อาจทำให้ภาชนะเสียรูปและอาจหลอมละลายจนมีสาร “สไตรีน” ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งออกมาปนเปื้อนกับอาหารที่บรรจุอยู่ได้

การใช้พลาสติกบรรจุอาหาร

มีข้อควรระวังในการใช้ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหาร ดังนี้

1. อย่าใช้ภาชนะพลาสติกที่มีสีฉูดฉาดใส่อาหารและไม่นำภาชนะดังกล่าวใส่อาหารร้อนใส่อาหารที่มีน้ำมันเป็นส่วนผสม หรือมีไขมันอยู่ในปริมาณสูง หรืออาหารที่เป็นกรด การนำถุงพลาสติกที่ใช้แล้ว มาบรรจุอาหารก็อาจเกิดอันตราย จากเชื้อโรคหรือสารที่ตกค้างอยู่ที่พลาสติกนั้น เพราะไม่สามารถล้างออกได้หมด

2. อย่าใช้ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหารที่เป็นกรด เช่น บรรจุพริกตอง น้ำส้มสายชูในถ้วยพลาสติก เพราะกรดจะกัดกร่อนพลาสติกและสีที่ผสมอยู่ในเนื้อพลาสติก ซึ่งมีสารตะกั่วและปรอทละลายปนอยู่ในพริกตอง เมื่อบริโภคเข้าไป สารเหล่านี้จะสะสมในร่างกาย ซึ่งเป็นสาเหตุของมะเร็งได้ ควรใช้แก้วกระเบื้องเซรามิกหรือสแตนเลส

3. ห้ามนำภาชนะพลาสติกประเภท Polycarbonate อยู่ในไมโครเวฟ หรือหากใช้ฝาทอพลาสติกเพื่ออุ่นอาหารก็อย่าให้ถูกอาหาร

4. อย่านำถุงพลาสติกที่บรรจุเครื่องดื่มหรืออาหารแช่ช่องแข็งหรือนำมาแช่น้ำร้อนเพื่อละลายน้ำแข็งหรืออุ่นอาหาร ลดการใช้ซองล้อมหรือแก้วพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว หลีกเลี่ยงอาหารกระป๋อง หรือการกินจากถ้วยมะพร้าวสำเร็จรูป หรือถ้าเลี้ยงไม่ได้ให้เปลี่ยนมาใส่จานหรือชามแก้ว สแตนเลส เซรามิก ที่ทนความร้อน

5. ชื่อขวดนมที่ระบุว่า “ปลอดภัย BPA หรือ BPA Free หรือเลือกขวดนมที่ทำมาจาก Polypropylene และที่สำคัญอย่าอุ่นขวดนมในไมโครเวฟ แต่ให้แช่ขวดนมในน้ำอุ่นถึงร้อนแทน

6. สำหรับภาชนะพลาสติกที่เขียนว่า Microwave - safe หรือ microwavable นั้น เป็นพลาสติกที่ไม่ละลายหรือแตกเมื่ออยู่ในเตาไมโครเวฟ แต่ไม่ได้หมายความว่าปลอดภัยต่อร่างกาย เนื่องจากเราไม่สามารถรู้ได้ว่าเมื่อใช้อุณหภูมิขนาดนี้ สารจะออกมาปะปนมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้หากนำไปอุ่นอาหารที่มีไขมันสูงอาจทำให้เกิดปฏิกิริยาทำให้มีสาร lipophilic ออกมา ซึ่งเพิ่มโอกาสเสี่ยงการเป็นมะเร็งได้





7. การล้างขวดพลาสติกเพื่อนำกลับมาใช้เติมน้ำใหม่นั้นไม่ควรเติมน้ำร้อนจัด และก่อนใช้ควรล้างให้สะอาดทุกครั้ง มิฉะนั้นอาจมีการปนเปื้อนของแบคทีเรีย หากสังเกตว่าขวดมีการเปลี่ยนแปลง เช่น สีขุ่น มีคราบเหลือง มีรอยบุบหรือแตกให้ทิ้งภาชนะดังกล่าว

การใช้ภาชนะเมลามีนให้ปลอดภัย

1. ควรเลือกใช้ภาชนะเมลามีนที่ได้รับมาตรฐาน มอก. (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) เนื่องจากภาชนะเหล่านี้ผ่านการทดสอบแล้วว่ามีการปลดปล่อยสารฟอร์มาลดีไฮด์ออกมาปนเปื้อนอาหารที่บรรจุในปริมาณต่ำ ในขณะที่ภาชนะที่ทำจากเมลามีนที่มีคุณภาพต่ำ นอกจากจะปลดปล่อยสารฟอร์มาลดีไฮด์ออกมาในปริมาณสูงแล้วยังอาจปลดปล่อยสารเคมีชนิดอื่น เช่น ฟีนอล ออกมาปนเปื้อนอาหารด้วย

2. ควรอ่านคำเตือนในฉลาก เช่น “ห้ามใช้บรรจุของร้อนสำหรับภาชนะพลาสติกที่ไม่ทนความร้อนสูงกว่า 95 องศาเซลเซียส” เพื่อจะได้ใช้บรรจุอาหารได้เหมาะสม

3. ภาชนะเมลามีนที่ซื้อใหม่ ควรล้างด้วยน้ำเดือดก่อนการใช้งานเพื่อชะล้างสกปรกและฟอร์มาลดีไฮด์บางส่วนออกไป

4. ภาชนะเมลามีนมีความปลอดภัยสูง เมื่อใช้ใส่อาหารที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 60 องศาเซลเซียส

5. ถ้าใช้ภาชนะเมลามีนบรรจุอาหารที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 60 องศาเซลเซียส แต่ไม่ถึง 100 องศาเซลเซียส ควรระวังโดยไม่ควรใส่อาหารดังกล่าวในภาชนะเมลามีนเป็นเวลานาน เพราะจะทำให้สารฟอร์มาลดีไฮด์ถูกปลดปล่อยออกมาจากภาชนะ

6. สำหรับอาหารที่เพิ่งปรุงเสร็จใหม่ๆ ควรวางทิ้งไว้ 2 - 3 นาที เพื่อให้อาหารเย็นลงก่อนที่จะใส่ลงในภาชนะเมลามีน จากรายงานของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาระบุว่า ภาชนะเมลามีนที่ใส่น้ำเดือดเกิน 100 องศาเซลเซียสจะปลดปล่อยสารฟอร์มาลดีไฮด์ออกมาประมาณ 3 - 4 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยเฉพาะถ้าเป็นภาชนะเมลามีนชนิดที่ไม่ได้มาตรฐาน จะสามารถปลดปล่อยสารฟอร์มาลดีไฮด์สูงถึง 10 มิลลิกรัมต่อลิตร

7. ไม่ควรใช้ภาชนะเมลามีนอุ่นอาหารร้อนในเตาไมโครเวฟ เนื่องจากความร้อนมาจากอาหารและจากการสะท้อนของแผ่นกั้นในเตาไมโครเวฟ และการสั่นสะเทือนของโมเลกุลของโพลีเมอร์เมลามีนฟอร์มาลดีไฮด์ที่ใช้ทำภาชนะ ทำให้เกิดการปลดปล่อยสารฟอร์มาลดีไฮด์ออกมาปนเปื้อนในอาหารได้มากกว่าการใช้งานตามปกติ





จากรายงานของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ระบุว่า การใช้ภาชนะเมลามีนอุ่นหรือปรุงอาหารในไมโครเวฟนานเกิน 3 นาที ผู้บริโภคมีโอกาสที่จะได้รับสารฟอร์มาลดีไฮด์เกินกว่ามาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข (2 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 111 พ.ศ.2531) และถ้าใช้เวลาในการอุ่นอาหารนานขึ้น ปริมาณของสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่ผู้บริโภคจะได้รับก็จะมากขึ้นด้วย และจากรายงานดังกล่าวระบุว่า ถ้าอุ่นอาหารในภาชนะเมลามีนนานกว่า 4 - 5 นาที ปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่ผู้บริโภคจะได้รับอาจสูงถึงประมาณ 10 มิลลิกรัมต่อลิตร

ภาชนะพลาสติก

ปัญหาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม


เพื่อความปลอดภัยในการใช้ภาชนะพลาสติกบรรจุอาหาร ควรเลือกภาชนะที่เหมาะสมกับสภาพของอาหาร เช่น ไม่ควรใช้บรรจุอาหารที่ร้อนจัด ก่อนนำภาชนะโพลีมาไซค์ควรกำจัดเศษ

โพลีที่หลงเหลืออยู่ตามผิวภาชนะออกก่อน หรือใช้ถุงพลาสติกใส่ที่สามารถทนความร้อนสูงรองกล่องโพลีก่อนบรรจุอาหาร สำหรับการอุ่นอาหารด้วยเตาไมโครเวฟนั้น ควรนำอาหารใส่ภาชนะกระเบื้องเคลือบหรือภาชนะแก้วทนไฟ และไม่ควรมำกล่องโพลีที่ใช้แล้วกลับมาใช้ซ้ำ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการละลายออกมาของสารเคมีที่อาจก่อให้เกิดสารพิษสะสมและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ โดยปกติของบรรจุภัณฑ์พลาสติกจะมีข้อบ่งชี้กำกับไว้ซึ่งควรศึกษาและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เพราะการเลือกภาชนะที่เหมาะสมกับการใช้งาน จะทำให้ผู้บริโภคปลอดภัยจากสารเคมีต่างๆ ได้

การใช้พลาสติกชนิดที่ใช้แล้วทิ้ง

ไม่ว่าจะเป็นกล่องโพลี ถุงพลาสติก

ล้วนแต่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา

นอกจากนี้แล้วการใช้พลาสติกชนิดที่ใช้แล้วทิ้งไม่ว่าจะเป็นกล่องโพลี ถุงพลาสติกล้วนแต่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา การใช้แล้วทิ้งที่เราเห็นว่าสะดวกนั้น แท้จริงแล้วในระยะยาวได้ก่อให้เกิดปัญหามากมายในด้านการบำบัด เพราะขยะเหล่านี้ยากแก่การทำลาย รวมทั้งการย่อยสลายต้องใช้ระยะเวลาที่นาน ดังนั้นก่อนใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกทุกครั้ง ไม่ว่าจะใช้เพื่อวัตถุประสงค์หรืองานใดๆ จึงควรพิจารณาว่าจะสามารถนำวัสดุนั้นๆ มาใช้ซ้ำได้หรือไม่ จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากทางด้านสุขภาพแล้วยังจะมีผลต่อสิ่งแวดล้อมต่อไปอย่างไร 



บทความรู้จักสารสไตรีน (Styrene)

สารเบนซิน และสารอนุพันธ์ของเบนซิน จัดเป็นสารเคมีอันตรายในกลุ่มสารทำลายอินทรีย์ที่ถือว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงที่นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพลูกจ้าง ซึ่งทำงานสัมผัสหรือเกี่ยวข้องตามประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง “กำหนดสารเคมีอันตรายที่ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้าง พ.ศ.2552”

สารเบนซินและอนุพันธ์ของเบนซิน เป็นสารในกลุ่มอะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน (Aromatic Hydrocarbons) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีลักษณะโครงสร้างทางเคมีที่มีคาร์บอนต่อกันเป็นวงแหวนเบนซิน (Benzene Ring) อันได้แก่ เบนซิน (Benzene) โทลูอีน (Toluene) ซิลีน (Xylene) สไตรีน (Styrene) เป็นต้น ในที่นี้จะขอล่าวถึงเฉพาะสารสไตรีน ซึ่งเป็นสารเคมีที่ใช้ในการผลิตโพลีสไตรีน และสารโคโพลีเมอร์ (Polystyrene Copolymer) เช่น ยางสังเคราะห์ต่างๆ โฟเบอร์ และฉนวนกันความร้อน เป็นต้น

สารสไตรีนมีคุณสมบัติเป็นของเหลวใส ไม่มีสี กลิ่นหอมหวาน มีลักษณะเหนียวข้นเหมือนน้ำเชื่อม ระเหยง่าย และติดไฟง่าย

การเข้าสู่ร่างกาย

สารสไตรีนสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง ได้แก่ ทางหายใจ ทางผิวหนัง และทางเดินอาหาร

ความเป็นพิษของสารสไตรีน

มีการทำลายไขกระดูก ทำลายตับ และไต ทำให้ผิวหนังแห้ง แดงความจำเสื่อม สมารถสิ้น มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลางและส่วนปลาย โดยมีผลทำให้การเคลื่อนไหวและการทรงตัวไม่ดี เนื่องจากลดการประสานงานของกล้ามเนื้อ มีผลต่อการเดินของหัวใจ เป็นสารก่อกลายพันธุ์ และเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ได้ โดยอาจก่อให้เกิดมะเร็งเม็ดเลือดขาว และมะเร็งต่อมน้ำเหลืองได้

