

บทที่ 2

ผลตอบแทนจากอาชีวศึกษา

ความนำ

ในการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด จำเป็นต้องคำนึงถึงผลตอบแทนของกิจกรรมนั้น ๆ ผลตอบแทนจากการศึกษาซึ่งเป็นผลผลิตของการลงทุนทางการศึกษา จะเกิดขึ้นเป็นระยะเวลายาวนาน ผู้ที่จะได้รับผลตอบแทนโดยตรง (direct benefit) ย่อมได้แก่ตัวผู้รับการศึกษาเอง, ครอบครัวของเขา, ผู้ใกล้ชิดและสังคม ซึ่งผลตอบแทนที่ได้บางอย่างอาจจะอยู่ในรูปที่สามารถวัดค่าออกมาเป็นตัวเลขได้ และบางอย่างวัดไม่ได้ อย่างไรก็ตาม ผลตอบแทนทางอ้อม (indirect benefit) หรือ ผลล้นออก (Spillover) อันเกิดจากการศึกษานั้นย่อมบังเกิดขึ้นทั้งแก่ตัวบุคคลผู้รับการศึกษาและแก่สังคมเช่นกัน ตัวอย่างในแง่ของส่วนบุคคล เช่น ทำให้เขามีโอกาสเลือกงานได้มากขึ้น, มีหน้ามียากมากขึ้น ทำให้จิตใจความนึกคิดของคนดีขึ้น และถ้ามองในแง่สังคมก็จะทำให้แรงงานมีผลิตภาพ (productivity) สูงขึ้น ซึ่งจะทำให้สามารถปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ง่ายขึ้น ในประเทศอินเดีย^{1/} มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลตอบแทนทางอ้อมนี้และพบว่าการศึกษาทำให้ลดต้นทุนในการสื่อสาร, ลดอัตราการเกิดและทำให้สามารถส่งเสริมความสามารถได้ง่ายขึ้น สำหรับการวิจัยนี้มุ่งศึกษาเฉพาะผลตอบแทนทางตรงที่สามารถวัดออกมาเป็นตัวเลขได้ มองทั้งในแง่ส่วนบุคคลและสังคม

1/

Philip H. Coomb and Jacques Hallak, Educational Cost Analysis in Action : Case Studies for Planner II (Paris, UNESCO : IIEP, 1972),

PP. 221 - 222.

วิธีวัดผลตอบแทน

การวัดผลตอบแทนทางตรงที่เป็นตัวเงินนั้น เราจะวัดจากรายได้ของบุคคลบวกกับรายได้พิเศษ (fringe benefit) ส่วนที่สามารถวัดออกมาเป็นตัวเงินได้ ทั้งนี้โดยถือว่ารายได้เป็นสิ่งที่แสดงถึง ผลิตภาพ (productivity) ของคน ^{1/} บุคคลผู้มีการศึกษาเพิ่มขึ้นย่อมทำให้ผลิตภาพของเขาเพิ่มขึ้น และส่งผลให้มีรายได้เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ~~และ~~ การวิจัยนี้ต้องการจะหาผลได้ตอบแทนของการเรียนอาชีวะในระดับ ปวช. ทั้งนี้จึงจะวัดกระแสรายได้ตลอดชีพเฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นจากการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยความแตกต่างระหว่างกระแสรายได้ตลอดชีพของผู้สำเร็จอาชีวะระดับ ปวช. กับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับ ม.ศ. 3 จะหมายถึงผลิตภาพส่วนที่เพิ่มขึ้นของผู้ได้รับการศึกษาเพิ่มขึ้น (marginal productivity) ในระดับ ปวช. ในการหาผลตอบแทนในแง่สังคม (social benefit) นั้นจะใช้รายได้ก่อนเสียภาษีเป็นเครื่องวัด ทั้งนี้เพราะเราถือว่ารายได้ก่อนเสียภาษีเป็นสิ่งที่แสดงถึงผลิตภาพหน่วยสุดท้ายของสังคม (marginal social product) ^{2/} ส่วนการหาผลตอบแทนในแง่บุคคล (private benefit) นั้น จะวัดจากรายได้หลังเสียภาษี ทั้งนี้เพราะว่า เมื่อเขามีรายได้มานั้นเขาต้องจ่ายส่วนหนึ่งให้แก่สังคมในรูปของภาษี ดังนั้น รายได้สุทธิที่บุคคลผู้นั้นได้จึงต้องหักภาษีออกเสียก่อน

ถึงอย่างไรก็ตาม แม้เราจะกำหนดให้รายได้เป็นเครื่องวัดผลิตภาพของการศึกษา ซึ่งข้อมูลที่ได้ไ้ตามปกติคือ เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (time series data) ^{3/} แต่ข้อมูลประเภทนี้ค่อนข้างยาก การศึกษาเป็นระยะเวลายาวนานอย่างต่อเนื่องกัน ซึ่งสำหรับกรณีของประเทศไทยยังไม่เคยมีผู้ใดได้ศึกษา

003053

^{1/} Ibid., PP. 222.

^{2/} John Sheehan, The Economics of Education, Studies in Economics : 9 ed. by Charles Carter (London : George Allen & Unvine Ltd., 1973), PP. 43.

^{3/} Time - series data คือ ข้อมูลที่เก็บได้มาจากคนกลุ่มเดียวกัน แต่เวลาต่างกัน

ไว้ ดังนั้นจึงต้องอาศัยข้อมูลแบบ (cross - section data) ^{1/} ซึ่งการใช้ข้อมูลประเภทนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของสมมุติที่ว่า รูปแบบความสัมพันธ์ของอายุและรายได้ในปัจจุบัน และอนาคตไม่แตกต่างกัน คุณภาพของการศึกษาไม่เปลี่ยนแปลง และโครงสร้างของภาษีในปัจจุบันและอนาคตเป็นแบบเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม ถ้าหากว่าตลาดแรงงานอยู่ในภาวะที่ไม่สมบูรณ์ จะทำให้ค่าจ้างไม่เท่ากับผลิตภาพหน่วยสุดท้าย (marginal productivity) ย่อมทำให้เกิดการวัดผลตอบแทนผิดไปจากความเป็นจริงได้ อีกทั้งการศึกษาที่มุ่งวัดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจส่วนที่เป็นตัวเงินเท่านั้น ทั้งนี้เพราะผลตอบแทนทางค่าน้ำสังคม, การเมือง, วัฒนธรรม จะมีความสำคัญเช่นกัน แต่ผลตอบแทนดังกล่าวยังไม่สามารถที่จะวัดได้อย่างแน่นอนในกรอบของการวิเคราะห์ ^{2/} จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เราไม่สามารถหลีกเลี่ยงความคลาดเคลื่อนในการวัดผลตอบแทนที่อาจเกิดขึ้นได้

การสำรวจข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพศึกษาที่มีอยู่ก่อนแล้วนั้นล้าสมัย และมีไม่เพียงพอที่จะใช้วิจัยเรื่องนี้โดยเฉพาะได้ ดังนั้นข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ในการวิจัยนี้ส่วนใหญ่จึงเป็นข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) ซึ่งการรวบรวมข้อมูลประเภทนี้มีข้อจำกัดที่ต้องสิ้นเปลืองเวลาและค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ดังนั้นการที่จะศึกษาอัตราผลตอบแทนของอาชีพศึกษาของทุก ๆ สาขาซึ่งมีอยู่ถึง 5 สาขานั้น จึงเป็นเรื่องใหญ่เกินความสามารถของผู้วิจัยเพียงคนเดียว ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้เลือกศึกษาเพียง 2 สาขาเท่านั้น คือ สาขาพาณิชยกรรมและสาขาช่างอุตสาหกรรม และข้อมูลนี้อยู่ในลักษณะของ cross - section data

^{1/} Cross - section data คือ ข้อมูลที่เก็บได้ในเวลาเดียวกัน แต่เก็บจากคนหลาย ๆ กลุ่มที่อายุแตกต่างกัน

^{2/} ศุภชัย พานิชภักดิ์ "อัตราผลตอบแทนที่เปลี่ยนแปลงในการลงทุนในการศึกษา", รักเมืองไทย เลม 2. (พระนคร : โรงพิมพ์พิษเนศ, 2519.) หน้า 193.



แหล่งของข้อมูล

การหาสถิติเกี่ยวกับรายได้และผลประโยชน์พิเศษ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดผลประโยชน์จากการศึกษานั้น หากจากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

- รูปแบบรายได้ (earning profile) ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หากจากการโฆษณาวิจัยของ Mark Blaug ที่ได้ศึกษาไว้ในปี 2513
- รูปแบบรายได้ (earning profile) ของผู้สำเร็จอาชีวศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หากได้จากการออกแบบสอบถามผู้สำเร็จจากสถาบันที่ถูกเลือกให้เป็นตัวอย่าง และทำงานอยู่ในภาคเอกชนและรัฐบาลในกรุงเทพมหานคร

การสุ่มตัวอย่าง

จะสุ่มตัวอย่างสถานศึกษาของ รัฐบาลที่มีที่ตั้ง อยู่ในกรุงเทพมหานคร เท่านั้น วิธีสุ่มตัวอย่างสถาบันในแต่ละสาขาใช้วิธีการสุ่มแบบเลือกกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ^{1/} โดยอาศัยหลักทฤษฎีความน่าจะเป็น (probability) ที่สูงสุด ค่าความน่าจะเป็นหาได้จากทำให้จำนวนผู้สำเร็จในปีต่าง ๆ และจำนวนปีที่สถาบันนั้น ๆ ผลลัพธ์ผู้สำเร็จออกมาเป็นตัวเลขน้ำหนัก (weight) เมื่อสุ่มสถาบันได้แล้วการสุ่มผู้ถูกสัมภาษณ์ใช้วิธีสุ่มแบบธรรมดา (Sample Random Sampling) ^{2/}

