อุปสงค์และอุปทานของบุคลากรด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในภาครัฐ

สมชาย สุขสิริเสรีกุล[1)]

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้ประมาณการอุปสงค์และอุปทานของบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในภาครัฐในปีพ.ศ. 2547 - 2551 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอุปสงค์ต่อบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของภาครัฐได้แก่ หน่วยงานมีส่วนเกินหรือส่วนขาดในบุคลากรด้านนี้ จำนวนบุคลากรด้านนี้ที่ต้องการใน 5 ปีข้างหน้า อายุการทำงานของบุคลากร ระยะเวลาการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์และเครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมด และสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการจัดจ้างองค์กรภายนอกมาทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดใน 5 ปีข้างหน้า ถ้าสมมติให้ปัจจัยทั้งหมดเพิ่มขึ้นอย่างละร้อยละ 1 พร้อมๆ กัน จะทำให้อุปสงค์ต่อบุคลากรด้านนี้เป็น 19,597 - 21,582 คนในปี พ.ศ. 2548 20,675 - 24,458 คนในปี พ.ศ.2549 21,874 - 26,813 คนในปี พ.ศ.2550 23,077 - 29,322 คนในปี พ.ศ. 2551

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอุปทานได้แก่ ระยะเวลาที่แรงงานทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับการเลื่อนขั้นเงินเดือนที่คาดหมายใน 5 ปี ถ้าสมมติให้ปัจจัยทั้งสองเพิ่มขึ้นอย่างละร้อยละ 1 จะทำให้อุปทานของแรงงานด้านนี้เป็น 8,382 - 9,270 คนในปี พ.ศ. 2548 8,717 - 10,827 คนในปี พ.ศ. 2549 9,065 - 12,549 คนในปี พ.ศ. 2550 และ 9,428 - 14,544 คนในปี พ.ศ. 2551

จำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทั้งหมดของไทยคาดว่าจะมีจำนวน 65,126 - 66,071 คนในปี พ.ศ. 2548 73,680 - 76,733 คนในปี พ.ศ. 2549 82,607 - 89,090 คนในปี พ.ศ. 2550 และ 91,891-103,412 คนในปี พ.ศ. 2551 โดยที่ทำงานในภาครัฐในปี 2548 เป็นจำนวน 16,411-16,650 คนในปี พ.ศ. 2549 มีจำนวน 18,567 -19,337 คน ในปี พ.ศ. 2550 มีจำนวน 20,817 - 22,451 คน และในปี พ.ศ. 2551 มีจำนวน 23,157 - 26,060 คน

การเปรียบเทียบอุปสงค์และอุปทานในภาครัฐที่คาดการณ์ได้ระบุว่า ในปี พ.ศ. 2548 มีการขาดแคลนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำนวน 3,027 - 4,756 คน (ร้อยละ 15.6 - 22.6 ของอุปสงค์) ในปี พ.ศ. 2549 มีการขาดแคลนจำนวน 1,940 - 4,922 คน (ร้อยละ 9.5 - 20.3) ในปี พ.ศ. 2550 มีการขาดแคลนจำนวน 879 - 4,144 คน (ร้อยละ 4.1-15.6) และในปี 2551 มีการขาดแคลนจำนวน 3,024 คน ถึงเกิน 268 คน (ร้อยละ 10.4 ถึงเกินร้อยละ 1.2)

ความนำ

ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเป็นรูปธรรมครั้งแรกในปี พ.ศ. 2539 ด้วยการประกาศนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติฉบับแรก (IT 2000) ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาและส่งเสริมการมี การใช้ และการผลิตเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2539 - 2543 แม้ว่านโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติฉบับแรกไม่มีผลลัพธ์ที่ชัดเจน แต่สามารถสร้างความตระหนักและความตื่นตัวทางเทคโนโลยีสารสนเทศกับประชากรกลุ่มผู้มีรายได้ปานกลางและสูง

ต่อมารัฐบาลมอบหมายให้คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย พ.ศ. 2545 - 2549 เพื่อปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานในการสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมและการค้า การส่งเสริมความ

---

1) รองศาสตราจารย์ ดร., คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

โปร่งใสและประสิทธิภาพของหน่วยงานในภาครัฐ และที่สำคัญคือการเตรียมความพร้อมให้กับประเทศไทยในการก้าวเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจบนฐานความรู้ (Knowledge - Based Economy) โดยมุ่งเน้นใน 5 กลุ่มหลัก คือ เทคโนโลยีสารสนเทศในภาคการพาณิชย์ (e-Commerce) เทคโนโลยีสารสนเทศในภาคอุตสาหกรรม (e-Industry) เทคโนโลยีสารสนเทศในภาครัฐบาล (e-Government) เทคโนโลยีสารสนเทศในภาคการศึกษา (e-Education) และเทคโนโลยีสารสนเทศในภาคสังคม (e-Society)

เงื่อนไขสำคัญประการหนึ่ง ที่ทำให้นโยบายนี้ประสบความสำเร็จได้คือ การมีจำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เพียงพอและมีความสามารถในการประยุกต์ดัดแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้กับบริบทของเศรษฐกิจและสังคมไทยได้อย่างเหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาของความขาดแคลนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงจำเป็นที่จะต้องวิเคราะห์อุปสงค์และอุปทานของบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในช่วงเวลาของการดำเนินนโยบายดังกล่าว

วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาคือ การประมาณการอุปสงค์และอุปทานของบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในภาครัฐในปี พ.ศ. 2547 - 2551 รวมทั้งประเมินความพอเพียงของจำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในภาครัฐซึ่งมีบทบาทที่สำคัญในการนำประเทศไทยเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจบนฐานความรู้ในอนาคตอันใกล้

ระเบียบวิธีการศึกษา

การประมาณการอุปสงค์ต่อแรงงานที่ได้รับความนิยมและยอมรับอย่างแพร่หลายมี 5 วิธีการ ดังนี้ (Boswell *et al*, 2004 และ Dixon, 2004)

1. การสอบถามจากนายจ้าง วิธีการนี้ที่ต้องอาศัยการสำรวจเป็นหลัก ข้อมูลกำลังคนที่ได้อยู่รูปของจำนวนที่มีอยู่ในขณะนั้น (stock) เป็นส่วนใหญ่ และอาจเป็นข้อมูลเฉพาะกิจที่ไม่มีการเก็บอย่างสม่ำเสมอ ผลการประมาณการจะเป็นความต้องการแรงงานในปัจจุบันและอนาคตระยะสั้น แต่มีรายละเอียดตามที่ต้องการ อย่างไรก็ตาม วิธีการนี้อาจเผชิญกับปัญหาของความเชื่อถือได้ของข้อมูล เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลอาจตอบไม่ตรงความจริงและตอบแบบขอไปที ซึ่งจะทำให้ผลการวิเคราะห์คาดเคลื่อนจากความจริงได้

2. การประมาณการด้วยแนวโน้มจากอดีต (Extrapolation of historical trends) เป็นการหาความสัมพันธ์ทางสถิติจากข้อมูลระยะยาว (time - series) ในอดีต ผลการประมาณการจะเป็นความต้องการกำลังคนตามสาขาเศรษฐกิจและอาชีพต่าง ๆ ตามหมวดใหญ่ ๆ เท่าที่ข้อมูลจะมีอยู่ วิธีการนี้มีจุดอ่อนตรงที่ไม่เหมาะกับการประมาณการอุปสงค์ต่อแรงงานในกรณีที่ระบบเศรษฐกิจมีการปรับโครงสร้างที่แตกต่างไปจากอดีตอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ตามสถิติไร้ความยืดหยุ่นโดยสิ้นเชิง

3. การใช้อัตราส่วนความหนาแน่น (Density ratio) เป็นการประมาณการความต้องการแรงงานในรูปอัตราส่วนต่อประชากร ผลการประมาณการเป็นจำนวนกำลังคนในอาชีพหลัก แม้ว่าจะเป็นวิธีการที่ง่ายและใช้ข้อมูลน้อย แต่อาจไม่ให้รายละเอียดพอตามที่ต้องได้

