



บทที่ 6

สรุปผล

จากบทที่ 5 เราได้กำลังคนทางด้านแรงงาน ช่างเทคนิคและวิศวกรในช่วงอีกห้าปีข้างหน้าของบริษัท NS ในส่วนกำลังคนทั้งระบบ เราอาศัยสมมติฐานที่ว่า

- ทิศทางการขยายตัวของบริษัทต่างๆที่ผลิตไอซีในประเทศไทยมีทิศทางคล้ายคลึงเช่นเดียวกับบริษัท NS
- ใช้สัดส่วนปริมาณผลผลิต (output) ของโรงงาน NS ต่อกำลังคนที่หาได้ใช้ในการทำนายกำลังคนทั้งอุตสาหกรรมในอนาคต โดยดูจากปริมาณผลผลิตทั้งระบบ

ดังนั้นปริมาณผลผลิตทั้งระบบสามารถแสดงได้ในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 แสดงถึงปริมาณการผลิตของบริษัทผลิตไอซีในประเทศไทย

บริษัท	ปริมาณ (ล้านชิ้น)
Alphatec Semiconductor Co.,Ltd.	56.5
AMD (Thailand) Co.,Ltd.	213.0
AT&T Microelectronic (Thai) Co.,Ltd.	150.9
Chinteik Electronic Industries Co.,Ltd.	150.0
Data General Thailand Co.,Ltd.	34.6
Hana Semiconductor (Bangkok) Co.,Ltd.	60.0
National Semiconductor (Bangkok) Co.,Ltd	250.0
OKI Thailand Co.,Ltd.	84.0

ตารางที่ 6.1 แสดงถึงปริมาณการผลิตของบริษัทผลิตไอซีในประเทศไทย

บริษัท	ปริมาณ (ล้านชิ้น)
Signetics Thailand Co.,Ltd.	400.0
Sony Semiconductor (Thailand) Co.,Ltd.	84.0
Thai Micro System Technology Co.,Ltd.	175.0
รวมทั้งหมด	1658.0

หมายเหตุ : ที่มาของข้อมูลจาก TDRI

กำลังคนด้านต่างๆของทั้งระบบสามารถแสดงได้ในตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 แสดงถึงกำลังคนด้านต่างๆในอุตสาหกรรมไอซีทั้งระบบ

	สัดส่วนoutput : กำลังคนของบริษัท NS (ล้านชิ้น : คน)	กำลังคนทั้งอุตสาหกรรมไอซีในประเทศไทย	กำลังคนทั้งระบบแยกแยะ เป็นสาขาต่างๆ	
แรงงาน	250 : 2542	16,858	16,858	
ช่างเทคนิค	250 : 474	3,143	ไฟฟ้า	2,200
			เครื่องกล	943

ตารางที่ 6.2 แสดงถึงกำลังคนด้านต่างๆในอุตสาหกรรมไอซีทีทั้งระบบ

	สัดส่วนoutput : กำลังคนของบริษัท NS (ล้านชิ้น : คน)	กำลังคนทั้งอุตสาหกรรมไอซีทีในประเทศไทย	กำลังคนทั้งระบบแยกและเป็นสาขาต่างๆ	
วิศวกร	250 : 148	981	ไฟฟ้า	687
			เครื่องกล	294