มาตรฐานความปลอดภัย

ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการ

ทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) หมวด 1 สารเคมี ข้อ 4 ห้ามมิให้นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีปริมาณความเข้มข้นของสารสไตรีน เกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหมายเลข 3 ลำดับที่ 15 คือ มีความเข้มข้นเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน

ทางด้านชีวภาพ สำหรับในประเทศไทย ยังไม่ได้กำหนด จึงจะนำค่ามาตรฐาน Biological Exposure Indices (BEIs) จาก ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่พัฒนาคู่มือแนวปฏิบัติเพื่อการเสนอแนะค่ามาตรฐานความปลอดภัยสำหรับใช้ในงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรม และเพื่อการควบคุมและป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ อันอาจเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมการทำงาน โดยกำหนดค่าการตรวจดังนี้

1. ตรวจ Mandalic Acid และ Phenyl - glyoxylic Acid ในปีสภาวะเมื่อสิ้นสุดการทำงาน ต้องไม่เกิน 400 มิลลิกรัมต่อกรัม ครีอะตินีน
2. สารสไตรีน (Styrene) ในเลือด เมื่อสิ้นสุดการทำงานต้องไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร

ที่มา

- : ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดสารเคมีอันตรายที่ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้าง
- : ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) ลงวันที่ 12 กรกฎาคม 2520
- : ACGIH : TLVs and BEIs. 2009
- : โรคพิษสารตัวทำลายอินทรีย์ : สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

อุตสาหกรรมเซลล์แสงอาทิตย์ ตัวช่วยพลังงานทางเลือกของไทย

ภาพรวมอุตสาหกรรมเซลล์แสงอาทิตย์

แสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานขนาดใหญ่ และเป็นแหล่งที่ไม่มีวันหมดโดยพลังงานแสงอาทิตย์ที่ส่องลงมากระทบบนผิวโลกภายในหนึ่งชั่วโมงนั้น มีปริมาณมากกว่าปริมาณพลังงานที่มนุษย์ชาติใช้เป็นเวลาหนึ่งปี และพลังงานทั้งหมดของโลกที่สะสมอยู่ในรูปแบบของฟอสซิล มีปริมาณเทียบเท่าพลังงานที่แสงอาทิตย์ส่องมายังโลกเพียงสี่วันเท่านั้น

ในขณะที่ความต้องการพลังงานมีเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา ปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ที่ถูกนำมาใช้ยังมีปริมาณน้อยกว่าร้อยละหนึ่งของการใช้พลังงานทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าศักยภาพในการนำแสงอาทิตย์มาใช้เป็นแหล่งพลังงานยังมีอยู่อีกมาก

แสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานขนาดใหญ่ ที่ไม่มีวันหมด
ขณะที่ความต้องการพลังงานเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา
แต่พลังงานแสงอาทิตย์ถูกนำมาใช้
น้อยกว่าการใช้พลังงานอื่นๆ





เซลล์แสงอาทิตย์เป็นแผ่นที่สร้างจากความต่างศักย์ไฟฟ้าเมื่อมีแสงมาตกกระทบ ใช้ในการผลิตไฟฟ้า โดยจะต่อเชื่อมเข้ากับระบบ (GRID CONNECTED) เพื่อจำหน่ายไฟฟ้า หรือเชื่อมเข้ากับระบบ (OFF - GRID) และนำพลังงานไฟฟ้ามาใช้สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือใช้ในอาคารบ้านเรือนของตนเองก็ได้ เซลล์แสงอาทิตย์สามารถติดตั้งได้ทั้งบนพื้นดิน หรือบนหลังคาของอาคาร หรือเป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เซลล์แสงอาทิตย์แบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือประเภท CRYSTALLINE SILICON ซึ่งสามารถแบ่งย่อยลงไปได้อีก 3 แบบ คือ MONO CRYSTALLINE, POLY CRYSTALLINE และ RIBBON SILICON ประเภทที่สองคือ ประเภท THIN FILM ซึ่งแบ่งย่อยได้ตามประเภทของสารที่ใช้ทำฟิล์มบางได้แก่ AMORPHOUS SILICON, CADMIUM TELLURIDE, COPPER INDIUM GALIUM di SELENIDE และประเภท ORGANIC

เซลล์แสงอาทิตย์

เป็นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ที่ทำหน้าที่รับแสงจากดวงอาทิตย์

มาใช้ในการผลิตไฟฟ้า

ห่วงโซ่อุตสาหกรรมเซลล์แสงอาทิตย์

วัตถุดิบที่สำคัญของอุตสาหกรรมเซลล์แสงอาทิตย์ เริ่มจากการผลิต

โลหะซิลิกอนบริสุทธิ์ ซึ่งต้องมีความบริสุทธิ์ถึงร้อยละ 99.9999 (SOLAR GRADE SILICON) เนื่องจากความบริสุทธิ์จะส่งผลต่อประสิทธิภาพของเซลล์โดยการผลิตโลหะซิลิกอนจะต้องนำวัตถุดิบคือ โลหะซิลิกอนความบริสุทธิ์ต่ำร้อยละ 98.5 - 99.9 (METALLURGICAL GRADE SILICON) ซึ่งได้จากการถลุงแร่ควอทซ์ หรือทรายควอทซ์ โลหะซิลิกอนดังกล่าวส่วนใหญ่จะถูกนำไปใช้ผสมกับเหล็ก หรืออะลูมิเนียม ในอุตสาหกรรมโลหะและใช้ในอุตสาหกรรมเคมี เช่น การผลิตซิลิโคน เป็นต้น ปัจจุบันมีผู้ได้รับการส่งเสริมผลิตโลหะซิลิกอน 1 ราย คือบริษัท G.S ENERGY จำกัด

โลหะซิลิกอน จะถูกนำไปปรับปรุงให้มีความบริสุทธิ์ของซิลิกอนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 99.9999 หรือที่เรียกว่า SOLAR GRADE SILICON ซึ่งเป็นระดับที่ใช้ในการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ ส่วนใหญ่จะใช้กรรมวิธีทางเคมีที่เรียกว่า SIEMEN'S PROCESS ซึ่งสามารถควบคุมความบริสุทธิ์ให้สูงขึ้นในระดับที่มากกว่าร้อยละ 99.9999999 ได้เช่นกัน ซึ่งเป็นความบริสุทธิ์ของซิลิกอนที่ใช้สำหรับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ (SEMICONDUCTOR GRADE SILICON) (ปัจจุบันมีผู้ได้รับการส่งเสริมผลิต SOLAR GRADE SILICON 2 ราย แต่ยังไม่เริ่มดำเนินการผลิตในเชิงพาณิชย์)

จากนั้นจึงนำ SOLAR GRADE SILICON มาผลิตเป็น MONO - CRYSTALLINE SILICON INGOT ด้วยกรรมวิธี CZOCHRALSKI PROCESS โดยการนำผลึกเล็กๆ ของ SILICON มาจุ่มลงใน SILICON ที่กำลังหลอมละลายในเตาหลอมแล้วดึงขึ้นมาอย่างช้าๆ เมื่อค่อยๆ เย็นตัวลงก็จะเกิดการขึ้นรูปเป็นแท่งทรงกระบอกของ MONO - CRYSTALLINE SILICON INGOT จากนั้นจะนำมาตัดด้านหัวท้ายและไสด้านข้างให้เรียบ



ในกรณีของ POLY - CRYSTALLINE SILICON จะนำ SOLAR GRADE SILICON มาผลิตเป็น POLY - CRYSTALLINE SILICON INGOT หรือ BLOCK ด้วยกรรมวิธี DIRECTIONAL SOLIDIFICATION จากนั้นจะนำมาตัดด้านหัวท้าย และไสด้านข้างให้เรียบ

เมื่อได้ INGOT หรือ BLOCK แล้ว จะนำ ตัดเป็นแผ่นบางๆ เป็น SILICON WAFER จากนั้น จึงนำมาเคลือบสารและ Doping สร้างรอยต่อ PN, Grid Line เป็นแผ่นเซลล์แสงอาทิตย์ (SOLAR CELL) (ในส่วนของ การผลิต INGOT, BLOCK และ WAFER นั้น ยังไม่มีผู้ประกอบการ ในประเทศ ส่วนการผลิต SOLAR CELL นั้นมี ผู้ผลิต 1 รายคือ บริษัท เอกรัฐโซลาร์ จำกัด)

การผลิต CELL นั้นคือ การสร้างชั้นที่สามารถ ผลิตไฟฟ้าขึ้นบนแผ่น SUBSTRATE ซึ่งในกรณี ของชนิด CRYSTALLINE จะใช้แผ่น WAFER เป็น SUBSTRATE แต่ชนิด THIN FILM จะใช้ แผ่นกระจกเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอาจเป็นกระจกปกติ หรือกระจกที่เคลือบ TCO (TRANSPARENT CONDUCTIVE OXIDE) ก็ได้ขึ้นกับชนิดของ THIN FILM แต่ในเซลล์บางชนิดอาจใช้แผ่น พลาสติก หรือแผ่นโลหะเป็น SUBTRATE ก็ได้

วัตถุดิบที่ใช้สร้างชั้นผลิตไฟฟ้าขึ้นอยู่กับชนิด ของเซลล์ โดยจะเป็นธาตุ หรือสารประกอบที่มี ธาตุที่ต้องการใช้สร้างชั้นผลิตไฟฟ้าอยู่ในการ ประกอบนั้นๆ และธาตุที่ต้องการใช้ก็จะมักเป็นไป ตามชนิดของ CELL เช่น

- กรณีของ CRYSTALLINE จะใช้สารประกอบที่มีฟอสฟอรัส เช่น PHOSPHOROUS OXYCHLORIDE เพื่อสร้างชั้น N - TYPE SILICON

- กรณี THIN FILM แบบ AMOURPHOUS SILICON จะต้อง ใช้ก๊าซซิลเลน ซึ่งเป็นสารประกอบซิลิกอน และก๊าซอื่นๆ ในการสร้าง ชั้น N - TYPE และ P - TYPE AMOURPHOUS SILICON ขึ้น

- กรณี THIN FILM แบบ CADMIUM TELLURIDE จะต้องใช้ SPUTTERING TARGET ของสาร CADMIUM - TELLURIDE และ CADMIUM - SULFIDE

- กรณี THIN FILM แบบ CIGS อาจใช้ SPUTTERING TARGET ของสาร GaS, GaSe, CuGa, CuIn, CuInGaSe หรือ CuInSe เป็นต้น

จากนั้นเป็นก็ขั้นตอนการประกอบ SOLAR CELL หลายๆ CELL เข้าด้วยกัน แต่ในกรณีของชนิด THIN FILM ซึ่งมักจะทำ CELL ที่มี ขนาดใหญ่เลยตั้งแต่ตอนที่ทำ CELL ดังนั้นในกรณีของ THIN FILM จึงไม่ต้องมีการนำ CELL มาประกอบเข้าด้วยกันอีก เมื่อได้ชุด SOLAR CELL ที่ต่อเชื่อมวงจรเข้าด้วยกันแล้ว ก็จะไปประกอบกับชิ้นส่วน อื่นๆ เช่น กระจก, ENCAPSULANT SHEET, ALUMINIUM FRAME และ JUNCTION BOX เป็นต้น จนได้เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือ SOLAR MODULE (ในประเทศมีผู้ผลิต 6 ราย กำลังผลิตรวมประมาณ 120 เมกะวัตต์ ได้แก่ บริษัท บางกอกโซลาร์ จำกัด บริษัท เอกรัฐโซลาร์ จำกัด บริษัท โซลาร์ตรอน จำกัด (มหาชน) บริษัท ชาร์ป ไทย จำกัด บริษัท ไทยเอเยนซี เอ็นจิเนียริง (โซลาร์เพาเวอร์ เทคโนโลยี จำกัด) และ บริษัท คริสตอลเอ็นเนอร์ยี จำกัด)

SOLAR MODULE จะถูกนำไปใช้ในการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ โดยการนำ SOLAR MODULE หลายๆ แผงมาต่อกันเพื่อให้ได้พลังงาน ที่มากขึ้น กรณีต้องการใช้งานเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ หรือเพื่อป้อนเข้า ระบบส่งไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายไฟ จะต้องแปลงกระแสไฟฟ้าตรงที่ผลิต จากแผง เป็นไฟฟ้ากระแสสลับด้วย INVERTER ก่อน