4. หลักการความต้องการของกำลังคน (Manpower Requirements Approach) มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$EM_{ti} = \frac{GDP_{ti}}{(GDP/\text{worker})_{ti}}$$

โดยที่ EM = ความต้องการของแรงงาน

GDP = Gross Domestic Product

GDP/worker = สัดส่วน GDP ต่อแรงงาน 1 คน

t = ปีที่ t

i = สาขาเศรษฐกิจ i

การประมาณการแรงงานขึ้นอยู่กับ GDP ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการจ้างงานทั่วไป แต่ปัญหาอยู่ที่ความครบถ้วนของข้อมูล GDP ของสาขาเศรษฐกิจที่ต้องการประมาณการ รวมทั้งข้อมูล GDP per worker

5. แบบจำลองทางเศรษฐมิติ ซึ่งกำหนดให้ความต้องการของแรงงานขึ้นอยู่กับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความต้องการแรงงาน (นั่นคือ อุปสงค์ของแรงงานเป็นอุปสงค์สืบเนื่องจากตัวแปรเหล่านี้) ได้แก่ ค่าจ้าง มูลค่าของผลผลิต อัตราดอกเบี้ยในตลาด เป็นต้น โดยปกติมักจะกำหนดให้เทคโนโลยีการผลิตมีลักษณะเป็น Constant

elasticity of substitution ระหว่างปัจจัยการผลิตที่ใช้ในแบบจำลอง ดังนั้นผลการประมาณการความต้องการแรงงานอยู่ในรูปของอัตราเพิ่มการจ้างงาน ซึ่งเท่ากับผลคูณของค่าความยืดหยุ่นที่คำนวณได้กับอัตราการเพิ่มของมูลค่าของผลผลิต ปัญหาของวิธีการนี้คือต้องอาศัยแบบจำลองทางเศรษฐมิติที่ค่อนข้างซับซ้อนที่อาศัยข้อมูลแบบ time series ระยะยาว และการที่ค่าความยืดหยุ่นคงที่อาจไม่สอดคล้องกับโครงสร้างระบบเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

วิธีการประมาณการอุปทานของแรงงาน ที่ใช้กันโดยทั่วไปคือ วิธีการอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Rate of return approach) ซึ่งเป็นการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนการลงทุนในการศึกษาระดับหรือสาขาวิชาที่กำหนดจากสูตรต้นทุนและผลตอบแทนที่คาดว่าเกิดขึ้น การเปรียบเทียบระหว่างผลตอบแทนสุทธิจะเป็นตัวชี้นำการตัดสินใจลงทุนในการศึกษาระดับหรือสาขาวิชาข้างต้น ผลการประมาณการสามารถบ่งบอกปริมาณของอุปทานในแต่ละสาขาวิชาและระดับการศึกษาได้ ซึ่งเป็นการสะท้อนอุปทานเชิงปริมาณและคุณภาพไปพร้อมกัน แต่อาจคลาดเคลื่อนได้เนื่องจากไม่ได้นำปัจจัยด้านอื่นเข้ามาร่วมวิเคราะห์ด้วย การคำนวณอาจมีข้อจำกัดในเรื่องข้อมูลผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตที่อาจมีความผันผวนได้มากเมื่อคาดการณ์ไปในอนาคตที่ยาว

การศึกษานี้ประมาณการอุปสงค์ต่อบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ

1. การแจงนับและประมาณการจำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นการตรวจนับจำนวนผู้ที่ทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยงานโดยพิจารณาจากภาระหน้าที่ของหน่วยงานและตำแหน่งหน้าที่ของบุคลากรในหน่วยงานนั้น เช่น จะเลือกศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยงานระดับกรมและแจงนับผู้ที่มีตำแหน่งเป็นนักวิชาการคอมพิวเตอร์ เป็นต้น เนื่องจากหน่วยงานทุกแห่งไม่ได้มีข้อมูลตามที่ต้องการดังกล่าว จึงต้องทำการประมาณการจากจำนวนที่รวบรวมได้จากหน่วยงานเหล่านี้ไปสู่จำนวนของหน่วยงานทั้งหมด ผลลัพธ์ของการดำเนินการตามขั้นตอนนี้จะได้จำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ปฏิบัติงานรองรับระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ 5 สาขา ซึ่งเป็นข้อมูลของปี พ.ศ. 2547

2. การคาดการณ์บุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปี พ.ศ. 2548-2551 เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนแรกมาพยากรณ์จำนวนบุคลากรด้านนี้ในอนาคต การคาดการณ์เลือกใช้หลักการความต้องการกำลังคนเป็นแนวทางในการประมาณการบุคลากรที่ต้องการในอนาคต โดยสมมติให้อัตราการเปลี่ยนแปลงของบุคลากรเป็นไปตามตัวแปรมหภาคที่สำคัญและมีบทบาทต่อการขยายตัวของสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ นั่นคือ อัตราการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจ (ซึ่งวัดจากการพยากรณ์การขยายตัวของ GDP) และอัตราการเปลี่ยนแปลงของงบประมาณของภาครัฐ (ซึ่งวัดจากการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงของงบประมาณของภาครัฐ) ดังนั้น สูตรในการคาดการณ์เป็นดังต่อไปนี้

$$ICTMAN_{t+1} = ICTMAN_t (1+GDPGR)$$

และ $$ICTMAN_{t+1} = ICTMAN_t (1+GBUDGR)$$

CTMAN คือ จำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

GDPGR คือ จำนวนการเปลี่ยนแปลงของ GDP ในรูปของร้อยละ ถ้าเป็นการขยายตัวจะมีค่าบวก แต่ถ้าเป็นการหดตัวจะมีค่าลบ

GBUDGR คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของงบประมาณของภาครัฐในรูปของร้อยละ ถ้าเป็นการขยายตัวจะมีค่าบวก แต่ถ้าเป็นการหดตัวจะมีค่าลบ

t และ t+1 คือ เวลาที่ t และ t+1 ตามลำดับ

3. การระบุและประเมินผลกระทบของปัจจัยที่มีต่ออุปสงค์ต่อบุคลากร เป็นการทดสอบปัจจัยที่คาดหมายว่าอาจมีผลกระทบต่ออุปสงค์ต่อบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปัจจัยที่นำมาทดสอบซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการสอบถามจากนายจ้าง ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงภาระงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยงาน (LOAD) การมีส่วนเกินหรือส่วนขาดในบุคลากร ICT ขณะนี้ (BALANCE) ความต้องการบุคลากร ICT ในหน่วยงานที่คาดหมายในอนาคต (F_SIZE) สัดส่วนของค่าใช่จ่ายสำหรับบุคลกรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดของหน่วยงาน (ICTMANEXP)

สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการจัดจ้างองค์กรภายนอกมาทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้กับหน่วยงานเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดของหน่วยงานในปีปัจจุบัน (OUTSOURCING) สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการจัดจ้างองค์กรภายนอกมาทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้กับหน่วยงานเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดของหน่วยงานที่คาดหมายว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (EXPOUT-SOURCING) สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์และเครื่องมือด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดของหน่วยงาน (ICTHWEXP) อายุการทำงานของบุคลากร ICT (LENGTH) ระยะเวลาการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะด้าน ICT ของบุคลากร (TRAIN) งบประมาณที่หน่วยงานได้รับในปัจจุบัน (BUDGET) และสัดส่วนการเปลี่ยนแปลงในงบประมาณที่หน่วยงานคาดหมายว่าจะได้รับในอนาคต (BUDGETCH) นอกจากนี้ จะมีการทดสอบตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับอายุ เงินเดือน และการเลื่อนขั้นด้วย

อุปสงค์ต่อบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารวิเคราะห์ด้วยวิธีสมการพหุถดถอยเชิงซ้อน (multiple regression analysis) ซึ่งสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