^{1/} การสุ่มตัวอย่างแบบเลือกกลุ่มนั้นทำได้โดยการแบ่งประชากรออกเป็นพวก ๆ หลาย ๆ พวก แล้วเลือกเอาพวกใดพวกหนึ่งหรือหลายพวก เช่น อาชีวศึกษา สาขาช่างและอุตสาหกรรม มีอยู่ 10 สถาบัน สุ่มมา 2 สถาบัน

^{2/} มาสุ่มตัวอย่างแบบธรรมดา เป็นการเลือกตัวอย่างโดยไม่เจาะจงจากประชากรทั้งหมดเท่าที่นิยมทำกัน คือ จับฉลาก

โดยวิธีดังกล่าวข้างต้น ปรากฏว่า สาขาพาณิชยกรรมนั้นสถาบันที่ถูกเลือกเป็นตัวอย่างคือ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาวิทยาเขตพาณิชยกรรมพระนคร โดยออกแบบสอบถามได้ 230 คน และ สาขาการช่างอุตสาหกรรม สถาบันที่ถูกเลือกเป็นตัวอย่างคือ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาวิทยาเขตอุเทนถวาย และวิทยาลัยช่างกลปทุมวัน ออกแบบสอบถามได้ 113 คน และ 102 คนตามลำดับ ผู้ถูกสัมภาษณ์และออกแบบสอบถามทั้งสิ้น 445 คน

รูปแบบความสัมพันธ์ของอายุและรายได้ (Age - Earning Profiles)

เป็นที่ยอมรับกันว่าบุคคลที่มีระดับการศึกษาที่สูงต่ำต่างกัน จะมีรายได้แตกต่างกันด้วย ทั้งนี้ เพราะเมื่อมีการศึกษาเพิ่มขึ้นแล้ว การศึกษาจะช่วยส่งเสริมผลิตภาพของแรงงานให้สูงขึ้น ทำให้รายได้สูงขึ้นไปด้วย นอกจากนี้อายุยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลสูงต่อรายได้ ทั้งนี้โดยถือว่าอายุเป็นตัวแสดงถึงชื่อเสียงและประสบการณ์หรือความชำนาญ ยิ่งมีอายุมากประสบการณ์ความชำนาญก็จะเพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ผลิตภาพของแรงงานเพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้น ถ้าแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้ง 3 ประการ คือ ระดับการศึกษา, อายุ และระดับรายได้แล้ว เราเรียกว่า "รูปแบบความสัมพันธ์ทางอายุและรายได้โดยระดับการศึกษา"^{1/} (age - earnings profile be level of education) หรือบางครั้งเรียกสั้น ๆ ว่า รูปแบบความสัมพันธ์ของรายได้

จากการศึกษาของนักเศรษฐศาสตร์การศึกษาหลาย ๆ ท่าน พบว่า แม้อายุจะถูกกำหนดให้เป็นเครื่องวัดผลตอบแทนทางการศึกษา แต่มีใช้การศึกษาในระดับที่แตกต่างกันเท่านั้นที่ทำให้รายได้แตกต่างกัน ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีกที่มีผลต่อรายได้เช่นกัน เช่น อายุ, เพศ, เชื้อชาติ, ภูมิหลังของครอบครัว ฯลฯ เป็นต้น ดังนั้น ข้อมูลรายได้ที่ได้นี้มาโดยการออกแบบสอบถามบุคคลผู้สำเร็จอาชีวศึกษาระดับ ปวช. ซึ่ง

^{1/} คณีย์ สติชนาวุฒิ, "อัตราผลตอบแทนของการลงทุนทางการศึกษาในวิทยาลัยเอกชน (ศึกษาเฉพาะกรณีของวิทยาลัยการค้า)", วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521. หน้า 10

ทำงานในสาขาอาชีพต่าง ๆ ทั้งหน่วยงานที่เป็นของรัฐของ เอกชนและส่วนตัว ย่อมหมายถึง รายได้ซึ่ง เป็น
ผลเนื่องมาจากปัจจัยหลาย ๆ อย่าง รวมกันถึง กล่าว เพื่อที่จะหาสัดส่วนของรายได้อันเนื่องมาจากการ
ศึกษาในสาขาที่แตกต่างกันแต่เพียงอย่าง เดียว จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงรูปแบบความสัมพันธ์ของ อายุ
และรายได้เสียก่อน จึงจะได้อภิปรายในหัวข้อต่อไป

การปรับปรุงรูปแบบความสัมพันธ์ของอายุและรายได้

ทั้ง ได้กล่าวมาแล้วว่า มีปัจจัยหลาย ๆ อย่างที่เป็นเครื่องกำหนดรายได้ การจัด
อิทธิพลของปัจจัยอื่น ๆ ให้เหลือแต่เฉพาะส่วนที่เป็นอิทธิพลของการศึกษาแต่เพียงอย่าง เดียว ทำได้โดย ^{1/}

กำหนดค่า α - coefficient หรือ บางครั้งเรียกว่าค่า alpha -
factor หมายถึง "ค่าที่แสดง ให้เห็นถึงสัดส่วนของผลการศึกษาที่มีต่อรายได้และจะมีค่าอยู่ในระหว่าง
0 ถึง 1 นั่นคือ $0 < \alpha < 1$ " ^{2/} โดยวิธีนี้จะคงกำหนด α - coefficient ขึ้นมาเอง
ค่าที่จะกำหนดขึ้นมาจะเป็นเท่าใดนั้น ยัง ไม่มีวิธีหาที่ได้ผลแน่นอนและโดยตรงได้ ^{3/} ดังนั้น จึงมักปรากฏ
ว่าผู้วิจัยจะกำหนดค่าขึ้นมาตามใจชอบ ซึ่งส่วนใหญ่มักจะกำหนดให้มีค่าเป็น 0.5, 0.6 หรือ 0.65
เป็นต้น ซึ่งค่าที่กำหนดขึ้นมา นี้ อาจผิดจากความ เป็นจริงได้ ผลที่ได้จึง ไม่แน่นอนนัก การวิจัยครั้งนี้จึงมิได้
ปรับปรุง รูปแบบความสัมพันธ์ของอายุและรายได้ด้วยวิธีนี้

^{1/} George Psacharopoulos, op.cit., PP. 28.

^{2/} John Vaizey., op.cit., PP. 43.

^{3/} Ibid.

สร้างสมการถดถอยของรายได้ เป็นวิธีหาอิทธิพลของการศึกษาที่มีต่อรายได้ดีกว่าวิธีแรก ทั้งนี้เพราะสมการที่สร้างขึ้นมาประกอบไปด้วยตัวแปรต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อรายได้ และจากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อน (Multivariate Analysis) ^{1/} จะทำให้สามารถแยกอิทธิพลของปัจจัยแต่ละอย่างให้เห็นอย่างชัดเจน และเมื่อกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ ยกเว้น ระดับการศึกษา (จำนวนปีของการศึกษา) มีค่าคงที่ ณ ค่าเฉลี่ยของมัน ก็จะสามารถหารายได้ที่เพิ่มขึ้นเนื่องมาจากการศึกษาได้

การสร้างสมการถดถอยของรายได้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยตัวแปรอิสระถึง 36 ตัว ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

Basic Variables ประกอบด้วย

- | | | | |
|--------------|-------|---|-------------------|
| 1. อายุ (ปี) | X_1 | = | อายุ |
| | X_2 | = | ค่ายกกำลังของอายุ |
| 2. เพศ | X_3 | = | 1 ถ้าเป็นเพศชาย |
| | | = | 0 ถ้าเป็นเพศหญิง |

Family Background Variables ประกอบด้วย

- | | | | |
|--------------|-------|---|----------------|
| 1. เชื้อชาติ | X_4 | = | 1 เชื้อชาติไทย |
| | | = | 0 ถ้าไม่ใช่ |

^{1/} Multivariate Analysis เป็นการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อนที่กำหนดให้ตัวแปรอิสระทั้งหมดหรือเพียงบางตัวให้อยู่ในรูปตัวแปรหุ่น (Dummy Variable)

2. อาชีพบิดา
- | | | | |
|------------|---|---|---|
| $X_5 /$ | = | 1 | ถ้าเป็นงานที่ใช้วิชาชีพ, วิชาการ |
| | = | 0 | ถ้าไม่ใช่ |
| $X_6 /$ | = | 1 | ถ้าเป็นนักบริหาร |
| | = | 0 | ถ้าไม่ใช่ |
| $X_7 /$ | = | 1 | ถ้าเป็นเสมียนหรือพนักงาน |
| | = | 0 | ถ้าไม่ใช่ |
| $X_8 /$ | = | 1 | ถ้าค้าย |
| | = | 0 | ถ้าไม่ใช่ |
| $X_9 /$ | = | 1 | ถ้าเป็นเกษตรกร |
| | = | 0 | ถ้าไม่ใช่ |
| $X_{10} /$ | = | 1 | ถ้าเกี่ยวกับคมนาคม |
| | = | 0 | ถ้าไม่ใช่ |
| $X_{11} /$ | = | 1 | ถ้าเป็นเบริกร (ตัดเสื้อ, ผม,
รง เทา ฯลฯ) |
| | = | 0 | ถ้าไม่ใช่ |
| $X_{12} /$ | = | 1 | ถ้าเป็นทหารหรือตำรวจ |
| | = | 0 | ถ้าไม่ใช่ |
3. สภาพการทำงานของบิดา $X_{13} /$
- | | | | |
|--|---|---|----------------|
| | = | 1 | ถ้าเป็นนายจ้าง |
| | = | 0 | ถ้าเป็นลูกจ้าง |