เทคโนโลยีการผลิต

เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ชนิดสามารถแบ่ง ออกได้เป็น 2 ชนิดหลักๆ คือแบบใช้ความร้อน (SOLAR THERMAL) และแบบโฟโตโวลตาอิก (PHOTOVOLTAIC)

เนื่องจากปัจจุบันการผลิตไฟฟ้าแบบ SOLAR THERMAL นั้น แม้โดยรวมจะมีประสิทธิภาพที่สูงกว่า แต่มีข้อจำกัดว่า ต้องติดตั้งในบริเวณที่ท้องฟ้าแจ่มใส มีเมฆน้อย สามารถรวมแสงอาทิตย์ได้ และที่สำคัญเทคโนโลยีแบบ SOLAR THERMAL มีต้นทุนที่แพงกว่าแบบ PHOTOVOLTAIC โรงไฟฟ้าประเภท SOLAR THERMAL จึงไม่ได้รับความนิยม

เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ชนิดสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดหลักๆ คือ แบบใช้ความร้อน (SOLAR THERMAL) และแบบโฟโตโวลตาอิก (PHOTOVOLTAIC)

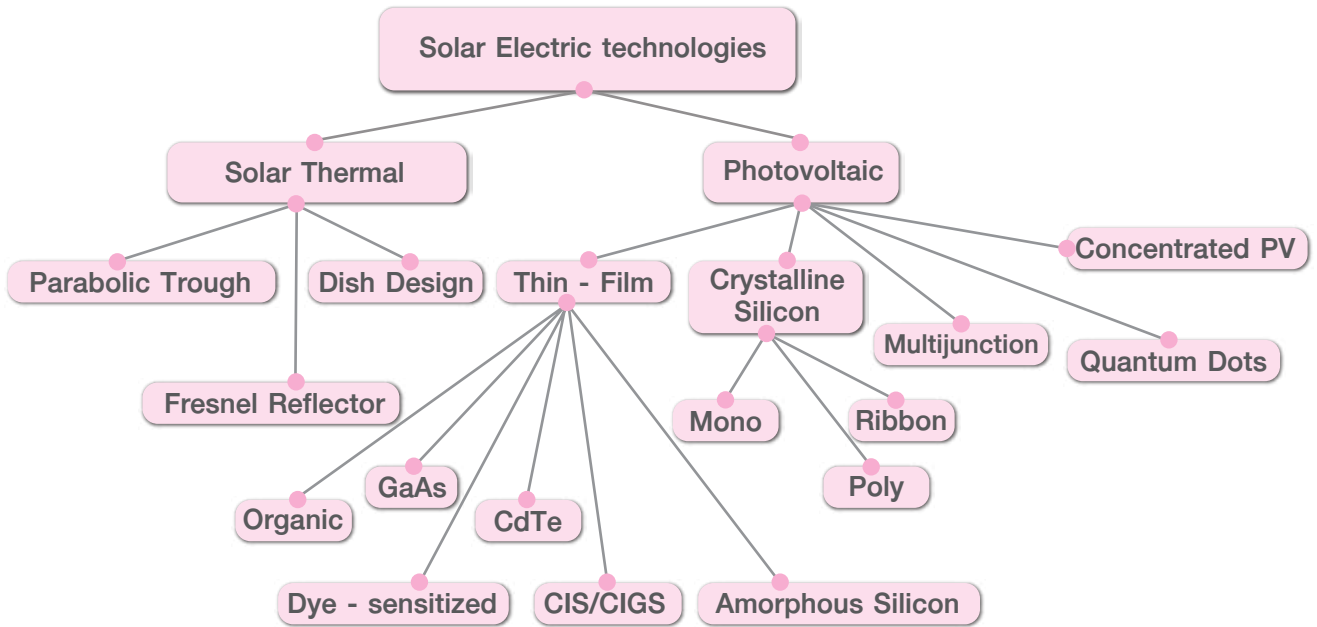
แบบ SOLAR THERMAL คือ การรวมแสงอาทิตย์เพื่อให้เกิดความร้อน แล้วนำความร้อนนั้นไปผลิตไฟฟ้าโดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สามารถแบ่งย่อยได้เป็น 3 ประเภทย่อยตามลักษณะของตัวรวมหรือสะท้อนแสง ดังนี้

- PARABOLIC TROUGH ตัวสะท้อนแสงมีลักษณะเป็นรางรูปทรงพาราโบลา ที่จุดโฟกัสของรางพาราโบลาจะมีตัวสะสมความร้อนอยู่

- FRESNEL REFLECTOR ตัวรวมแสงมีลักษณะเป็นแผ่นเรียบตามแนวยาวหลายๆ แผ่น โดยแต่ละแผ่นจะปรับมุมการสะท้อนแสง ให้แสงสะท้อนไปรวมอยู่ที่จุดโฟกัสที่จะมีสะสมความร้อนอยู่

- DISH DESIGN มีลักษณะเหมือนจานรับดาวเทียม แสงจะถูกสะท้อนไปรวมที่จุดโฟกัส ที่จะมีการกำเนิดไฟฟ้าอยู่ (STIRLING ENGINE)

Solar generation technologies “Family Tree”



สำหรับแบบ PHOTOVOLTAIC คือ การเปลี่ยนแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้าโดยตรง สามารถแบ่งย่อยได้ตามลักษณะของวัสดุที่นำมาเปลี่ยนแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้า ดังนี้

- CRYSTALLINE SILICON มีลักษณะเป็นแผ่นเวเฟอร์ที่ทำจากสารกึ่งโลหะซิลิกอน สามารถแบ่งประเภทย่อยลงไปอีกตามลักษณะ

การปลูกผลึกของแผ่นเวเฟอร์ คือ แบบ MONO - CRYSTALLINE SILICON, POLY - CRYSTALLINE SILICON และ SILICON RIBBON

- THIN FILM มีลักษณะเป็นฟิล์มบางน้อยกว่า 1 ไมครอน สามารถแบ่งประเภทย่อยลงไป

อีกตามวัสดุที่นำมาใช้ทำฟิล์มบาง คือ แบบ AMOURPHOUS SILICON, CADMIUM TELLURIDE, GALIUM ARSENIDE, COPPER INDIUM SULFIDE, COPPER INDIUM GALIUM SELENIDE, DYE - SENSITIZED และ ORGANIC

- **MULTI JUNCTION** หมายถึง เซลล์แสงอาทิตย์ที่เสมือนมีเซลล์แสงอาทิตย์มากกว่าหนึ่งชั้นอยู่ในเซลล์อันเดียว เรียกชื่อตามจำนวนชั้นเซลล์แสงอาทิตย์มีอยู่ เช่น DOUBLE JUNCTION SOLAR CELL และ TRIPLE JUNCTION SOLAR CELL สำหรับเซลล์ที่มีสองและสามชั้น ตามลำดับ โดยการเพิ่มจำนวนชั้นเซลล์แสงอาทิตย์มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเซลล์

- **CONCENTRATED PHOTOVOLTAIC** หมายถึง การโฟกัสแสงให้มาอยู่บนเซลล์

แสงอาทิตย์มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเซลล์และลดขนาดของเซลล์ลง

โดยทั่วไปแล้วเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด CRYSTALLINE SILICON จะมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้ประมาณร้อยละ 15 - 20 ซึ่งมากกว่าเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด THIN FILM ซึ่งมีประสิทธิภาพเพียงร้อยละ 4 - 20 ทำให้ต้องใช้พื้นที่สำหรับเซลล์แสงอาทิตย์มากกว่า แต่เซลล์แสงอาทิตย์ชนิด THIN FILM นั้นมีข้อดีที่ราคาถูกกว่า และ THIN FILM นั้นมีความบางมากจึงทำให้เพิ่มรูปแบบการนำไปใช้งานได้ เช่น การนำไปฉาบผิวของวัสดุก่อสร้าง หรือวัสดุตกแต่งของอาคาร (BUILDING INTEGRATED PHOTOVOLTAIC) อีกทั้ง THIN FILM บางประเภทนั้น มีความยืดหยุ่น ทำให้สามารถนำไปผลิตเซลล์แสงอาทิตย์บน FLEXIBLE SUBSTRATE เช่น PLASTIC ได้ ทำให้สามารถเพิ่มการนำไปใช้งานได้อีกมากมาย แทนที่จะเป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ธรรมดา

Photovoltaic (PV) Technologies

Crystalline Silicon is by far the most widely used material in PV technology

material	Description	Solar - to - electric efficiency	Advantages	Drawbacks
● Crystalline Silicon (c - Si)	● By far the most widely used ● Comprise of number of self-supporting silicon wafers, which are soldered together and placed under a layer of non-reflecting glass	● 15% - 20%	● Abundance in nature and a well - developed process technology	● High material cost as silicon is a relatively poor absorber or light
● Thin films	● A variety of different materials are currently used to produce photovoltaic thin films	● 4% - 20% (depending on material used)	● Require substantially smaller amount of light absorbing material than c - Si	● Lower energy conversion efficiencies
● Multi - junction cells	● Consist of a single layer or junction and have optimal efficiency for a narrow range of wavelengths.	● 40%	● Extremely high efficiencies	● Cell costs are high
● Concentrating Photovoltaic (CPV)	● Used a large area of lenses or mirrors to focus sunlight on a small area of photovoltaic cells	● 15% - 35%	● Lower materials usage requirements ● Extremely high efficiencies	● Limited application due to the costs of focusing tracking and cooling equipment
● Quantum dots	● Cutting edge of PV	● 2% - 10%	● Theoretically a massive leap in efficiency	● Long way off from commercialization

เนื่องจากปัจจุบันการผลิตไฟฟ้าแบบ SOLAR THERMAL นั้น แม้โดยรวมจะมีประสิทธิภาพที่สูงกว่า แต่มีข้อจำกัดว่า ต้องติดตั้งในบริเวณที่ท้องฟ้าแจ่มใส มีเมฆน้อย สามารถรวมแสงอาทิตย์ได้ และที่

สำคัญเทคโนโลยีแบบ SOLAR THERMAL มี ต้นทุนที่แพงกว่าแบบ PHOTOVOLTAIC โรงไฟฟ้า ประเภท SOLAR THERMAL จึงไม่ได้รับความนิยม

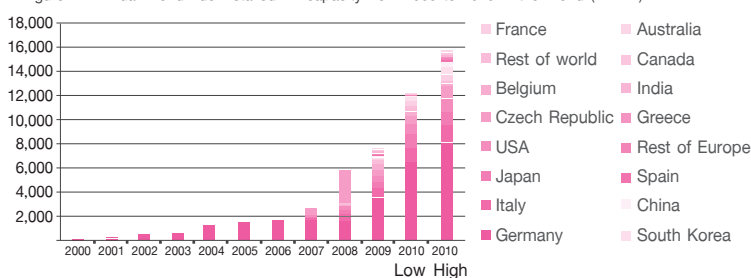
Solar Thermal Technologies

Solar thermal processes differ in technology but have a similar process for the most part

Material	Description	Solar - to - electric efficiency	Advantages	Drawbacks
• Parabolic trough	<ul style="list-style-type: none"> • Long, rectangular, U - shaped mirrors focus sunlight on fluid - filled pipe • Hot fluid then heats water to drive steam turbine 	• 15% - 20%	<ul style="list-style-type: none"> • Only single - axis tracking required to follow position of sun • Thermal storage means dispatchable power 	<ul style="list-style-type: none"> • efficient usage of space • Installation limited to flat surfaces • Uses more expensive parabolic mirrors
• Power tower	<ul style="list-style-type: none"> • Array of flat, moveable mirrors concentrate sunlight on collector tower where fluid - filled receiver is placed 	• 15% - 20%	<ul style="list-style-type: none"> • Cheaper material • Easier to accommodate thermal storage 	<ul style="list-style-type: none"> • Double - axis tracking is required to synchronize with movement of sun
• Dish design	<ul style="list-style-type: none"> • Large, reflective parabolic dish concentrates sunlight at single point 	• 25% - 31%	<ul style="list-style-type: none"> • Most space efficient • Significantly higher solar - to - electric efficiency 	<ul style="list-style-type: none"> • Higher maintenance costs • Tracking must be dual - axis
• Fresnel reflector	<ul style="list-style-type: none"> • Long, narrow, shallow - curvature mirrors focus light on one or more linear reflectors positioned above 	• 10% - 15%	<ul style="list-style-type: none"> • Cheaper mirrors • Lower installed costs 	<ul style="list-style-type: none"> • Lower solar - to - electric efficiency means more land and collector area required