DICTMAN = f(LOAD, BALANCE, F_SIZE, ICTMANEXP, OUTSOURCING, EXPOUTSOUCRCING, ICTHEXP, LENGTH, TRAIN, BUDGET, BU)

DICTMAN คือ จำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หน่วยงานมีอยู่

4. การปรับผลการคาดการณ์บุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยผลกระทบจากปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่ออุปสงค์ต่อบุคลากร เป็นการนำผลการประเมินที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 โดยเฉพาะค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อปัจจัยต่างๆ มาปรับการคาดการณ์ที่คำนวณได้ในขั้นตอนที่ 2 การศึกษานี้จะใช้วิธีการปรับอย่างง่ายด้วยการคูณค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่ละตัวเข้าไปกับผลการคาดการณ์ ดังนั้น จะได้ทราบถึงผลกระทบจากแต่ละปัจจัยและผลกระทบรวมของทุกปัจจัย กรณีหลังจะให้ภาพที่สมบูรณ์กว่า หากปัจจัยบางประเภทมีผลชดเชยหรือทดแทนกับปัจจัยประเภทอื่น การคำนวณวิธีการปรับการคาดการณ์ในขั้นตอนนี้สามารถแสดงด้วยสูตรดังต่อไปนี้

$$ADICTMAN_{t+1} = ICTMAN_{t+1} (1+\varepsilon_d\%)$$

ADICTMAN คือ จำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ปรับด้วยปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติแล้ว

ε_d คือ ค่าความยืดหยุ่นที่คำนวณได้ของปัจจัยหนึ่งๆ

จำนวนบุคลากรที่คำนวณได้ด้วยสมการนี้ หมายความว่า หากปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์ต่อแรงงานมีนัยสำคัญทางสถิติและมีค่าความยืดหยุ่นเป็น ε_d แล้ว การเปลี่ยนแปลงปัจจัยนี้ไปร้อยละ 1 จะทำให้จำนวนแรงงานที่คาดการณ์ได้จะกลายเป็น $ICTMAN_{t+1} (1+\varepsilon_d\%)$ หากต้องการทราบถึงจำนวนแรงงานที่คาดการณ์ได้ที่ถูกปรับด้วยปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งหมดแล้ว โดยให้ปัจจัยทั้งหมดเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะได้จำนวนแรงงานที่ปรับแล้วเป็น

$$ADICTMAN_{t+1} = ICTMAN_{t+1} (1+\Sigma^{n}_{i=1} \varepsilon_d\%)$$

i คือ จำนวนปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษานี้ ประมาณการอุปทานของบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ

1. การแจงนับและการประมาณการจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นการรวบรวมตัวเลขผู้สำเร็จการศึกษาในสาขานี้จากสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของไทยในปีการศึกษาล่าสุดตามที่มีการเก็บรวบรวมไว้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากข้อมูลของสถาบันการศึกษาบางแห่ง โดยเฉพาะในภาคเอกชนมักจะไม่สมบูรณ์และขาดการรายงาน ดังนั้น จึงต้องทำการประมาณการจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสาขานี้ทั้งหมดจากจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสาขานี้ในสถาบันการศึกษาที่ไม่มีการรายงานข้อมูลนี้

2. การคาดการณ์จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปี พ.ศ. 2548-2551 ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก

จำนวนนิสิตนักศึกษาที่ได้รับเข้าศึกษาในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในชั้นปีที่ 1 ของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาในปีการศึกษา 2547 เพราะว่าในอีก 4 ปีข้างหน้านิสิตนักศึกษาเหล่านี้จะกลายเป็นบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แม้ว่าจะมีผู้สำเร็จการศึกษาส่วนหนึ่งไม่เข้าสู่กำลังแรงงาน รวมทั้งไปทำงานด้านอื่นที่ไม่ใช่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารซึ่งต้องตัดจำนวนนี้ออกไป อย่างไรก็ตาม วิธีนี้ไม่ได้รวมผู้สำเร็จการศึกษาจากต่างประเทศมาทำงานในประเทศไทย (ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ) นอกจากนี้ผลการประมาณการจากวิธีนี้ยังมองข้ามแรงงานที่สำเร็จการศึกษาในสาขาอื่นแต่ได้รับการฝึกอบรมทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เป็นมาตรฐานสากลจนสามารถทำงานในด้านนี้ได้ ดังนั้น การศึกษานี้จึงเพิ่มการคาดการณ์อีกวิธีหนึ่ง โดยนำผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนแรกมาพยากรณ์จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในอนาคตด้วยข้อสมมติว่า จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาจะขึ้นอยู่กับการขยายตัวของสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของระบบเศรษฐกิจและอัตราการเติบโตของค่าใช้จ่ายของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งหมดของประเทศไทย สูตรการคาดการณ์จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในอนาคตแสดงด้วย 2 สมการต่อไปนี้

$$ICTSUP_{t+1} = ICTSUP_t (1+ICTSECGR)$$

และ $$ICTSUP_{t+1} = ICTSUP_t (1+UNIVEXPGR)$$

ICTSUP คือ จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในอนาคตด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ICTSECGR คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในระบบเศรษฐกิจ

UNIVEXPGR คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าใช้จ่ายของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งหมดของไทย

t และ t+1 คือ เวลาที่ t และ t+1 ตามลำดับ

3. การระบุและประเมินผลกระทบของปัจจัยที่มีต่ออุปทานของบุคลากร เป็นการทดสอบปัจจัยที่คาดหมายว่าอาจมีผลกระทบต่ออุปทานของบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตามทฤษฎีอุปทานของแรงงานที่เน้นผลตอบแทนสำหรับแรงงานเป็นการจูงใจในการทำงาน ปัจจัยที่ได้นำทดสอบได้แก่ ความแตกต่างระหว่างค่าตอบแทนของการทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับค่าตอบแทนของการทำงานด้านอื่นที่อาศัยระดับการศึกษาและระยะเวลาการทำงานที่เหมือนกัน (DIFFROR) ความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่ไม่เป็นตัวเงินของการทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับผลตอบแทนที่ไม่เป็นตัวเงินของการทำงานด้านอื่นที่อาศัยระดับการศึกษาและระยะเวลาการทำงานที่เหมือนกัน (DIFFNWROR) อัตราการเปลี่ยนแปลงของรายได้ต่อปีที่คาดหมายว่าจะได้รับในอนาคต (EXPINC) ความถี่ในการได้รับการพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (TRAIN) ความก้าวหน้าในหน้าที่การทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (CP) ประสบการณ์การทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (EXPRIENCE) ระดับการศึกษา (EDUCATON) อายุ (AGE) เพศ (SEX) สถานภาพสมรส (MS) และภูมิลำเนา (RESIDENCE)

สมการอุปทานของบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารวิเคราะห์ด้วยวิธีสมการพหุถดถอยเชิงซ้อน ซึ่งสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

SICTMAN = (DIFFROR, DIFFNWROR, EXINC, TRAIN, CP, EXPERIENCE, EDUCATION,AGE, SEX ,MS, RESIDENCE)

SICTMAN คือ สัดส่วนการเปลี่ยนแปลงในจำนวนชั่วโมงการทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ขอให้สังเกตว่า ตัวแปรตามในสมการอุปทานของแรงงานจะไม่ใช้จำนวนแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารตามที่ปรากฏในการคาดการณ์อุปทานของแรงงานในขั้นตอนที่ 2 เนื่องจากการสำรวจข้อมูลไม่สามารถจะสุ่มตัวอย่างบุคคลที่ยังไม่ได้เลือกที่จะทำงาน (เลือกที่จะเรียน) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ การสำรวจจึงเปลี่ยนไปสำรวจผู้ที่ทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแทน โดยวิเคราะห์ว่าปัจจัยที่นำเสนอข้างต้นมีอิทธิผลต่อการทำงานมากขึ้นหรือน้อยลงอย่างไร ซึ่งจะสมมติว่าหากปัจจัยเหล่านี้มี