Type of School Variables ประกอบด้วย

1. สาขาที่สำเร็จ X_{14}
- | | | | |
|--|---|---|-----------------|
| | = | 1 | ถ้าสาขาพัฒนกรรม |
| | = | 0 | ถ้าไม่ใช่ |

	X_{15}	=	1	ถ้าสาขาช่างก่อสร้าง
		=	0	ถ้าไม่ใช่
	X_{16}	=	1	ถ้าสาขาช่างกล
		=	0	ถ้าไม่ใช่
2. คะแนนเมื่อสำเร็จ	X_{17}	=		คะแนนจริง
(dummy)	X_{18}	=	1	ถ้าคะแนน ≥ 75
		=	0	ถ้าต่ำกว่า 75

Employment Variables ประกอบด้วย

1. อาชีพของผู้สำเร็จ	X_{19}	=	1	ถ้าเป็นงานที่ใช้วิชาชีพ, วิชาการ
		=	0	ถ้าไม่ใช่
	X_{20}	=	1	ถ้าเป็นนักบริหาร
		=	0	ถ้าไม่ใช่
	X_{21}	=	1	ถ้าเป็นเสมียนหรือพนักงาน
		=	0	ถ้าไม่ใช่
	X_{22}	=	1	ถ้าคหชา
		=	0	ถ้าไม่ใช่
	X_{23}	=	1	ถ้าเป็นเกษตรกร
		=	0	ถ้าไม่ใช่
	X_{24}	=	1	ถ้าเกี่ยวกับคมนาคม
		=	0	ถ้าไม่ใช่
	X_{25}	=	1	ถ้าเป็นบริกร
		=	0	ถ้าไม่ใช่
	X_{26}	=	1	ถ้าเป็นทหารหรือตำรวจ
		=	0	ถ้าไม่ใช่

2. สถานประกอบการ $X_{27} / = 1$ ถ้าเป็นราชการ (อส)
 $= 0$ ถ้าไม่ใช่
- $X_{28} / = 1$ ถ้าเป็นรัฐวิสาหกิจ
 $= 0$ ถ้าไม่ใช่
- $X_{29} / = 1$ ถ้าเป็นธุรกิจเอกชน
 $= 0$ ถ้าไม่ใช่
- $X_{30} / = 1$ ถ้าเป็นธุรกิจส่วนตัว
 $= 0$ ถ้าไม่ใช่
3. จำนวนชั่วโมงทำงาน $X_{31} / =$ จำนวนชั่วโมงจริง
 (dummy) $X_{32} / = 1$ ถ้าทำงาน ≥ 8
 $= 0$ ถ้าน้อยกว่า 8
4. ขนาดของสถานประกอบการ
- $X_{33} / =$ ขนาดจริง $1/$
 (dummy) $X_{34} / = 1$ ถ้าขนาดใหญ่ (มากกว่า 1,000 คน)
 $= 0$ ถ้าขนาดเล็ก
5. การอบรมความรู้ $X_{35} / =$ จำนวนเดือนที่เข้าอบรม
 (dummy) $X_{36} / = 1$ ถ้าได้รับการอบรม
 $= 0$ ถ้าไม่ได้

$1/$ ขนาดของสถานประกอบการ หมายถึง ค่า mid - point ของช่วงต่าง ๆ ดังนี้

1	-	50	คน
51	-	100	คน
101	-	200	คน
201	-	500	คน
501	-	1000	คน
1000	-	มากกว่า	

จะเห็นว่า ในบรรดาตัวแปรทั้ง 36 ตัวนี้ มีตัวแปรเพียงบางชนิดเท่านั้นที่สามารถวัดค่าออกมาได้ แต่ตัวแปรบางชนิดที่แสดงถึงลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจ (socio - economic variables) เช่น เพศ, อาชีพ, เชื้อชาติ ฯลฯ ซึ่งค่าของมันไม่สามารถกำหนดออกมาเป็นปริมาณตัวเลขที่แน่นอนได้ ดังนั้น ในการวิเคราะห์สมการถดถอยของรายได้จึงกำหนดให้ตัวแปรเหล่านี้อยู่ในรูปของตัวแปรหุ่น (dummy variables) และในการสร้างสมการได้พยายามทดลองใช้ตัวแปรที่วัดค่าออกมาได้ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ dummy variables ให้เหลือน้อยที่สุด ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา multicollinearity ^{1/} อันมีผลทำให้การวิเคราะห์ล้มเหลว ตัวอย่างเช่น ตัวแปรของขนาดสถานประกอบการในการสร้างสมการได้ทดลองสร้างสมการ โดยใช้ทั้งกรณีตัวแปรของขนาดสถานประกอบการมีค่าจริง ซึ่งวัดจากค่า mid - point ของแต่ละช่วง และกรณีเป็น dummy variable โดยกำหนดค่าขนาดสถานประกอบการ ให้ = 1 ถ้าเป็นขนาดใหญ่ และ = 0 ถ้าเป็นขนาดเล็ก แล้วทดสอบดูว่า การใช้ตัวแปรให้อยู่ในรูปค่าที่แท้จริงกับอยู่ในรูป dummy แล้ว ลักษณะไหนจะให้สมการที่เหมาะสมที่สุด

อีกประการหนึ่ง เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะอาชีพศึกษาระดับ ปวช. เพียงระดับเดียวเท่านั้น จึงไม่มีตัวแปรของระดับการศึกษาในสมการ ดังนั้น ในการหารายได้อื่นเป็นผลเนื่องมาจากการได้รับการศึกษาเพิ่มขึ้นจาก ม.ศ. 3 จนสำเร็จชั้น ปวช. จึงต้องใช้วิธีนำรายได้ของผู้สำเร็จระดับ ปวช. เปรียบเทียบกับผู้สำเร็จระดับชั้น ม.ศ. 3 จากสมการถดถอยที่ Mark Blaug ได้ศึกษาไว้แล้วมาใช้ โดยมีข้อสมมุติว่าปัจจัยทางสังคมเศรษฐกิจอื่น ๆ ของผู้สำเร็จในระดับ ม.ศ. 3 กับระดับ ปวช. มีค่าโดยเฉลี่ยแล้วเท่ากัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^{1/} คือปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันและกัน อันจะมีผลทำให้ไม่สามารถทราบได้ว่า ตัวแปรแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามเท่าใด และถ้าเกิดปัญหาขั้นรุนแรง จะทำให้ไม่อาจหาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระได้ เพราะถ้าเราใช้เมทริกซ์ (Matrix) ช่วยในการคำนวณ เราจะได้ singular matrix กล่าวคือ determinant ของเมทริกซ์มีค่าเป็น 0

การวิเคราะห์สมการถดถอยของรายได้ (Earnings Regression Analysis)

ในการแยกอิทธิพลของตัวแปรอิสระต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของรายได้นั้น ได้พยายามสร้างรูปแบบของสมการหลาย ๆ ลักษณะด้วยกัน เช่น แบบ linear, quadratic, double - log และ semi - log เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีอยู่มากที่สุด (best fit) และในการเลือกสมการที่เหมาะสมที่สุดนั้น สมการที่ถูกเลือกจะคงมีคุณสมบัติในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม (dependent variable) สูงที่สุด (ค่า coefficient of determination, R^2 สูงที่สุด) และจำนวนตัวแปรอิสระจะคงมีจำนวนเหมาะสมที่สุด ทั้งนี้เพราะถ้ายังเพิ่มจำนวนชนิดของตัวแปรอิสระเข้าไปในสมการถดถอยของรายได้นั้นมากเกินไป จะยิ่งทำให้ R^2 มีค่าสูงขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ดีแต่ขณะเดียวกันก็จะมีผลเสียตามมาด้วย กล่าวคือ การที่จำนวนตัวแปรอิสระมีมาก จะทำให้องศาแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom) ของสมการถดถอย บางครั้งตัวแปรอิสระที่เพิ่มเข้าไปนั้น มีอิทธิพลต่อการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของรายได้น้อยมากจนไม่คุ้มกับองศาแห่งความเป็นอิสระที่เสียไป และนอกจากนั้น ตัวแปรทั้งหลายเหล่านั้นอาจก่อปัญหา Multicollinearity ได้อีกด้วย ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเลือกกลุ่มของตัวแปรอิสระที่เหมาะสมจำนวนพอดี (optimum set of independent variable) และการจะเลือกกลุ่มไหนนั้น หากใช้วิธี stepwise จะทำให้สามารถเลือกได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิจัยครั้งนี้ได้ใช้เทคนิคของ stepwise regression ในการเลือกสมการที่ดีที่สุด (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก. 4) โดยมีตัวแปรอิสระที่จะนำมาใช้ในการพิจารณาสังสมการถดถอยของรายได้นั้นทั้งหมด 36 ตัว และจากสมการต่าง ๆ ที่ได้มานั้น เมื่อพิจารณาด้วยเหตุผลตามหลักความจริงแล้ว ไม่ปรากฏว่า stepwise ได้ละทิ้งตัวแปรที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของรายได้ จึงเชื่อได้ว่า การวิจัยครั้งนี้ stepwise ได้เลือกตัวแปรที่เหมาะสมที่สุดแล้วทั้งในเชิงเหตุผลและเชิงสถิติ และในการวิจัยครั้งนี้ได้แยกพิจารณาสังสมการถดถอยของรายได้ของแต่ละสถานศึกษา เป็นสมการของพลศึกษาพระนคร, ช่างก่อสร้างอุเทนถวาย, ช่างกลปทุมวัน, รวมสาขาช่าง (รวมช่างก่อสร้างและช่างกล) และรวมทั้งหมด ซึ่งถือว่าเป็นสมการรายได้ของอาชีวศึกษา รูปแบบและตัวแปรของสมการคาดคะเนรายได้ที่ถูกเลือกในขั้นสุดท้ายเป็นดังนี้