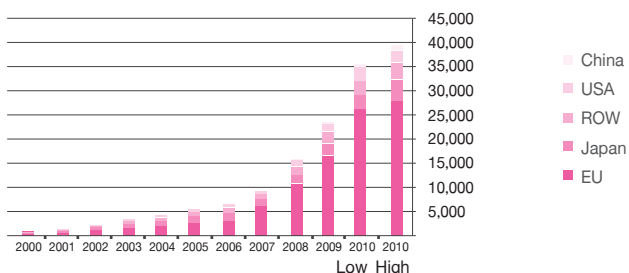
Global Annual Installed Capacity (2000 - 2010)

Figure 1 : Annual Worldwide installed PV capacity from 2000 to 2010 in the World (in MW)



Global Annual Installed Capacity (2000 - 2010)

Figure 2 : Evolution of global cumulative installed capacity worldwide (in MW)



สถานะตลาดและพื้ผลิตรายใหญ่

ปัจจุบันการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ในตลาดโลก มีอัตราการเติบโตสูงชันอย่างมาก โดยคาดว่าจะมีการคาดการณ์ว่าปริมาณการผลิตของเซลล์แสงอาทิตย์จะมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณร้อยละ 73 ต่อปี และเติบโตอย่างต่อเนื่อง

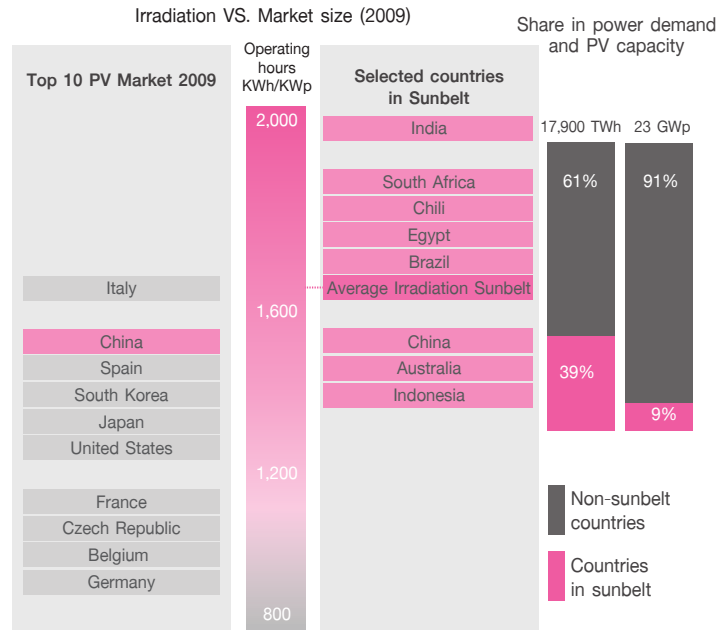
ปัจจุบันการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ในตลาดโลก มีอัตราการเติบโตสูงชันอย่างมาก โดยมีการคาดการณ์ว่าปริมาณการผลิตของเซลล์แสงอาทิตย์จะมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณร้อยละ 73 ต่อปี และเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยคาดว่าจะมีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 24 กิกะวัตต์ ในปี 2555

ปัจจุบันมีการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไปแล้วประมาณ 40 กิกะวัตต์ โดยเริ่มมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วมาตั้งแต่ในปี 2550 และการติดตั้งมากกว่าร้อยละ 60 เป็นการติดตั้งในประเทศยุโรป โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศเยอรมนี ซึ่งจริงๆ แล้วเป็นกลุ่มประเทศที่มีแสงแดดน้อย ระบบจะให้พลังงานไฟฟ้าหรือมีความคุ้มค่ามากกว่าหากนำระบบไปติดตั้งที่ประเทศในบริเวณเส้นศูนย์สูตรที่มีแสงแดดมาก (SUNBELT REGION) ซึ่งประเทศกลุ่มนี้มีการติดตั้งน้อยกว่าร้อยละ 10 ของการติดตั้งทั่วโลก

แสดงให้เห็นว่า หากประเทศในกลุ่ม SUNBELT REGION มีการส่งเสริมให้ใช้เซลล์แสงอาทิตย์ในการผลิตไฟฟ้าแล้ว ตลาดของเซลล์แสงอาทิตย์ยังสามารถเติบโตเพิ่มขึ้นได้อีกหลายเท่า

สืบเนื่องจากขนาดของตลาดที่เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว และสม่ำเสมอ จึงทำให้มีการลงทุนในการเพิ่มกำลังผลิตในอุตสาหกรรมเซลล์แสงอาทิตย์อย่างรวดเร็ว และสม่ำเสมอเช่นกัน ส่งผลทำให้ราคาของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์จะลดลงเรื่อยๆ จึงมีการคาดการณ์ว่าจะมีราคาเท่ากับต้นทุนไฟฟ้าจากระบบปกติ (Grid Parity) ในปี 2558 ช่วงเวลานั้นตลาดเซลล์แสงอาทิตย์จะเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วกว่าเดิม และมีมูลค่าพันล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี 2559

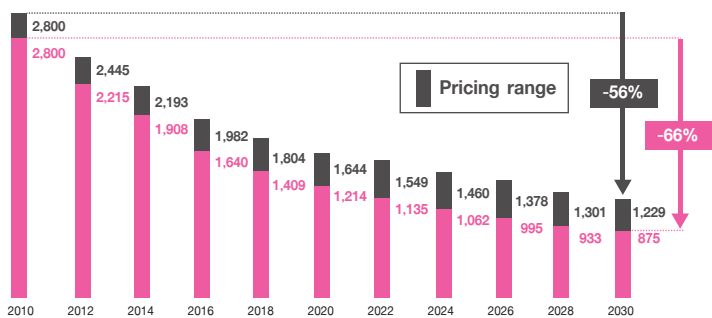
However, less than 10% of PV capacity is installed in Sunbelt countries



PV system prices expected to decrease 56% - 66% by 2030



PRICING CAPABILITY FOR LARGE PV SYSTEMS



ผู้ผลิตรายใหญ่ในโลกส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตจากประเทศญี่ปุ่น จีน เยอรมนี สหรัฐอเมริกา และประเทศในยุโรปดังนี้

- Sharp, Japan
- Kaneka, Japan
- Isofoton, Germany
- Kyocera, Japan
- Q-Cell, Germany
- Motech, Taiwan
- Sanyo, Japan
- Deutsche Solar, Germany
- E-ton, Taiwan
- Mitsubishi, Japan
- Schott Solar, Germany
- Gintech, Taiwan

- DelSolat, Taiwan
- Suntech, China
- BaodingYingli, China
- JA Solar, China
- CEEG Nanjing PV, China
- First Solar, USA, Malaysia
- United Solar, USA
- Solar World, USA
- Sun Power, USA
- BP Solar
- Ersol, Germany
- Ever-Q, Germany
- Konarka, USA
- Plextronics, USA
- Hemlock, USA
- Tokuyama, Japan
- WackerSiltronics, WackerShott, Wacker Chemie, Germany
- MEMC, USA
- REC, Norway
- Mitsubishi Material, Japan
- Sumitomo Metals, Japan
- Shunda,China
- Rene Solar, USA
- LDK Solar, China
- GCL Poly, Hong Kong

ประเทศไทยเริ่มมีการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ขึ้นในปี 2547 จนปัจจุบันมีผู้ผลิตเซลล์แสงอาทิตย์จำนวน 6 ราย มีกำลังการผลิตรวม 120 เมกะวัตต์ ซึ่งทำการผลิตเพื่อส่งออกเป็นหลัก โดยมีมูลค่าการส่งออกเซลล์แสงอาทิตย์ในปี 2551 สูงถึง 40 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เพิ่มขึ้นจากปี 2550 กว่า 10 เท่าตัวก่อนที่จะชะลอตัวลงในปี 2552 เนื่องจาก

ผลกระทบจากวิกฤติการณ์ทางเศรษฐกิจทั่วโลก โดยประเทศไทยมีตลาดการส่งออกหลักเป็นสหรัฐอเมริกา ประเทศในแถบตะวันออกกลาง และประเทศในกลุ่มยุโรป โดยเฉพาะ เยอรมนี สาธารณรัฐเชค อิตาลี

บริษัทผู้ผลิตและประกอบเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย

บริษัท	ผลิตภัณฑ์	กำลังผลิต (MW)	เงินลงทุน (ล้านบาท)	ปีที่เริ่มผลิต	ที่ตั้ง
โซลาร์ตรอน จำกัด (มหาชน)	Crystalline Silicon Module	25	200	2547	นครราชสีมา
	Crystalline Silicon Cell	30 (ยังไม่เริ่มผลิต)	1,400	2550	นครราชสีมา
บางกอกโซลาร์ จำกัด	Amorphous Silicon Cell/Module	5	300	2547	ฉะเชิงเทรา
	Amorphous Silicon Cell/Module	15	700	2549	ฉะเชิงเทรา
	Amorphous Silicon Cell/Module	30	1,800	2551	ฉะเชิงเทรา
เอกรัฐโซลาร์ จำกัด	Crystalline Silicon Module	15	100	2548	ฉะเชิงเทรา
	Crystalline Silicon Cell	25	1,700	2549	ระยอง
ชาร์ป ไทย จำกัด	Crystalline Silicon Module	7	70	2548	นครปฐม
ไทยเอเยนซี เอ็นจิเนียริง (โซลาร์เพาเวอร์ เทคโนโลยี จำกัด)	Crystalline Silicon Module	10	100	2548	พระนครศรีอยุธยา
คริสตอลเอ็นเนอร์ยี จำกัด	Crystalline Silicon Module	9 (ยังไม่เริ่มผลิต)	-	-	ฉะเชิงเทรา



กระทรวงพลังงาน

มีเป้าหมายส่งเสริมการใช้
พลังงานทดแทน โดยกำหนดให้ใช้
พลังงานหมุนเวียนเป็นปริมาณ
ร้อยละ 20 ของการใช้พลังงาน
ทั้งหมดภายในปี 2565

นโยบายของภาครัฐ

การส่งเสริมเซลล์แสงอาทิตย์ของไทยในปัจจุบันนั้น กระทรวงพลังงานได้วางเป้าหมายส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนโดยกำหนดให้ใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นปริมาณร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานทั้งหมดภายในปี 2565 สำหรับแผนพัฒนาการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ได้กำหนดให้มีการผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์ให้ได้ 500 เมกะวัตต์ ซึ่งกระทรวงพลังงานได้มีมาตรการส่งเสริมอาทิ การให้การส่งเสริมการลงทุน การยกเว้นภาษีอากรขาเข้าวัตถุดิบสำหรับ

ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์การให้ส่วนเพิ่มราคาซื้อไฟฟ้า (ADDER) จากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งเดิมมีมูลค่า 8 บาท / หน่วย เป็นเวลา 10 ปี สำหรับการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ แต่ปัจจุบันปรับลดลงเหลือ 6.5 บาท / หน่วย ตามสภาวะตลาดที่ราคาของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ลดลงอย่างรวดเร็ว

บีโอไอกำหนด

ให้กิจการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์
และวัตถุดิบสำหรับการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์
เป็นกิจการที่ให้ความสำคัญ
และเป็นประโยชน์ต่อประเทศเป็นพิเศษ

บีโอไอ กำหนดให้กิจการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ และวัตถุดิบสำหรับการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ได้แก่ SOLAR GRADE SILICON, SILICON WAFER และ TCO COATED GLASS เป็นกิจการที่ให้ความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อประเทศเป็นพิเศษมาตั้งแต่ปี 2547 โดยให้ได้รับสิทธิและประโยชน์ ด้านการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี โดยไม่กำหนดสัดส่วนการยกเว้นเงินได้นิติบุคคล และได้รับยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรทุกชนิดตลอดระยะเวลาได้รับการส่งเสริมฯ





ในกรณีของการผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Panel, Solar Module) จะต้องมีกรรมวิธีการผลิตตามที่คณะกรรมการให้ความเห็นชอบ ซึ่งจะต้องมีขั้นตอนดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

(1) การผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Mono Crystalline Silicon หรือ Poly Crystalline Silicon ต้องมีกระบวนการนำแผ่น Silicon Wafer มาเคลือบสารและ Doping สร้างรอยต่อ PN, Grid Line เป็นแผ่นเซลล์แสงอาทิตย์

(2) การผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Amorphous Silicon จากก๊าซไซเลนต้องมีกระบวนการ Doping ปลูกผลึก Silicon สร้างรอยต่อ PN บนแผ่นรับเซลล์แสงอาทิตย์

(3) การผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดอื่น ต้องมีกระบวนการปลูกผลึกสร้างเป็นแผ่นเซลล์แสงอาทิตย์