อิทธิพลต่อสัดส่วนการทำงานของบุลากรด้านนี้แล้ว ปัจจัยเหล่านี้ย่อมมีอิทธิพลต่อจำนวนของบุคลากรด้านนี้ด้วยเช่นกัน

4. การปรับการคาดการณ์จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยผลกระทบจากปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่ออุปทานของบุคลากร เป็นการนำผลการประเมินที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 โดยเฉพาะค่าความยืดหยุ่นของอุปทานต่อปัจจัยต่างๆ มาปรับการคาดการณ์ที่คำนวณได้ในขั้นตอนที่ 2 ด้วยการคูณค่าความยืดหยุ่นของอุปทานต่อปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่ละตัวเข้าไปกับผลการคาดการณ์ ซึ่งทำให้ทราบถึงผลกระทบจากแต่ละปัจจัยและผลกระทบรวมของทุกปัจจัย การคำนวณวิธีการปรับการคาดการณ์สามารถแสดงด้วยสูตรต่อไปนี้

$$ASICTMAN_{t+1} = SICTMAN_{t+1} (1+ \varepsilon_s\%)$$

ASICTMAN คือ จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ปรับด้วยปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ε_s คือ ค่าความยืดหยุ่นที่คำนวณได้ของปัจจัยหนึ่งๆ

จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ที่คำนวณได้นี้อยู่บนพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยร้อยละ 1 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ปรับปัจจัยทุกตัวพร้อมกันจะคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

$$ASICTMAN_{t+1} = SICTMAN_{t+1} (1+\Sigma^{n}_{i=1} \varepsilon_s\%)$$

i คือ จำนวนปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษานี้ ครอบคลุมการคาดการณ์อุปสงค์ต่อบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของทุกกระทรวง ข้อมูลทุติยภูมิสำหรับการแจงนับจำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้จากการสำรวจ Website ของหน่วยงานรัฐเป็นหลัก ข้อมูลปฐมภูมิสำหรับการระบุและประเมินผลกระทบของปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์ได้จากการสำรวจความคิดเห็นของหัวหน้าหน่วยงานรัฐ

การสำรวจข้อมูล สำหรับการคาดการณ์จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำกัดเฉพาะสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของประเทศไทยที่มีสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ข้อมูลทุติยภูมิสำหรับการแจงนับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้จากรายงานของสถาบันการศึกษาเหล่านี้เป็นหลัก ข้อมูลปฐมภูมิสำหรับการระบุและประเมินผลกระทบของปัจจัยที่มีผลต่ออุปทานได้จากการสำรวจความคิดเห็นของบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในหน่วยงานของรัฐและเอกชน

ผลการศึกษา

การศึกษานี้ได้สุ่มสำรวจ websites ของหน่วยงานรัฐ 12 กระทรวง หน่วยงานที่ได้สุ่มสำรวจมีบุคลากร 115,741 คน คิดเป็นร้อยละ 12.2 ของจำนวนข้าราชการพลเรือนทั้งหมดจำนวน 950,158 คน ในปี พ.ศ. 2546 (ตารางที่ 1) บุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสุ่มตัวอย่างมีจำนวน 2,240 คน (ร้อยละ 1.93 ของจำนวนบุคลากรทั้งหมดในการสุ่มสำรวจ) หากใช้สัดส่วนนี้เป็นฐานในการคำนวณ บุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของภาครัฐมีจำนวนทั้งหมดเป็น 18,338 คน ตารางที่ 2 แสดงผลการคาดการณ์จำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ภาครัฐต้องการในช่วงปี พ.ศ. 2548-2551 เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงงบประมาณภาครัฐสูงกว่าการขยายตัวทางเศรษฐกิจ อุปสงค์ต่อบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่คำนวณได้โดยตัวแปรแรกจึงสูงกว่าที่คำนวณได้โดยตัวแปรหลัง อุปสงค์ต่อบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะอยู่ระหว่าง 19,438-21,406 คนในปี พ.ศ. 2548 เพิ่มขึ้นเป็น 20,507-24,595 คนในปี พ.ศ. 2549 เพิ่มขึ้นเป็น 21,696 - 26,595 คนใน ปี พ.ศ. 2550 และเป็น 22,829 - 29,084 คนในปี พ.ศ. 2551

ผลการทดสอบปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์ต่อบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุระบุว่ามี 6 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับจำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยงาน ได้แก่ หน่วยงานมีส่วนเกินหรือส่วนขาดในบุคลากรด้าน

ตารางที่ 1 ผลการสุ่มสำรวจจำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยงานภาครัฐ

กระทรวง	จำนวนข้าราชการพลเรือนที่ใช้เป็นฐานในการสุ่ม (คน)	จำนวนข้าราชการ ICT ที่สุ่มได้ (คน)	ร้อยละของข้าราชการ ICT ที่สุ่มได้เทียบกับข้าราชการเป็นฐานการสุ่ม
กระทรวงศึกษาธิการ	19,357	191	0.99
กระทรวงการต่างประเทศ	11,000	10	0.91
กระทรวงอุตสาหกรรม	3,285	113	3.44
กระทรวงการคลัง	20,344	519	2.56
กระทรวงแรงงาน	2,808	195	6.94
กระทรวงยุติธรรม	19,591	94	0.48
กระทรวงพาณิชย์	3,528	136	3.85
กระทรวงมหาดไทย	26,564	200	0.75
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	4,241	69	1.63
กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	1,458	140	9.60
กระทรวงสาธารณสุข	8,098	216	2.67
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	5,367	357	6.65
รวม	115,741	2,240	1.93

ที่มา: จากการสำรวจ websites ของหน่วยงานภาครัฐ

ตารางที่ 2 ผลการคาดการณ์อุปสงค์ต่อแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปี พ.ศ. 2548-2551 (หน่วยเป็นจำนวนคน)

ตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาคที่ใช้ในการคาดการณ์	ปี พ.ศ.			
	2548	2549	2550	2551
การขยายตัวของเศรษฐกิจไทย (ร้อยละ 6 5.9 5.8 และ 5.5ในปี พ.ศ. 2548-2551)*	19,438	20,507	21,696	22,889
การเปลี่ยนแปลงงบประมาณภาครัฐ (ร้อยละ 16.73 13.33 9.63 และ 9.63 ในปี พ.ศ. 2548-2551)*	21,406	24,259	26,595	29,084

หมายเหตุ: * มาจากผลการประชุมคณะรัฐมนตรีวันที่ 1 มีนาคม 2548
ที่มา: จากการคำนวณ

นี้ จำนวนบุคลากรด้านนี้ที่ต้องการใน 5 ปีข้างหน้า อายุการทำงานของบุคลากร ระยะเวลาการฝึกอบรมและการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์และเครื่องมือด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมด และสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการจัดจ้างองค์กรภายนอกมาทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดใน 5 ปีข้างหน้า ตัวแปรทั้งหมดสามารถอธิบายอุปสงค์ต่อบุคลากรด้านนี้ได้มาก เมื่อพิจารณาจากค่าที่สูงถึง 0.775 ค่าความยืดหยุ่นระหว่างอุปสงค์กับปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติเป็นดังต่อไปนี้

- ความยืดหยุ่นระหว่างอุปสงค์กับหน่วยงานมีส่วนเกิน (ส่วนขาด) ในบุคลากรด้านนี้มีค่าเป็น -0.244
- ความยืดหยุ่นระหว่างอุปสงค์กับจำนวนบุคลากร

ตารางที่ 3 ผลการคาดการณ์อุปสงค์ต่อแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ปรับด้วยผลกระทบจากปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติในปี พ.ศ.2548-2551

(หน่วยเป็นจำนวนคน)

ตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาคที่ใช้ในการคาดการณ์	ปี พ.ศ.			
	2548	2549	2550	2551
ก. การปรับด้วยหน่วยงานที่มีส่วนเกิน(ส่วนขาด)ในบุคลากรด้านนี้				
การขยายตัวของเศรษฐกิจไทย	19,391	20,457	21,643	22,833
การเปลี่ยนแปลงงบประมาณภาครัฐ	21,354	24,200	26,530	29,013
ข. การปรับด้วยบุคลากรที่ต้องการใน 5 ปีข้างหน้า				
การขยายตัวของเศรษฐกิจไทย	19,607	20,685	21,885	23,088
การเปลี่ยนแปลงงบประมาณภาครัฐ	21,592	24,470	26,826	29,337
ค. การปรับด้วยอายุการทำงานของบุคลากร				
การขยายตัวของเศรษฐกิจไทย	19,506	20,579	21,772	22,970
การเปลี่ยนแปลงงบประมาณภาครัฐ	21,481	24,344	26,689	29,186
ง. การปรับด้วยระยะเวลาการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะ				
การขยายตัวของเศรษฐกิจไทย	19,386	20,452	21,638	22,828
การเปลี่ยนแปลงงบประมาณภาครัฐ	21,349	24,194	26,524	29,006
จ. การปรับด้วยสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์และเครื่องมือด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมด				
การขยายตัวของเศรษฐกิจไทย	19,489	20,561	21,753	22,949
การเปลี่ยนแปลงงบประมาณภาครัฐ	21,463	24,323	26,665	29,161
ฉ. การปรับด้วยสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการจัดจ้างองค์กรภายนอกมาทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดใน 5 ปีข้างหน้า				
การขยายตัวของเศรษฐกิจไทย	19,408	20,476	21,663	22,854
การเปลี่ยนแปลงงบประมาณภาครัฐ	21,373	24,222	26,554	29,040
ช. การปรับด้วยทุกตัวแปรพร้อมกัน				
การขยายตัวของเศรษฐกิจไทย	19,597	20,675	21,874	23,077
การเปลี่ยนแปลงงบประมาณภาครัฐ	21,582	24,458	26,813	29,322

ที่มา: จากการคำนวณ

ด้านนี้ที่ต้องการใน 5 ปีข้างหน้ามีค่าเป็น 0.869

- ความยืดหยุ่นระหว่างอุปสงค์กับอายุการทำงานของบุคลากรมีค่าเป็น 0.352
- ความยืดหยุ่นระหว่างอุปสงค์กับระยะเวลาการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานมีค่าเป็น -0.268
- ความยืดหยุ่นระหว่างอุปสงค์กับสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์และเครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดมีค่าเป็น 0.264
- ความยืดหยุ่นระหว่างอุปสงค์กับสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการจัดจ้างองค์กรภายนอกมาทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดใน 5 ปีข้างหน้ามีค่าเป็น -0.153

ตารางที่ 3 แสดงผลการปรับการคาดการณ์อุปสงค์ต่อบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารใน พ.ศ. 2548-2551 หากให้ปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์ต่อบุคลากรด้านนี้เป็น 19,386 - 21,592 คนในปี พ.ศ. 2548 20,452 - 24,470 คนในปี พ.ศ. 2549 21,638 - 26,826 คนในปี พ.ศ. 2550 22,818 - 29,337 คนในปีพ.ศ.2551 ถ้าสมมติให้ปัจจัยทั้งหมดเพิ่มขึ้นอย่างละร้อยละ 1 พร้อมๆ กัน จะทำให้อุปสงค์ต่อบุคลากรด้านนี้เป็น 19,597 - 21,582 คนในปี พ.ศ. 2548 20,675 - 24,458 คนในปี พ.ศ. 2549 21,874 - 26,813 คนในปี พ.ศ. 2550 23,077 - 29,322 คนในปี พ.ศ. 2551

การคาดการณ์ผู้สำเร็จการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจากสถาบันการศึกษาของรัฐในอนาคตสามารถประมาณการได้จากจำนวนนักศึกษาที่สถาบันการศึกษาเหล่านี้รับเข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2542 เป็นต้นไป และใช้วิธีการนี้ประมาณการผู้สำเร็จการศึกษาสาขานี้ในสถาบันการศึกษาของรัฐได้จนถึงปีการศึกษา 2548 (ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2547)) การแจงนับจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารใช้หลักการเดียวกันกับการแจงนับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ทั้งนี้เพื่อความสอดคล้องกันของข้อมูลทั้งสองชุด ข้อมูลย้อนหลัง 5 ปี (ปีการศึกษา 2541-2545) ระบุว่ามีนักศึกษาเข้าใหม่ในสาขานี้เพิ่มขึ้นจาก 6,435 คนในปี 2541 มาเป็น 10,237 คนในปี 2545 (เพิ่มขึ้นร้อยละ 59) สัดส่วนของนักศึกษาเข้าใหม่สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับนักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมดในปี 2540 เป็นร้อยละ 2.28 ต่อปี และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 3.22 ต่อปี ในปี 2544 (เพิ่มขึ้นร้อยละ 41.2) อย่างไรก็ตาม จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ปีการศึกษา 2542-2545 ไม่ได้จะเป็นผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมดในอีก 3 ปีถัดมา ทั้งนี้เนื่องจากมีนักศึกษาส่วนหนึ่งลาออกไปกลางคันด้วยเหตุผลต่างๆ นานา การเปรียบเทียบข้อมูลนักศึกษาเข้าใหม่สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศสนเทศและการสื่อสารในปีการศึกษา 2541 (ซึ่งมีจำนวน 6,435) และข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาสาขานี้ในปีการศึกษา 2544 (ซึ่งมีจำนวน 4,139 คน) ชี้ให้เห็นว่าอัตราการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาสาขานี้เป็นร้อยละ 64.32 หากใช้ตัวเลขนี้มาปรับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาของนักศึกษาที่เข้ามาใหม่ในปีการศึกษา 2542-2545 แล้ว จะพบได้ว่าจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐในปีการศึกษา 2545 -2548 จะเป็น 4,917 6,076 4,902 และ 6,584 คน ตามลำดับ

จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสถาบันอุดมศึกษาเอกชนประมาณการด้วยจำนวนนักศึกษาที่รับเข้าและสมมติให้สัดส่วนนักศึกษาเข้าใหม่สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับนักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมดของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและอัตราการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาสาขานี้ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐเป็นเช่นเดียวกับสถาบันอุดมศึกษาของเอกชน จะได้จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในปีการศึกษา 2547 เป็นจำนวน 3,035 คน ผู้สำเร็จการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทั้งจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชนในปีการศึกษา 2547 จะมีจำนวนรวมกันเป็น 7,937 คน การศึกษานี้จะได้ใช้ตัวเลขนี้เป็นฐานในการคาดการณ์อุปทานของแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปี พ.ศ 2548-2551โดยสมมติให้อัตราการขยายตัวของสาขาเทคโนโลยีและการสื่อสารของไทยอยู่ที่ร้อยละ 15.9 ในช่วงปี พ.ศ. 2548-2551 (ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของอัตราการขยายตัวร้อยละ 16 24.9 12 11.8 และ 15 ในช่วงปี พ.ศ. 2544-2548) (ข้อมูลจาก Thuvasethakul *et al* (2003) และ Saragganda (2005)) อัตราการเติบโตของงบประมาณของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐใช้

ตารางที่ 4 ผลการคาดการณ์จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในพ.ศ. 2548-2551 (หน่วยเป็นจำนวนคน)

ตัวแปรที่ใช้ในการคาดการณ์	ปี พ.ศ.			
	2548	2549	2550	2551
อัตราการขยายตัวของมูลค่าตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	9,129	10,662	12,357	14,322
อัตราการเปลี่ยนแปลงของงบประมาณของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ	8,254	8,584	8,927	9,284