พณิชยการพระนคร

$$\begin{aligned}
 \text{กอนภาณี : } \ln y &= 5.3847 + .1149 X_1 - .4253 X_{27} + .3795 X_{20} + .8625 X_{23} \\
 &\quad (.0167) \quad (.0675) \quad (.0999) \quad (.2525) \\
 &\quad - .0011 X_2 + .2767 X_{29} + .0003 X_{33} + .6802 X_{26} + .1198 X_3 \\
 &\quad (.0002) \quad (.0622) \quad (.0001) \quad (.2033) \quad (.0488)
 \end{aligned}$$

$$\text{Adjusted } R^2 = .6394$$

$$\text{S.E.} = .3456$$

$$F = 46.12$$

ช่างก่อสร้างอุเทนถวาย

$$\begin{aligned}
 \text{กอนภาณี : } \ln y &\geq 6.6987 + .0240 X_1 + .5972 X_{30} - .4304 X_{27} + 1.0980 X_{23} \\
 &\quad (.0035) \quad (.0835) \quad (.0773) \quad (.3718) \\
 &\quad + .4490 X_4 + .3061 X_3 \\
 &\quad (.1700) \quad (.1476)
 \end{aligned}$$

$$\text{Adjusted } R^2 = .5976$$

$$\text{S.E.} = .3607$$

$$F = 28.72$$



ช่างกลปทุมวัน

$$\begin{aligned} \text{ถอนภานี้ : } \ln y = & 5.5667 + .1088 X_1 - .4278 X_{27} + .3181 X_{30} + .1394 X_{36} \\ & (.0229) \quad (.0999) \quad (.0914) \quad (.0546) \\ & + .1882 X_{32} - .0009 X_2 + .1855 X_{29} \\ & (.0938) \quad (.0003) \quad (.0884) \end{aligned}$$

$$\text{Adjusted } R^2 = .7039$$

$$\text{S.E.} = .3469$$

$$F = 35.30$$

รวมสาขาช่าง

$$\begin{aligned} \text{ถอนภานี้ : } \ln y = & 6.0424 + .0779 X_1 + .4779 X_{30} - .3775 X_{27} + 1.1962 X_{28} \\ & (.0182) \quad (.0659) \quad (.0675) \quad (.3910) \\ & + .3240 X_4 + .1698 X_{29} - .0006 X_2 \\ & (.1182) \quad (.0648) \quad (.0002) \end{aligned}$$

$$\text{Adjusted } R^2 = .6039$$

$$\text{S.E.} = .3834$$

$$F = 47.62$$

รวมอาชีพศึกษา

$$\begin{aligned} \text{ถอนภานี้ : } \ln y = & 5.6248 + .0907 X_1 - .4477 X_{27} + .0621 X_{31} - .0008 X_2 \\ & (.0123) \quad (.0452) \quad (.0161) \quad (.0002) \\ & + .3411 X_{20} + .1447 X_3 + .2151 X_{30} \\ & (.0820) \quad (.0415) \quad (.0636) \end{aligned}$$

$$\text{Adjusted } R^2 = .5872$$

$$\text{S.E.} = .3874$$

$$F = 91.22$$

จะเห็นได้ว่าทุก ๆ สมการตัวแปรตามอยู่ในรูปของ natural logarithm ของรายได้ แต่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระชนิดต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไป ตัวแปร X_{27} ซึ่งหมายถึงสถานประกอบการที่เป็นงานราชการ มีค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็นลบในทุก ๆ สมการ แสดงถึงว่าโดยทั่วไปบุคคลผู้สำเร็จทางอาชีวศึกษา ถ้าทำงานในส่วนราชการจะมีรายได้ต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการทำงานในสถานประกอบการอื่น ๆ เช่น เอกชน, รัฐบาลกิจ สัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระที่มีค่าเป็นบวก แสดงถึงว่าตัวแปรตัวนั้นมีผลทำให้รายได้ของบุคคลเพิ่มขึ้น สำหรับสัมประสิทธิ์ของตัวแปร X_2 ซึ่งหมายถึงค่ายกกำลังสองของอายุ มีค่าเป็นลบ แสดงให้เห็นว่าสมการนั้นมีลักษณะเป็นสมการแบบทวินาม (binomial) หากกำหนดให้ตัวแปรอิสระตัวอื่น ๆ มีค่าคงที่ ณ ค่าเฉลี่ยของมัน และให้ตัวแปรของอายุเท่านั้นที่แปรเปลี่ยนไป จะพบว่าเมื่อค่าตัวแปรของอายุเพิ่มขึ้น จะมีผลทำให้รายได้เพิ่มขึ้นจนถึง ณ อายุระดับหนึ่งหลังจากนั้นรายได้จะลดลง ทั้งนี้ก็เพราะ ค่าผลคูณของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอายุ กับสัมประสิทธิ์ของมัน จะมีค่าน้อยกว่าผลคูณของตัวแปรค่ายกกำลังสองของอายุ กับสัมประสิทธิ์ของมันซึ่งมีค่าเป็นลบ ในเชิงทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ เราสามารถอธิบายได้ว่า บุคคลเมื่ออายุเพิ่มขึ้น ประสบการณ์ความชำนาญเพิ่มขึ้น มีผลทำให้ผลิตภาพของแรงงานเพิ่มขึ้น จนกระทั่งถึงระดับอายุหนึ่ง ความสามารถ ความกระตือรือร้นขยันขันแข็งนั้นจะลดลง ทำให้ผลิตภาพลดลง ส่งผลให้รายได้ลดลงด้วย ดังจะเห็นได้ว่า ผู้สำเร็จจากวิทยาลัยการพระนคร นั้นรายได้สูงสุด ณ ระดับอายุ 53 ปี ^{1/} สำหรับผู้ที่สำเร็จจากช่างกลปทุมวันนั้น รายได้จะสูงสุด ณ ระดับอายุ 61 ปี ^{2/} และยิ่งไปกว่านั้นรูปแบบสมการภาคตะเนรายได้ของผู้สำเร็จจากช่างก่อสร้าง อุเทนถวาย อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นตรงที่มีสโลบเป็นบวก ซึ่งหมายความว่ารายได้ที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่ออายุเพิ่มขึ้นนั้นเปลี่ยนแปลงในอัตราคงที่ แต่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตลอดชั่วชีวิตของบุคคลนั้น ๆ กรณีนี้แสดงให้เห็นว่าการทำงานเกี่ยวกับช่างด้านช่างนั้น เป็นงานที่ค่อนข้างอาศัยวิชาชีพ, ประสบการณ์ และความชำนาญ มีความสำคัญเหนือสิ่งอื่นใด ยิ่งบุคคลมีอายุมากยิ่งขึ้นสะสมความชำนาญจากการทำงานในวิชาชีพนั้นมากขึ้น จึงเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานประเภทนี้ ทำให้เขาสามารถหารายได้พิเศษอื่นนอกเหนือจากงานประจำ จึง

1/ ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก. 6

2/ Ibid

ทำให้รายได้ของผู้สำเร็จทางสาขาขางลดลง ณ ระดับอายุที่สูงเกิน 60 ปี หรือไม่ลดลงเลย แต่ถึงอย่างไรก็ตาม แม้รายได้ของผู้สำเร็จจากทางกลปทมนวันจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งอายุ 60 ปี แต่รายได้ที่เพิ่มขึ้นนั้นก็เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง

สำหรับการจะวิเคราะห์หาค่าของ ความสำคัญของตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่มีต่อรายได้ นั้น เรา จะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย (Regression Coefficient) ย่อมไม่ได้ ทั้งนี้เพราะตัวแปร แต่ละตัวมีหน่วยที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องขจัดปัญหาหน่วยที่แตกต่างกันนี้เสียก่อน โดยทำให้อยู่ในรูปของ

ตาราง 2.1 เปรียบเทียบ Regression Coefficient Beta Coefficient ของแต่ละสถานศึกษา

สถานศึกษา	ตัวแปรอิสระ	Regression Coefficient	Beta Coefficient	
			ค่า	อันดับ
วิทยาลัยการพระนคร	X ₁	.1149	1.9287	1
	X ₂	-.0011	- 1.3101	2
	X ₃	.1198	.1035	9
	X ₂₀	.3795	.1681	6
	X ₂₃	.8625	.1394	7
	X ₂₆	.6802	.1344	8
	X ₂₇	-.4253	- .3032	3
	X ₂₉	.2767	.2310	4
	X ₃₃	.0003	.1787	5

ตาราง 2.1 (ต่อ)

สถานศึกษา	ตัวแปรอิสระ	Regression Coefficient	Beta Coefficient	
			ค่า	อันดับ
ช่าง ก่อสร้าง อุเทนถวาย	X ₁	.0240	.4318	2
	X ₃	.3061	.1303	6
	X ₄	.4490	.1631	4
	X ₂₄	.8625	.1394	5
	X ₂₇	-.4304	-.3457	3
	X ₃₀	.5972	.4440	1
ช่าง ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคพระจอมเกล้า	X ₁	.1088	1.9002	1
	X ₂	-.0009	-1.2022	2
	X ₂₇	-.4278	-.2571	3
	X ₂₉	.1855	.1356	6
	X ₃₀	.3181	.1912	4
	X ₃₂	.1882	.1200	7
	X ₃₆	.1394	.1462	5
รวมสาขาช่าง	X ₁	.0779	1.3628	1
	X ₂	-.0006	-.7763	2
	X ₄	.3240	.1270	7
	X ₂₄	1.1962	.1339	5

ตาราง 2.1 (ต่อ)