ดังนั้น ในการผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องมีขั้นตอนการทำเซลล์เอง หากนำเซลล์ หรือวัตถุดิบที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้อยู่แล้วเมื่อโดนแสงตกกระทบ ที่ทำการประกอบเป็นแผง ก็จะได้รับสิทธิประโยชน์ตามเกณฑ์ที่ตั้ง ซึ่งเป็นสิทธิประโยชน์ตามเกณฑ์ปกติ

ในปี 2552 ตามนโยบายปีแห่งการลงทุน พ.ศ. 2552 - 2553 และนโยบายส่งเสริมการลงทุนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน พ.ศ. 2554 -


2555 คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนกำหนดให้กิจการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ และวัตถุดิบสำหรับการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นกิจการด้านพลังงานทดแทน และกำหนดให้ได้รับสิทธิประโยชน์สูงสุดซึ่งได้แก่

- ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล และเงินปันผล 8 ปี โดยไม่กำหนดวงเงินภาษีที่ได้รับยกเว้น
- ลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลร้อยละ 50 เป็นเวลา 5 ปี
- หักค่าขนส่ง ไฟฟ้า ประปา 2 เท่า เป็นเวลา 10 ปี
- หักค่าติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกร้อยละ 25 เป็นเวลา 10 ปี
- ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับวัตถุดิบที่ใช้ผลิตส่งออก
- ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร

ปัญหาอุปสรรคและทิศทางในการลงทุน

ประเทศไทยมีผู้ผลิตวัตถุดิบสำหรับการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์อยู่น้อยโดยเฉพาะการผลิต SOLAR GRADE SILICON และ SILICON WAFER ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญที่สุดของการผลิต SOLAR CELL เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนที่สูงจึงทำให้ผู้ผลิตในประเทศมีต้นทุนวัตถุดิบสูง

ปัจจุบันบีโอไอได้ให้การส่งเสริมฯ แก่อุตสาหกรรมผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ โดยให้ได้รับสิทธิและประโยชน์สูงสุด ดังนั้นจึงอาจต้องหาเครื่องมือชกแจงการลงทุนอื่นๆ หรือร่วมมือกับหน่วยงานอื่นในการสร้างสิทธิประโยชน์หรือเงื่อนไขอื่นเพื่อดึงดูดการลงทุนให้มากขึ้น

แต่หากไม่สามารถชกแจงให้เกิดการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ได้ ก็อาจจะต้องมุ่งไปส่งเสริมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบพลังงานแสงอาทิตย์อื่น ที่ประเทศไทยมีพหุจะมีศักยภาพแทน 

ภาวะการส่งเสริมการลงทุน

ศูนย์บริการลงทุน

โครงการอนุมัติให้การส่งเสริมการลงทุน เดือนกรกฎาคม 2556



	บริษัท / การร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์และกำลังผลิต (ต่อปี)	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
หมวด 1 เกษตรกรรม และผลิตผลทางการเกษตร						
1	ไลอะโกรไทย จำกัด (ร่วมทุนไทย - อินเดีย)	น้ำมันรำข้าวบริสุทธิ์ 33,000 ตัน กรดไขมัน (ACID OIL) 11,300 ตัน	1.6 และ 1.12	170.00	70	ลพบุรี (เขต 3)
2	ม่วนใจ๋ กรีนเนอร์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ลูกสุกร 55,810 ตัว	1.5	140.00	30	ชลบุรี (เขต 2)
3	อีสเคิร์น ปาล์ม ออยล์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	เชื้อเพลิงชีวมวลอัด (WOOD PELLETT) 58,320 ตัน	1.17	50.00	10	ชลบุรี (เขต 2)
4	นางสาววรรณจันทร์ วัฒนสอน (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	อบพืชและโซล เช่น ข้าวเปลือก 105,300 ตัน	1.7	76.00	25	เชียงใหม่ (เขต 3)
5	นางสาววรรณจันทร์ วัฒนสอน (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	คัดคุณภาพข้าวครบวงจร 37,400 ตัน	1.14	100.00	25	เชียงใหม่ (เขต 3)
6	นายพรชัย โตนิตวงค์ (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	น้ำมันรำดิบ 24,200 ตัน และกากรำสกัด 74,600 ตัน	1.12 และ 1.6	195.00	46	พระนครศรีอยุธยา (เขต 2)
7	นางสาวเสาวนีย์ จุฑาทิรักษา (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	น้ำมันปาล์มดิบ 60 ตัน น้ำมันเมล็ดในปาล์ม 13,050 ตัน	1.12	462.00	90	ชุมพร (เขต 2)
8	นายเกียรติ กิตติกุลเสรีคำ (ร่วมทุนไทย - สิงคโปร์)	ยางแท่ง BLOCKED RUBBER และ/หรือยางผสม (COMPOUNDED RUBBER) 120,000 ตัน	1.16	1,715.00	228	อุดรธานี (เขต 3)
9	เอก - ฤกษ์ภูมิ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ลูกสุกร 235,240 ตัว	1.5	800.00	150	ชลบุรี (เขต 2)
10	กรีนริเวอร์ ฟาเนล (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นได้ครบวันทั้งสิ้น)	แผ่นซีเมนต์อัดปาร์ติเกิลบอร์ด 400,000 ลูกบาศก์เมตร	1.17	1,800.00	177	สงขลา (เขต 3)

	บริษัท / การร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์และกำลังผลิต (ต่อปี)	ประเภทกิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
11	ศรีตรังเอโกร อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) (ร่วมทุนไทย - สิงคโปร์)	ยางแท่ง (BLOCKED RUBBER) และ/หรือยางผสม (COMPOUNDED RUBBER) 144,000 ตัน	1.16	616.10	265	จันทบุรี (เขต 3)
12	ศรีตรังเอโกร อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) (ร่วมทุนไทย - สิงคโปร์)	ยางแท่ง (BLOCKED RUBBER) และ/หรือยางผสม (COMPOUNDED RUBBER) 144,000 ตัน	1.16	614.10	265	กาฬสินธุ์ (เขต 3)
13	ศรีตรังเอโกร อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) (ร่วมทุนไทย - สิงคโปร์)	ยางแท่ง (BLOCKED RUBBER) และ/หรือยางผสม (COMPOUNDED RUBBER) 144,000 ตัน	1.16	639.80	265	สระแก้ว (เขต 3)
14	สยามโกลเด้นออยส์ จำกัด (ร่วมทุนไทย - ใต้หวัน)	น้ำมันเมล็ดในปาล์มดิบ 39,600 ตัน	1.12	195.00	38	ฉะเชิงเทรา (เขต 2)
15	ดี สมิธ ฟู้ด อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (ร่วมทุนไทย - เนเธอร์แลนด์)	สิ่งปรุงแต่งอาหาร 10,000 ตัน	1.11	13.50	22	นครสวรรค์ (เขต 3)
16	นายฉัตรชัย จรัสยศทวีชัย (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	บริการรับฝากห้องเย็น 5,000 ตันสินค้า	1.19	100.00	50	สมุทรปราการ (เขต 1)
17	นายอดิศักดิ์ ประมวลมิตรา (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ผลิตภัณฑ์จากธัญพืช เช่น เส้นก๋วยเตี๋ยวอบแห้ง เส้นหมี่อบแห้ง 7,000 ตัน	1.11 และ 1.13	534.90	360	พระนครศรีอยุธยา (เขต 2)
18	เอ็ม ที เซ็นเตอร์ เทรด จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	คัดคุณภาพข้าวครบวงจร 12,000 ตัน	1.14	879.20	43	ชลบุรี (เขต 2)
19	ซี แอน ซี เอ็กสแตนด์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไข่ไก่ 177,000,000 ฟอง	1.5	370.50	72	ชลบุรี (เขต 2)
20	จักรกริชฟาร์ม (2013) จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ลูกสุกร 900 ตัว และลูกสุกรขุน 48,300 ตัว	1.5	120.00	66	ชลบุรี (เขต 2)
21	โรงสีเกษตรรมีเม็พูนผล จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ข้าวคัดคุณภาพ 12,0000 ตัน	1.14	36.00	20	อุดรธานี (เขต 3)
22	คันทรี่เฟรชแคร์รี่ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ผลิตภัณฑ์จากน้ำมันดิบ 39,840,000 ลิตร	1.11	200.00	142	นครราชสีมา (เขต 3)
23	เจริญโภคภัณฑ์โปรดิ๊วส จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ปุ๋ยอินทรีย์ 300,000 ตัน	1.4	796.70	183	สระบุรี (เขต 2)

	บริษัท / การร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์และกำลังผลิต (ต่อปี)	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
หมวด 2 เหมือนแร่ เซรามิกส์ และโลหะขั้นมูลฐาน						
1	แปซิฟิก เมทัลพาวเดอร์ จำกัด (ร่วมทุนไทย - อินเดีย)	ผงโลหะ (METAL POWDER) 250 ตัน	2.10	13.90	20	นครสวรรค์ (เขต 3)
2	แคลสท่าเม่า เอมวี อินดิสทรี จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนเหล็กหล่อ 3,300 ตัน	2.15	75.00	40	ขอนแก่น (เขต 3)
3	คาโตะ โคเกียวโซะ (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ALUMINIUM INGOT 1,800 ตัน	2.17	107.00	17	ระยอง (เขต 2)
หมวด 3 อุตสาหกรรมเบา						
1	แอควานซ์เมคคานิคอล เอ็นเตอร์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	เครื่องช่วยฟัง 3,720 ชุด	3.9	6.00	33	กรุงเทพฯ (เขต 1)
2	เฟรเทอร์ เทค (ไทยแลนด์) จำกัด (ร่วมทุนไทย - สหรัฐฯ)	เหยื่อตกปลาเทียม 60,000 โหล	3.5	2.00	60	เชียงใหม่ (เขต 3)
3	MR. FRANK MOLTER (หุ้นสวีเดนและเดนมาร์กทั้งสิ้น)	หลังคาทำจากผ้าพลาสติก 280,000 ตารางเมตร	3.1	38.00	58	นครราชสีมา (เขต 3)
4	ดีเอสจี อินเทอร์เน็ตเซ็นแนล (ประเทศไทย) จำกัด มหาชน (ร่วมทุนไทย - บริษัทเวอริจันโอโรแลนด์)	ผ้าอ้อมสำเร็จรูป 108,000,000 ชิ้น	3.2	305.00	57	สระบุรี (เขต 2)
5	ไทยโกลด์ ซินเทติกส์ จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	PRE-ORIENTED YARN (POY) 6,250 ตัน	3.1	88.30	70	พระนครศรีอยุธยา (เขต 2)
6	โคคูโย - โอเค (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	กาวน้ำ (INSTANT GLUE) 600,000 ชิ้น	3.11	162.00	63	สมุทรปราการ (เขต 1)
หมวด 4 ผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักร และอุปกรณ์ขนส่ง						
1	ยาฮาตะ อินดิสทรี (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ทางการเกษตร เช่น CYLINDER ASSEMBLY 60,000 ชิ้น	4.2	30.10	7	ชลบุรี (เขต 2)
2	ไทยสแตนเลย์การ์ไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) (ร่วมทุนไทย - สิงคโปร์ - ญี่ปุ่น)	แม่พิมพ์ 100 ชุด ซ่อมแซมแม่พิมพ์ 50 ชุด	4.2	210.00	15	ปทุมธานี (เขต 1)
3	ฟูเซราชิ (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะสำหรับยานพาหนะ เช่น CVT - NUT 8,000,000 ชิ้น	4.10	126.00	9	ระยอง (เขต 2)

	บริษัท / การร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์และกำลังผลิต (ต่อปี)	ประเภทกิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
4	อิมมิช อินดิสทรี (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนยานพาหนะ: เช่น SEAT SPRING, ARMATURE และ PIPE CONNECTOR 3 ตัน	4.10	120.00	70	ชลบุรี (เขต 2)
5	อาโออิ เซอิระ (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะ: เช่น BOLT,RIVET และ SCREW 988 ตัน	4.3	58.40	40	ชลบุรี (เขต 2)
6	อาฟิค ยามาตะ (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะบีมขึ้นรูป เช่น LEAD FRAME 5,695 ตัน	4.3	106.10	31	พระนครศรีอยุธยา (เขต 2)
7	ซีโยตะ โทเซ (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับยานพาหนะ: 1,000 ตัน	4.10	250.00	87	ระยอง (เขต 2)
8	โตโย มารู้จัน จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะบีมขึ้นรูป (METAL PARTS) 43,200 ตัน	4.3	300.00	437	สระบุรี (เขต 2)
9	โตโยไฟน์ ซินเตอร์ จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนผงโลหะอัดขึ้นรูป (SINTERED PRODUCT) 41,050,000 ชิ้น	4.3	636.60	111	ระยอง (เขต 2)
10	เจแปน เวิร์ค ซิสเต็ม (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะ: (METAL PARTS) เช่น ชิ้นส่วน PULLEY 3,000 ตัน	4.3	296.00	32	ชลบุรี (เขต 2)
11	เคอร์ลอสการ์ บราเธอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนเนเธอร์แลนด์ - อินเดีย)	เครื่องบีมน้ำสำหรับงานอุตสาหกรรมที่มีการออกแบบทางวิศวกรรมเอง 500 ชุด	4.2	60.00	17	ระยอง (เขต 2)
12	สมบูรณ์ ฟอรัจจิง เทคโนโลยี จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะขึ้นรูป เช่น (MACHINING PARTS) 540 ตัน	4.3	23.80	11	ระยอง (เขต 2)
13	คาวามาตะ อินโนเวชั่น (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	แม่พิมพ์ และการซ่อมแซมแม่พิมพ์ที่ผลิตเอง 100 ชุด	4.2	23.60	8	ระยอง (เขต 2)
14	อัลฟา ดี.ไอ. (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	อุปกรณ์สำหรับงานเจียรและงานขัด เช่น GRINDING PELLET & FORM และ GRINDING WHEEL 800 ตัน	4.2	74.10	15	ปทุมธานี (เขต 1)
15	ซองซอล ไฮเทค จำกัด (หุ้นเกาหลีทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะ: เช่น SEPARATE WALL, ASSY CAVITY BACK และ BRACKET BUMPER 23,000 ตัน	4.3	214.00	150	ชลบุรี (เขต 2)

	บริษัท / การร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์และกำลังผลิต (ต่อปี)	ประเภทกิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
16	ไทย เคียวเวจ จีเอ็มบี จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะขึ้นรูป เช่น SHAFT, UNIVERSAL JOINT และ YOKE 2,013 ตัน	4.3	60.00	12	ปราจีนบุรี (เขต 3)
17	คุราตะ แมนูแฟกเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนยานพาหนะ เช่น BODY ACTUATOR 840,000 ชิ้น	4.10	220.00	38	ปราจีนบุรี (เขต 3)
18	ไทยเซ็กเบลท์ จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	เข็มขัดนิรภัย (SEAT BELT) 10,000,000 ชิ้น	4.10	465.00	14	ชลบุรี (เขต 2)
19	นายยงยุทธ โพธิ์ศรีสุข (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะขึ้นรูป สำหรับรับยานพาหนะ 7,180 ตัน	4.10	581.10	138	ฉะเชิงเทรา (เขต 2)
20	จีบูอิน (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนยานพาหนะ เช่น FLYWHEEL 252,300 ชิ้น	4.10	353.10	5	ระยอง (เขต 2)
21	สมบุญรณ ไซมิก แมนูแฟกเจอร์ริง จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนยานพาหนะ เช่น HOUSING, BALL JOINT, TIE ROD END, STABILIZER, STEERING RACK และ WITH BOOT 1,800 ตัน	4.10	423.70	105	ระยอง (เขต 2)
22	เอ็น เอส เค แบริ่งส์ แมนูแฟกเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ตลับลูกปืนสำหรับยานพาหนะ 3,686,400 ชิ้น	4.10	352.40	73	ชลบุรี (เขต 2)
23	อีโนเอ็ค (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนสิงคโปร์ - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับยานพาหนะ เช่น SPOILER, COVER SPARE WHEEL และ SKIRT 450 ตัน	4.10	272.50	44	ระยอง (เขต 2)
24	MR.EIJI TATENO (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	CUTTING TOOLS เช่น CARBIDE DRILL เช่น CARBIDE REAMER และ CARBIDE CUTTER 14,400 ชิ้น	4.2	96.00	13	ชลบุรี (เขต 2)
25	โซโตะ เพรส (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะ (METAL PARTS) เช่น ชิ้นส่วนยานยนต์ เรือ และเครื่องจักร 1,200 ตัน	4.3	58.00	36	ระยอง (เขต 2)
26	MR.RYUSUKE NISHIDA (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะ เช่น SHAFT, PLUG BOLT และ CYLINDER ALUMINIUM 15,000 ตัน	4.3	40.00	18	ชลบุรี (เขต 2)
27	พีซีเอส - บิสชิน จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนโลหะขึ้นรูป 40,435 ตัน	4.3	200.00	42	นครราชสีมา (เขต 3)

	บริษัท / การร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์และกำลังผลิต (ต่อปี)	ประเภทกิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
28	พีซีเอส-บีเอสเอ็น จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนโลหะบีมขึ้นรูป 30,715 ตัน	4.3	136.00	25	นครราชสีมา (เขต 3)
29	บีปปา (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะบีมขึ้นรูปสำหรับ ยานพาหนะ เช่น STARTER FRAME 27,648,000 ชิ้น	4.10	198.00	63	ชลบุรี (เขต 2)
30	อีกรุ (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนยานพาหนะ เช่น DOOR POCKET, PANEL CENTER, RADIATOR GRILL และ AIRBAG LID 4,220,000 ตัน	4.10	135.00	20	ระยอง (เขต 2)
31	สยามคูโบต้า คอร์ปอเรชั่น จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	TRANSMISSION และ FRONT AXLE ของแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร 40,000 ชิ้น	4.2	183.60	40	ชลบุรี (เขต 2)
32	เออีดี แฟบริเคชั่น จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	เครื่องจักรที่มีารออกแบบทางวิศวกรรมเอง เช่น DEBARKER MACHINE, CHIPPER MACHINE และ DUST SYCLONE 50 ชุด	4.2	44.50	40	ชลบุรี (เขต 2)
33	เรอิกัน (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	เครื่องผลิตน้ำหล่อเย็น (CHILLER) และการซ่อมแซม เครื่องผลิตน้ำหล่อเย็น (CHILLER) ที่ผลิตเอง 340 เครื่อง	4.2	36.00	18	พระนครศรีอยุธยา (เขต 2)
34	MR. MANABU SUYUKI (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนโลหะ เช่น PRESSURE ROLLER PIN, HEX. SOCKET SET SCREW, PIPE, PIN, CASE, CHECK VALVE และ HOLDER 250 ตัน	4.3	11.50	12	พระนครศรีอยุธยา (เขต 2)
35	โดวะ เพรซิชั่น (ไทยแลนด์) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนโลหะบีมขึ้นรูป เช่น BUSBAR และ TERMINALS 1,200 ตัน	4.3	70.00	12	ฉะเชิงเทรา (เขต 2)
36	เคียววา เอ็นที (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะ เช่น SLEEVE, VALVE SPOOL และ FLANGE 1,053 ตัน	4.3	89.90	52	พระนครศรีอยุธยา (เขต 2)
37	MR. MASAHARU MIZUTA (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	การเคลือบผิว (SURFACE TREATMENT) 555 ตัน ชิ้นส่วนพลาสติก ยาง และเรซิน 200 ตัน	4.4 และ 6.12	350.00	58	ฉะเชิงเทรา (เขต 2)

	บริษัท / การร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์และกำลังผลิต (ต่อปี)	ประเภทกิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
38	บีออง เซกิ ไทย จำกัด (ร่วมทุนมาเลเซีย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนโลหะ เช่น PIN, VALVE และ SHAFT 2,600 ตัน	4.3	380.00	120	ขอนแก่น (เขต 3)
39	เอ็ฟซีซี (ไทยแลนด์) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น - อินโดนีเซีย - สหรัฐฯ - ฟิลิปปินส์)	ชิ้นส่วนโลหะสำหรับยานพาหนะ เช่น BOSS DRIVEN FACE และ CAM DRIVEN FACE 10,540,000 ชิ้น	4.10	497.00	43	ชลบุรี (เขต 2)
หมวด 5 อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า						
1	ไอทริทซ์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ซอฟต์แวร์	5.8	4.00	28	กรุงเทพฯ (เขต 1)
2	MR.DENIS NEMTSEV (หุ้นฮ่องกงทั้งสิ้น)	ซอฟต์แวร์	5.8	3.00	20	กรุงเทพฯ (เขต 1)
3	MR.RAPHAEL TANT (หุ้นฝรั่งเศสทั้งสิ้น)	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	5.9	2.50	14	กรุงเทพฯ (เขต 1)
4	นิชชิน อินดัสตรี (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น ก่อโลหะขึ้นรูป 13,300,000 ชิ้น	5.3	6.30	9	ชลบุรี (เขต 2)
5	พีล็กซ์ (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นเกาหลีใต้ทั้งสิ้น)	หม้อแปลงไฟฟ้า (TRANSFORMER) 4,480,000 ชิ้น	5.5	14.50	115	ชลบุรี (เขต 2)
6	MR.FUTOSHI HIRATANI (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	SEMICONDUCTOR เช่น TRANSISTOR และ IC 636,000,000 ชิ้น	5.5	64.00	75	ชลบุรี (เขต 2)
7	MR.KOJI IKENOBU (หุ้นสิงคโปร์ทั้งสิ้น)	ซอฟต์แวร์	5.8	1.56	17	กรุงเทพฯ (เขต 1)
8	แอล - คอมพ์ เพรซิชั่น (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไต้หวัน - สิงคโปร์)	ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ 1,300 ตัน	5.3 และ 5.5	91.00	260	พระนครศรีอยุธยา (เขต 2)
9	โทเทียว คอยล์ เอ็นจิเนียร (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น POWER INDUCTOR 84,000,000 ชิ้น	5.5	100.00	55	ลำพูน (เขต 3)
10	ไทย เอ็นจอร์ จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	INTEGRATED CIRCUIT (IC) 126,216,000 ชิ้น	5.5	18.00	52	ลำพูน (เขต 3)
11	ฟานรินท จำกัด (ร่วมทุนสหรัฐฯ - สวีเดน - เกย์แมน)	ชิ้นส่วนของอุปกรณ์โทรคมนาคมและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับยานพาหนะ 20,000,000 ชิ้น	5.5	1,021.20	2,000	ปทุมธานี (เขต 1)

	บริษัท / การร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์และกำลังผลิต (ต่อปี)	ประเภทกิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
12	มูราตะ อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	SENSOR 444,000,000 ชิ้น	5.5	744.60	313	ลำพูน (เขต 3)
13	MR.CHANG WEI LEE (หุ้นมาเลเซียทั้งสิ้น)	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	5.9	2.00	12	กรุงเทพฯ (เขต 1)
14	สยามโอซิน จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ABS SENSOR 4,536,000 ชิ้น	5.5	139.20	72	ประจวบคีรีขันธ์ (เขต 3)
15	จินจู อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (หุ้นเกาหลีใต้ทั้งสิ้น)	PRINTED CIRCUIT BOARD ASSEMBLY (PCBA) 2,615,000 ชิ้น	5.5	60.50	13	ฉะเชิงเทรา (เขต 2)
16	นิซโซ เดนทีก (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	อุปกรณ์ควบคุมสำหรับงานอุตสาหกรรม เช่น CONTROL PANEL และ OPERATION BOX 30,000 ชุด	5.1	20.00	11	ระยอง (เขต 2)
17	MR.YASUHIKO KOIZUMI (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น กล้องถ่ายรูป กล้องวงจรปิด และคอมพิวเตอร์ 18,000,000 ชิ้น	5.3 และ 5.5	60.00	75	สมุทรปราการ (เขต 1)
18	MR. MATTHEW ANTHONY PURTELL (หุ้นออสเตรเลียทั้งสิ้น)	ซอฟต์แวร์	5.8	2.00	5	กรุงเทพฯ (เขต 1)
19	MR. SUNIL PATEL (หุ้นฮ่องกงทั้งสิ้น)	ซอฟต์แวร์	5.8	4.97	16	กรุงเทพฯ (เขต 1)
20	MR. LEE TIMOTHY MU - CHU (หุ้นสิงคโปร์ทั้งสิ้น)	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	5.9	7.00	7	กรุงเทพฯ (เขต 1)
21	MR. YONG AH HUAT (ร่วมทุนไทย - มาเลเซีย)	อุปกรณ์ควบคุมพลังงานไฟฟ้า (ELECTRICAL CONTROL EQUIPMENT) และ CONTROL AND RELAY PANEL 700 ชุด และ COMPUTERISED SUBSTATION CONTROL SYSTEM 10 ชุด	5.1	12.00	7	สมุทรสาคร (เขต 1)
22	แม็กซ์คอมม คอรัปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นมาเลเซียทั้งสิ้น)	ซอฟต์แวร์	5.8	4.00	9	กรุงเทพฯ (เขต 1)
23	เอ.แอล.เอ็ม.ที. (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น - สิงคโปร์)	HEAT SINK FOR ELECTRONIC PRODUCTS เช่น CPC FLANGE 10,000,000 ชิ้น	5.5	80.90	21	ฉะเชิงเทรา (เขต 2)