ที่มา: จากการคำนวณ

แทนการเติบโตของค่าใช้จ่ายของสถาบันเหล่านี้ในการพยากรณ์การ ผลิตแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในช่วงปีพ.ศ. 2548-2551 (ร้อยละ 4.0 ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ -2.16 1.78 2.14 และ 14.26 ในช่วงปีพ.ศ. 2545-2548) ตารางที่ 4 แสดงผลการคาดการณ์จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีสถาบันอุดมศึกษาของไทยผลิตได้ในช่วงปี พ.ศ. 2548-2551 เนื่องจากอัตราการขยายตัวของมูลค่าตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสูงกว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของงบประมาณของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จำนวนแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ประมาณการได้ด้วยตัวแปรแรกจึงสูงกว่าที่คำนวณได้ด้วยตัวแปรหลัง จำนวนแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอยู่ระหว่าง 8,254 - 9,199 คนในปี พ.ศ. 2548 เพิ่มขึ้นเป็น 8,584 - 10,662 ภายในปี พ.ศ. 2549 เพิ่มขึ้นอีกเป็น 8,927 - 12,357 คนในปี พ.ศ. 2550 และเป็น 9,284 - 14,322 คนในปี พ.ศ. 2551

ผลการทดสอบปัจจัยที่มีผลต่ออุปทานของแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยการวิเคราะห์สมการทดถอยพหุระบุว่า ระยะเวลาที่แรงงานทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับการเลื่อนขั้นเงินเดือนที่คาดหมายใน 5 ปีข้างหน้าเป็นสองปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับจำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์โดยเฉลี่ยของการทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปีนี้เทียบกับปีก่อน เนื่องจากระยะเวลาที่แรงงานทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับการเลื่อนขั้นเงินเดือนที่คาดหมายใน 5 ปีข้างหน้าเป็นตัวแปรที่แทนประสบการณ์การทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของรายได้ต่อปีที่คาดหมายว่าจะได้รับในอนาคต ผลการวิเคราะห์สะท้อนให้เห็นว่าอุปทานของแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะแปรเปลี่ยนไปในทิศทางเดียวกับประสบการณ์ของการทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของรายได้ต่อปีที่คาดหมายว่าจะได้รับในอนาคต นั่นคือ อุปทานจะเพิ่มขึ้น (ลดลง) หากแรงงานมีประสบการณ์มาก (น้อย) และรายได้ต่อปีในอนาคตเพิ่มขึ้น (ลดลง) อย่างไรก็ตาม ปัจจัยทั้งสองอธิบายอุปทานของแรงงานด้านนี้ได้เพียงร้อยละ 20.2 (กล่าวคือ มีค่าเป็น 0.202) ฉะนั้น ยังมีตัวแปรอื่นที่มีผลต่ออุปทานแต่ไม่สามารถนำมาทดสอบได้ ความยืดหยุ่นระหว่างอุปทานของแรงงานกับระยะเวลาที่แรงงานทำงานด้านนี้มีค่าเป็นร้อยละ 0.786 ส่วนความยืดหยุ่นระหว่างอุปทานของแรงงานกับการเลื่อนขั้นเงินเดือนที่คาดหมายใน 5 ปีข้างหน้ามีค่าเป็นร้อยละ 0.764

ตารางที่ 5 แสดงผลการปรับการคาดการณ์อุปทานต่อแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารใน พ.ศ. 2548-2551 ด้วยปัจจัยในเรื่องระยะเวลาในการทำงานด้านนี้ของแรงงานและการเลื่อนขั้นเงินเดือนในอนาคต เนื่องจากปัจจัยทั้งสองมีค่าความยืดหยุ่นใกล้เคียงกัน ผลของการปรับการคาดการณ์จึงใกล้เคียงกันมาก นั่นคือ หากให้ปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปทานของแรงงานด้านนี้เป็น 8,317-9,199 คนในปี พ.ศ. 2548 8,650-10,743 คนในปี พ.ศ. 2549 8,995-12,451 คนในปี พ.ศ. 2550 และ 9,355-14,431 คนในปี พ.ศ. 2551 ถ้าสมมติให้ปัจจัยทั้งสองเพิ่มขึ้นอย่างละร้อยละ 1 จะทำ

ตารางที่ 5 ผลการคาดการณ์อุปทานต่อแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ปรับด้วยผลกระทบจากปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในปี พ.ศ. 2548-2551

(หน่วยเป็นจำนวนคน)

ตัวแปรที่ใช้ในการคาดการณ์	ปี พ.ศ.			
	2548	2549	2550	2551
ก. การปรับด้วยระยะเวลาในการทำงาน				
- อัตราการขยายตัวของมูลค่าตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	9,199	10,743	12,451	14,431
- อัตราการเปลี่ยนแปลงของงบประมาณของสถาบันอุดมศึกษา	8,317	8,650	8,995	9,355
ข. การปรับด้วยการเลื่อนขั้นเงินเดือนในอนาคต				
- อัตราการขยายตัวของมูลค่าตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	9,199	10,743	12,451	14,431
- อัตราการเปลี่ยนแปลงของงบประมาณของสถาบันอุดมศึกษา	8,317	8,650	8,995	9,355
ค. การปรับด้วยระยะเวลาในการทำงานและการเลื่อนขั้นเงินเดือนในอนาคตพร้อมกัน				
- อัตราการขยายตัวของมูลค่าตลาดเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	9,270	10,827	12,549	14,544
- อัตราการเปลี่ยนแปลงของงบประมาณของสถาบันอุดมศึกษา	8,382	8,717	9,065	9,428

ที่มา : จากการคำนวณ

ให้อุปทานของแรงงานด้านนี้เป็น 8,382-9,270 คนในปี พ.ศ. 2548 8,717-10,827 คนในปี พ.ศ. 2549 9,065-12,549 คนในปี พ.ศ. 2550 และ 9,428-14,544 คนในปี พ.ศ. 2551

เนื่องจากอุปสงค์ด้านบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ได้คาดการณ์ไว้ เป็นจำนวนที่ต้องการทั้งหมด (stock) ขณะที่อุปทานของแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ได้คาดการณ์ไว้เป็นจำนวนที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี (flow) ฉะนั้น จึงต้องแปลงอุปทานของแรงงานให้อยู่ในรูปของสต็อก โดยการนับจำนวนแรงงานสะสม (accumulate) มาจากอดีตจนถึงช่วงเวลาที่คาดการณ์ อุปทานของแรงงานจะมีอยู่ 65,126-66,071 คนในปี พ.ศ. 2548 73,680 - 76,733 คนในปี พ.ศ. 2549 82,607 - 89,090 คนในปี พ.ศ. 2550 และ 91,891-103,412 คนในปี พ.ศ. 2551 อุปทานแรงงานทั้งหมดที่คาดการณ์ได้จะมีส่วนหนึ่งที่ทำงานในภาครัฐ การศึกษาของสำนักงานเลขานุการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (2544) ได้คำนวณไว้ว่าร้อยละ 25.2 ของแรงงานทั้งหมดด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทำงานในภาครัฐ ดังนั้น หากใช้สัดส่วนนี้ประมาณการอุปทานที่คาดการณ์ได้ในภาครัฐ พบว่าจะมีแรงงานด้านนี้จำนวน 16,411-16,650 คนในปี พ.ศ. 2548 18,567 - 19,337 คนในปี พ.ศ. 2549 20,817 - 22,451 คนในปี พ.ศ. 2550 และ 23,157 - 26,060 คนในปี พ.ศ. 2551

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบอุปสงค์และอุปทานของแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในภาครัฐที่คาดการณ์ในช่วงปี พ.ศ. 2548 -2551 ซึ่งเป็นตัวเลขที่ยังไม่ได้ปรับด้วยผลกระทบจากปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ การเปรียบเทียบเฉพาะค่าสูงสุดและต่ำสุดของอุปสงค์และอุปทานชี้ให้เห็นว่า ระหว่างปี พ.ศ. 2548 - 2550 จะมีอุปสงค์มากกว่าอุปทาน (มีการขาดแคลน) การขาดแคลน

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบอุปสงค์และอุปทานบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในภาครัฐที่คาดการณ์ในช่วงปี พ.ศ. 2548-2551 โดยไม่ได้ปรับด้วยผลกระทบจากปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (หน่วยเป็นจำนวนคน)

ปี พ.ศ.	อุปสงค์		อุปทาน		การขาดแคลน	
	ขั้นต่ำ	ขั้นสูง	ขั้นต่ำ	ขั้นสูง	ขั้นต่ำ	ขั้นสูง
2548	19,438	21,406	16,411	16,650	3,027	4,756
2549	20,507	24,259	18,567	19,337	1,940	4,922
2550	21,696	26,595	20,817	22,457	879	4,144
2551	22,889	29,084	23,157	26,060	- 268	3,024

หมายเหตุ: การขาดแคลนคืออุปสงค์ลบด้วยอุปทาน

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบอุปสงค์และอุปทานของบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในภาครัฐที่คาดการณ์ในช่วงปี พ.ศ. 2548- 2551 โดยปรับด้วยผลกระทบจากปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (หน่วยเป็นจำนวนคน)

ปี พ.ศ.	อุปสงค์		อุปทาน		การขาดแคลน	
	ขั้นต่ำ	ขั้นสูง	ขั้นต่ำ	ขั้นสูง	ขั้นต่ำ	ขั้นสูง
2548	19,597	21,582	16,444	16,668	3,153	4,914
2549	20,675	24,458	18,641	19,396	2,034	5,062
2550	21,874	26,813	20,925	22,559	949	4,254
2551	23,077	29,322	23,301	26,224	-224	3,098

หมายเหตุ: การขาดแคลนคือ อุปสงค์ลบด้วยอุปทาน
ที่มา: จากการคำนวณ

จะมากที่สุดในปี พ.ศ.2548 ซึ่งเป็นจำนวน 3,027 - 4,756 คน การขาดแคลนจะลดลงในปีถัดไปเป็น 1,940 - 4,922 คน และเหลือ 879 - 4,144 คนในปี พ.ศ. 2550 ส่วนในปี พ.ศ. 2551 จะมีส่วนเกินเป็น 268 คนในกรณีขั้นต่ำของอุปสงค์และอุปทาน แต่จะยังคงขาดแคลน 3,024 คนในกรณีขั้นสูง เมื่อเทียบจำนวนบุคลากรที่ขาดแคลนกับอุปสงค์แล้วจะพบว่า สัดส่วนของการขาดแคลนจะเป็นร้อยละ 15.6 - 22.6 ในปี พ.ศ. 2548 ร้อยละ 9.5 -20.3 ในปี พ.ศ. 2549 ร้อยละ 4.1-15.6 ในปี พ.ศ. 2550 ส่วนในปี พ.ศ. 2551 จะมีสัดส่วนการเกินเป็นร้อยละ 1.2 (ในกรณีขั้นต่ำ) แต่สัดส่วนของการขาดแคลนจะเป็นร้อยละ 10.4 (ในกรณีขั้นสูง) ตารางที่ 7 รายงานผลการเปรียบเทียบอุปสงค์และอุปทานที่คาดการณ์ซึ่งปรับด้วยผลกระทบจากปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์มีจำนวนมากกว่าปัจจัยที่มีผลต่ออุปทาน ตัวเลขของอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้นจึงมากกว่าตัวเลขของอุปทานที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การขาดแคลนไม่ได้เพิ่มขึ้นมากมาย ตัวอย่างเช่น ในปี พ.ศ. 2548 มีการขาดแคลนเพิ่ม 126 -158 คน ส่วนต่างของปี พ.ศ. 2549 อยู่ที่ 94 - 140 คน ส่วนต่างของปี พ.ศ. 2550 อยู่ที่ 70 - 110 และส่วนต่างของปี พ.ศ. 2551 อยู่ที่ 44 - 74 คน ดังนั้น การขาดแคลนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในภาครัฐที่ปรับด้วยผลกระทบจากปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติจึงไม่แตกต่างไปจากการขาดแคลนที่คำนวณได้โดยไม่มีการปรับผลกระทบ การขาดแคลนในปี พ.ศ. 2548 อยู่ที่ 3,153 - 4,914 คน (ร้อยละ 16.1-22.8 ของอุปสงค์) ในปี พ.ศ. 2549 อยู่ที่

2,034 - 5,062 คน (ร้อยละ 9.8- 20.7)ในปี พ.ศ. 2550 อยู่ที่ 949 - 4,254 คน (ร้อยละ 4.3 - 15.9) และในปี พ.ศ. 2551 อยู่ที่ 3,098 คนและอาจเกิน 224 คน (ร้อยละ 10.6 ถึง ร้อยละ -1.0)

สรุป

การศึกษามีจุดประสงค์เพื่อประมาณการอุปสงค์และอุปทานของทรัพยากรมนุษย์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปีพ.ศ. 2548 - 2551 และประเมินความสมดุลของอุปสงค์และอุปทานของทรัพยากรมนุษย์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การคาดการณ์อุปสงค์ต่อแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่อาศัยอัตราการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจไทยและการเปลี่ยนแปลงของงบประมาณภาครัฐแสดงให้เห็นว่า อุปสงค์ต่อบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะอยู่ระหว่าง 19,438 - 21,406 คนในปี พ.ศ. 2548 เพิ่มขึ้นเป็น 20,507 - 24,595 คนในปี พ.ศ. 2549 เพิ่มขึ้นเป็น 21,696 - 26,595 คนใน ปี พ.ศ. 2550 และเป็น 22,829 - 29,084 คนในปี พ.ศ. 2551 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุระบุว่ามี 6 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอุปสงค์ คือ หน่วยงานมีส่วนเกินหรือส่วนขาดในบุคลากรด้านนี้ จำนวนบุคลากรด้านนี้ที่ต้องการใน 5 ปีข้างหน้า อายุการทำงานของบุคลากร ระยะเวลาการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์และเครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมด และสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการจัดจ้างองค์กรภายนอกมาทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดใน 5 ปีข้างหน้า หากสมมติให้ปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปสงค์เป็น 19,386 - 21,592 คนในปี พ.ศ. 2548 20,452 - 24,470 คนในปี พ.ศ. 2549 21,638 - 26,826 คนในปี พ.ศ. 2550 22,818 - 29,337 คนในปี พ.ศ. 2551 ถ้าสมมติให้ปัจจัยทั้งหมดเพิ่มขึ้นอย่างละร้อยละ 1 พร้อมๆกัน จะทำให้อุปสงค์ต่อบุคลากรด้านนี้เป็น 19,597 - 21,582 คนในปี พ.ศ. 2548 20,675 - 24,458 คนในปี พ .ศ. 2549 21,874 - 26,813 คนในปี พ.ศ. 2550 23,077 - 29,322 คนในปี พ.ศ. 2551

การคาดการณ์อุปทานในปี พ.ศ. 2548-2551โดยอาศัยอัตราการขยายตัวของสาขาเทคโนโลยีและการสื่อสารของไทยและอัตราการเปลี่ยนแปลงของงบประมาณรวมของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ พบว่าอุปทานอยู่ระหว่าง 8,254 - 9,199 คนในปี พ.ศ. 2548 เพิ่มขึ้นเป็น 8,554 - 10,662 ภายในปี พ.ศ. 2549 เพิ่มขึ้นอีกเป็น 8,927 - 12,357 คนในปี พ.ศ. 2550 และเป็น 9,284 - 14,322 คนในปี พ.ศ. 2551 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุระบุว่าระยะเวลาที่แรงงานทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับการเลื่อนขั้นเงินเดือนที่คาดหมายใน 5 ปีข้างหน้าเป็นสองปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอุปทานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หากให้ปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้อุปทานของแรงงานเป็น 8,317 - 9,199 คนในปี พ.ศ. 2548 8,650 - 10,743 คนในปี พ.ศ. 2549 8,995 - 12,451 คนในปี พ.ศ. 2550 และ 9,355 - 14,431 คนในปี พ.ศ. 2551 ถ้าสมมติให้ปัจจัยทั้งสองเพิ่มขึ้นอย่างละร้อยละ 1 จะทำให้อุปทานของแรงงานเป็น 8,382 - 9,270 คนในปี พ.ศ. 2548 8,717 - 10,827 คนในปี พ.ศ. 2549 9,065 - 12,549 คนในปี พ.ศ. 2550 และ 9,428 - 14,544 คนในปี พ.ศ. 2551