ผลของกำลังคนที่ได้ในตารางที่ 6.2 จะเป็นกำลังคนซึ่งจะไม่เกี่ยวข้องกันผลของภาวะเศรษฐกิจโลกที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงในอนาคต เนื่องจากในปัจจุบันการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทยมีมากทำให้เกิดการขาดแคลนบุคคลากรในระดับต่างๆมากมาย โดยเฉพาะวิศวกรซึ่งมีความต้องการอย่างมากในหลายอุตสาหกรรม ในอุตสาหกรรมระบบไอซีทีก็เช่นเดียวกัน จากผลที่ได้ความต้องการของกำลังคนในระบบอุตสาหกรรมไอซีทีในอีก 5 ปีข้างหน้าคือ ด้านแรงงานเป็นจำนวน 16,858 คน ทางด้านช่างเทคนิคจะเป็น 3,143 คนแบ่งเป็นช่างไฟฟ้า 2,200 คนและเครื่องกล 943 คน ส่วนวิศวกรจะเป็น 981 คน โดยแบ่งเป็นวิศวกรไฟฟ้า 687 คน วิศวกรเครื่องกล 294 คน ผลที่ได้นี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานที่ว่ากำลังการผลิตเต็มที่ ไม่เกี่ยวข้องกับความเปลี่ยนแปลงไปจากภาวะเศรษฐกิจโลกซึ่งอาจจะตกต่ำลงทำให้การผลิตลดลงและอาจเป็นผลให้มีการปลดคนงานซึ่งในประเด็นนี้จะไม่นำมาพิจารณา (หมายเหตุ กำลังช่างเทคนิคและวิศวกรเราไม่คำนึงถึงสาขาอื่นๆนอกจากไฟฟ้าและเครื่องกลเนื่องเพราะว่าสาขาอื่นมีความต้องการน้อยมากคือมีเพียงไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ของกำลังคนทั้งหมด) ถ้าพูดถึงการขยายกำลังการผลิตทั่วประเทศแล้วในอนาคตที่จะเกิดขึ้นในช่วง 5 ปีข้างหน้าคงจะไม่มากไปกว่านี้ เนื่องจากบริษัทที่ผลิตไอซีทีทั้งหมดจะได้รับการส่งเสริมจาก BOI แต่ข้อมูลที่ได้แสดงในตารางที่ 6.1 เป็นข้อมูลล่าสุด

ซึ่งรวมเอาบริษัทได้รับการส่งเสริมแต่ยังไม่ดำเนินการเข้าไปด้วย และจากรายงานของ BOI การขยายตัวของการลงทุนในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ปี 2533 ทั้งหมดได้ลดลงมาเหลือเพียง 12 % ดังนั้นแนวโน้มการขยายตัวของอุตสาหกรรมไอซีซึ่งไม่น่าจะมากไปกว่านี้ในช่วง 5 ปีข้างหน้า และจากตัวเลขของกำลังคนด้านต่างๆในบทที่ 5 จะเห็นว่าในสายการผลิตประกอบมีจำนวนลดลง แต่กำลังคนที่เพิ่มขึ้นนี้อยู่ในแผนกของทดสอบ เนื่องจากมีการขยายตัวมาก จากเหตุผลที่ว่าจำนวนกำลังคนที่ลดลงในสายการผลิตประกอบ ทั้งที่ความเร็วหรือ Capacity ของเครื่องสูงขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่า กำลังคนด้านต่างๆไม่ได้ขึ้นอยู่กับความเร็วของเครื่องจักรมากนัก แต่ขึ้นอยู่กับ Reliability ของเครื่องมากกว่า ซึ่งดูได้จากจำนวนช่างเทคนิคจะลดลงเนื่องจากเวลาเครื่องหยุด เวลาซ่อมมีน้อยลงเพราะเป็นผลของการพัฒนาเทคโนโลยี