	บริษัท / การร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์และกำลังผลิต (ต่อปี)	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
24	พานโซนิค แมนูแฟคเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	MAGNETIC RELAY 5,640,000 ชิ้น	5.5	57.80	110	ขอนแก่น (เขต 3)
25	MR. YASUHIKO KOIZUMI (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนโลหะสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า และผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น กล้องถ่ายรูป กล้องวงจรปิด และคอมพิวเตอร์ 18,000,000 ชิ้น	5.3 และ 5.5	60.00	75	สมุทรปราการ (เขต 1)
26	คาสึโอ (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์สำเร็จรูป เช่น เครื่องคำนวณ พวงมาลัย อิเล็กทรอนิกส์ 14,000,000 ชิ้น ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับผลิตภัณฑ์ อิเล็กทรอนิกส์ เช่น B-COVER, L-CASE, U-CASE 64 ตัน	5.4 และ 5.5	930.00	1,018	นครราชสีมา (เขต 3)
27	เคซีอี อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	MULTILAYER PRINTED CIRCUIT BOARD 24,000,000 ตารางฟุต	5.5	6,175.50	2,574	กรุงเทพฯ (เขต 1)
หมวด 6 เคมีภัณฑ์ กระดาษและพลาสติก						
1	MR. TSUYOSHI KOJIMA (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	สิ่งพิมพ์ เช่น คู่มือการใช้งานและ โบรชัวร์ต่างๆ 38,115,000 เล่ม	6.16	39.40	38	สมุทรปราการ (เขต 1)
2	อาร์พีที ดิซายน์ แอนด์ แมชชีน จำกัด (หุ้นสหรัฐฯ ทั้งสิ้น)	ผลิตภัณฑ์จากอะคริลิก 500 ตัน	6.12	85.30	35	ระยอง (เขต 2)
3	มาจูก้า (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นสิงคโปร์ทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับ อุตสาหกรรมต่างๆ 230,400,000 ชิ้น สิ่งพิมพ์ 144,000,000 ชิ้น	6.12	1.56	6	ฉะเชิงเทรา (เขต 2)
4	คิมเม็ค จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	หลอดลามิเนต 138,240,000 หลอด	6.12	88.70	11	ฉะเชิงเทรา (เขต 2)
5	เอช เค ซันโย คาร์เซ: (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	FOAM SHEET 10,000,000 ตารางเมตร	6.12	70.60	17	ฉะเชิงเทรา (เขต 2)
6	เพ็ทฟอร์ม (ไทยแลนด์) จำกัด (ร่วมทุนไทย - อินเดีย - เยอรมัน - อังกฤษ)	ขวดพลาสติกกึ่งสำเร็จรูป (PREFORM) 4,130 ตัน	6.12	108.10	11	ระยอง (เขต 2)
7	นิปปอ เม็คคานอนิกส์ (ไทยแลนด์) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับ อุตสาหกรรมต่างๆ 45,780 ตัน	6.12	147.00	100	ฉะเชิงเทรา (เขต 2)
8	แสงรุ่งกรุป จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ถังพลาสติก 1,460 ตัน	6.12	32.20	34	ชลบุรี (เขต 2)

	บริษัท / การร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์และกำลังผลิต (ต่อปี)	ประเภทกิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
9	MR. JUNJI TABUCHI (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	สารเคมีสำหรับชุบเคลือบผิวโลหะ 1,000 ตัน	6.2	48.30	7	ชลบุรี (เขต 2)
10	โพลีวิชชั่น พีริชชั่น โมลด์ (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ไต้หวัน - ญี่ปุ่น)	ชิ้นส่วนพลาสติก 2,680 ตัน	6.12	35.30	92	ชลบุรี (เขต 2)
11	เอส.อี. อินดัสทรี (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - มาเลเซีย)	ฉลากพิมพ์ 5,436,000 ตารางเมตร	6.16	12.60	12	สมุทรสาคร (เขต 1)
12	MR.ROBERTO SANNA (ร่วมทุนไทย - อิตาลี)	ผลิตภัณฑ์เคมีสำหรับอุตสาหกรรมการพิมพ์ภาพ 4,000 ตัน	6.2	5.10	6	กรุงเทพฯ (เขต 1)
13	3 เอ็ม ประเทศไทย จำกัด (หุ้นสหรัฐฯ ทั้งสิ้น)	OPTICAL FILMS 5,837,000 เมตร	6.12	346.10	39	ชลบุรี (เขต 2)
14	อารากวา เคมีคัล (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ผลิตภัณฑ์เคมีเพื่อการอุตสาหกรรม 15,035 ตัน	6.2	300.00	42	ระยอง (เขต 2)
15	MR. TAKESHI KAZUTA (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับอุตสาหกรรม 300 ตัน	6.12	64.00	37	ชลบุรี (เขต 2)
16	ไทย อินแปงผลิตภัณฑ์กระดาษ จำกัด (ร่วมทุนไทย - จีน)	ถ้วยกระดาษ 280,800,000 ถ้วย	6.15	100.10	111	ระยอง (เขต 2)
17	ชูชิก โซลิด เอด (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	แบบพิมพ์ไฟมสำหรับหล่อโลหะ (MOLD CASTING PATTERN) 500 ชุด	6.12	16.00	9	สมุทรปราการ (เขต 1)
18	สแตนบี เอเซีย จำกัด (หุ้นสหรัฐฯ ทั้งสิ้น)	แผ่นพลาสติก (PLASTIC SHEET) 1,890 ตัน	6.12	155.10	34	ชลบุรี (เขต 2)

หมวด 7 กิจการบริการและสาธารณูปโภค

1	อินเตอร์คอมโม่ (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - สิงคโปร์)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	2.30	2	สมุทรปราการ (เขต 1)
2	เซอัล สตีล จำกัด (หุ้นเกาหลีทั้งสิ้น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	6.40	11	ระยอง (เขต 2)
3	MR.KENJI ODA (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	สนับสนุนการค้าและการลงทุน	7.15	10.00	5	ชลบุรี (เขต 2)
4	บางกอกคอยส์เซนต์เตอร์ จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	6.18	3	ระยอง (เขต 2)
5	ไทย อาซาฮี เทคโนโลยี - ฟอรั่ม จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	สนับสนุนการค้าและการลงทุน	7.15	3.70	13	ชลบุรี (เขต 2)

	บริษัท / การร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์และกำลังผลิต (ต่อปี)	ประเภทกิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
6	MR.MAKOTO SAKAI (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	สนับสนุนการค้าและการลงทุน	7.15	3.00	10	กรุงเทพฯ (เขต 1)
7	304 อินดิสเตรียล พาร์ค จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	พัฒนาอาคารสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม 11 หน่วย	7.8	179.80	4	ปราจีนบุรี (เขต 3)
8	พริเชียส ออโนมินัส จำกัด (ร่วมทุนไทย - อินเดีย)	ขนส่งทางเรือ 1 ลำ	7.9	480.00	25	ไม่ระบุที่ตั้ง
9	วนา หัวหิน จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	สวนสนุก 18.8 ไร่	7.3	1,001.20	178	ประจวบคีรีขันธ์ (เขต 3)
10	อิมเมจ ครีเอทีฟ แอนด์ เทคโนโลยี โซลูชั่น จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	การออกแบบผลิตภัณฑ์	7.23	10.02	15	กรุงเทพฯ (เขต 1)
11	เมย์เชย์ อีลคทริก (ไทยแลนด์) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ศูนย์จัดทาจัดซื้อชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	3.00	4	กรุงเทพฯ (เขต 1)
12	เหมราช ระยองที่ดิน อุตสาหกรรม จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	พัฒนาอาคารสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม 2 หน่วย	7.8	80.40	10	ระยอง (เขต 2)
13	ที.เอส.เพาเวอร์แพลน จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวล 6 เมกะวัตต์	7.1	370.00	50	กำแพงเพชร (เขต 3)
14	เหมราชพัฒนาที่ดิน จำกัด (มหาชน) (ร่วมทุนไทย - ต่างชาติ)	เขตอุตสาหกรรม 638 ไร่	7.8	585.24	15	ชลบุรี (เขต 2)
15	โพลาร์ ซิมูลเตอรส์ กรุป จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	พัฒนากรรพยากรมนุษย์ 600 ตารางเมตร	7.18	330.54	18	สมุทรปราการ (เขต 1)
16	ยามาโตะ โพลีเมอร์ จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ศูนย์จัดทาจัดซื้อชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	4.60	8	ชลบุรี (เขต 2)
17	คอนเน็กซ์ชั่น ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อยหรือปานกลาง 195 หน่วย	7.5	88.00	15	นนทบุรี (เขต 1)
18	เจแปนเบรค (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ศูนย์จัดทาจัดซื้อชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	2.90	3	พระนครศรีอยุธยา (เขต 2)
19	เมืองสมุทรแลนด์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อยหรือปานกลาง 293 หน่วย	7.5	49.90	59	สมุทรปราการ (เขต 1)
20	เมอร์คิวรี อินเตอร์เนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นเยอรมนีทั้งสิ้น)	สนับสนุนการค้าและการลงทุน	7.15	2.00	4	กรุงเทพฯ (เขต 1)
21	MR.YASUNADA TETSUZO (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ศูนย์จัดทาจัดซื้อชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ 120 ตารางเมตร	7.12	52.20	4	ฉะเชิงเทรา (เขต 2)

	บริษัท / การร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์และกำลังผลิต (ต่อปี)	ประเภท กิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
22	แวลู แมกซ์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	การออกแบบผลิตภัณฑ์ เครื่องจักรและอุปกรณ์ พร้อมระบบทางวิศวกรรม ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม	7.23	15.10	20	กรุงเทพฯ (เขต 1)
23	เอ็น วาย โอ บี จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	การออกแบบผลิตภัณฑ์ เครื่องจักรและอุปกรณ์ พร้อมระบบทางวิศวกรรม ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม	7.23	15.23	20	กรุงเทพฯ (เขต 1)
24	ซีทราน เพอร์รี่ จำกัด (ร่วมทุนไทย - สิงคโปร์)	เรือเฟอร์รี่ 1 ลำ	7.9	77.00	17	ไม่ระบุที่ตั้ง
25	ยูทีลิตี้ แลนด์ จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อยหรือปานกลาง 446 หน่วย	7.5	177.00	15	กรุงเทพฯ (เขต 1)
26	ไทคอน โลจิสติกส์ พาร์ค จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	เขตอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ 243 ไร่	7.8	1,523.00	20	ชลบุรี (เขต 2)
27	อมตะ ซิตี้ จำกัด (ร่วมทุนไทย - เยอรมัน)	เขตอุตสาหกรรม 1,380 ไร่	7.8	1,844.00	12	ระยอง (เขต 2)
28	พุกาษา เรย์ลอสเตก จำกัด (มหาชน) (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อยหรือปานกลาง 334 หน่วย	7.5	128.60	-	สมุทรปราการ (เขต 1)
29	พุกาษา เรย์ลอสเตก จำกัด (มหาชน) (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อยหรือปานกลาง 217 หน่วย	7.6	73.30	-	สมุทรปราการ (เขต 1)
30	เอกสิทธิ์ ออโตเมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	การออกแบบเครื่องจักรและ อุปกรณ์พร้อมระบบทางวิศวกรรม สำหรับงานอุตสาหกรรม	7.23	19.49	28	กรุงเทพฯ (เขต 1)
31	ซูโอ ไทยเคมิคัล จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วนและ ผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.23	1.40	6	ระยอง (เขต 2)
32	สิริรัตน์ เพรีอเพอร์ตี จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อยหรือปานกลาง 192 หน่วย	7.5	22.00	-	นครปฐม (เขต 1)
33	นิฮอน - อีซูด (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วนและ ผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	5.40	2	ชลบุรี (เขต 2)
34	MR. AKIRA NAKAGAWA (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	สนับสนุนการค้าและการลงทุน	7.15	10.00	13	กรุงเทพฯ (เขต 1)
35	โทชิน เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วน และผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	19.50	6	นครราชสีมา (เขต 3)
36	ไทโอ (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วน และผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	53.00	3	ปราจีนบุรี (เขต 3)

	บริษัท / การร่วมทุน	ผลิตภัณฑ์และกำลังผลิต (ต่อปี)	ประเภทกิจการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	การจ้างงานไทย (คน)	ที่ตั้ง (เขต)
37	วาสิโอ คอมเพรสเซอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (ร่วมทุนไทย - ญี่ปุ่น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	47.20	13	ชลบุรี (เขต 2)
38	MR. NAKAYAMA SHU (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	สนับสนุนการค้าและการลงทุน	7.15	6.00	37	กรุงเทพฯ (เขต 1)
39	MR. AYUMU MAESAKA (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	20.00	6	กรุงเทพฯ (เขต 1)
40	อีเมอร์สัน อิเล็กทริก (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นญี่ปุ่นทั้งสิ้น)	ศูนย์จัดหาจัดซื้อชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ	7.12	1.40	5	ปราจีนบุรี (เขต 3)
41	อัลคอน แลบอราทอรีส์ (ประเทศไทย) จำกัด (หุ้นสวีเดนและอินเดีย)	สนับสนุนการค้าและการลงทุน	7.15	5.99	10	กรุงเทพฯ (เขต 1)
42	ปตท. จำกัด (มหาชน) (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ผลิตน้ำเพื่ออุตสาหกรรม	7.1	132.00	13	ระยอง (เขต 2)
43	ดีเอ็มพีเอส จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ 1.0 เมกะวัตต์	7.1	65.00	5	นครสวรรค์ (เขต 3)
44	วัน คูล โปรดักชั่น จำกัด (ร่วมทุนไทย - บริษัทเยอรมัน)	ให้บริการแก่ธุรกิจสร้างภาพยนตร์ (บริการทำเทคนิคภาพ) 1,248 ชิ้นงาน	7.6	80.00	40	กรุงเทพฯ (เขต 1)
45	เอสเอ็นซี ครีเอทีวิตี แอนโกลิส จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	วิจัยและพัฒนา	7.20	80.00	21	ระยอง (เขต 2)
46	เอ็น.ที.แอล มาร์ติน จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ขนส่งทางเรือ 1 ลำ (ขนาด 3,867 ตันกรอส)	7.9	43.50	17	ไม่ระบุที่ตั้ง
47	เอ็น.ที.แอล มาร์ติน จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	ขนส่งทางเรือ 1 ลำ (ขนาด 2,920 ตันกรอส)	7.9	43.50	17	ไม่ระบุที่ตั้ง
48	โทคอน โซลิสติกส์ พาร์ค จำกัด (หุ้นไทยทั้งสิ้น)	เขตอุตสาหกรรมโซลิสติกส์ 450 ไร่	7.8	3,526.00	10	ชลบุรี (เขต 2)
		รวม 7 หมวดอุตสาหกรรม		41,850.98	13,577	เขต 1 = 43 เขต 2 = 84 เขต 3 = 33 ไม่ระบุที่ตั้ง = 4

หมายเหตุ เขต 1 ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ และสมุทรสาคร

เขต 2 ได้แก่ กาญจนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี นครนายก พระนครศรีอยุธยา ราชบุรี สระบุรี สมุทรสงคราม สุพรรณบุรี อ่างทอง ระยอง และภูเก็ต

เขต 3 ได้แก่ 59 จังหวัดที่เหลือ



พื้นที่ตรงนี้ นักลงทุน “มองเห็น”

“วารสารส่งเสริมการลงทุน”

วารสารรายเดือน เน้นด้วยเนื้อหา และข้อมูลด้านเศรษฐกิจและการลงทุน ด้วยยอดพิมพ์ 4,000 ฉบับ เพจโซเชียลมีเดียที่เป็นที่รู้จักของนักลงทุน รวมทั้งหน่วยงาน และองค์กรที่ดำเนินงานเกี่ยวกับเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมทั่วประเทศ

อัตราโฆษณาของ “วารสารส่งเสริมการลงทุน” ประจำปี 2556

ตำแหน่งโฆษณา	พิมพ์	อัตรา : หน้า : ครั้ง (บาท)	หมายเหตุ
1. ปกหลังนอก	4 สี	50,000	<ul style="list-style-type: none"> ลงโฆษณา 3 เดือน ลด 20% 6 เดือน ลด 35% อัตราค่าลงโฆษณาดังกล่าวเป็นราคาสุทธิ ไม่ต้องคำนวณภาษีมูลค่าเพิ่ม และไม่มีการเงินได้หัก ณ ที่จ่าย
2. ปกหน้าใน	4 สี	35,000	
3. หน้า 1	4 สี	35,000	
4. ปกหลังใน	4 สี	30,000	
5. หน้า 2	4 สี	25,000	
6. หน้า 4	4 สี	25,000	
7. หน้าในบทความ	2 สี	15,000	

สนใจลงโฆษณา กรุณาติดต่อ

กองบรรณาธิการ “วารสารส่งเสริมการลงทุน” ศูนย์บริการลงทุน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
โทรศัพท์ 0 2553 8111 ต่อ 8184, 8188 โทรสาร 0 2553 8222 อีเมล : head@boi.go.th เว็บไซต์ : www.boi.go.th



THAILAND BOARD OF INVESTMENT

คิดถึงการลงทุน คิดถึง บีโอไอ

หากท่านคิดจะลงทุน ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน เป็นกิจการประเภทใด
ขนาดการลงทุนเล็กหรือใหญ่ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน หรือบีโอไอ
พร้อมมอบสิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากร และอำนวยความสะดวกต่างๆ แก่ท่าน พร้อม
คำปรึกษาแนะนำ และข้อมูลด้านเศรษฐกิจการลงทุน

หน่วยงานบริการอื่นๆ

สมาคมส่งเสริมการลงทุน

อาคารทีพีแอนด์ที ชั้น 16 เลขที่ 1 ถนนวิภาวดีรังสิต
แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 0 2936 1429 ต่อ 201-208 โทรสาร 0 2936 1441-2
อีเมล : is-investor@ic.or.th เว็บไซต์ : www.ic.or.th

ศูนย์ประสานการบริการด้านการลงทุน

โทรศัพท์ 0 2209 1100 โทรสาร 0 2209 1199
อีเมล : osos@boi.go.th เว็บไซต์ : osos.boi.go.th

ศูนย์บริการวีซ่าและใบอนุญาตทำงาน

อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 18 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 0 2209 1100 โทรสาร 0 2209 1194 อีเมล : visawork@boi.go.th
เว็บไซต์ : www.boi.go.th

สำนักงานในส่วนภูมิภาค

ศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 1 (เชียงใหม่)

ห้อง 108 -110 อาคารแอร์พอร์ต บีซีเนล ปาร์ค
เลขที่ 90 ถนนมหิดล ตำบลหายยา อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงใหม่ 50100
โทรศัพท์ 0 5320 3397-400
โทรสาร 0 5320 3404
อีเมล : chmai@boi.go.th

ศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 2 (นครราชสีมา)

2112/22 ถนนมิตรภาพ อำเภอเมือง
จังหวัดนครราชสีมา 30000
โทรศัพท์ 0 4421 3184-6 โทรสาร 0 4421 3182
อีเมล : korat@boi.go.th

ศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 3 (ขอนแก่น)

177/54 หมู่ 17 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง
อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000
โทรศัพท์ 0 4327 1300-2 โทรสาร 0 4327 1303
อีเมล : khonkaen@boi.go.th

ศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 4 (ชลบุรี)

46 หมู่ 5 นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ถนนสุขุมวิท
ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230
โทรศัพท์ 0 3840 4900 โทรสาร 0 3840 4997-9
อีเมล : chonbur@boi.go.th

ศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 5 (สงขลา)

7-15 อาคารไชยรงค์ ถนนจตุรทิศ 1
อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
โทรศัพท์ 0 7434 7161-5
โทรสาร 0 7434 7160
อีเมล : songkhla@boi.go.th

ศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 6 (สุราษฎร์ธานี)

49/21-22 ถนนศรีวิชัย ตำบลมะขามเตี้ย
อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84000
โทรศัพท์ 0 7728 4637, 0 7728 4435
โทรสาร 0 7728 4638
อีเมล : surat@boi.go.th

ศูนย์เศรษฐกิจการลงทุนภาคที่ 7 (พิษณุโลก)

59/15 อาคารไทยศิริวัฒน์ ชั้น 3
ถนนบรมไตรโลกนาถ 2 ตำบลในเมือง
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
โทรศัพท์ 0 5524 8111 โทรสาร 0 5524 8777
อีเมล : phitsanulok@boi.go.th

OVERSEAS OFFICES

BEIJING : Thailand Board of Investment, Beijing Office

Royal Thai Embassy, No.40 Guang Hua Road, Beijing 100600, P.R.C.
Tel : +86 10 6532 4510 Fax : +86 10 6532 1620 E-mail : beijing@boi.go.th

FRANKFURT : Thailand Board of Investment, Frankfurt Office

Royal Thai Embassy, Bethmannstr. 58, 5.OG 60311 Frankfurt am Main Federal Republic
of Germany Tel : +49 (0) 69 9291 230 Fax : +49 (0) 69 9291 2320 E-mail : fra@boi.go.th

GUANGZHOU : Thailand Board of Investment, Guangzhou Office

Investment Promotion Section, Royal Thai Consulate-General, Room 1216-1218,
Garden Tower, 368 Huanshi Dong Road, Guangzhou 510064, P.R.C.
Tel : +86 20 8333 8999 Ext. 1216-18, +86 20 8387 7770 Fax : +86 20 8387 2700
E-mail : guangzhou@boi.go.th

LOS ANGELES : Thailand Board of Investment, Los Angeles Office

Royal Thai Consulate-General,
611 North Larchmont Boulevard, 3rd Floor, Los Angeles CA 90004, U.S.A.
Tel : +1 (0) 323 960 1199 Fax : +1 (0) 323 960 1190 E-mail : boila@boi.go.th

MUMBAI : Thailand Board of Investment, Mumbai Office

Royal Thai Consulate-General
Investment Promotion Section, Dalalal House, 1st Floor, Jambhal Bajaj Marg, Nariman Point,
Mumbai - 400 021 Republic of India
Tel : + (91 22) 2204 1589-90 Fax : + (91 22) 2282 1071 E-mail : mumbai@boi.go.th

NEW YORK : Thailand Board of Investment, New York Office

61 Broadway, Suite 2810, New York N.Y. 10006, U.S.A.
Tel : +1(0) 212 422 9009 Fax : +1(0) 212 422 9119 E-mail : nyc@boi.go.th

OSAKA : Thailand Board of Investment, Osaka Office

Royal Thai Consulate - General, Bangkok Bank Building 7th Floor, 1-9-16 Kyutarou Machi,
Chuo-Ku, Osaka 541-0056, Japan
Tel : +81 (0) 6 6271 1395 Fax : +81 (0) 6 6271 1394 E-mail : osaka@boi.go.th

PARIS : Thailand Board of Investment, Paris Office

Ambassade Royale de Thailande 8, rue Greuze, 75116 Paris, France
Tel : +33 (0) 1 5690 2600-1 Fax : +33 (0) 1 5690 2602 E-mail : par@boi.go.th

SEOUL : Thailand Board of Investment, Seoul Office

#1804, 18th Floor, Coryo Daeyungak Tower, 25-5, Chungmuro 1-ga, Jung-gu, Seoul,
100-706, Korea Tel : (822) 319-9998 Fax : (822) 319-9997 E-mail : seoul@boi.go.th

SHANGHAI : Thailand Board of Investment, Shanghai Office

Royal Thai Consulate - General 15th Floor, Crystal Century Tower, 567 Weihai Road,
Shanghai 200041, P.R.C.
Tel : +86 21 6288 9728-9 Fax : +86 21 6288 9730 E-mail : shanghai@boi.go.th

SYDNEY : Thailand Board of Investment, Sydney Office

Suite 101, Level 1, 234 George Street, Sydney, New South Wales 2000, Australia
Tel : +61 2 9252 4884 Fax : +61 2 9252 2883 E-mail : sydney@boi.go.th

STOCKHOLM : Thailand Board of Investment, Stockholm Office

Stureplan 4C 4th Floor, 114 35 Stockholm, Sweden
Tel : +46 (0)8 463 11 58, +46 (0)8 463 11 74-75 Fax : +46 (0)8 463 11 60
E-mail : stockholm@boi.go.th

TAIPEI : Thailand Board of Investment, Taipei Office

Taipei World Trade Center, 3rd Floor, Room 3E 39-40, No.5, Xin - Yi Road, Sec.5 Taipei
110, Taiwan R.O.C. Tel : +886 2 2345 6663 Fax : +886 2 2345 9223 E-mail : taipei@boi.go.th

TOKYO : Thailand Board of Investment, Tokyo Office

Royal Thai Embassy, 8th Floor, Fukuda Building, West 2-11-3 Akasaka, Minato-ku, Tokyo
107-0052, Japan Tel : +81 (0) 3 3582 1806 Fax : +81 (0) 3 3589 5176 E-mail : tyo@boi.go.th