สถานศึกษา	ตัวแปรอิสระ	Regression Coefficient	Beta Coefficient	
			ค่า	อันดับ
รวมสาขาช่าง (ต่อ)	X ₂₇	- .3775	- .2642	4
	X ₂₉	.1698	.1277	6
	X ₃₀	.4779	.3171	3
รวมอาชีวศึกษา	X ₁	.0907	1.5630	1
	X ₂	- .0008	- .9977	2
	X ₃	.1447	.1107	7
	X ₂₀	.3411	.1329	5
	X ₂₇	- .4447	- .3082	3
	X ₃₀	.2151	.1237	6
	X ₃₁	.0621	.1411	4

ค่ามาตรฐาน ซึ่งเรียกว่า "Beta Coefficient" ดังนั้น ค่า Beta Coefficient จึงเป็นค่าที่เกิดจากการเอาสัมประสิทธิ์ของสมการถดถอยแต่ละตัวคูณกับค่าสัดส่วนระหว่างส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของตัวแปรอิสระ กับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรตาม^{1/} เมื่อพิจารณา Beta Coefficient ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย ทั้งนี้เพราะเครื่องหมายนั้นบอกแต่เพียงว่าตัวแปรที่กำกับสัมประสิทธิ์ตัวนั้นมีความสำคัญต่อรายได้ไปในทิศทางบวกหรือลบเท่านั้น ทั้งนี้ ก็จะสามารถจัดอันดับขนาดของค่าสำคัญของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามหรือรายได้ตามต้องการ และจากสมการคาดคะเนรายได้ที่สร้างขึ้น จะพบว่า ในทุก ๆ สมการ ยกเว้นสมการถดถอยของรายได้ของผู้สำเร็จจากก่อสร้าง อุเทนถวาย อายุ และค่ายกกำลังสองของอายุ มีความสำคัญมากที่สุด และรองลงมาตามลำดับแสดงให้เห็นว่าอายุซึ่งเป็นตัวแทนของประสบการณ์ความชำนาญงาน, ความมีชื่อเสียงทางคำวิชาชีพ มีความสำคัญต่อการกำหนดรายได้ของบุคคลมากที่สุด แต่สำหรับสมการคาดคะเนรายได้ของช่างก่อสร้างอุเทนถวายนั้น ปรากฏว่า ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดรายได้ของบุคคลแทนที่จะเป็นอายุ แลกลดกลายเป็นลักษณะของสถานประกอบการที่เขาทำอยู่ คือ การทำธุรกิจส่วนตัวและอายุมีความสำคัญเป็นอันดับรองลงมา ทั้งนี้ก็เพราะว่า ผู้สำเร็จทางสาขาช่างก่อสร้างนั้น นอกจากจะมีงานประจำที่ทำอยู่แล้ว ยังสามารถหางานพิเศษโดยเป็นผู้รับเหมาก่อสร้างได้อีกด้วย จึงทำให้รายได้ของบุคคลที่มีงานส่วนตัว แตกต่างจากผู้ไม่ได้ทำงานส่วนตัว การมีธุรกิจหรืองานส่วนตัวจึงเป็นตัวที่มีความสำคัญต่อรายได้ที่แตกต่างกันเป็นอันมาก ขนาดความสำคัญจึงมาเป็นอันดับหนึ่งดังกล่าว และเมื่อพิจารณาอันดับความสำคัญของตัวแปรต่าง ๆ ในแต่ละสมการ จะพบว่า สมการถดถอยของรายได้ของผู้สำเร็จจากวิทยาลัยพระนครนั้น อายุมีผลทำให้รายได้เปลี่ยนแปลงไปมากที่สุด และรองลงมาได้แก่ ค่ายกกำลังสองของอายุ, การที่ผู้สำเร็จเป็นข้าราชการ, การที่ผู้สำเร็จทำงานให้แก่ธุรกิจเอกชน, การทำงานในสถานประกอบการขนาดใหญ่, การที่ผู้สำเร็จเป็นนักบริหาร, การที่ผู้สำเร็จเป็นเกษตรกร, การที่ผู้สำเร็จเป็นทหารหรือตำรวจ และการที่ผู้สำเร็จเป็นผู้ชาย ส่วนผู้สำเร็จจากช่างก่อสร้างอุเทนถวายนั้น พบว่า การที่ผู้สำเร็จประกอบธุรกิจส่วนตัว มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของรายได้มากที่สุด ดังได้กล่าวมาแล้ว ส่วน

^{1/} Arthur S. Goldberger, Econometric Theory, (New York, London

อายุ, การที่ผู้สำเร็จเป็นข้าราชการ, เชื้อชาติไทย, ถ้าผู้สำเร็จประกอบอาชีพเกี่ยวกับการคมนาคมและการที่ผู้สำเร็จเป็นผู้ชาย เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรองลงมาตามลำดับ สำหรับผู้สำเร็จจากทางกลปทุมวันนั้น อายุ และค่างอกกำลังสองของอายุ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุด และรองลงมาตามลำดับ ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลรองลงมาได้แก่ การที่ผู้สำเร็จเป็นข้าราชการ, การประกอบอาชีพส่วนตัวของผู้สำเร็จ, การที่ผู้สำเร็จได้รับการอบรมความรู้, ผู้สำเร็จทำงานให้แก่ธุรกิจเอกชน และการที่ผู้สำเร็จทำงานมากกว่าวันละ 8 ชั่วโมง ซึ่งค่าและการจัดอันดับต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในตาราง 2.1 แล้ว

จากสมการถดถอยที่สร้างมาได้นั้น เราสามารถนำไปหาค่าคาดคะเนของรายได้ โดยกำหนดให้ปัจจัยทางสังคมเศรษฐกิจอื่น ๆ มีค่าคงที่ ณ ค่าเฉลี่ยของมัน แล้วให้อายุเท่านั้นที่เพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ ซึ่งค่าเฉลี่ยของปัจจัยดังกล่าว แสดงไว้ในตารางภาคผนวก ก. 5 แต่เนื่องจากสมการถดถอยที่สร้างขึ้นมานี้เป็นสมการถดถอยของรายได้ก่อนเสียภาษี ดังนั้น จากการแทนค่าตัวแปรต่าง ๆ ดังกล่าวนั้นจะทำให้เราสามารถหารายได้คาดคะเนก่อนเสียภาษี ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางภาคผนวก ก. 6 ส่วนรายได้คาดคะเนหลัง เสียภาษีหาได้โดยการหาอัตราภาษีจากการสำรวจข้อมูลที่ได้มา แล้วคำนวณรายได้สุทธิหลังเสียภาษี ดังแสดงในภาคผนวก ก. 8 และเมื่อพิจารณารายได้ที่คาดคะเนเฉลี่ยก่อนเสียภาษีและหลังเสียภาษีในแต่ละช่วงอายุที่มีอันตรภาคชั้นเป็น 5 ปี เราจะได้ดังตาราง 2.2 และตาราง 2.3 ตามลำดับ ซึ่งข้อมูลตัวเลขจากตารางทั้งสองนี้เมื่อนำไปเขียนกราฟโดยให้แกนตั้งแสดงระดับรายได้ต่อเดือน แกนนอนแสดงระดับอายุ เราจะได้เส้นที่เรียกว่า เส้นแสดงความสัมพันธ์ทางอายุ และรายได้ที่ปรับปรุงแล้ว (Adjusted age earnings profile) ดังรูปที่ 1 และรูปที่ 2 ตามลำดับ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง 2.2 ค่าคาดคะเนรายได้อัตโนมัติของเสียภาษีของผู้สำเร็จจากแต่ละสถานศึกษา,
2513 และ 2521

(บาท)

สถานศึกษา อายุ	พลีชีพการพระนคร	ช่างก่อสร้างอุเทนถวาย	ช่างกลปทุมวัน	รวมสาขาช่าง	รวมอาชีพะ	ม.ศ. 3
20	2179	2809	2257	2399	2312	2006
25	2820	3093	2959	2936	2870	2694
30	3696	3488	3976	3674	3622	3291
35	4588	3932	5109	4466	4392	2738
40	5391	4434	6276	5255	5118	4000
45	5997	4999	7371	6009	5732	4068
50	6315	5636	8279	6669	6167	3956
55	6297	6355	8890	7184	6377	3692
60	6046	6992	9128	7510	6371	3400
65	-	-	8961	7620	-	-
70	-	-	-	7503	-	-

ที่มา : จากการคำนวณค่าเฉลี่ยจากภาคผนวก ก. 6

ตาราง 2.3 ค่าคาดคะเนรายได้อัตโนมัติหลัง เสียภาษีของผู้สำเร็จจากแต่ละสถานศึกษา,
2513 และ 2521