กำลังคนด้านต่างๆที่ได้สรุปมาเห็นเป็นการทำนายล่วงหน้าเพียง 5 ปีเท่านั้น ไม่สามารถทำนายล่วงหน้าถึง 10 ปีได้ เนื่องจากว่าการพัฒนาเครื่องจักรในขั้นตอนของกระบวนการประกอบไอซีกำลังใกล้เข้าสู่ขีดจำกัดของตัวเอง ดังนั้นองค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อขั้นตอนกระบวนการประกอบไอซีในอนาคตมากที่สุดคือผลิตภัณฑ์ไอซีใหม่ๆที่อาจถูกค้นพบในอนาคต ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์พิเศษต่างๆมากมายซึ่งจะทำให้มีผลต่อสายการประกอบไอซีเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะสายการประกอบและการทดสอบซึ่งจะต้องมีการปรับกันใหม่ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ใหม่อันหนึ่งที่เริ่มมีให้เห็นและได้ใช้อยู่ขณะนี้แล้วคือผลิตภัณฑ์ ไอซีแบบ SMT (Surface Mount Technology) แต่ยังไม่มีการใช้แพร่หลายมากนัก และมีทำการผลิตอยู่ต่างประเทศ ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้มีข้อแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ไอซีที่มีใช้อยู่ทั่วไปคือมีขามากกว่า และมีโดยรอบตัวไอซี การใช้งานก็แตกต่างกันคือ ปรกติไอซีทั่วไปจะเสียบอยู่บนรูของแผ่นวงจร(Print Circuit Board) แต่ไอซีแบบ SMT ใช้วางลงบนวงจรของแผ่นวงจรแล้วค่อยเชื่อมด้วยบัดกรี ลักษณะพิเศษของไอซีแบบ SMT คือมีความหนาน้อยกว่าและมีขนาดเล็กกว่าไอซีทั่วไป ลักษณะขาไอซีก็แตกต่างกันคือมีลักษณะคู้มงและมีรอบทั้งตัวผลิตภัณฑ์ จากลักษณะพิเศษนี้เองซึ่งจะส่งผลให้สายการผลิตเปลี่ยนแปลงไป สายการผลิตที่เห็นได้ชัดในการเปลี่ยนแปลงคือขั้นตอนการตัดแต่งขา ขั้นตอนที่เปลี่ยนแปลงตามมาก็คือขั้นตอนการฉีกและชุบตะกั่ว รวมทั้งขั้นตอนการเชื่อมลวด เป็นต้น จากตัวอย่างลักษณะ ไอซีที่ได้ยกมา

สามารถกล่าวได้ว่าถ้ามีผลิตภัณฑ์ไอซีชนิดใหม่ขึ้นมาที่มีลักษณะพิเศษแตกต่างกันออกไปจะส่งผลกระทบต่อสายการผลิตและจะส่งผลต่อกำลังคนในลำดับต่อมา

ในงานวิจัยครั้งนี้ เราไม่ได้พิจารณาถึงประเด็นของผลิตภัณฑ์ใหม่ๆที่เปลี่ยนแปลงในอนาคตซึ่งเป็นการยากที่จะทำนายได้เนื่องจากตัวผลิตภัณฑ์ใหม่ๆมีการเปลี่ยนแปลงอย่างกว้างขวางขึ้นอยู่กับการประดิษฐ์คิดค้นเครื่องมือและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ใหม่ๆของโลก ในงานวิจัยชุดนี้ เราเน้นเพียงแต่เทคโนโลยีทางด้านเครื่องจักรที่มีการพัฒนาในอนาคตเพื่อทำการผลิตผลิตภัณฑ์ไอซีที่มีใช้มากอยู่ทั่วไปในเวลานี้และในอีกห้าปีข้างหน้า

จากผลที่ได้สรุปได้ว่าจำนวนวิศวกรและช่างเทคนิคมีความต้องการเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะสาขาไฟฟ้า(อิเล็กทรอนิกส์) เนื่องจากมีการขยายแผนกทดสอบในประเทศไทยมากขึ้น เครื่องจักรรุ่นใหม่มีความสลับซับซ้อนและเป็นอัตโนมัติมากขึ้นนั่นก็คือเป็นลักษณะอิเล็กทรอนิกส์มากกว่าเครื่องกล แนวโน้มที่พอจะเป็นไปได้ในอนาคตในอีก10 ปีข้างหน้าของสายการประกอบโดยประเมินว่าผลิตภัณฑ์ไอซีมีความเปลี่ยนแปลงไม่มากมายกว่าที่เป็นอยู่นั่นคือการเป็นอัตโนมัติทั้งระบบ โดยมีคอมพิวเตอร์ที่เป็นตัวแม่ควบคุมเครื่องจักรทั้งระบบซึ่งข้อมูลต่างๆของการผลิตจะถูกส่งผ่านไปยังคอมพิวเตอร์ตัวแม่ เพื่อสั่งการให้ทำการผลิตหรือหยุด ซึ่งจะทำให้ลดกำลังคนด้านแรงงานได้มาก แต่จะเน้นไปยังช่างเทคนิคอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อควบคุมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เป็นทั้งคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย