หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# บทที่ 3

## งานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาผลกระทบของการศึกษาที่มีผลรายได้ที่ผ่านมา มักเป็นการศึกษาในประเด็นการศึกษาอัตราตอบแทนของการลงทุนทางการศึกษา โดยการวิเคราะห์สมการค่าจ้างหรือสมการรายได้ ที่ได้รับจากการลงทุนทางการศึกษา ด้วยวิธีการการวิเคราะห์สมการ Multiple Regression หรือการวิเคราะห์ผลตอบแทนของการลงทุนทางการศึกษา ในลักษณะของผลได้-ต้นทุน (Benefit-Cost Analysis) การศึกษายังมิได้พิจารณาการเกิดปัญหา Sample Selection Bias และไม่ปรากฏว่ามีผู้ใดศึกษา แต่อย่างไรก็ตามงานการศึกษาที่เกี่ยวกับการกำหนดรายได้ของแต่ละบุคคล อันเกี่ยวเนื่องมาจากการลงทุนทางการศึกษาที่สำคัญ ๆ สรุปได้ดังนี้

Blaug:1974 [1] ศึกษาปัจจัยที่กำหนดรายได้ของบุคคลในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลในลักษณะ Cross Sectional Data จากการสำรวจข้อมูลกลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานคร ในปี 1970 และใช้เทคนิคการวิเคราะห์ Stepwise Regression ในรูปแบบของ Multiple Regression อันมีตัวแปรอิสระพื้นฐาน (Basic Independent Variables) ดังนี้

1. ตัวแปรพื้นฐาน (Basic Variables) เช่นอายุ เพศ การศึกษา หรือตัวแปรส่วนบุคคล
2. ตัวแปรสถานภาพทางครอบครัว (Family Background Variables) เช่นระดับการศึกษาของบิดามารดา เชื้อชาติของบิดา ของอาชีพของบิดามารดา เป็นต้น
3. ตัวแปรทางคุณภาพของการศึกษา (Type of Schooling Variables) เช่นสถานภาพของการศึกษา คุณลักษณะของโรงเรียนที่ศึกษา สาขาวิชาที่ศึกษา เป็นต้น

---

[1] Mark Blaug "An Economic Analysis of Personal Earning in Thailand" Economic Development and Cultural Change, 23 No.1 (October), 1974. (เป็นงานที่ประยุกต์มาจากงานศึกษาเรื่องอัตราผลตอบแทนการลงทุนทางการศึกษาในประเทศไทย: 1971)

4. ตัวแปรสถานภาพการทำงาน (Employment Variables) เช่น ลักษณะของการทำงาน ขนาดของธุรกิจที่ทำงาน เป็นต้น

ผลการศึกษาจากสมการ Regression ในรูปของ Regression Log Earning และ Log Earning Omitting Employment ได้เครื่องหมายของค่าสหสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ (The Regression Coefficient of Independent Variables) ที่สอดคล้องตามทฤษฎีทุนมนุษย์ โดยตัวแปรทางการศึกษา (วัดจากจำนวนปีที่ใช้ในการศึกษา) มีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้ที่มีความสำคัญที่สุด (Step in 1) และค่าสหสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการศึกษาของทั้งสองสมการ มีค่าเป็น .0316 และ .0363 ตามลำดับ หมายความว่าหากมีการลงทุนทางการศึกษาที่เพิ่มขึ้นอีก 1 ปี บุคคลนั้นจะมีรายได้ที่เพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 3.16 และ 3.63 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามขนาดของค่าสหสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้คือ ตัวแปรเพศ (เพศชาย) สถานภาพการทำงาน ขนาดธุรกิจ สถานภาพการศึกษาและตัวแปรอาชีพ จะมีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้บุคคล ในขณะที่ตัวแปรทางสถานภาพทางครอบครัว เช่นการศึกษาของบิดามารดา อาชีพของบิดามารดา ตัวแปรสถานภาพการทำงาน (ชั่วโมงการทำงาน) และตัวแปรทางด้านคุณภาพของการศึกษา เช่นระดับคะแนนของการศึกษาในระดับต่าง ๆ จะมีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้ที่น้อย นอกจากนี้ความแตกต่างของภูมิภาคที่สำเร็จการศึกษาของผู้ที่ศึกษา ก็จะมีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้ของบุคคล

**คุภชัย พานิชภักดิ์:2519**[1] ได้กล่าวถึงจุดเด่นของการวิจัยของ Blaug:1971 ว่า "กระบวนการปรับอัตรารายได้โดยการใช้ regression นั้นกระบวนการนี้ประกอบไปด้วยการประมาณสมการอธิบายระดับรายได้โดยตัวแปร เช่นจำนวนปีของการศึกษาที่ได้รับ อายุ เพศ ภูมิหลังของครอบครัว (เชื้อชาติและการศึกษาของบิดามารดา) ประเภทการศึกษาที่ได้รับและประเภทอาชีพ จากสมการนี้จะมีการประมาณระดับรายได้ใหม่ที่เป็นผลมาจากจำนวนปีการศึกษาอย่างแท้จริง ด้วยการใช้จำนวนปีของการศึกษาที่เป็นตัวแปรตัวหนึ่ง คูณกับสัมประสิทธิ์ของตัวแปรนี้จากสมการ regression วิธีนี้ถือว่าเป็นวิธีปรับรายได้ให้เห็นผลของการศึกษาโดยตรง และโดยตัดตัวแปรที่ช่วยกำหนดอื่น ๆ ออกไป โดยให้ผลเที่ยงตรงกว่าการใช้ Alpha Coefficient"

---

[1]คุภชัย พานิชภักดิ์. "อัตราผลตอบแทนที่เปลี่ยนแปลงในการลงทุนในการศึกษา" <u>รายงานการวิจัย ธนาคารแห่งประเทศไทย.</u> 2518,หน้า9.