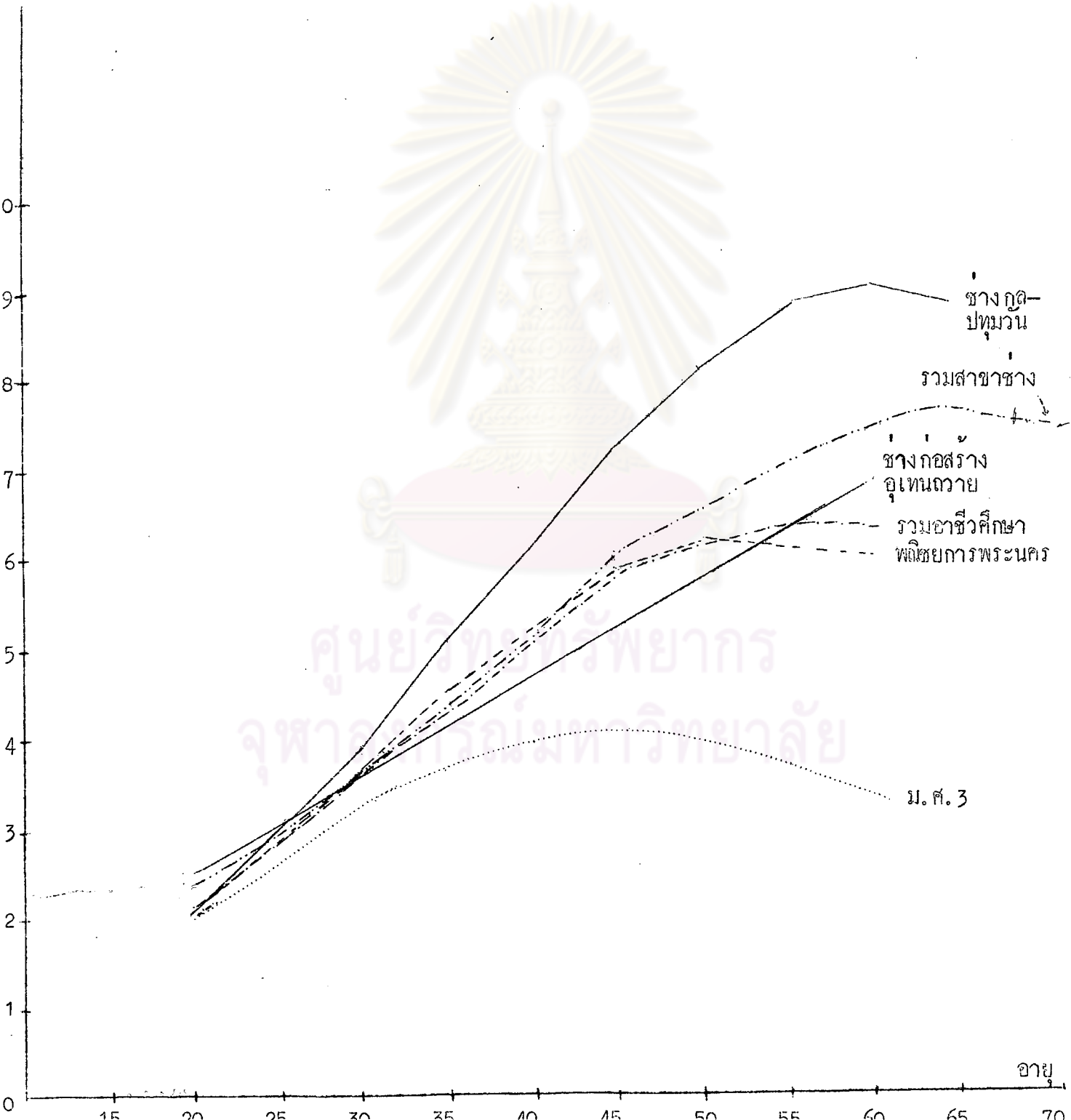
(บาท)

สถานศึกษา อายุ	พลีชีพการพระนคร	ช่าง ก่อสร้าง อุเทนถวาย	ช่าง ก่อปฏิพัทธ์	รวมสาขาช่าง	รวมอาชีพะ	ม.ศ. 3
20	2070	2665	2159	2285	2200	1837
25	2678	2943	2805	2789	2727	2441
30	3498	3305	3773	3486	3427	3006
35	4362	3724	4839	4232	4172	3423
40	5086	4222	5904	4979	4845	3677
45	5658	4736	6939	5681	5432	3660
50	5975	5310	7714	6286	5840	3644
55	5957	6012	8254	6805	6038	3400
60	5707	6620	8540	7114	6032	3150
65	-	-	8351	7217	-	-
70	-	-	-	7107	-	-

ที่มา : จากการคำนวณค่าเฉลี่ยจากราคาผนวก ก. 8

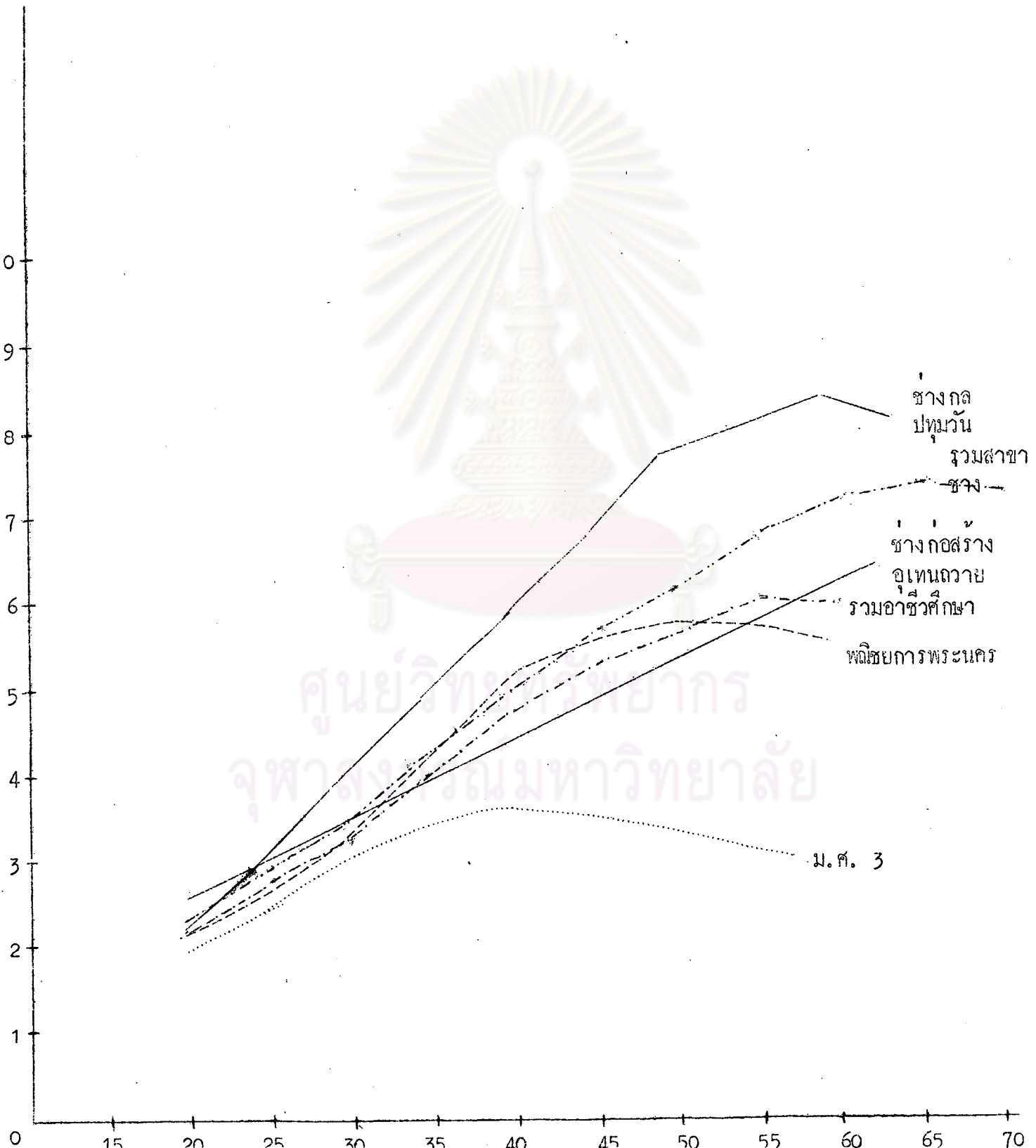
รูปที่ 2.1 เส้นแสดงความสัมพันธ์ของอายุและรายได้ที่ปรับแล้วก่อนหักภาษี, 2513 และ 2521

รายได้ต่อเดือน (พันบาท)



รูปที่ 2.2 เส้นแสดงความสัมพันธ์ของอายุและรายได้ที่ปรับแล้วหลังเสียภาษี, 2513 และ 2521

รายได้ต่อเดือน (พันบาท)



จากรูปเส้นแสดงรายได้เพิ่มขึ้นตามอายุ แต่เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงเรื่อย ๆ เพราะสัมประสิทธิ์ของตัวแปรค่ากำลังสองของอายุมีค่าเป็นลบ จะเห็นว่ารายได้จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงจุดสูงสุด หลังจากนั้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้นรายได้กลับลดลงถึงที่ใดอธิบายไว้แล้ว และเมื่อพิจารณาเส้นแสดงความสัมพันธ์ทางอายุและรายได้แต่ละเส้น จะพบว่า ผู้สำเร็จจากข้างกลางทงวันนั้นในระยะแรก ๆ มีรายได้ต่ำกว่าสาขาอื่น ๆ แต่เมื่ออายุเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ กลับปรากฏว่ารายได้ของผู้สำเร็จจากข้างกลางทงวันสูงที่สุด เปรียบเทียบกับพลศึกษาพระนครก็จะพบว่าอัตราการเพิ่มของรายได้ต่ำกว่าของข้างกลางทงวันมาก เส้นกระแสรายได้จึงอยู่ในระดับที่ต่ำกว่า ส่วนผู้สำเร็จจากข้างก่อสร้างอุเทนถวายนั้น เนื่องจากสโลปของเส้นกระแสรายได้มีค่าคงที่ รายได้จึงเพิ่มขึ้นในอัตราที่สม่ำเสมอ แต่เพิ่มในอัตราที่ต่ำกว่าของข้างกลางทงวันมาก

เมื่อพิจารณาส่งที่ทำให้อัตราการเพิ่มขึ้นของรายได้แตกต่างกัน คือ ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) นั้นเอง จะเห็นว่า สัมประสิทธิ์ของตัวแปรของอายุของผู้สำเร็จจากพลศึกษาพระนคร มีค่าเป็น .1 และของผู้สำเร็จจากข้างกลางทงวันก็เป็น .1 เหมือนกัน แต่ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรค่ากำลังสองของอายุจึง เป็นตัวที่ทำให้อัตราการเพิ่มขึ้นของรายได้ลดลง มองทางด้านข้างกลางทงวันจะน้อยกว่าพลศึกษาพระนคร คือเป็น .0009 แทนของพลศึกษาพระนคร เป็น .0011 จึงทำให้รายได้ที่เพิ่มขึ้นของผู้สำเร็จจากข้างกลางทงวันมีอัตราการลดลงที่ต่ำกว่าของผู้สำเร็จจากพลศึกษาพระนคร ซึ่งส่งผลให้เส้นแสดงความสัมพันธ์ของอายุและรายได้ของข้างกลางทงวันชันกว่า และอยู่ในระดับที่สูงกว่าของพลศึกษาพระนครมาก แมตตอนแรกจะต่ำกว่าก็ตาม ส่วนผู้สำเร็จจากข้างก่อสร้างอุเทนถวายนั้น แม้รายได้จะมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอและตลอดชีวิต แต่เมื่อเปรียบเทียบกับพลศึกษาพระนครและข้างกลางทงวันแล้ว อัตราการเพิ่มขึ้นมีค่าต่ำกว่ามาก คือเพียงแต่ .02 เท่านั้นเอง จึงสรุปได้ว่า การเรียนทางข้างกลางทงให้เกิดกระแสรายได้ตอบแทนสูงที่สุดในบรรดาผู้ที่จบจากสาขาอื่น ๆ

สำหรับกระแสรายได้ของผู้ที่จบชั้น ม.ศ. 3 นั้นต่ำกว่าของผู้สำเร็จอาชีพะทุก ๆ ระดับอายุ นอกจากนั้นเส้นกระแสรายได้ของผู้สำเร็จชั้น ม.ศ. 3 เขาสูงที่สุด ณ ระดับอายุที่ต่ำกว่าผู้สำเร็จทางอาชีพะ คือ ผู้สำเร็จ ม.ศ. 3 รายได้จะสูงสุด ณ ระดับอายุ 45 ปีเท่านั้น แสดงให้เห็นชัดเจนถึงลักษณะโดยทั่วไปของเส้นกระแสรายได้ตลอดชีวิตว่า บุคคลผู้มีระดับการศึกษาที่สูงกว่าจะมีกระแสรายได้

ที่ชันกว่าและสูงกว่า ผู้มีการศึกษาระดับที่ต่ำกว่า นอกจากนั้นรายได้อัตราการว่างงานที่มากขึ้นจะเกิด ณ ระดับอายุที่มากกว่าด้วย ^{1/}

การปรับปรุงรูปแบบแสดงความสัมพันธ์อายุและรายได้อัตราการว่างงาน

ในการทดสอบแทนของ การศึกษา เพื่อนำไปคำนวณอัตราผลตอบแทนทางการลงทุนนั้น นอกจากจะมีการปรับปรุงข้อมูลรายได้ที่ได้อีกมา ให้เหลือเฉพาะส่วนของ รายได้ที่เป็นอิทธิพลของการศึกษา เท่านั้นยังไม่พอ เพื่อที่จะให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จำเป็นจะต้องคำนึงถึง เรื่องการว่างงานด้วย ทั้งนี้เพราะการที่บุคคลว่างงานย่อมหมายถึงว่า เขาไม่มีรายได้หรือรายได้ของเขาเป็นศูนย์ มีผลทำให้ กระแสผลได้ตอบแทนทางการศึกษามีค่าลดน้อยลง การปรับปรุงด้วยอัตราการว่างงานสามารถพิจารณา 2 ลักษณะ คือ การว่างงานของบุคคลผู้ทำงานในวัยต่าง ๆ และการว่างงานของผู้สำเร็จในช่วงก่อนที่ จะได้งานทำ ในการวิจัยครั้งนี้จะปรับปรุง เฉพาะการว่างงานในลักษณะที่ 2 เท่านั้น ทั้งนี้เพราะ จาก ข้อมูลที่ได้มาจากการออกแบบสอบถาม ปรากฏว่าจากการสุ่มตัวอย่างในช่วง 1 ปี ผู้สำเร็จทางอาชีวศึกษา ในวัยต่าง ๆ มีอัตราการว่างงานเพียง 1% เท่านั้น ซึ่งถือว่าน้อยมากและมีค่าน้อยกว่าความคลาดเคลื่อนที่กำหนดให้เกิดขึ้นได้ไม่เกิน 5% ด้วย (5 % level of significance)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^{1/} M. Blaug, An Introduction to the Economics of Education

(London : Allen the Penguin Press, 1970), PP. 27.

ตาราง 2.4 การปรับปรุงกระแสผลได้ตลอดชีพของผู้สำเร็จอาชีวศึกษาต่าง ๆ ภาย
จำนวนเดือนที่ว่างงานในปีแรก

(บาท)

สถานศึกษา	จำนวนเดือนโดยเฉลี่ยที่ว่างงานในปีแรก	รายได้ปีแรกที่ยังไม่ได้ปรับ		รายได้ปีแรกที่ปรับภัยการว่างงาน	
		ก่อนภาษี	หลังภาษี	ก่อนภาษี	หลังภาษี
วิทยาลัยการพระนคร	3.0435	24,365	23,154	18,185	17,282
ช่างก่อสร้างอุเทนถวาย	3.7257	32,903	31,211	22,687	21,521
ช่างกลปทุมวัน	2.6372	25,180	24,082	19,646	18,789
รวมสาขาช่าง	3.0293	27,285	26,014	19,988	19,057
รวมอาชีวศึกษา	3.1236	26,171	24,899	19,359	18,418

ที่มา : จำนวนที่ว่างงานโดยเฉลี่ยในปีแรกหาจากการคำนวณของผู้วิจัย, 2521 และ
จากตารางภาคผนวก ก. 6, และ ก. 8

รายได้อันเกิดขึ้นเนื่องมาจากอิทธิพลของการศึกษาในส่วนที่เพิ่มขึ้นจากระดับ ม.ศ. 3 นั้น เรา
หาได้จากส่วนแตกต่างของกระแสผลได้ตลอดชีพของผู้สำเร็จอาชีวศึกษาในระดับ ปวช. กับผู้สำเร็จ ม.ศ. 3
ดังแสดงในตารางภาคผนวก ก. 9 เป็นผลค้างของรายได้ก่อนเสียภาษี ซึ่งแสดงถึงผลตอบแทนทางสังคม
และจากตารางภาคผนวก ก. 11 เป็นผลค้างของรายได้หลังเสียภาษี ซึ่งแสดงถึงผลตอบแทนทาง
ส่วนบุคคล

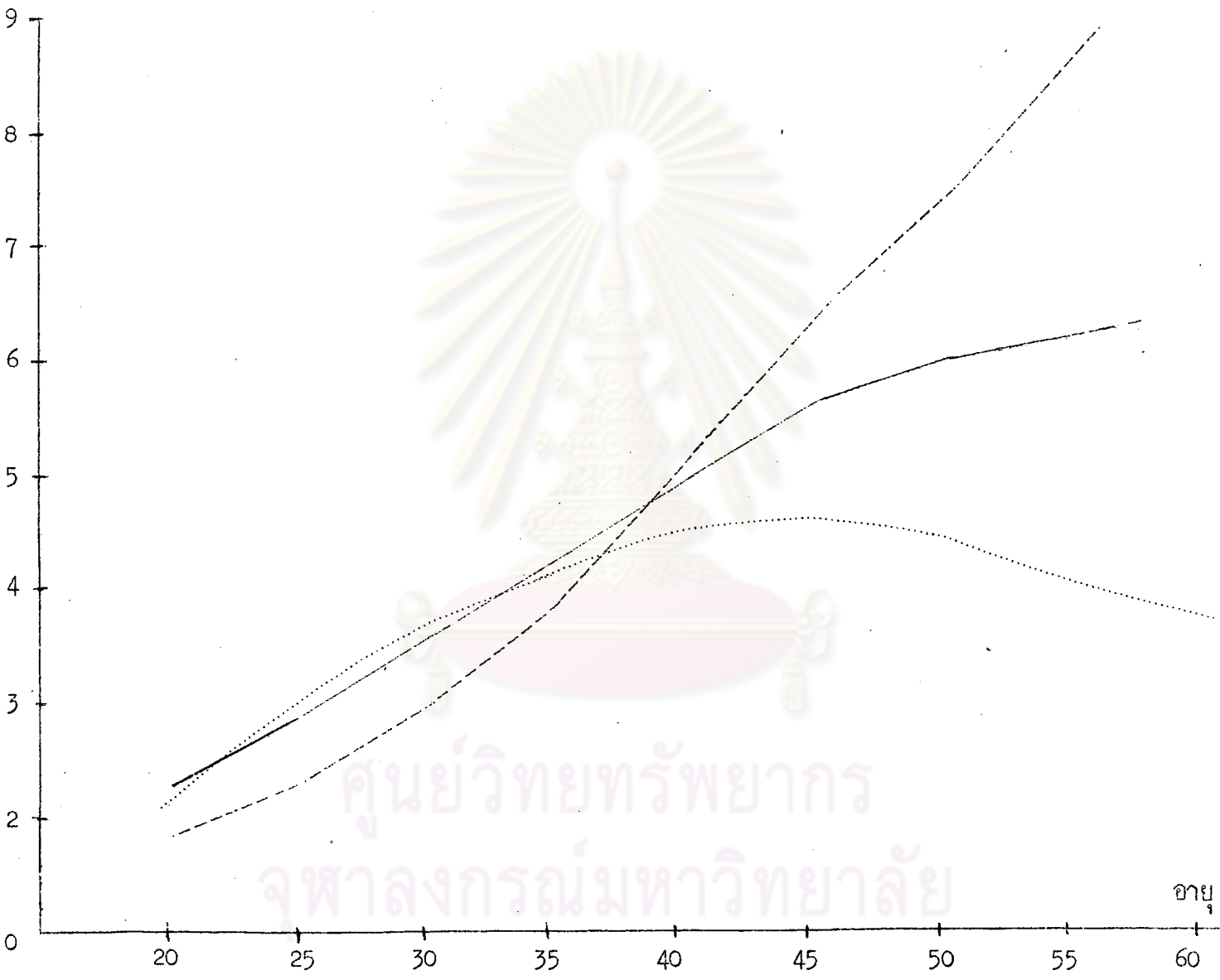
การเปรียบเทียบกระแสรายได้ตลอดชีพของการศึกษาอาชีพะระกับ ปวช. กับการวิจัยของคนอื่น

เนื่องจากการวิเคราะห์เกี่ยวกับผลตอบแทนของการลงทุนทางอาชีวศึกษานี้ ได้มีผู้เคยศึกษาไว้แล้ว คือ M. Blaug ซึ่งในส่วนของที่เกี่ยวกับอาชีวะนั้น M. Blaug ก็ได้แยกพิจารณารายละเอียดแต่ละสาขา ทั้งนี้จึงถือว่าเป็นการศึกษาทางบ้านอาชีวะโดยทั่ว ๆ ไป แต่เขาได้แยกพิจารณาเป็นโรงเรียนของรัฐบาลกับเอกชน ในการเปรียบเทียบกับ Blaug ครั้งนี้จึงเลือกเปรียบเทียบเฉพาะกับโรงเรียนรัฐบาลเท่านั้น ทั้งนี้เพราะ การศึกษาคณะนี้สถานศึกษาที่ถูกเลือกเป็นสถานศึกษาของรัฐบาลทั้งสิ้น และเส้นกระแสรายได้ที่จะนำมาเปรียบเทียบนั้น เส้นกระแสรายได้ของสาขาพาณิชย์การและสาขาช่างอุตสาหกรรมรวมกัน จากการศึกษาของ Blaug ปรากฏว่าค่าคาดคะเนรายได้ของปีที่สำเร็จมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ กับสายอาชีพ ไม่มีความแตกต่างกันเลย ทั้งนี้กระแสรายได้ที่หามาได้นั้นจะต่ำกว่าความเป็นจริง ทั้งนี้เพราะงานทางด้านวิชาชีพ ความชำนาญ และประสบการณ์มีความสำคัญต่อการกำหนดรายได้เป็นอย่างมาก จากตารางภาคผนวก ก. 10 จะเห็นว่าจุดสูงสุดของรายได้อยู่ ณ ระยะเวลาอายุ 45 ซึ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับการวิจัยครั้งนี้แล้วรายได้ของบุคคลในช่วงอายุใกล้เคียงกับระยะนี้ก็จะยังคงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้เพราะสำหรับบุคคลที่มีอาชีพเกี่ยวกับงานช่างหรือผู้ชำนาญนั้น ในวัยนี้เป็หน่วยที่เริ่มนำประสบการณ์ความชำนาญที่สะสมมาแต่แรกมาใช้ให้เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น ดังนั้น รายได้หลังจากช่วงนี้ไปน่าจะยังคงเพิ่มขึ้นต่อไปอีก แต่เนื่องจากรายได้ที่ Blaug คาดคะเนได้ต่ำกว่าจากสมการถดถอยที่พบ ความรวมไปถึงบุคคลที่สำเร็จมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ (ม.ศ. 5) ด้วย ทั้งกล่าว ซึ่งบุคคลประเภทนี้เป็นที่เชื่อได้ว่า ลักษณะอาชีพที่เขาได้อยู่หรือความก้าวหน้าในหน้าที่การงานย่อมมีชองทางน้อยกว่าพวกนี้สำเร็จทางด้านอาชีวะและมีวิชาชีพคิดคำนวณแน่นอน ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่า รายได้ในช่วงอายุสูง ๆ ที่ Blaug คาดคะเนมาได้นั้น น่าจะต่ำไปจากความเป็นจริงสำหรับพวกที่เรียนทางอาชีวะ

นอกจากการศึกษาของ Blaug แล้ว เมื่อ พ.ศ. 2515 คุณศิริศักดิ์ จันทร์จรัสวัฒน์ ก็ได้ศึกษาดผลตอบแทนทางด้านการศึกษาของพวกที่สำเร็จในระดับ ม.ศ. 6 (หรือ ปวช. ในปัจจุบัน) ในสาขาช่างอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม เฉพาะสถานศึกษาที่อยู่ในโครงการเงินกู้ โดยวัดในรูปของรายได้จากการทำงานในภาครัฐบาล และภาคเอกชน ภาครัฐบาลคำนวณจากอัตราเงินเดือนข้าราชการพลเรือนสามัญในปีที่ทำการวิจัยนั้น ส่วนภาคเอกชนวัดรายได้จากการออกแบบสอบถามบริษัท เอกชนทั่วไป

รูปที่ 2.3 เปรียบเทียบเส้นแสดงความสัมพันธ์ของอายุและรายได้

รายได้ต่อเดือน (พันบาท)



ที่มา : จากตารางภาคผนวก ก. 12

- หมายเหตุ :
- _____ แสดง เส้นแสดงความสัมพันธ์อายุและรายได้ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้
 - แสดง เส้นแสดงความสัมพันธ์อายุและรายได้ที่หาโดย M. Blaug
 - แสดง เส้นแสดงความสัมพันธ์อายุและรายได้ที่หาโดยคุณกิริศักดิ์

และสมมุติให้เงินเดือนในภาคเอกชนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทุก ๆ 5 % ต่อปี จนถึงที่สุดอายุการทำงาน 55 ปี และเมื่อเฉลี่ยกันแล้วโดยสมมุติว่าบรรดาผู้ที่สำเร็จแล้วออกไปทำงานในภาคเอกชน 50 % และส่วนราชการ 50 % รายได้ตามตารางภาคผนวก ก. 10 จะเห็นได้ว่ารายได้ที่หาได้โดยการวิจัยของคุณกิริศักดิ์นี้เป็นรายได้ที่ประมาณต้นๆ โดยอาศัยข้อเท็จจริงบางประการในขณะนั้น โดยมีค่าหนึ่งถึงกรณีที่มีผู้สำเร็จอาจมีงานประเภทที่ 2 ประเภทที่ 3 เพิ่มขึ้นอีกด้วย ซึ่งส่วนใหญ่แล้วผู้ที่จบทางสาขาช่างมักจะมีความพิเศษให้ทำอยู่เสมอ ดังนั้น จึงน่าจะเป็นไปได้ว่า มีการคาดคะเนรายได้ที่ต่ำไปจากความเป็นจริงบ้างในแง่ที่ แสดงความสัมพันธ์ทางอายุและรายได้ในระยะแรก ๆ จึงต่ำจากที่ควรจะเป็น และต่ำกว่า แสดงความสัมพันธ์ทางอายุและรายได้ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ด้วย ซึ่งจากการสำรวจข้อมูลของผู้วิจัยพบว่า บุคคลผู้สำเร็จจากอาชีวะที่อยู่ในวัยทำงาน 20 - 40 ปี มีความพิเศษอื่น ๆ นอกเหนือจากงานประจำ คิดแล้วเป็นจำนวนถึง 12 % ซึ่งงานพิเศษนี้มักเป็นงานที่ทำรายได้ดีพอสมควร แต่เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นของเงินเดือนนั้น ในความเป็นจริงโดยทั่ว ๆ ไปแล้ว บุคคลเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้นรายได้จะเพิ่มขึ้นก็จริงอยู่ แต่จะเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง แต่เนื่องจากข้อสมมุติที่คุณกิริศักดิ์ ตั้งเอาไว้ว่า เงินเดือนจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่คงที่ไปตลอดชีวิตนี้ จึงน่าจะเป็นสาเหตุให้กระแสรายได้ ณ ระดับอายุสูง ๆ มากกว่าความเป็นจริงได้ ดังจะเห็นได้จากรูป 2.3 จะเห็นว่า แสดงความสัมพันธ์ของอายุและรายได้ของผู้สำเร็จ ม.ศ. 6 ที่ศึกษาโดยคุณกิริศักดิ์ นั้น มีความลาดชันเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้เส้นที่ได้อยู่ในระดับที่สูงมากเกินกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้น ในระยะช่วงอายุแรก ๆ รายได้จึงต่ำกว่าที่ควรจะเป็นและสูงกว่าที่ควรจะเป็นเมื่ออายุมากขึ้น ๆ

เมื่อหันมาพิจารณาแสดงความสัมพันธ์อายุและรายได้ของผู้สำเร็จ ปวช. จากการวิจัยครั้งนี้ จะเห็นว่าน่าจะใกล้เคียงกับความจริงที่สุด กล่าวคือ เมื่ออายุเพิ่มขึ้นนั้นรายได้จะเพิ่มขึ้น แต่จะเพิ่มในอัตราที่ลดลง ทั้งนี้เพราะรายได้จากงานประจำนั้นมักจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่รายได้พิเศษอื่น ๆ จะค่อย ๆ ลดลง เพราะความกระตือรือร้นความทะเยอทะยานมีไม่มากเหมือนเดิม จึงเห็นได้ว่า ณ ระดับอายุมาก ๆ นั้น รายได้ที่คาดคะเนโดย M. Blaug จะต่ำกว่าความเป็นจริง ส่วนของคุณกิริศักดิ์นั้น น่าจะสูงกว่าความเป็นจริงด้วยเหตุผลดังกล่าว