เนื่องจากอุปทานของแรงงานเป็นจำนวนที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี จึงต้องแปลงอุปทานให้อยู่ในรูปสต๊อก นั่นคือเป็นการนับจำนวนแรงงานแบบสะสม อุปทานทั้งหมดคาดว่าจะเป็นจำนวน 65,126 - 66,071 คนในปี พ.ศ. 2548 73,680 - 76,733 คนในปี พ.ศ. 2549 82,607 - 89,090 คนในปี พ.ศ. 2550 และ 91,891-103,412 คนในปี พ.ศ. 2551 การศึกษาของสำนักงานเลขานุการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติได้คำนวณไว้ว่าร้อยละ 25.2 ของแรงงานทั้งหมดด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทำงานในภาครัฐ ดังนั้น อุปทานในภาครัฐของปี พ.ศ. 2548 มีจำนวน 16,411-16,650 คนในปี พ.ศ. 2549 มีจำนวน 18,567 -19,337 คน ในปี พ.ศ. 2550 มีจำนวน 20,817 - 22,451 คน และในปี พ.ศ. 2551 มีจำนวน 23,157 - 26,060 คน

การเปรียบเทียบอุปสงค์และอุปทานในภาครัฐที่คาดการณ์ไว้โดยไม่ได้ปรับด้วยผลกระทบจากปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติแสดงให้เห็นถึงการขาดแคลนแรงงานประเภทนี้ ในปี พ.ศ. 2548 มีการขาดแคลนจำนวน 3,027 - 4,756 คน (ร้อยละ 15.6 - 22.6 ของอุปสงค์) ในปี 2549 มีการขาดแคลนจำนวน 1,940 - 49,22

คน (ร้อยละ 9.5 - 20.3) ในปี 2550 มีการขาดแคลนจำนวน 879 - 4,144 คน (ร้อยละ 4.1-15.6) และในปี พ.ศ. 2551 มีจำนวนเกิน 268 คน (ร้อยละ 1.2) ในกรณีขั้นต่ำ และมีการขาดแคลน 3,024 คน (ร้อยละ 10.4) ในกรณีขั้นสูง ส่วนการเปรียบเทียบที่ปรับด้วยผลกระทบจากปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติให้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกัน โดยมีการขาดแคลนที่มากกว่าอยู่ประมาณ 100 คนในแต่ละปี

ข้อเสนอแนะ

การขาดแคลนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในภาครัฐบั่นทอนและขัดขวางการเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจบนฐานความรู้ของประเทศไทย แต่สามารถแก้ไขได้ด้วยการจำกัดอุปสงค์และขยายอุปทาน อุปสงค์ต่อแรงงานลดลงได้ด้วยการเพิ่มระยะเวลาการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน นอกจากนี้ สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการจัดจ้างองค์กรภายนอกมาทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดในอนาคตที่เพิ่มสูงขึ้น สามารถทดแทนอุปสงค์ต่อแรงงานประเภทนี้ได้ ส่วนอุปทานสามารถเพิ่มขึ้นได้ด้วยการขยายระยะเวลาที่บุคลากรด้านนี้ทำงานให้กับหน่วยงาน ตัวอย่างของการสำรวจจำนวนหนึ่งได้รับการว่าจ้างเป็นลูกจ้างเหมาจ่ายและลูกจ้างชั่วคราว ซึ่งมีโอกาสสูงมากที่จะลาออกไปหางานใหม่ทำ ฉะนั้น หากมีการจ้างงานที่มีสัญญาว่าจ้างที่มีระยะเวลานานและแน่นอนจะช่วยรักษาบุคลากรเหล่านี้ไว้ได้ การเลื่อนขั้นเงินเดือนที่สูงขึ้นในอนาคตช่วยให้บุคลากรมั่นใจถึงความคุ้มค่าที่จะทำงานด้านนี้ในหน่วยงานเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ การขาดแคลนสามารถบรรเทาโดยกำหนดให้สถาบันอุดมศึกษาจัดหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่สร้างทักษะของผู้สำเร็จการศึกษาให้สามารถตอบสนองความต้องการของหน่วยงานรัฐ ซึ่งเป็นการเพิ่มคุณภาพของบุคลากรที่มีอยู่เพื่อชดเชยกับความต้องการจำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของหน่วยงานรัฐที่เพิ่มขึ้นได้ระดับหนึ่ง

การคาดการณ์อุปทานสมมติให้แรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารร้อยละ 25.2 ของแรงงานด้านนี้ทั้งหมดทำงานในภาครัฐ หากสมดุลของภาครัฐและภาคเอกชนแตกต่างไปนี้ โดยเฉพาะในกรณีที่ภาคเอกชนขยายตัวมากกว่าภาครัฐจนทำให้มีอุปสงค์ที่สูงกว่าย่อมทำให้สัดส่วนนี้ลดลง จนทำให้อุปทานในภาครัฐลดลง และการขาดแคลนจะทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น ดังนั้น ภาครัฐจึงต้องสร้างสมดุลกับภาคเอกชนเพื่อมิให้เกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์เช่นนี้เกิดขึ้น ซึ่งสามารถทำได้ด้วยการจ่ายค่าตอบแทนและกำหนดภาระงานให้สอดคล้องกับภาคเอกชน นอกจากนี้ อุปทานของแรงงานน้อยกว่าที่ควรจะเป็นมีสาเหตุหลักประการหนึ่งมาจากอัตราการสำเร็จการศึกษาในสาขานี้ไม่สูงเท่าที่ควร ฉะนั้น หากต้องการให้มีจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสาขานี้สูงขึ้นเพื่อเพิ่มอุปทานแล้ว จำเป็นที่จะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการคัดเลือกนักศึกษาใหม่ในสาขาเหล่านี้ เพื่อให้ได้นักศึกษาที่ตั้งใจเรียนและสำเร็จการศึกษาในสาขานี้ ซึ่งจะทำให้อุปทานของแรงงานสูงขึ้น ซึ่งเป็นวิธีการบรรเทาปัญหาการขาดแคลนแรงงานด้านนี้ได้อีกทางหนึ่งอย่างตรงไปตรงมา

เอกสารอ้างอิง

ผลการประชุมคณะรัฐมนตรีวันที่ 1 มีนาคม 2548 (จาก www.thaigov.go.th/news/cab/48/cabo / m a r 4 8 . htm)

สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (2544) (ร่าง) นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศระยะ พ.ศ. 2544 - 2553 ของประเทศไทย (IT - 2010) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2547) รายงานการศึกษาสถาบันอุดมศึกษาของรัฐปี 2545 (www. mua. go.th/ebook2/bookdetail.php)

Boswell, C. *et al* (2004) Forecasting Labour and Skills Shortages : How Can Projections Better Inform Labour Migration Policies ? Hamburg Institute of International Economics

Dixon, M. (2004) "Information technology practitioner skills in Europe : Analysing and forecasting demand" in Stucky, W. *et al* (ed) eEurope - IT skills : Challenging Europe's Economic Future Council of European Professional Information Societies, pp.39-61 (website : www.cepis.org)

Saragganda, B. (2005) ICT Investment Opportunity in Thailand (www.boi.go.th/english/seminar/ATCI)

Thuvasethakul, C. *et al* (2003) ICT Human Resource Development within Thailand ICT Policies Context The Second Asian Forum for Information Technology, 2-3 October 2003, Ulaanbaatar, Mongolia.