กล่าวโดยสรุปแล้ว ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรระดับการศึกษา อายุ เพศ มีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้ของบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิต ซึ่งงานการศึกษาในระยะต่อมาก็ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนทางการศึกษา ที่สอดคล้องกับงานการศึกษาของ Blaug เช่นงานการศึกษาดังนี้

Sumalee:1975[1] ศึกษาอุปสงค์และอุปทานแรงงานของผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี และปัญหาการว่างงานของผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาต่าง ๆ จากมหาวิทยาลัยของรัฐ 10 แห่ง และวิทยาลัยเอกชน 5 แห่ง ในปี 1973 ผลการศึกษาแบบจำลองที่อธิบายการกำหนดรายได้ของบุคคล ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ Multiple Probit Analysis คือการกำหนดค่าของตัวแปรตาม (Dependent Variable) เป็น 2 ค่าคือ 1 หากว่างงาน และเป็น 0 หากมีงานทำ

ผลของการศึกษาอธิบายตามสมการ Multiple Probit Analysis and Employment Status of University Graduate แสดงความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระต่างๆ เช่นสถานภาพทางสังคมเศรษฐกิจ (Socio Economic Background) ระดับการศึกษา ได้ผลการศึกษาที่สำคัญดังนี้

ตัวแปรทางเพศ (Sex) เป็นตัวแปรเพียงตัวเดียวในกลุ่มตัวแปร Socio-economic Background ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ และตัวแปรทางด้านการศึกษาของผู้ที่มีระดับการศึกษาในระดับสูงจะเข้าสู่ตลาดแรงงานได้ง่ายและรายได้ที่สูงกว่าผู้ที่มีการศึกษาต่ำกว่า นอกจากนี้รายได้ของแต่ละบุคคลยังขึ้นอยู่กับสาขาวิชาที่ศึกษา สำหรับตัวแปรทางสถานภาพของครัวเรือนได้แก่ตัวแปรอาชีพของบิดามารดาและภูมิภาคที่อยู่อาศัยของครอบครัว ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการทำงานที่จะก่อให้เกิดรายได้ เช่นเดียวกันกับผลการศึกษาจากแบบจำลอง Multiple Probit Analysis of Monthly Earning of the Employed Graduates ผลการศึกษาสอดคล้องกันกล่าวคือ

---

[1]Sumalee Paveanbampen. The Employment of High Level Manpower :A Case Study of University in Thailand. Dissertation (Ph.D.), University of Illinois, 1975.

ตัวแปรทาง Socio-economic Background มีนัยสำคัญทางสถิติที่สำคัญคือ ตัวแปรทางเพศ (ชาย มีแนวโน้มมีรายได้มากกว่าหญิง) และตัวแปรทางการศึกษามีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้ของบุคคลอย่างมาก สถานภาพของการศึกษา (ได้รับเกียรตินิยมและสาขาวิชาที่ศึกษา) สถานภาพการทำงาน อย่างไรก็ดีตัวแปรที่กำหนดรายได้ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่สำคัญอื่น ๆ ได้แก่สถานภาพของครอบครัว ภูมิภาคที่อยู่อาศัยของครอบครัวแตกต่างกันตามแต่ภูมิภาค

อภิชัย พันธเสน และคณะ[1] ได้วิเคราะห์ว่าระดับการศึกษาที่สูงขึ้นจะส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าในอาชีพ (วัดด้วยรายได้ที่แท้จริง) ได้เร็วกว่าผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับต่ำหรือไม่ และการศึกษาที่ต่ำจะเป็นอุปสรรคต่อการเลื่อนตำแหน่งหรือไม่อย่างไร โดยพิจารณาตามการเปลี่ยนแปลงของอายุ ในลักษณะที่พยายามสร้างหุ่นจำลองในการวิเคราะห์ ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็น Cross Sectional Data จากการสำรวจในปี 2520 และ 2525 เปรียบเทียบกัน

ผลของการศึกษาโดยการคำนวณรายได้เฉลี่ยด้วยวิธีการสมการถดถอย เป็นไปตามทฤษฎีทุนมนุษย์ ความแตกต่างของรายได้ระหว่างผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับสูงและต่ำมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ตามประสบการณ์หรืออายุการทำงาน การเพิ่มขึ้นตามอายุการทำงานนั้นอธิบายได้ว่า ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับสูงนั้นสามารถที่เรียนรู้งานได้เร็วกว่าและสามารถฝึกความชำนาญต่าง ๆ และมีข้อจำกัดที่น้อยกว่า ส่วนการที่ความแตกต่างของรายได้ระหว่างผู้ที่มีการศึกษาสูงและต่ำที่เพิ่มขึ้นตามกาลเวลานั้น เนื่องจากแรงงานระดับสูงสามารถทดแทนแรงงานระดับต่ำได้ แต่แรงงานระดับต่ำไม่สามารถที่จะทดแทนแรงงานระดับที่สูงได้ ดังนั้นไม่ว่าการเปลี่ยนแปลงของตลาดแรงงานจะเป็นลักษณะเช่นใด ผู้ที่ถูกกระทบกระเทือนอย่างมากได้แก่แรงงานที่มีการศึกษาระดับต่ำ

งานศึกษาเฉพาะกรณี ที่พยายามอธิบายความแตกต่างของรายได้ของบุคคลอันเนื่องจากการลงทุนในทุนมนุษย์ ในประเด็นการลงทุนทางการศึกษาของบุคคลที่ผ่านมา

---

[1]อภิชัย พันธเสน และคณะ. รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษากับการมีงานทำ. สำนักงานกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี, 2528.

I10810964

เช่นงานศึกษาของ Paradon Mahatihansomboon[1] แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของอัตราค่าจ้างในตลาดแรงงานธนาคารพาณิชย์ อันเนื่องมาจากความแตกต่างทางเพศและการศึกษา โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจตัวอย่างพนักงานธนาคารพาณิชย์ในเขตกรุงเทพ ฯ ปี 1981

ผลการศึกษาของสมการค่าจ้างของเพศชายและเพศหญิง ตัวแปรการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน การได้รับการฝึกอบรม มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกโดยค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทางการศึกษามีค่าสูงสุดคือ .0935 และ .0774 ของสมการรายได้ของเพศชายและเพศหญิง

งานการศึกษาของ Paradon แสดงให้เห็นการกำหนดอัตราค่าจ้างในตลาดแรงงานที่เป็นระบบ (Formal Sector) ซึ่งจะให้ผลที่ต่างจากตลาดแรงงานที่ไม่เป็นระบบ (Informal Sector) Sakchai[2] ได้ศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้ และความแตกต่างของการใช้เวลาในการทำงานของบุคคลที่ทำงานในตลาดแรงงานที่เป็นระบบ (Formal Sector) และแรงงานในตลาดแรงงานที่ไม่เป็นระบบ (Informal Sectors) โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างในหมู่บ้านพัฒนา สลัมคลองเตย จำนวน 138 ตัวอย่าง ในปี 1983 ผลการศึกษาอธิบายด้วยแบบจำลอง Multiple Regression ในรูปของ Semi-log ปรากฏว่าปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้ มีความแตกต่างกันแยกตามบุคคลที่ทำงานในแต่ละภาคดังนี้

สมการรายได้ของบุคคลที่ทำงานในภาค Informal Sector ค่าสหสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทางการศึกษา และประสบการณ์ทำงานไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (เครื่องหมายของ

---

[1]Paradon Mahatihansomboon. Male-Female Wage Differentiels in Urban Labor Market Bangkok Metropolis. Thesis M.A.(Economics), Faculty of Economics, Thammasat University, 1982.

[2]Sakchai Preechajarn. An Analysis of Earning and Hours of Work in Urban Informal and Formal Sectors: A Case Study of Pattana Village. Thesis M.A.(Economics), Faculty of Economics, Thammasat University, 1984.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าสหสัมประสิทธิ์เป็นลบ) แต่ตัวแปรความชำนาญ (Skill) มีค่าสหสัมประสิทธิ์ที่เป็นบวก แสดงให้เห็นว่ารายได้ของผู้ที่ทำงานในภาค Informal Sector ตัวแปรทางด้านการศึกษาไม่มีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้ของบุคคล ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับต่ำ และการทำงานไม่ต้องการประสบการณ์มากนัก สำหรับสมการรายได้ของบุคคลที่ทำงานในภาค Formal Sector ค่าสหสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทางการศึกษามีค่าเป็นบวก ถึงแม้ว่าค่าสหสัมประสิทธิ์ของตัวแปรบางตัว จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เครื่องหมายของค่าสหสัมประสิทธิ์ก็สอดคล้องตามทฤษฎีทุนมนุษย์ ผลการศึกษาของ Sakchai สอดคล้องกับงานการศึกษาของ Jamison และ Lau

Jamison and Lau: 1982 [1] ศึกษาการวิเคราะห์ผลกระทบของการศึกษาที่มีต่อประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรในประเทศไทย โดยได้ใช้ข้อมูลจากการสำรวจครัวเรือนเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ งานวิจัยของเขาสามารถที่จะนำมาอ้างอิงถึงปัจจัยทางการศึกษาที่มีต่อการกำหนดรายได้ของลูกจ้างในภาคการเกษตร

ผลการศึกษาเชิงประจักษ์ของ Jamison และ Lau หลังจากได้ทำการศึกษาโดยศึกษาจากการใช้สมการถดถอยเชิงเส้นปรากฏว่า ตัวแปรของระดับการศึกษาขั้นประถม (ป.4) ไม่มีส่วนในการประสิทธิภาพการผลิตของไร่นาทั้งในไร่ที่ใช้วิถีการผลิตแบบใช้เทคโนโลยี่ทันสมัย (ใช้ปุ๋ยเคมีมาก) และแบบเก่า ส่วนผลการศึกษากรณีที่การศึกษาสูงกว่าขั้นประถมจะแตกต่างกัน บางกรณีก็มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของไร่นาแบบใหม่ แต่บางกรณีกลับไม่มีผล สำหรับไร่นาที่ยังใช้การผลิตแบบดั้งเดิมแล้ว ตัวแปรการศึกษาสูงกว่าขั้นประถม (ป 4 ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพของการเพาะปลูกเลย และเนื่องจากภาคเกษตรกรรมส่วนใหญ่ของประเทศไทย ยังคงพึ่งพิงเทคโนโลยี่แบบดั้งเดิม (ยกเว้นบางพื้นที่ที่ใช้เทคโนโลยี่สมัยใหม่) ผลการศึกษานี้จึงเชิงชี้แนะว่าครัวเรือนเกษตรส่วนใหญ่ในประเทศไทยไม่ได้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ จากการเข้าศึกษาที่สูงกว่าระดับชั้นประถมศึกษา

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่างานศึกษาที่ผ่านมาโดยการวิเคราะห์สมการรายได้ในลักษณะของ Multiple Regression จะอธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้

---

[1] Jamison and Lau. Farmer Education and Farm Efficiency. The Johns Hopkinz University Press. 1982.

ของบุคคล ทั้งตัวแปรส่วนบุคคล (Individual Characteristics) และสถานภาพของครัวเรือน (Household Characteristics) ด้วยขอบเขตความเชื่อที่สูงก็ตาม แต่การศึกษาที่ผ่านมา ยังคงละทิ้งตัวแปรบางตัวเช่นระดับความสามารถ (Ability) และปัญหาของการวิเคราะห์ยังคงมีอยู่ เนื่องจากจัดเก็บข้อมูลและปัญหาของความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องของตัวแปรที่ศึกษา (Correlation in Variables) ทำให้ผลของการศึกษาเกิดความคลาดเคลื่อน จึงได้มีการศึกษาในลักษณะของ Simultaneous Equation ด้วยวิธี Two-Stage Least Squares เพื่อขจัดความคลาดเคลื่อนของการวิเคราะห์ให้ลดน้อยลง เช่นงานการศึกษาของ Nipon: 1979

Nipon: 1979 [1] วิเคราะห์พฤติกรรมอุปาทานแรงงานของผู้ที่อยู่ในตลาดแรงงาน ที่เกี่ยวข้องกับครัวเรือน ซึ่งความเกี่ยวเนื่องกับขนาดของครัวเรือน (Family Size), อัตราค่าจ้าง (Wage Rates) และพฤติกรรมอุปทานแรงงานของครัวเรือน (การเข้าสู่ตลาดแรงงานของสามีและภรรยา) การประมาณสมการรายได้ของครัวเรือนตามทฤษฎีทุนมนุษย์ จากข้อมูลของกลุ่มสามีภรรยา 1631 ตัวอย่าง ของการสำรวจภาวะแรงงาน (The Survey of Labor Force) รอบที่ 1 ปี 1977 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ผลการศึกษาการประมาณการค่า Wage Function ของสามีภรรยา สอดคล้องตามทฤษฎีทุนทนุษย์ เช่นตัวแปรทางการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา (College Graduates) จะมีอัตราค่าจ้างที่สูงกว่าผู้ที่มีการศึกษาต่ำกว่า ขณะที่อัตราค่าจ้างของหญิงที่อยู่ในตลาดแรงงานภาครัฐบาลในเขตกรุงเทพฯ จะน้อยกว่าผู้ที่ทำงานในภาคเอกชน แต่ภูมิภาคนอกเขตกรุงเทพฯ จะมีลักษณะที่กลับกัน และประการสุดท้ายจำนวนของการมีบุตรและชั่วโมงการทำงานจะไม่กระทบต่ออัตราค่าจ้าง

นอกจากการศึกษาในลักษณะของการวิเคราะห์สมการรายได้ของบุคคล (Earning Function) ที่สืบเนื่องมาจากการลงทุนในทุนมนุษย์ที่ต่างกัน การศึกษาอีกวิธีหนึ่งที่เกี่ยวกับ

---

[1] Nipon Poapongsakorn. Labor Supply, demand for Childern and Wage Rates of paid Employment in Thailand. Dissertation (Ph.d), University of Hawall, 1979.

การลงทุนทางการศึกษาก็คือ การวิเคราะห์ในเชิงผลได้-ต้นทุน (Benefit-Cost Analysis) ของการลงทุน ในลักษณะของการหาอัตราผลตอบแทนภายใน (The Internal Rate of Return Approach) ดังนี้

$$\sum_{t=0}^{n} \frac{(B_t - C_t)}{(1 + r)^t}$$

โดยที่ $r$ = internal rate of return

$B_t$ = มูลค่าผลประโยชน์ปีที่ t

$C_t$ = มูลค่าต้นทุนปีที่ t

งานการศึกษาด้วยวิธีการนี้ จะเป็นการพิจารณาในลักษณะของผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนทางการศึกษา ในแง่อัตราผลตอบแทนส่วนบุคคล (Private Rate of Return) และอัตราผลตอบแทนต่อสังคม (Social Rate of Return) โดยการพัฒนามาจากแนวความคิดของ Blaug:1972 และได้มีงานศึกษาอื่น ๆ ที่อธิบายกรณีศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

ดนัย สถิตธนาวุฒิ:2521[1] ได้ประเมินอัตราผลตอบแทนของการลงทุนทางการศึกษาในวิทยาลัยเอกชน จากกลุ่มตัวอย่างบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัยการค้ารุ่นปีการศึกษา 2513

ผลการศึกษาอัตราผลตอบแทนส่วนบุคคลที่ได้รับเท่ากับร้อยละ 12.76 มีค่าอัตราผลตอบแทนที่สูงกว่าอัตราผลตอบแทนต่อสังคม งานการศึกษาของ วัชรี วิลาสเดชา:2522[2]

---

[1]ดนัย สถิตธนาวุฒิ. อัตราผลตอบแทนของการลงทุนทางการศึกษาในวิทยาลัยเอกชน: กรณีศึกษาของวิทยาลัยการค้า. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.

[2]วัชรี วิลาสเดชานนท์. อัตราผลตอบแทนของการลงทุนทางอาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522

ได้ประเมินอัตราผลตอบแทนของการลงทุนทางการศึกษาระดับอาชีวะศึกษา (ระดับปวช.ในสาขาวิชาพาณิชยกรรมและสาขาอุตสาหกรรม) จากกลุ่มตัวอย่างวิทยาเขตพาณิชยการพระนครสำหรับสาขาพาณิชยกรรม และวิทยาเขตอุเทนถวาย วิทยาลัยช่างกลปทุมวันสำหรับสาขาอุตสาหกรรม กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 445 ตัวอย่างที่สำรวจในปี 2522 ผลการศึกษาในรูปของกระแสรายได้ ได้ผลการศึกษาว่าผลตอบแทนของการลงทุนทางการศึกษาระดับอาชีวศึกษา (ปวช.) ในสาขาช่างอุตสาหกรรมมีกระแสรายได้ที่สูงกว่าการศึกษาระดับเดียวกันในสาขาพาณิชยกรรม กล่าวคือหากพิจารณาในแง่ของผลตอบแทนส่วนบุคคล จะได้ว่าผู้ที่สำเร็จการศึกษาสาขาพาณิชยกรรม มีอัตราผลตอบแทนส่วนบุคคลร้อยละ 9.67 และผู้ที่สำเร็จการศึกษาสาขาอุตสาหกรรม จากวิทยาลัยอุเทนถวาย และวิทยาลัยช่างกลปทุมวัน มีอัตราผลตอบแทนส่วนบุคคลร้อยละ 8.38 และ 12.75 ตามลำดับ โดยเฉลี่ยแล้วอัตราผลตอลแทนของการลงทุนทางการศึกษาระดับอาชีวะศึกษา (ปวช.) ของการศึกษานี้มีค่าเท่ากับร้อยละ 9.59

**นงราม เศรษฐพาณิช และคณะ:2531**[1] ศึกษาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจทั้งที่เป็นผลตอบแทนส่วนบุคคลและผลตอบแทนทางสังคม จากการสุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานครและเชียงใหม่จำนวน 544 รายและ 283 รายตามลำดับ

ผลของการศึกษา จากรายได้ที่เกิดจากการทำงาน (ไม่รวมรายได้ที่ไม่ได้เป็นผลมาจากการทำงาน เช่นรายได้จากดอกเบี้ยหรือจากสินทรัพย์อื่นๆ) ซึ่งคิดเป็นรายได้ตลอดช่วงชีวิตที่เริ่มทำงานจนถึงเลิกทำงาน และเป็นรายได้ส่วนเพิ่มที่เกิดจากการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยหักรายได้ในส่วนที่เกิดจากการศึกษาในระดับมัธยมออกไป ปรากฏว่าผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (Economic Rate of Return) ของผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในแง่ของผลตอบแทนส่วนบุคคล (Private Rate of Return) นั้นอยู่ในอัตราที่สูงมาก (ประมาณร้อยละ 17) แต่ในแง่ของผลตอบแทนทางสังคม (Social Rate of Return) อยู่ในระดับปานกลาง (ประมาณร้อยละ 9.0) อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่มีต่อตัวบุคคล พบว่าทุกสาขาวิชามีค่าสูงกว่าร้อยละ 16 แสดงให้เห็นว่าการลงทุนทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้ผลตอบแทนต่อผู้เรียนสูง

---

[1] นงราม เศรษฐพาณิช และคณะ."โครงการวิจัยประสิทธิภาพของการผลิตบัณฑิตในสถานบันการศึกษา:ผลตอบแทนจากการลงทุนทางการศึกษา". ข่าวสารวิจัยการศึกษา, ปีที่ 11 ฉบับที่ 6 (สิงหาคม-กันยายน 2531).

งานการศึกษาในลักษณะของการวิเคราะห์ผลได้ - ต้นทุน เป็นการศึกษาโดยพิจารณาผลตอบแทนของการลงทุนศึกษาว่าจะให้ผลตอบแทนเช่นใด การพิจารณาถึงต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับเป็นการพิจารณาในรูปของตัวเงินเท่านั้น มิใช่การพิจารณาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรายได้หรือการตัดสินใจศึกษาต่อแต่อย่างไร งานการศึกษาในลักษณะนี้ถึงแม้จะเป็นเครื่องชี้ว่า ควรลงทุนทางการศึกษาต่อหรือไม่ได้ประการหนึ่ง จากการพิจารณาจากอัตราผลตอบแทนที่ได้รับ แต่ยังมีข้อจำกัดหลายประการ เช่นการวิเคราะห์ต้นทุนทางอ้อม ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับที่มิได้อยู่ในรูปตัวเงิน การวิเคราะห์ไม่สามารถที่จะเปรียบเทียบหรือพิจารณาการแปลงของรายได้ของบุคคล อันเนื่องจากการลงทุนทุนมนุษย์ได้

ถึงแม้ว่าการศึกษาเกี่ยวกับการลงทุนทุนมนุษย์ โดยการพิจารณาถึงการเกิดปัญหา Sample Selection Bias กรณีศึกษาในประเทศไทยไม่ปรากฏก็ตาม แต่การวิเคราะห์ในลักษณะของการพิจารณาปัญหาดังกล่าว ด้วยวิธีการประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์ของ Heckman: 1974, 1979 มีงานการศึกษาที่สำคัญๆ ในต่างประเทศดังนี้

Robert J.Wills and Sherwin Rosen: 1979[1] ได้ศึกษาเปรียบเทียบรายได้ของบุคคล 2 กลุ่ม ที่มีความแตกต่างกันในระดับการศึกษาคือผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับ College และผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับ High School โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อประมาณการรายได้ของบุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับ College และ High School อัตราการเติบโตของรายได้ที่มีเงื่อนไขของการเลือกเข้าศึกษาต่อจริง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความเบี่ยงเบน (Selectivity Bias) ในการวิเคราะห์ และยังได้ศึกษาถึงผลของสถานะทางครอบครัว (Financial constraint) ประกอบด้วย

วิธีการศึกษาที่ใช้ในการศึกษานี้ อธิบายตามการวิเคราะห์สมการรายได้ในรูปของรายได้ที่ได้รับตลอดช่วงชีวิต ดังนี้

$$Y_{ij} = y_j (X_i, \gamma_i) \qquad j=1,2.....,n \qquad .....(1)$$

$$V_{ij} = g (y_j, Z_i, \omega_i) \qquad .....(2)$$

---

[1]Robert J.Wills and Sherwin Rosen."Education and Self-Selection" Journal of Political Economy,87,1979.

$$i \text{ belongs to } j \text{ if } V_{ij} = \max (V_{i1},\ldots,V_{in}) \quad \ldots\ldots\ldots(3)$$

และ $(\gamma, \omega) \sim F(\gamma, \omega)$ $\ldots\ldots\ldots(4)$

เมื่อ $Y_{ij}$ คือ รายได้ที่สามารถทำได้ตลอดช่วงอายุขัยของการทำงานของบุคคลที่ i ที่เลือกศึกษาต่อระดับที่ j

$X_i$ คือ ตัวแปรที่วัดความสามารถของบุคคลที่ i ที่สังเกตค่าได้ (Vector of observed talent or ability indicator of person i)

$\gamma$ คือ ตัวแปรที่วัดระดับความสามารถที่ไม่สามารถสังเกตค่าได้ (Unobserred talent component relvant for person i)

$Z_i$ คือ ตัวแปรที่ทางสถานภาพครอบครัวที่สามารถวัดค่าได้ (Family-background and teste effects into an observed vector Z)

$\omega$ คือ ตัวแปรที่ทางสถานภาพครอบครัวที่ไม่สามารถวัดค่าได้

$V_{ij}$ คือ มูลค่าปัจจุบันของรายได้จากการเลือกการศึกษาระดับ j ของบุคคลที่ i

แนวความคิดจากแบบสมการที่นำมาศึกษา อธิบายการศึกษาในกรณีต่าง ๆ แยกออกจากกันได้ดังนี้

สมการ (1) จะแสดงรายได้ที่สามารถทำได้ เมื่อขึ้นอยู่กับพรสวรรค์และความสามารถ ซึ่งจะแตกต่างกันตามระดับการศึกษา

สมการที่ (2) แสดงกระแสรายได้จากการเลือกการศึกษาระดับ j ในรูปของมูลค่าปัจจุบัน (Present Value) ที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยทางครอบครัว

สมการที่ (3) แสดงกฎของการเลือกของบุคคล ที่จะเลือกเพื่อให้เกิดผลได้สูงสุดจากการเลือก

สมการที่ (4) แสดงการกระจายของตัวแปรที่เป็น Unobserved Variables

จากแนวความคิดที่ได้นี้ นำมากำหนดรูปแบบจำลองที่ศึกษา โดยกำหนดให้ศึกษาเปรียบเทียบระดับการศึกษา A (more than high School) และระดับ B (High School) ดังนี้

ถ้าบุคคล i เลือกที่จะเรียนระดับ i รายได้ที่คาดหวังจะได้รับ จะเท่ากับ

$$y_{ai}(t) = 0 \qquad 0 < t < S$$
$$y_{bi}(t) = \bar{y} \exp[(g_{ai}(t-S)] \qquad S < t < \infty \ldots\ldots\ldots(1)$$

เมื่อ S เป็นจำนวนที่ใช้ศึกษา
t-S เป็นจำนวนปีที่อยู่ในตลาดแรงงาน

และถ้าบุคคลเลือก B รายได้ที่คาดหวังจะเป็น

$$y_{bi}(t) = \bar{y}_{bi} \exp[(g_{bi} t)] \qquad 0 < t < \infty \ldots\ldots\ldots(2)$$

จากสมการที่ (1) และ (2) คิดในรูปของ Value Present โดยกำหนดให้ $r_i$ อัตราการเติบโตของรายได้ที่ได้จากการศึกษา $g_{ai}, g_{bi}$ ( $r_i > g_{ai}, g_{bi}$)

ดังนั้นหากบุคคลเลือกการศึกษาระดับ A รายได้ที่คาดหวังจะได้รับในรูปของมูลค่าปัจจุบัน จะได้เป็น

$$V_{ai} = \int_{s}^{\infty} y_{ai}(t) \exp(-r_i t)dt = [\bar{y}_{ai}/(r_i - g_{ai})]\exp(-_i rS) \ldots(3)$$

และสำหรับคนที่เลือก B จะได้รายได้ในรูปของมูลค่าปัจจุบันเป็น

$$V_{bi} = \int_{o}^{\infty} y_{bi}(t) \exp(r_i t)dt = \bar{y}_{bi}/(r_i - g_{bi}) \ldots\ldots\ldots(4)$$

อย่างไรก็ตาม การที่บุคคลจะตัดสินใจเลือกลงทุนศึกษาต่อในระดับ A หรือไม่นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับผลตอบแทนในรูปมูลค่าปัจจุบันที่ได้รับ นั่นคือบุคคลจะเลือกเรียนในระดับ A ถ้า $V_{ai} > V_{bi}$ และเลือกเรียนระดับ B ถ้า $V_{ai} < V_{bi}$ ดังนั้นบุคคลจะตัดสินใจ

ศึกษาต่อหรือไม่ ได้จากการพิจารณา $I_i = Ln (V_{ai}/V_{bi})$ แทนค่าที่ได้จากสมการที่ (1) - (4) จะได้ว่า

$$I = Ln\ \bar{y}_{ai} - Ln\ \bar{y}_{bi} - r_i S - Ln\ (r_i - g_{ai}) + Ln\ (r_i - g_{bi})$$

จาก Taylor Series approximation to the nonlinear around their population mean values $(g_a, g_b, r)$ จะได้เป็น

$$I_i = \alpha_o + \alpha_1 (Ln\ \bar{y}_{ai} - Ln\ \bar{y}_{bi}) + \alpha_2 g_{ai} + \alpha_3 g_{bi} + \alpha_4 r_i \quad ...(5)$$

เมื่อ $\alpha_1 = 1$

$\alpha_2 = \partial I / \partial g_a = 1/(\bar{r} - g_a) > 0$

$\alpha_3 = \partial I / \partial g_b = -1/(\bar{r} - g_b) < 0$

$\alpha_4 = -[S + (\bar{g}_a - \bar{g}_b)/(\bar{r} - \bar{g}_a)(\bar{r} - \bar{g}_b)]$

จากเงื่อนไขของการเลือกการลงทุนทางการศึกษาระดับต่าง ๆ (A และ B) เมื่อ

$$Pr(\text{Choose A}) = Pr(V_a > V_b) = Pr(I > 0)$$
$$Pr(\text{Choose B}) = Pr(V_a < V_b) = Pr(I < 0) \quad .....(6)$$

ตามแนวความคิดและเงื่อนไขการวิเคราะห์ต่าง ๆ ที่กล่าวมา Willis and Rosen ได้ศึกษาการประมาณการสมการรายได้ และสมการการเติบโตของรายได้ ในรูป Multiple Regression ดังนี้

หากเลือกลงทุนการศึกษาระดับ A จะได้เป็น

$$Ln\ y_{ai} = X_i \beta_a + u_{1i} \quad .....(7)$$
$$g_{ai} = X_i \delta_a + u_{2i}$$

หากเลือกลงทุนการศึกษาระดับ B จะได้เป็น

$$\text{Ln } y_{bi} = X_i\beta_b + u_{3i} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(8)$$

$$g_{bi} = X_i\delta_b + u_{4i}$$

และถ้า $r_i = Z_i\delta + u_{5i}$ .....(9)

เนื่องจากการวิเคราะห์สมการรายได้ (7) และ (8) ด้วยวิธี OLS จะเกิดความคลาดเคลื่อน ที่เป็นปัญหา Selectivity Bias เพื่อแก้ปัญหาการวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นนี้ Willis and Rosen ได้ใช้วิธีการศึกษาตามแนวคิดที่กล่าวมา จากสมการลดรูป (Reduce Form) โดยแทนค่าสมการ (7)-(9) ในสมการ (5) จะได้ว่า

$$I = \alpha_0 + X[\alpha_1(\beta_a-\beta_b)+ \alpha_2\delta_a + \alpha_3\delta_b] + \alpha_4 Z\delta + \alpha_1(u_1-u_3) + \alpha_2 u_2 + \alpha_3 u_3 + \alpha_5 u_5 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(10)$$

$$= W\pi - \varepsilon$$

เมื่อ $W = [X,Z]$ and $-\varepsilon = \alpha_1(u_1-u_3) + \alpha_2 u_2 + \alpha_3 u_4 + \alpha_5 u_5$

ดังนั้นจะได้ว่า

$$\Pr(A \text{ is Observed}) = \Pr(W\pi > \varepsilon) = F(W\pi/\sigma_\varepsilon) \ldots(11)$$

เมื่อ F(.) is the Standard normal c.d.f. สมการที่ (11) is a probit function determining sample selection into categories A or B , to be estimated from observed data. *

จากสมการที่ (11) ซึ่งเป็นการประมาณค่าด้วย Probit แล้ว เพื่อประมาณค่า Selectivity ratio ( $\lambda$ ) โดยที่

$$\lambda_a = -f(W\pi/\sigma_\varepsilon)/F(W\pi/\sigma_\varepsilon) \quad \ldots\ldots\ldots(12)$$

ในขั้นที่ 2 จึงเป็นการประมาณค่าสมการด้วย OLS จากแบบจำลองที่รวมค่า lamda ด้วยดังนี้

$$E(\text{Ln } y_a \mid I > 0) = X\beta_a + \frac{\sigma_{1\varepsilon}}{\sigma_\varepsilon}\lambda_a \quad \ldots\ldots\ldots(13)$$

และการประมาณค่าสมการรายได้หากเลือก B กรณีที่ประมาณค่า ? และสมการรายได้จะเป็นดังนี้

$$\lambda_b = E(\varepsilon / \mid \varepsilon/\sigma_\varepsilon > W\pi/\sigma_\varepsilon) = f(W\pi/\sigma_\varepsilon)/[1-F(W\pi/\sigma_\varepsilon)] \ldots(14)$$

$$E(\text{Ln } y \mid I < 0) = X\beta_b + \frac{\sigma_{3\varepsilon}\lambda_b}{\sigma_\varepsilon} \quad \ldots\ldots\ldots(15)$$

การวิเคราะห์ดังกล่าวนี้จะเป็นการแก้ปัญหาการเกิด Selectivity Bias ได้แบบหนึ่ง

ผลการศึกษาค่าสหสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่วัดความสามารถของบุคคล โดยการพิจารณาจากระดับคะแนนการสอบ ปรากฏว่าผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับ College มีค่าสหสัมประสิทธิ์ที่มากกว่า ค่าสหสัมประสิทธิ์ของผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับ High School และพิจารณาผลของการเกิด Selectivity Bias ปรากฏผลว่าค่าสหสัมประสิทธิ์ของ $\lambda_a$ และ $\lambda_b$ เป็นลบ ทำให้ไม่สามารถสรุปผลการศึกษาได้เด่นชัดนัก

---

*Note that Pr [Observing $y_a$ (t) = Pr ($I > 0$ =Pr ($W\pi > \varepsilon$). ดังนั้นจากสมการ (7), $E(\text{Ln } y_a \mid I > 0) = X\beta_a + E(u_1 \mid W\pi > \varepsilon)$. Define $\rho_1 = \rho(u_1/\sigma_1, \varepsilon/\sigma_\varepsilon) = \sigma_{1\varepsilon}/\sigma_1\sigma_\varepsilon$ . ดังนั้น $E(\ln y_a \mid I > 0) = X\beta_a + \sigma_1\rho_1 E(\varepsilon/\sigma_\varepsilon \mid \varepsilon/\sigma_\varepsilon < W\pi/\sigma_\varepsilon) = X\beta_b + \sigma_1\rho_1[-f(W\pi/\sigma_\varepsilon)/F(W\pi/\sigma_\varepsilon)]$ where F is the cumulative normal desensity and f is its p.d.f. Define

$$\lambda_a = -f(W\pi/\sigma_\varepsilon)/F(W\pi/\sigma_\varepsilon)$$

นอกจากนี้งานการศึกษาที่เกี่ยวกับการลงทุนทางการศึกษาโดยตรงแล้ว ยังมีงานศึกษาในแง่ของการลงทุนทุนมนุษย์อื่น ๆ ที่ศึกษาโดยคำนึงถึงการเกิดปัญหาความเบี่ยงเบน (Selecvity Bias หรือ Sample Selection Bias) เช่น

Chris Robinson and Nigel Tomes: 1982[1] ศึกษาเปรียบเทียบรายได้ของผู้ที่เคลื่อนย้างแรงงานและผู้ที่ไม่เคลื่อนย้ายแรงงาน ในรูปของ Wage Equation ใช้ข้อมูล จากการสำรวจของ Canadaian Census Microdata ตามภูมิภาคต่าง ๆ ในประเทศแคนาดาในปี 1971 การวิเคราะห์ประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์ของ Heckman: 1976,1979 ,Willis and Rosen: 1979 โดยมีแบบจำลอง Regression ดังนี้

$$E\ (\text{Ln}\ Y_{ai} \mid X_i,\ I_i > 0) = X_i\beta_a + \frac{\sigma_{a\varepsilon}}{\sigma_\varepsilon}\lambda_a$$

$$E\ (\text{Ln}\ Y_{bi} \mid X_i,\ I_i > 0) = X_i\beta_b + \frac{\sigma_{b\varepsilon}}{\sigma_\varepsilon}\lambda_b$$

เมื่อ $\text{Ln}\ Y_{ai}$ = log Earning ของบุคคลที่เคลื่อนย้ายแรงงานจากภูมิภาค B ไปสู่ภูมิภาค A

$\text{Ln}\ Y_{bi}$ = log Earning ของบุคคลในภูมิภาค B ที่ไม่เคลื่นย้ายแรงงาน

$X_i$ คือ ตัวแปร Exdogenous Variables

$I_i$ คือ ความแตกต่างของรายได้สุทธิจากเคลื่อนย้ายแรงงาน และไม่เคลื่อนย้ายแรงงาน

ถ้า $I_i > 0$ บุคคลจะมีการเคลื่อนย้ายแรงงาน และถ้า $I_i < 0$ บุคคลจะไม่เคลื่อนย้ายแรงงาน

ผลการศึกษาจากสมการ Wage Equation เครื่องหมายของค่าสหสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระโดยส่วนใหญ่สอดคล้องตามทฤษฎีทุนมนุษย์ และตัวแปรทางด้านการศึกษา

---

[1]Chris Robinson and Nigel Tomes."Self-Selection and Inter-provincial Migration in Canada",Canadian Journal of Economics, 15(3),August 1982.

ประสบการณ์การทำงานเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้ และค่าสหสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน $\lambda_a$ และ $\lambda_b$ ของสมการ Wage Equation ของผู้ที่เคลื่อนย้ายแรงงาน และไม่เคลื่อนย้ายแรงงาน ในกลุ่มย่อยที่ศึกษาคือกลุ่มที่มีประสบการณ์ทำงานระหว่าง 5 - 20 ปี และผู้ที่มีประสบการณ์เกินกว่า 20 ปี ปรากฏว่าเครื่องหมายของค่าสหสัมประสิทธิ์ของ $\lambda_a$ และ $\lambda_b$ ไม่แน่นอน แต่อย่างไรก็ดีแนวโน้มของค่าสหสัมประสิทธิ์ของ $\lambda_a$ ของผู้ที่มีประสบการณ์ระหว่าง 5 - 20 ปี มีค่าเป็นลบการที่มีค่าน้อยกว่าศูนย์ แสดงให้เห็นว่าการเคลื่อนย้ายแรงงานจากภูมิภาค B ไปสู่ภูมิภาค A ในรูปของการได้รับรายได้ที่สูงขึ้น และค่า $\lambda_b$ สำหรับผู้ที่มีประสบการณ์ระหว่าง 5 - 20 ปี และเครื่องหมายของสหสัมประสิทธิ์ของ $\lambda_a$ และ $\lambda_b$ ของผู้ที่มีระสบการณ์ 20 ปีขึ้นไปไม่สามารถที่จะสรุปผลได้เด่นชัด

Marianne A.Ferber and Carloe A.Green:1980[1] ประมาณรายได้ของหญิงที่เข้าสู่ตลาดแรงงานและหญิงที่มิได้เข้าสู่ตลาดแรงงาน (ทำงานอยู่กับบ้าน) ในรูปของ Wage Regression โดยอาศัยข้อมูลลักษณะ Time Series Datas ของ Illinois Panel เปรียบเทียบกับข้อมูลของ Panel Study of Income Dynamics (PSID) ในปี 1972

วิธีการศึกษาของงานการศึกษานี้ เป็นการประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์ของ Heckman เช่นเดียวกัน เพื่อที่จะหาค่า Bias ในรูปของ Lambda โดยที่

$$\lambda_a = f(Z_i)/[1-F(Z_i)] = f(Z_i)/F(-Z_i)$$

เมื่อ f(-) และ F(-) คือ The standard normal density และ The cumulative distribution function ตามลำดับ

$Z_i$ คือ An index of labor for participation computed from the probit equation

---

[1]Marianne A.Ferber and Carloe A.Green."Homemakers Inputed Wage:Results of the Heckman Technique Compared with Woman's Estimates" The Journal of Resources,21,1986.

ผลของการศึกษาโดยเปรียบเทียบผลการศึกษาของ Wage Regression ที่ใช้ข้อมูลทั้ง 2 แห่ง โดยวิธี OLS และ Probit Equation สมการ Wage Regression ที่อาศัยข้อมูลของ Illinois อธิบายได้ดีกว่า (ความเชื่อมั่น $R_2$ สูง) ข้อมูลที่ได้จาก PSID ทั้งนี้เนื่องจาก Wage Regression ที่ใช้ข้อมูลจาก PSID ไม่มีการแบ่งแยกตัวแปรทางอาชีพและระดับการศึกษาในแต่ละระดับ อย่างไรก็ตามตัวแปรทางด้านการศึกษาและตัวแปรอิสระอื่น ๆ มีความสอดคล้องตามทฤษฎีทุนมนุษย์ พิจารณาโดยเปรียบเทียบ Wage Regression ด้วยวิธีการวิเคราะห์ Probit Analysis ได้ดังนี้ ค่าสหสัมประสิทธิ์ตัวแปรทางการศึกษาทั้งสองสมการมีค่าเป็นบวก สำหรับเครื่องหมายของค่าสหสัมประสิทธิ์ของตัวแปร โดยเปรียบเทียบจากการวิเคราะห์ทั้ง 2 วิธี ได้เครื่องหมายของค่าสหสัมประสิทธิ์ที่เหมือนกัน ยกเว้นตัวแปรทางด้านอาชีพ (Occupation) ที่เป็น Professional และ Managerial มีเครื่องหมายเป็นลบ ถ้าวิเคราะห์ด้วยวิธี OLS แต่หากใช้วิธีการศึกษา Probit Analysis จะได้เครื่องหมายของตัวแปรดังกล่าวเป็นบวก

ผลการศึกษาที่ผ่านมา สามารถที่จะอธิบายการเปลี่ยนแปลงของรายได้หรือค่าจ้างของแรงงานที่มีลงทุนในทุนมนุษย์ที่ต่างกันได้ในแต่ละกรณีศึกษา แต่งานศึกษาที่ผ่านมาในกรณีของประเทศไทย ก็มิได้พิจารณาปัญหาของความเบี่ยงเบน ซึ่งการศึกษานี้จะต่างออกไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย