รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ความไม่สอดคล้องของทักษะในตลาดแรงงาน: กรณีศึกษาในประเทศไทย

(Skill Mismatch in the Labor Market: The Case Study of Thailand)

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริทัศน์ เขตตานุรักษ์
Asst. Prof. Siritas Kettanurak, Ph.D

โครงการวิจัยประเภทเงินรายได้มหาวิทยาลัย เงินรายได้ส่วนงาน
มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2567

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง “ความไม่สอดคล้องของทักษะในตลาดแรงงาน: กรณีศึกษาในประเทศไทย” เสร็จสมบูรณ์ได้ เพราะได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิทางด้านตลาดแรงงานจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) กรมการจัดหางาน (กกจ.) และสำนักงานแรงงานจังหวัดทั้ง 77 จังหวัด เพื่อนำมาศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานในแต่ละกลุ่มทักษะ ตรวจสอบความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานผ่านความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างในกลุ่มทักษะอื่นๆ กับจำนวนการจ้างงานในตำแหน่งงานกลุ่มทักษะเป้าหมาย และกำหนดข้อเสนอแนะเชิงนโยบายให้กับรัฐบาลในการแก้ปัญหาความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงาน ซึ่งผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาเป็นอย่างสูง ที่ได้สนับสนุนงบประมาณรายได้ส่วนงานและได้อนุญาตให้ผู้วิจัยใช้เวลาราชการในการทำงานวิจัยชิ้นนี้ จนงานวิจัยสำเร็จตามเป้าหมายในกรอบระยะเวลาที่กำหนด

ประโยชน์ใดๆที่ผู้อ่านได้รับจากงานวิจัยเล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบแก่พระภิกษุศิริศักดิ์ เขตตานุรักษ์ บิดาผู้เป็นแรงบันดาลใจในการดำเนินชีวิตและบ่มเพาะทักษะแห่งการคิดวิเคราะห์ให้ผู้วิจัยตั้งแต่ปฐมวัย มารดาที่คอยสนับสนุนทางด้านการศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตลอดจนถึงครูบาอาจารย์ที่ได้ประศาสตร์วิชาการต่างๆ ให้แก่ผู้วิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ศิริทัศน์ เขตตานุรักษ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานที่ถูกจำแนกตามกลุ่มทักษะต่างๆ และตรวจสอบความไม่สอดคล้องในแนวดิ่งของทักษะแรงงานในประเทศไทย โดยนำข้อมูลทุติยภูมิของตัวแปรในตลาดแรงงานทั้ง 77 จังหวัดระหว่างปีพ.ศ.2560 – 2565 มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในรูปแบบสมการฟังก์ชันจับคู่ดัดแปลงที่เพิ่มความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างในแต่ละกลุ่มทักษะแรงงานให้เป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งอิทธิพลต่อการจ้างงาน จากนั้น จึงใช้แบบจำลอง General Method of Moment (GMM) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระยะสั้นและในระยะยาว ผลการทดสอบ พบว่า ตัวแปรการจ้างงานในแต่ละกลุ่มทักษะมีความเป็นพลวัต โดยจำนวนแรงงานว่างงานและจำนวนตำแหน่งงานว่างในแต่ละกลุ่มทักษะแรงงานเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดปริมาณการจ้างงาน ซึ่งค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานต่อจำนวนแรงงานว่างงานโดยรวมมีค่าระหว่าง 0.36 – 0.46 นอกจากนี้ ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำกว่า สร้างผลกระทบในเชิงลบต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงกว่า ในขณะที่ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำลดลงเช่นกัน สำหรับปัจจัยภายนอกที่ผันแปรไปตามกาลเวลา ส่งอิทธิพลในเชิงลบต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงและทักษะต่ำ แต่ส่งผลกระทบในเชิงบวกต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะในช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19

จากผลการศึกษา ทำให้สามารถสรุปรูปแบบความไม่สอดคล้องในแนวดิ่งของทักษะแรงงานในประเทศไทยได้ 2 รูปแบบคือ 1) การจ้างแรงงานที่มีทักษะสูงกว่าความต้องการของตำแหน่งงาน (Over-skilling) ซึ่งอาจเกิดจากการประหยัดต้นทุนในการหางานหรือการแข่งขันที่น้อยกว่าเพื่อที่จะได้รับการจ้างงาน และ 2) การจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าความต้องการของตำแหน่งงาน (Under-skilling) ซึ่งเกิดจากการที่แรงงานที่มีทักษะต่ำได้รับการจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ เหตุผลที่สนับสนุนปรากฏการณ์ดังกล่าวคือการที่แรงงานกึ่งทักษะมีความต้องการและขาดแคลนเป็นอย่างมาก จึงทำให้สถานประกอบการรับแรงงานที่มีทักษะต่ำเข้ามาฝึกอบรมหรือเรียนรู้งานก่อนปฏิบัติงานจริง ด้วยเหตุนี้ รัฐบาลจึงควรแก้ไขปัญหาการจ้างแรงงานที่มีทักษะสูงกว่าความต้องการของตำแหน่งงาน ด้วยการสร้างฐานข้อมูลขนาดใหญ่และแพลตฟอร์มการจับคู่ระหว่างแรงงานว่างงานกับสถานประกอบการ เพื่อลดต้นทุนการหางานของแรงงานว่างงานและลดต้นทุนในการเปิดตำแหน่งงานของสถานประกอบการ สำหรับปัญหาการจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าความต้องการของตำแหน่งงาน สามารถแก้ไขได้โดยเพิ่มหลักสูตรการอบรมหรือเพิ่มหลักสูตรพัฒนาฝีมือแรงงานว่างงาน เพื่อให้แรงงานที่มีทักษะต่ำสามารถพัฒนาทักษะ อันเป็นการเตรียมความพร้อมในการสมัครงานให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน

Abstract

This paper aims to investigate the determinants of job employment and examine the existence of the vertical skill mismatch in Thailand. The secondary data of local labor market in 77 provinces during 2017 – 2022 is collected and analyzed the relationship among variables through the augmented matching function. By adding the congestion externalities of the different required skill types of job vacancies and using the General Method of Moment (GMM), the result shows that the job employment of each skill groups is dynamic, and it can be determined by the number of unemployed workers and the number of job vacancies in each skill groups. The elasticity of job employment with respect to the unemployment is around 0.36 – 0.46. Furthermore, the congestion of job vacancies that require a lower labor skill has a negative impact on job employment that need a higher skill of labor. Meanwhile, an increasing in the congestion of job vacancies that require semi-skilled labor will statistically decrease the number of low-skilled job hires. For the time-variant factor, it has a negative effect on high-skilled and low-skilled employment during the pandemic of Covid-19. In contrast, the semi-skilled employment is positively affected in the same period.

The pattern of vertical mismatching in Thailand can be demonstrated into two patterns; over-skilling and under-skilling. Over-skilling occurs when high-skilled workers or semi-skilled workers get a job offer on low-skilled positions. This is because applying for a low-skilled job is less competitive and save a huge search cost for skilled workers. On the other hand, under-skilling takes place when low-skilled workers get a job offer on semi-skilled positions. Since the implementation of Thailand 4.0 pushes the demand for semi-skilled workers, they become scarce. A high premium encourages low-skill workers to apply for semi-skill jobs and they are willing to put the effort on-the-job training process. For the policy recommendation, the government should reduce a search cost by developing the database and the platform that can match up the job positions and the application forms submitted by unemployed workers. Also, the government should offer the training course, which can enhance labor skills for low-skilled workers. By doing this, they will probably become semi-skilled workers that are ready to work in semi-skilled job positions.

สารบัญเรื่อง

หน้า

กิตติกรรมประกาศ..... ก
บทคัดย่อ..... ข
Abstract..... ค
สารบัญเรื่อง..... ง
สารบัญตาราง..... ฉ
สารบัญภาพ..... ช
บทที่ 1 บทนำ..... 1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา..... 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 5
1.3 ขอบเขตของการวิจัย..... 6
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 8
1.5 สมมติฐานที่ใช้ในการวิจัย..... 10
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ..... 12
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 13
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 14
2.1 ทฤษฎีทุนมนุษย์ (Human Capital)..... 15
2.1.1 การฝึกอบรมทักษะทั่วไป (General Training)..... 15
2.1.2 การฝึกอบทักษะเฉพาะ (Specific Training)..... 16
2.2. ทฤษฎีการค้นหางาน (Search Theory)..... 17
2.3 งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง..... 20
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัยและวิธีดำเนินการวิจัย..... 29
3.1 รูปแบบการวิจัย..... 29
3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา..... 30
3.3 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา..... 33
3.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยแบบจำลอง GMM..... 34
3.4.1 คุณลักษณะพื้นฐานของแบบจำลอง GMM..... 34
3.4.2 One-step GMM vs Two-step GMM..... 35
3.4.3 Robust Covariance Matrix Estimator..... 37
3.4.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยแบบจำลอง GMM..... 37
3.4.5 การตรวจสอบปัญหาต่างๆ ในแบบจำลอง..... 42
3.4.6 การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมในการอธิบายการจ้างงาน..... 44
3.4.7 การประมาณค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระยะยาว..... 45

บทที่ 4 ผลการศึกษาวิจัย.....46
4.1 ผลการทดสอบสถิติเชิงพรรณนาของแต่ละตัวแปร.....46
4.2 ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูง.....47
4.2.1 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง: แบบจำลอง Pooled OLS.... 47
4.2.2 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง: แบบจำลอง FEM.....49
4.2.3 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง: แบบจำลอง FDGMM..... 50
4.2.4 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง: แบบจำลอง System GMM...53
4.2.5 การเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด.....56
4.2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระยะยาว.....58
4.3 ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ.....59
4.3.1 การจ้างงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ: แบบจำลอง Pooled OLS.....59
4.3.2 การจ้างงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ: แบบจำลอง FEM..... 60
4.3.3 การจ้างงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ: แบบจำลอง FDGMM.....61
4.3.4 การจ้างงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ: แบบจำลอง System GMM.....64
4.3.5 การเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด.....67
4.3.6 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระยะยาว.....68
4.4 ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ.....69
4.4.1 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ: แบบจำลอง Pooled OLS.....69
4.4.2 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ: แบบจำลอง FEM..... 70
4.4.3 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ: แบบจำลอง FDGMM..... 72
4.4.4 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ: แบบจำลอง System GMM...75
4.4.5 การเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด..... 77
4.4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระยะยาว..... 79
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและอภิปรายผล..... 80
5.1 สรุปผลการศึกษา.....80
5.2 อภิปรายผลการศึกษา.....81
5.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย.....85
5.4 ข้อจำกัดในการศึกษา.....86
5.5 แนวทางการพัฒนางานวิจัยในอนาคต.....87
บรรณานุกรม..... 88
ภาคผนวก..... 92

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 การจัดกลุ่มทักษะที่ต้องการของตำแหน่งงานตามการจัดอาชีพตามมาตรฐานสากล.....31
ตารางที่ 3.2 แหล่งที่มาของข้อมูลและตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง.....32
ตารางที่ 4.1 ค่าสถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรต่างๆในแบบจำลอง.....46
ตารางที่ 4.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงด้วยวิธี Pooled OLS.....48
ตารางที่ 4.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงด้วยวิธี FEM.....49
ตารางที่ 4.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงด้วยวิธี One-step FDGMM.....51
ตารางที่ 4.5 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงด้วยวิธี Two-step FDGMM.....53
ตารางที่ 4.6 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงด้วยวิธี One-step System GMM.....54
ตารางที่ 4.7 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงด้วยวิธี Two-step System GMM.....56
ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบแบบจำลองต่างๆ สำหรับการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูง.....57
ตารางที่ 4.9 การประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ในระยะยาว: การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูง.....58
ตารางที่ 4.10 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะด้วยวิธี Pooled OLS.....59
ตารางที่ 4.11 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะด้วยวิธี FEM.....60
ตารางที่ 4.12 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะด้วยวิธี One-step FDGMM.....62
ตารางที่ 4.13 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะด้วยวิธี Two-step FDGMM.....63
ตารางที่ 4.14 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะด้วยวิธี One-step System GMM.....65
ตารางที่ 4.15 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะด้วยวิธี Two-step System GMM.....66
ตารางที่ 4.16 การเปรียบเทียบแบบจำลองต่างๆ สำหรับการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ.....68
ตารางที่ 4.17 การประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ในระยะยาว: การจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ.....69
ตารางที่ 4.18 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำด้วยวิธี Pooled OLS.....70
ตารางที่ 4.19 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำด้วยวิธี FEM.....71
ตารางที่ 4.20 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำด้วยวิธี One-step FDGMM.....73
ตารางที่ 4.21 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำด้วยวิธี Two-step FDGMM.....74
ตารางที่ 4.22 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำด้วยวิธี One-step System GMM.....76
ตารางที่ 4.23 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำด้วยวิธี Two-step System GMM.....77
ตารางที่ 4.24 การเปรียบเทียบแบบจำลองต่างๆ สำหรับการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำ.....78
ตารางที่ 4.25 การประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ในระยะยาว: การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำ.....79

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 จำนวนตำแหน่งงานว่างและการบรรจุงานในแต่ละลุ่มทักษะระหว่างปีค.ศ.2017-2022.....4
ภาพที่ 1.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....10
ภาพที่ 2.1 การกระจายตัวของค่าจ้างในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแตกต่างกัน.....18
ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าจ้างที่แรงงานต้องการและค่าจ้างที่ถูกเสนอให้แก่แรงงาน.....19
ภาพที่ 2.3 เส้นโค้งเบเวอริดจ์และเส้นการสร้างงาน.....21
ภาพที่ 5.1 Over-skilling และ Under-skilling ในตลาดแรงงานในประเทศไทย.....84

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

โครงสร้างและสถานะทางเศรษฐกิจเป็นปัจจัยหนึ่งที่กำหนดรูปแบบการผลิต พัฒนาการทางเศรษฐกิจ และการเจริญเติบโตของประเทศ ประเทศที่มีรายได้ต่ำหรือมีฐานะยากจน (Low Income Country) จะเน้นการผลิตสินค้าที่พึ่งพาแรงงานเป็นหลัก (Labor-intensive Product) ซึ่งสามารถดึงดูดการลงทุนทางตรงจากต่างประเทศ (Foreign Direct Investment) ด้วยค่าแรงในระดับต่ำ ทั้งนี้ แรงงานจะมีการโยกย้ายงานจากภาคเกษตรกรรมสู่ภาคอุตสาหกรรมหรือภาคบริการที่ให้ผลตอบแทนดีกว่า จนทำให้เศรษฐกิจของประเทศเกิดการขยายตัวและสร้างมูลค่าเพิ่มในระดับสูง ส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเพิ่มสูงขึ้นและรายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้นในที่สุด อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของรายได้ประชาชาติและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่รวดเร็ว มักทำให้ค่าครองชีพและระดับค่าจ้างภายในประเทศเพิ่มสูงขึ้น จนก้าวพ้นประเทศที่มีรายได้ต่ำเข้าสู่ประเทศที่มีรายได้ปานกลาง (Middle Income Country) แต่การเป็นประเทศที่มีรายได้ปานกลางนั้น เป็นกับดักสำคัญที่ทำให้ประเทศไม่สามารถแข่งขันเรื่องค่าแรงกับประเทศที่มีรายได้ต่ำ และไม่สามารถต่อกรกับประเทศที่มีรายได้สูงที่มีความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และการวิจัย อันนำมาซึ่งสินค้าฐานนวัตกรรมต่างๆ (Capital or Innovation-intensive Product)

ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางในระดับสูง (Upper-middle Income Country) ที่มีรายได้ประชากรต่อหัวระหว่าง 4,256 – 13,205 ดอลล่าร์สหรัฐ/ปี[1] (The World Bank, 2023) และเป็นประเทศหนึ่งที่กำลังเผชิญกับปัญหากับดักรายได้ปานกลาง โดยอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมีแนวโน้มลดลงอย่างเห็นได้ชัด จากร้อยละ 7-10 ในช่วงก่อนปีพ.ศ.2540 ลดลงเหลือร้อยละ 4-7 ในช่วงปีพ.ศ. 2544 – 2550 และลดลงน้อยกว่าร้อยละ 4 ในช่วงปีพ.ศ.2558-2561 (สำนักงบประมาณของรัฐสภา, 2563) ด้วยเหตุนี้ รัฐบาลไทยจึงได้วางยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580) โดยวางกระบวนทัศน์ให้ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และนำพาประเทศไทยให้หลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลางด้วย 6 ยุทธศาสตร์สำคัญ พร้อมกับการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางเศรษฐกิจให้เป็นเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม (Innovation-based Economy) (สำนักงานเลขานุการของคณะ กรรมการยุทธศาสตร์ชาติ, 2561)

เนื่องจากประเทศไทยกำลังประสบกับปัญหาการผลิตของภาคบริการและภาคการเกษตรที่อยู่ในระดับต่ำ ประกอบกับคุณภาพและทักษะของแรงงานไม่สอดคล้องกับความต้องการของภาคเอกชน ส่งผลให้ระดับผลิตภาพในการผลิตและระดับการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศลดต่ำลงจากอันดับที่ 8 ในปีค.ศ.2019 เป็นอันดับที่ 34 ในปีค.ศ.2022 (IMD World Competitiveness Center, 2022) รัฐบาลไทยจึงเน้นยุทธศาสตร์

[1] ในปีงบประมาณค.ศ. 2023 ธนาคารโลกได้จัดกลุ่มประเทศตามฐานะทางเศรษฐกิจโดยใช้รายได้ประชาชาติต่อหัว (Gross National Income per capita: GNI) ซึ่งประเทศที่มีระดับรายได้ต่ำจะมีรายได้ต่อต่อหัวต่ำกว่า 1,085 ดอลล่าร์สหรัฐ ประเทศที่มีระดับรายได้ปานกลาง-ต่ำจะมีรายได้ต่อหัวระหว่าง 1,086-4,255 ดอลล่าร์สหรัฐ ประเทศที่มีระดับรายได้ปานกลาง-สูง จะมีรายได้ต่อหัวระหว่าง 4,256-13,205 ดอลล่าร์สหรัฐ และประเทศที่มีระดับรายได้สูงจะมีจะมีรายได้ต่อหัวมากกว่า 13,205 ดอลล่าร์สหรัฐ (The World Bank, 2023)

ชาติที่ 2 และ 3 เพื่อเสริมความสามารถในการแข่งขันและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ ด้วยการวางอุตสาหกรรมเป้าหมาย 12 อุตสาหกรรมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม อันประกอบไปด้วยอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve) 5 อุตสาหกรรม ได้แก่

1) อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-generation Automotive)
2) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics)
3) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism)
4) อุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology)
5) อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (Food for the Future)

และกลุ่มอุตสาหกรรมใหม่ในอนาคต (New S-curve) จำนวนทั้งสิ้น 5 อุตสาหกรรม ประกอบด้วย

6) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (Robotics)
7) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics)
8) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals)
9) อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital)
10) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)

และกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายเพิ่มเติม 2 อุตสาหกรรม ได้แก่

11) อุตสาหกรรมป้องกันประเทศ (National Defense)
12) อุตสาหกรรมพัฒนาบุคลากรและการศึกษา (Workforce Development and Education)

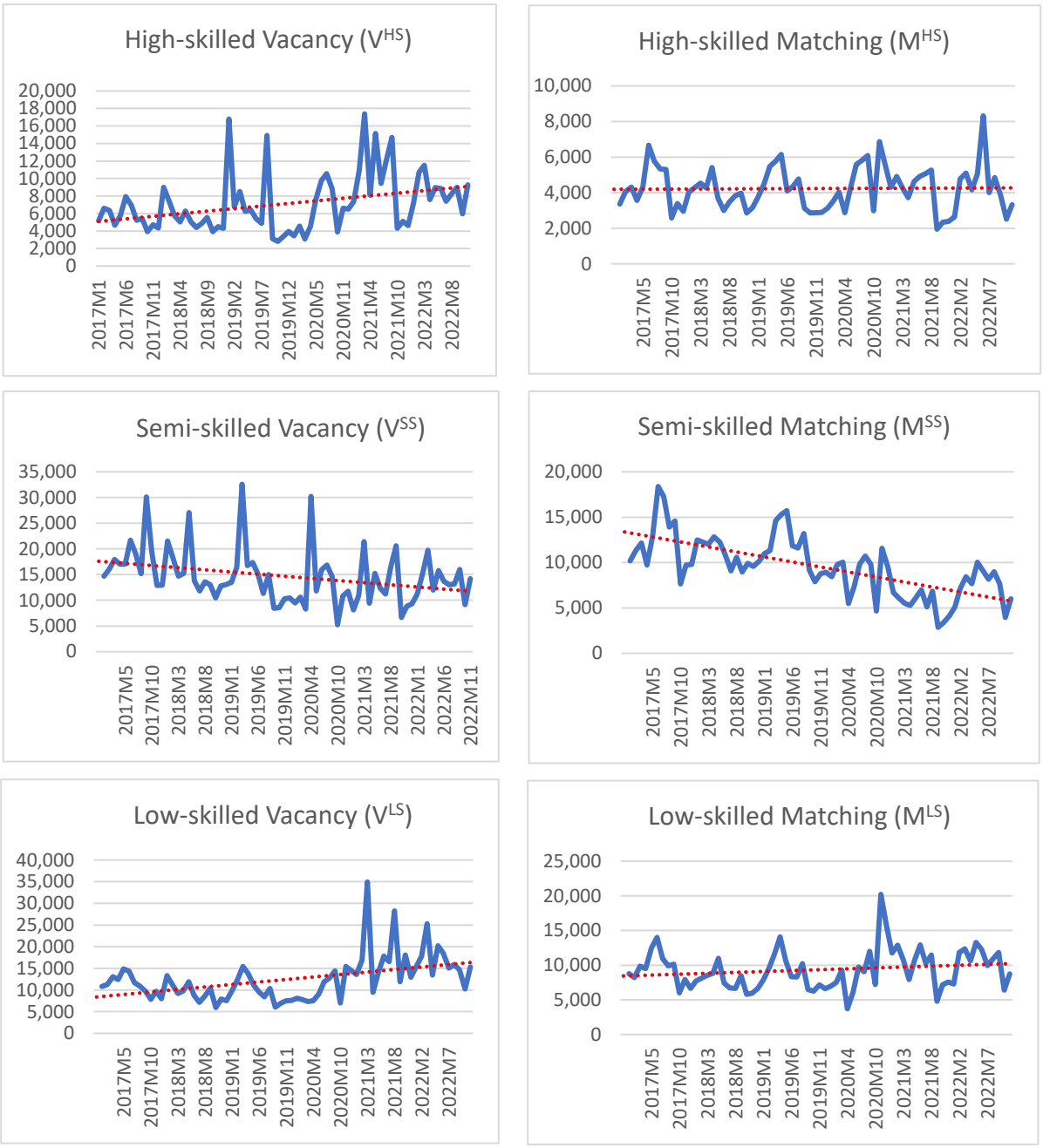
เพื่อดึงดูดการลงทุนทางตรงจากต่างชาติและขับเคลื่อนตลาดแรงงานตามแนวทาง Demand-driven Economy นอกจากนี้ การสนับสนุนและผลักดัน 12 อุตสาหกรรมแห่งอนาคตของรัฐบาล ทำให้ผู้ประกอบการเป็นจำนวนมากเปิดตำแหน่งงานว่างเพื่อรอแรงงานมาสมัครและบรรจุในตำแหน่งงาน ซึ่งจากผลสำรวจของสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (2563) พบว่า ความต้องการทักษะแรงงานและการเปิดตำแหน่งงานว่างของผู้ประกอบการระหว่างปีพ.ศ.2563 – 2567 เพิ่มสูงขึ้น โดยกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการเปิดตำแหน่งงานมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ อุตสาหกรรมดิจิทัล (30,742 คน) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (29,289 คน) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (17,732 คน) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (15,432 คน) และอุตสาหกรรมเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (14,907 คน)

หากประเทศไทยต้องการขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมที่ต้องอาศัยทักษะแรงงานขั้นสูงภายใต้การขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจแบบ Demand Driven นั้น จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานขั้นสูง (High-skilled Vacancy: V^{HS}) หรือแรงงานกึ่งทักษะ (Semi-skilled Vacancy: V^{SS}) ควรมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกับปริมาณการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูง (High-skilled Matching: M^{HS}) และแรงงานกึ่งทักษะ (Semi-skilled Matching: M^{SS}) อันเป็นการแสดงถึงประสิทธิภาพในการจับคู่ระหว่างอุปสงค์และอุปทานแรงงานเฉพาะกลุ่มของตลาดแรงงาน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาข้อมูลการจ้างงาน การเปิดตำแหน่งงานและ

การยื่นใบสมัครงานของแรงงานระหว่างปีพ.ศ.2560 – 2565 พบว่า ตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะในระดับต่ำ (Low-skilled Vacancy: V^{LS}) และระดับสูง (V^{HS}) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น แต่ตำแหน่งงานว่าที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (V^{SS}) กลับมีแนวโน้มคงที่หรือลดลงเล็กน้อย ในขณะที่จำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีระดับทักษะสูง (M^{HS}) และระดับทักษะต่ำ (M^{LS}) กลับมีแนวโน้มคงที่ ซึ่งต่างจากจำนวนการจ้างแรงงานกึ่งทักษะ (M^{SS}) ที่มีแนวโน้มลดลงอย่างมาก ดังแสดงในภาพที่ 1.1

ปรากฏการณ์ความไม่สอดคล้องกันระหว่างตำแหน่งงานว่างและการจ้างงานในประเทศไทย สามารถอธิบายได้จาก 2 ปัจจัยสำคัญคือ 1) ความขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะตรงตามความต้องการของตำแหน่งงาน ซึ่ง เป็นความไม่สอดคล้องเชิงปริมาณ (Quantitative Mismatch) ระหว่างตำแหน่งงานว่างและแรงงานว่างงาน จึงส่งผลให้การจ้างงาน/การบรรจุงานในแต่ละกลุ่มทักษะมีจำนวนไม่มากนัก แม้มีการเปิดตำแหน่งงานเพิ่มขึ้นก็ตาม และ 2) การจ้างแรงงานที่มีทักษะไม่สอดคล้องกับตำแหน่งงาน ซึ่งเป็นความไม่สอดคล้องกันในเชิงคุณภาพ (Quanlitative Mismatch) ระหว่างตำแหน่งงานว่างและแรงงานว่างงาน โดยในช่วงที่ตลาดแรงงานมีความต้องการแรงงานที่มีทักษะสูงจนทำให้เกิดความขาดแคลน อาจส่งผลให้บริษัทต้องจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าที่กำหนดเพื่อมาทำงานในตำแหน่งงานดังกล่าว (พิริยะ ผลพิรุฬห์และคณะ, 2559) ทั้งนี้ บริษัทอาจมีหลักสูตรในการอบรมและพัฒนาทักษะภายหลังจากการรับแรงงานเข้าทำงาน ในทางกลับกัน การค้นหาตำแหน่งงานที่มีความต้องการทักษะตรงกับแรงงาน อาจทำให้ต้นทุนในการหางานของแรงงานเพิ่มสูงขึ้น จึงมีโอกาสเป็นไปได้ว่า แรงงานที่มีทักษะสูงจะเลือกสมัครงานและทำงานในตำแหน่งงานที่มีความต้องการทักษะในระดับต่ำกว่า เพื่อประหยัดต้นทุนในการหางาน (Satimanon, 2017; Senkrua, 2021)

สาเหตุสำคัญความไม่สอดคล้องระหว่างตำแหน่งงานว่างและแรงงานว่างงานในเชิงคุณภาพคือ ความต้องการแรงงานและการเปิดตำแหน่งงานว่างของผู้ประกอบการ กล่าวคือ เมื่อผู้ประกอบการเปิดตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานสูงมากขึ้น จะส่งผลให้เกิดผลกระทบภายนอกจากความหนาแน่น (Congestion Externalities) ของตำแหน่งงานประเภทดังกล่าวที่มีต่อจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะในระดับอื่นๆ (Hynninen, 2009; Liu, 2013) ตัวอย่างเช่น จำนวนการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ (M^{SS}) ของประเทศไทยที่ลดลง อาจได้รับอิทธิพลจากการเปิดตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะสูง (V^{HS}) เพราะการเพิ่มขึ้นของ V^{HS} จะสร้างความหนาแน่นให้กับตำแหน่งงาน จึงเปิดโอกาสให้แรงงานกึ่งทักษะ (และแรงงานที่มีทักษะต่ำ) ทดลองยื่นใบสมัครงานไปยังตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะสูง ส่งผลให้แรงงานกึ่งทักษะยื่นใบสมัครงานไปยังตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะลดลง ซึ่งเป็นการลดค่าความน่าจะเป็นในการจ้างงานลดลงเช่นกัน ผลที่ตามมาก็คือแรงงานที่ได้รับการบรรจุงาน อาจเป็นแรงงานที่มีทักษะแรงงานต่ำกว่าความต้องการของตำแหน่งงาน (Under-skilled Workers) นอกจากนี้ การเปิดตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะต่ำ (V^{LS}) เพิ่มขึ้นอาจส่งผลให้จำนวนการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ (M^{SS}) ของประเทศไทยลดลง เหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะการเพิ่มขึ้นของ V^{LS} เป็นการเพิ่มความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะต่ำ จนเปิดโอกาสให้แรงงานกึ่งทักษะ (และแรงงานที่มีทักษะสูง) เข้ามายื่นใบสมัครงานเพราะอาจจะได้งานทำง่ายกว่า จึงทำให้จำนวนการยื่นใบสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะลดน้อยลง ผลที่ตามมาก็คือการลดค่าความน่าจะเป็นในการจ้างงานในตำแหน่งงานดังกล่าว และแรงงานกึ่งทักษะที่ได้รับการบรรจุงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานในระดับต่ำ กลายเป็น Over-skilled Worker ที่ไม่สามารถใช้ทักษะของตนเองได้อย่างเต็มที่



ภาพที่ 1.1 จำนวนตำแหน่งงานว่างและการบรรจุงานในแต่ละกลุ่มทักษะระหว่างปีพ.ศ.2560 – 2565

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2566)

ผลเสียที่เกิดขึ้นจากความไม่สอดคล้องระหว่างทักษะแรงงานและทักษะที่ต้องการในตำแหน่งงานภายหลังจากการที่แรงงานได้รับการบรรจุงาน แบ่งออกเป็น 2 ระดับคือ ระดับจุลภาคและระดับมหภาค ในระดับเศรษฐกิจมหภาค ความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานจะส่งผลให้ความสามารถทางการแข่งขันของประเทศลดลง ผลิตภาพโดยรวมของประเทศอยู่ในระดับต่ำ (Mavromaras et. al., 2007) และการเคลื่อนย้ายแรงงาน

ในตลาดแรงงานเป็นไปอย่างไร้ประสิทธิภาพ (McGuinness et al., 2017) ทั้งนี้ จากผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศทั่วโลกโดย International Institute for Management (IMD) ยังแสดงให้เห็นว่าความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยลดลงอย่างต่อเนื่องจากอันดับที่ 25 ในปีพ.ศ.2562 ปรับลดลงเป็นอันดับที่ 29 ในปีพ.ศ.2563 และปรับลดลงสู่อันดับที่ 33 ในปีพ.ศ.2565 (IMD World Competitiveness Center, 2022) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานที่เป็นปัจจัยสำคัญ ส่วนในระดับจุลภาค ความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงาน เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลผลิตต่อแรงงาน (Output per Worker) ลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มบริษัทที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง (Bennett & McGuinness, 2009) นอกจากนี้ แรงงานที่มีทักษะสูงกว่าความต้องการของตำแหน่งงาน มักได้รับค่าแรงในระดับต่ำ จนเป็นสาเหตุให้แรงงานขาดแรงจูงใจในการทำงานและประสบกับปัญหาทักษะแรงงานถดถอย ในขณะที่แรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าความต้องการของตำแหน่งงาน จะประสบปัญหากับความเครียดและความยากลำบากในการทำงาน แม้แรงงานกลุ่มดังกล่าวจะได้ค่าแรงสูงกว่าที่ควรได้รับก็ตาม (Sloane, 2020; Markus et al., 2019)

เนื่องจากความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงาน อาจเป็นปัญหาที่ทำให้ยุทธศาสตร์ชาติไม่บรรลุผลและประเทศไทยไม่สามารถหลุดออกจากรายได้ปานกลาง ประกอบกับการศึกษาวิจัยที่ปรากฏอยู่ส่วนใหญ่ วัดค่าความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานในระดับจุลภาค (ระดับปัจเจกบุคคล) ไม่ว่าจะเป็นการสำรวจโดยใช้ผลการประเมินตนเอง (Self-Assessment) การสำรวจโดยใช้แบบสอบถามจากหน่วยงานหรือองค์กรที่เชื่อถือได้ (เช่น PIACC, STEP, ALL, PICS, ฯลฯ) ตลอดจนถึงการสำรวจโดยนักวิเคราะห์ตำแหน่งงานที่มีความชำนาญการ (เช่น DOT, O*NET, SOC, ฯลฯ) แต่ยังคงมีงานวิจัยส่วนน้อยที่ประมาณการความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานโดยใช้ตัวแปรทางเศรษฐกิจระดับมหภาค ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานในตำแหน่งงานที่ถูกจำแนกตามกลุ่มทักษะที่ต้องการของตลาดแรงงานในประเทศไทย และตรวจสอบความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานผ่านความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่เปิดว่างในกลุ่มทักษะอื่นกับจำนวนการจ้างงานในตำแหน่งงานกลุ่มทักษะเป้าหมาย ทั้งนี้ งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและแบบจำลองฟังก์ชันการจับคู่ (Matching Function) ระหว่างตำแหน่งงานที่เปิดว่างและแรงงานว่างงาน ซึ่งถูกพัฒนาโดย Pissarides (1986) และ Petrongolo & Pissarides (2001) โดยเป็นการต่อยอดแนวคิดของ Hynninen (2009) และ Liu (2013) ในเรื่องความหลากหลายของตำแหน่งงานและแรงงาน (Heterogeneity of Vacancies and Workers) ด้วยการเพิ่มตัวแปรความหนาแน่นของตำแหน่งงานแต่ละกลุ่มทักษะ (Congestion of Vacancies) ให้เป็นปัจจัยหนึ่งที่อาจส่งอิทธิพลต่อการบรรจุงานของตำแหน่งงานในกลุ่มทักษะอื่นๆ สำหรับผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ จะถูกใช้กำหนดข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการตรวจจับแนวโน้มความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงาน พร้อมเสนอวิธีการแก้ไขต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานแรงงานที่ถูกจำแนกตามกลุ่มทักษะต่างๆ ของตลาดแรงงานในประเทศไทย

1.2.2 ตรวจสอบความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานผ่านความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างในกลุ่มทักษะอื่นๆ กับจำนวนการจ้างงานในตำแหน่งงานกลุ่มทักษะเป้าหมาย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 **ขอบเขตเชิงพื้นที่** – การศึกษาวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานและปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานที่แตกต่างกันในประเทศไทย ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทั้ง 6 ภูมิภาค รวมเป็น 77 จังหวัด

1.3.2 **ขอบเขตทางด้านการเก็บข้อมูลและระยะเวลา** – ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานและปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานในตลาดแรงงานในประเทศไทยเป็นข้อมูลพาแนล (Panel Data) โดยใช้ข้อมูลตลาดแรงงานทั้งสิ้น 77 จังหวัด (i = 77) ซึ่งเป็นข้อมูลรายปี (Yearly Data) ตั้งแต่ปีพ.ศ.2560 ถึงปีพ.ศ.2565 รวม 6 เดือน (t = 6) ทำให้มีจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ทั้งหมดเท่ากับ 462 ข้อมูล

1.3.3 **ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา** – ตัวแปรที่ใช้ศึกษาแบบจำลองที่ใช้เป็นแบบจำลอง Generalized Method of Moment (GMM) ประกอบไปด้วย

1.3.3.1 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือตัวแปรที่ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรอื่นๆ ซึ่งอาจจะเป็นตัวแปรภายใน (Endogenous Variable) ตัวแปรที่ถูกกำหนดมาแล้วล่วงหน้า (Predetermined Variable) หรือตัวแปรภายนอก (Exogenous Variable) ก็ได้

- จำนวนการจ้างงาน (Job Employment) เกิดจากการบรรจุแรงงานในตำแหน่งงาน ซึ่งสามารถจำแนกตามกลุ่มทักษะแรงงานที่ต้องการในตำแหน่งงาน ได้แก่
  - การจ้างงานในตำแหน่งที่ต้องการทักษะระดับสูง (High-skilled Employment: M^{HS})
  - การจ้างงานในตำแหน่งที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (Semi-skilled Employment: M^{SS})
  - การจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะต่ำ (Low-skilled Employment: M^{LS})

1.3.3.2 ตัวแปรภายใน (Endogenous Variable) คือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนในปัจจุบัน (Current Disturbance Term) และค่าความคลาดเคลื่อนในอดีต (Past Disturbance Term)

- ตัวแปรล่าช้าของตัวแปรตาม (Lagged Dependent Variable) ซึ่งได้แก่จำนวนการจ้างงานในอดีต เนื่องจากตัวแปรการจ้างงานมีความเป็นพลวัต ทำให้จำนวนการจ้างงานในอดีตได้รับอิทธิพลจำนวนการจ้างงานในช่วงเวลาก่อนหน้านั้น
- จำนวนแรงงานว่างงาน (Unemployed Workers) คือจำนวนแรงงานที่ยื่นใบสมัครงาน เพราะต้องการเปลี่ยนงานหรือต้องการทำงาน ซึ่งถูกกำหนดโดยตัวแปรต่างๆ ในเศรษฐกิจ เช่น ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเบื้องต้น การลงทุนทางตรงจากต่างชาติ ความต้องการทักษะแรงงาน ฯลฯ

- จำนวนตำแหน่งงานว่าง (Job Vacancy) โดยจำแนกตามกลุ่มทักษะแรงงานที่ต้องการในตำแหน่งงาน ได้แก่
    - จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะสูง (High-skilled Vacancy: V^{HS})
    - จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (Semi-skilled Vacancy: V^{SS})
    - จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะต่ำ (Low-skilled Vacancy: V^{LS})

  ทั้งนี้ จำนวนตำแหน่งงานว่างถูกกำหนดโดยปัจจัยต่างๆในเศรษฐกิจมหภาค เช่น ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเบื้องต้น มาตรการส่งเสริมการลงทุนของภาครัฐ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ฯลฯ
- ความหนาแน่นของจำนวนตำแหน่งงานว่าง (Job Vacancy) โดยจำแนกตามกลุ่มทักษะแรงงานที่ต้องการในตำแหน่งงาน ได้แก่
    - ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะสูง (Congestion of High-skilled Vacancy: V^{HS}/V)
    - ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (Congestion of Semi-skilled Vacancy: V^{SS}/V)
    - ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะต่ำ (Congestion of Low-skilled Vacancy: V^{LS}/V)

  ซึ่งความหนาแน่นของจำนวนตำแหน่งงานว่าง ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคเช่นเดียวกับจำนวนตำแหน่งงานว่าง

1.3.3.3 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือตัวแปรที่ไม่มีความสัมพันธ์ใดๆกับค่าความคลาดเคลื่อนทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต

- ตัวแปรหุ่นของปี (Year Dummy Variable) เพื่อควบคุมการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตัวแปรต่างๆ อันเนื่องมากจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเวลา

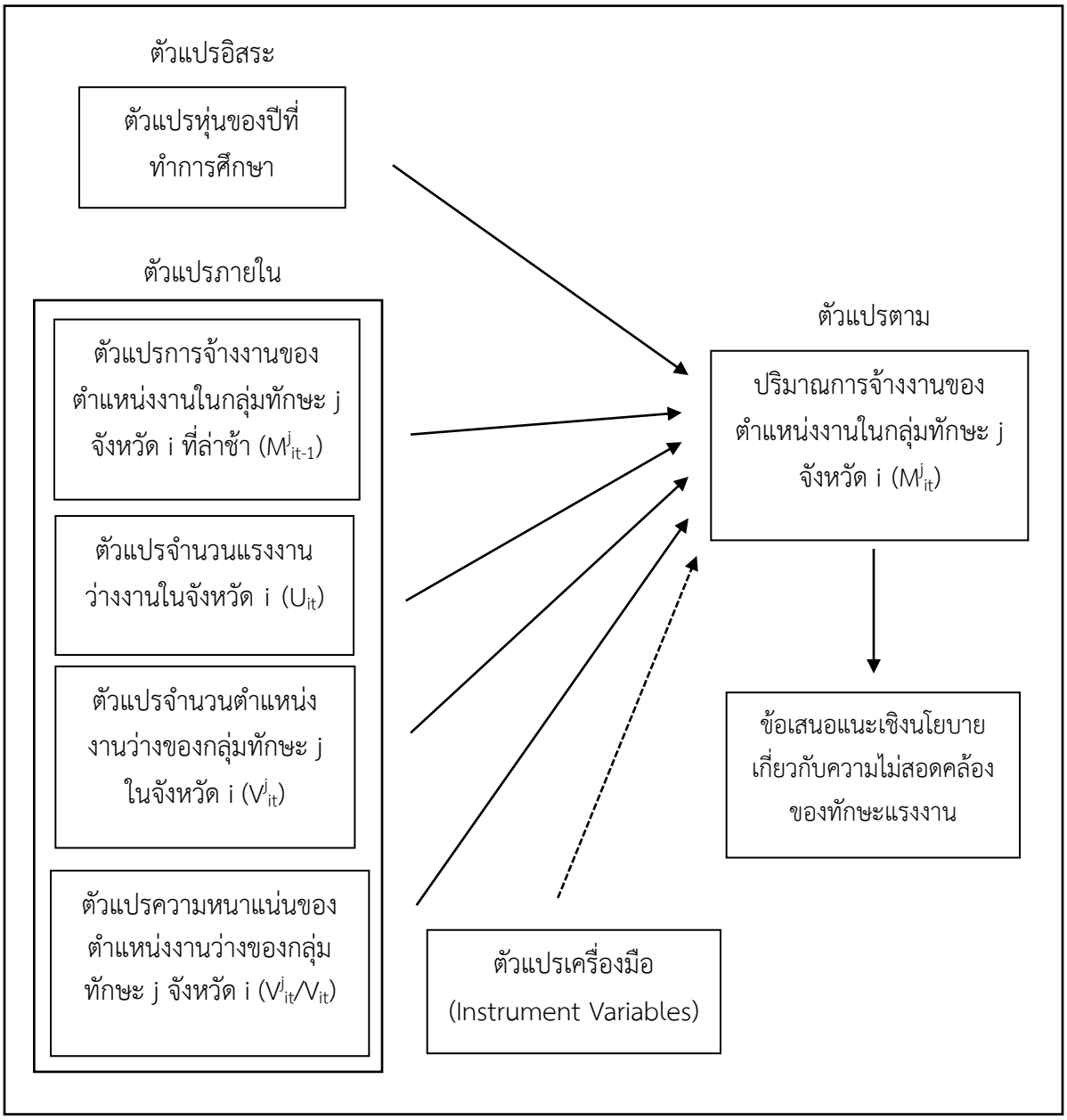
1.3.3.4 ตัวแปรเครื่องมือ (Instrument Variable) คือตัวแปรที่ถูกใช้เป็นเครื่องมือในการลดทอนหรือแก้ไขปัญหาตัวแปรที่ใช้ในการอธิบาย (Explanatory Variable) มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน (Endogeneity Problem)

- ตัวแปรเครื่องมือภายใน (Internal Instrument) คือตัวแปรภายในแบบจำลองที่ถูกใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา Endogeneity Problem
- ตัวแปรเครื่องมือภายนอก (External Instrument) คือตัวแปรภายนอกในแบบจำลองที่ถูกใช้เป็นเครื่องมือ

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากเงื่อนไขสมการการจับคู่ระหว่างอุปสงค์และอุปทานแรงงานของ Pissarides (2000) พบว่าปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่อการจ้างงานประกอบไปด้วยจำนวนตำแหน่งงานว่าง และจำนวนแรงงานว่างงาน ซึ่งสามารถจำแนกย่อยลงไปในแต่ละตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะฝีมือแรงงานที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ทฤษฎีทุนมนุษย์เกี่ยวกับการเพิ่มทักษะระหว่างการปฏิบัติงาน (On-the-job Training) และทฤษฎีการค้นหางาน (Search Theory) ระบุว่า การเปิดตำแหน่งงานว่างและการจ้างงานของหน่วยธุรกิจ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ก่อให้เกิดความไม่สอดคล้องของทักษะระหว่างทักษะแรงงาน (Possessed Skill) และทักษะที่ตำแหน่งงานต้องการ (Required Skill) ภายหลังจากการจ้างงาน โดยการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าความต้องการ (Under-skilling) จะเกิดขึ้นในกรณีที่หน่วยธุรกิจต้องการแรงงานเพื่อบรรจุงานในตำแหน่งงานว่างเป็นจำนวนมาก ซึ่งหน่วยธุรกิจอาจนำแรงงานเหล่านั้นเข้าฝึกอบรมทักษะแรงงานในภายหลังโดยให้แรงงานจ่ายค่าฝึกอบรมด้วยตนเอง ในขณะที่การจ้างแรงงานที่มีทักษะสูงกว่าความต้องการของตำแหน่งงาน (Over-skilling) อาจเกิดขึ้นเมื่อตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานในระดับสูงมีจำนวนน้อย ส่งผลให้ต้นทุนการค้นหางานของแรงงานเพิ่มสูงขึ้น แรงงานจึงตัดสินใจรับข้อเสนอในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะต่ำกว่าที่ตนเองมี เพราะฉะนั้นความหนาแน่นของจำนวนตำแหน่งงานว่างของตำแหน่งงานในแต่ละกลุ่มทักษะ อาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูง แรงงานกึ่งทักษะ และแรงงานที่มีทักษะต่ำก็เป็นได้

อย่างไรก็ตาม ตัวแปรที่ระบุข้างต้นเป็นตัวแปรที่ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยภายนอกอันเป็นผลมาจากวัฏจักรทางเศรษฐกิจและปัจจัยทางด้านธุรกิจ ส่งผลให้ตัวแปรดังกล่าวอาจมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนในปัจจุบันและในอดีต จึงต้องใช้ตัวแปรเครื่องมือเข้ามาช่วยแก้ปัญหา Endogeneity Problem ยิ่งไปกว่านั้น ตัวแปรการจ้างงานของผู้ประกอบการยังคงมีความเป็นพลวัต (Dynamic) โดยการจ้างงานในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง ผู้ประกอบการอาจพิจารณาผลการจ้างงานในช่วงเวลาที่ผ่านมาเพื่อใช้ในการตัดสินใจจ้างงานแรงงานในปัจจุบัน ตัวแปรการจ้างงานล่าช้าจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่กำหนดปริมาณการจ้างงานในปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้ กรอบแนวคิดในการวิจัยและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างในการศึกษาครั้งนี้ จึงสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.5 สมมติฐานที่ใช้ในการวิจัย

กำหนดให้ตลาดแรงงานในประเทศไทยมีการว่างงานตามธรรมชาติ (Frictional Unemployment) ที่เกิดจากปัญหาความไม่สมมาตรของข้อมูลข่าวสาร (Asymmetric Information) ระหว่างผู้ประกอบการและแรงงาน กล่าวคือ แรงงานไม่รู้ว่าผู้ประกอบการรายใดเปิดรับสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะที่ตรงกับความสามารถของตน และผู้ประกอบการขาดข้อมูลเกี่ยวกับแรงงานว่างงานที่มีทักษะตรงกับความต้องการของตำแหน่งงาน อย่างไรก็ตาม ในการจ้างงานบางกรณี ผู้ประกอบการอาจตัดสินใจเลือกจ้างงานแรงงานที่มีทักษะฝีมือต่ำกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการเมื่อเกิดความขาดแคลนแรงงาน หรือเลือกจ้างงานแรงงานที่มีทักษะฝีมือสูงกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการเพราะได้รับส่วนเกิน (Surplus) จากการจ้างงาน ด้วยเหตุนี้ สมมติฐานของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จึงเป็นการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของจำนวนตำแหน่งงานว่างและการจ้างงานแรงงานในแต่ละกลุ่มทักษะแรงงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ปริมาณการจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานในระดับสูง (M^{HS}) ได้รับอิทธิพลจากความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (V^{SS}/V)
    a. ถ้า M^{HS} แปรผันตาม (+) กับ V^{SS}/V แปลว่า การเพิ่มขึ้นของ V^{SS}/V ทำให้จำนวนแรงงานกึ่งทักษะที่ยื่นใบสมัครงานมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในขณะที่จำนวนใบสมัครงานของแรงงานที่มีทักษะระดับสูงมีจำนวนลดลง ส่งผลให้หน่วยธุรกิจจำเป็นต้องจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ (Under-skilling) จนทำให้ M^{HS} เพิ่มสูงขึ้น
    b. ถ้า M^{HS} แปรผกผัน (-) กับ V^{SS}/V แปลว่า การเพิ่มขึ้นของ V^{SS}/V ทำให้จำนวนแรงงานกึ่งทักษะที่ยื่นใบสมัครงานมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในขณะที่จำนวนใบสมัครงานของแรงงานที่มีทักษะระดับสูงมีจำนวนลดลงและปริมาณการจ้างงาน M^{HS} ลดลง เพราะแรงงานที่มีทักษะระดับสูงบางส่วนได้ยื่นใบสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ จนเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา Over-skilling
2) ปริมาณการจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานในระดับสูง (M^{HS}) ได้รับอิทธิพลจากความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานทักษะต่ำ (V^{LS}/V)
    a. ถ้า M^{HS} แปรผันตาม (+) กับ V^{LS}/V แปลว่า การเพิ่มขึ้นของ V^{LS}/V ทำให้จำนวนแรงงานทักษะต่ำที่ยื่นใบสมัครงานมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในขณะที่จำนวนใบสมัครงานของแรงงานที่มีทักษะระดับสูงมีจำนวนลดลง ส่งผลให้หน่วยธุรกิจจำเป็นต้องจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ (Under-skilling) จนทำให้ M^{HS} เพิ่มสูงขึ้น
    b. ถ้า M^{HS} แปรผกผัน (-) กับ V^{LS}/V แปลว่า การเพิ่มขึ้นของ V^{LS}/V ทำให้จำนวนแรงงานทักษะต่ำที่ยื่นใบสมัครงานมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในขณะที่จำนวนใบสมัครงานของแรงงานที่มีทักษะระดับสูงมีจำนวนลดลงและปริมาณการจ้างงาน M^{HS} ลดลง เพราะแรงงานที่มีทักษะระดับสูงบางส่วนได้ยื่นใบสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานทักษะระดับต่ำ จนเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา Over-skilling
3) ปริมาณการจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (M^{SS}) ได้รับอิทธิพลจากความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานทักษะระดับสูง (V^{HS}/V)

a. ถ้า M^{SS} แปรผันตาม (+) กับ V^{HS}/V แปลว่า การเพิ่มขึ้นของ V^{HS}/V ทำให้จำนวนแรงงานทักษะสูงที่ยื่นใบสมัครงานมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในขณะที่จำนวนใบสมัครงานของแรงงานกึ่งทักษะมีจำนวนลดลง ส่งผลให้หน่วยธุรกิจจำเป็นต้องจ้างแรงงานที่มีทักษะสูงกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ (Over-skilling) จนทำให้ M^{SS} เพิ่มสูงขึ้น

b. ถ้า M^{SS} แปรผกผัน (-) กับ V^{HS}/V แปลว่า การเพิ่มขึ้นของ V^{HS}/V ทำให้จำนวนแรงงาน ทักษะสูงที่ยื่นใบสมัครงานมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในขณะที่จำนวนใบสมัครงานของแรงงานกึ่งทักษะมีจำนวนลดลงและปริมาณการจ้างงาน M^{SS} ลดลง เพราะแรงงานกึ่งทักษะบางส่วนได้ยื่นใบสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานทักษะระดับต่ำ จนเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา Under-skilling

4) ปริมาณการจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (M^{SS}) ได้รับอิทธิพลจากความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานทักษะระดับต่ำ (V^{LS}/V)

a. ถ้า M^{SS} แปรผันตาม (+) กับ V^{LS}/V แปลว่า การเพิ่มขึ้นของ V^{LS}/V ทำให้จำนวนแรงงานทักษะสูงที่ยื่นใบสมัครงานมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในขณะที่จำนวนใบสมัครงานของแรงงานกึ่งทักษะมีจำนวนลดลง ส่งผลให้หน่วยธุรกิจจำเป็นต้องจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ (Under-skilling) จนทำให้ M^{SS} เพิ่มสูงขึ้น

b. ถ้า M^{SS} แปรผกผัน (-) กับ V^{LS}/V แปลว่า การเพิ่มขึ้นของ V^{LS}/V ทำให้จำนวนแรงงาน ทักษะสูงที่ยื่นใบสมัครงานมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในขณะที่จำนวนใบสมัครงานของแรงงานกึ่งทักษะมีจำนวนลดลงและปริมาณการจ้างงาน M^{SS} ลดลง เพราะแรงงานกึ่งทักษะบางส่วนได้ยื่นใบสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานทักษะระดับต่ำ จนเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา Over-skilling

5) ปริมาณการจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานในระดับต่ำ (M^{LS}) ได้รับอิทธิพลจากความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (V^{SS}/V)

a. ถ้า M^{LS} แปรผันตาม (+) กับ V^{SS}/V แปลว่า การเพิ่มขึ้นของ V^{SS}/V ทำให้จำนวนแรงงานกึ่งทักษะยื่นใบสมัครงานมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในขณะที่จำนวนใบสมัครงานของแรงงานทักษะต่ำมีจำนวนลดลง ส่งผลให้หน่วยธุรกิจจำเป็นต้องจ้างแรงงานที่มีทักษะสูงกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ (Over-skilling) จนทำให้ M^{LS} เพิ่มสูงขึ้น

b. ถ้า M^{LS} แปรผกผัน (-) กับ V^{SS}/V แปลว่า การเพิ่มขึ้นของ V^{SS}/V ทำให้จำนวนแรงงานกึ่งทักษะยื่นใบสมัครงานมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในขณะที่จำนวนใบสมัครงานของแรงงานทักษะต่ำมีจำนวนลดลงและปริมาณการจ้างงาน M^{LS} ลดลง เพราะแรงงานทักษะต่ำบางส่วนได้ยื่นใบสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ จนเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา Under-skilling

6) ปริมาณการจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานในระดับต่ำ (M^{LS}) ได้รับอิทธิพลจากความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานทักษะสูง (V^{HS}/V)

a. ถ้า M^{LS} แปรผันตาม (+) กับ V^{HS}/V แปลว่า การเพิ่มขึ้นของ V^{HS}/V ทำให้จำนวนแรงงานทักษะสูงยื่นใบสมัครงานมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในขณะที่จำนวนใบสมัครงานของ

แรงงานทักษะต่ำมีจำนวนลดลง ส่งผลให้หน่วยธุรกิจจำเป็นต้องจ้างแรงงานที่มีทักษะสูงกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ (Over-skilling) จนทำให้ M^{LS} เพิ่มสูงขึ้น

b. ถ้า M^{LS} แปรผกผัน (-) กับ V^{HS}/V แปลว่า การเพิ่มขึ้นของ V^{HS}/V ทำให้จำนวนแรงงานทักษะสูงยื่นใบสมัครงานมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในขณะที่จำนวนใบสมัครงานของแรงงานทักษะต่ำมีจำนวนลดลงและปริมาณการจ้างงาน M^{LS} ลดลง เพราะแรงงานทักษะต่ำบางส่วนได้ยื่นใบสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานทักษะในระดับสูง จนเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา Under-skilling

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 ตลาดแรงงาน (Labor Market) หมายถึง ตลาดแรงงานในประเทศไทยที่ครอบคลุมพื้นที่ 6 ภูมิภาค รวม 77 จังหวัด

1.6.2 ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างในแต่ละกลุ่มทักษะแรงงาน หมายถึง สัดส่วนจำนวนตำแหน่งงานว่างของกลุ่มทักษะแรงงานหนึ่งต่อจำนวนตำแหน่งงานว่างทั้งหมด

1.6.3 ความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงาน (Skill Mismatching) หมายถึงทักษะฝีมือของแรงงานมีมากกว่าหรือน้อยกว่าทักษะแรงงานที่ตำแหน่งงานต้องการ ส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นภายหลังจากกระบวนการทำสัญญาจ้างงานเสร็จสิ้นแล้ว

1.6.4 Over-skilling หมายถึง การที่แรงงานมีทักษะฝีมือในระดับสูงกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ จนทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ทักษะของแรงงานได้น้อยกว่าที่ควร (Skill Underutilization)

1.6.5 Under-skilling หมายถึง การที่แรงงานมีทักษะฝีมือในระดับต่ำกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ จนทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ทักษะของแรงงานที่มากจนเกินจริง (Skill Overutilization)

1.6.6 การจ้างงาน หมายถึง การที่ผู้ประกอบการรับแรงงานว่างงานเข้าทำงานในตำแหน่งงาน โดยทักษะของแรงงานอาจจะสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับทักษะที่ตำแหน่งงานต้องการก็ได้

1.6.7 ตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานในระดับสูง หมายถึง ตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะระดับที่ 3 และระดับที่ 4 ซึ่งถูกจัดระดับตามในมาตรฐานการจัดประเภทการศึกษา (ISCED-97) เพื่อนำมาใช้ในการประกอบอาชีพ ตามการจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล (ISCO-08)

1.6.8 ตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ หมายถึง ตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะระดับที่ 2 ซึ่งถูกจัดระดับตามในมาตรฐานการจัดประเภทการศึกษา (ISCED-97) เพื่อนำมาใช้ในการประกอบอาชีพ ตามการจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล (ISCO-08)

1.6.9 ตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานในระดับต่ำ หมายถึง ตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะระดับที่ 1 ซึ่งถูกจัดระดับตามในมาตรฐานการจัดประเภทการศึกษา (ISCED-97) เพื่อนำมาใช้ในการประกอบอาชีพ ตามการจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล (ISCO-08)

1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.7.1 หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องสามารถใช้ความหนาแน่นของตำแหน่งงานเป็นเครื่องชี้วัดทางเศรษฐกิจมหภาคในการตรวจสอบความไม่สอดคล้องในแนวดิ่งของทักษะแรงงาน

1.7.2 หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องสามารถระบุปัญหาจากการที่แรงงานมีความสามารถสูงกว่าตำแหน่งงาน (Overskilling) และหาแนวทางในการแก้ไขได้อย่างเหมาะสม

1.7.3 หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องสามารถระบุปัญหาจากการที่แรงงานมีความสามารถต่ำกว่าตำแหน่งงาน (Underskilling) และหาแนวทางในการแก้ไขได้อย่างเหมาะสม

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการจ้างงานในตลาดแรงงานเกิดขึ้นเมื่อผู้ผลิตกำหนดอุปสงค์ต่อแรงงานด้วยการเปิดตำแหน่งงานว่างและแรงงานว่างงานยื่นใบสมัครงานเพื่อต้องการการได้รับบรรจุงานในตำแหน่งงานดังกล่าว จากนั้นผู้ผลิตจะคัดเลือกแรงงานที่มีทักษะฝีมือตรงกับความต้องการของตำแหน่งงานมากที่สุด เพื่อรับเข้าทำงาน จึงจะถือได้ว่ากระบวนการจ้างงานของผู้ผลิตเสร็จสิ้นสมบูรณ์ อย่างไรก็ตาม กระบวนการจ้างงานในตลาดแรงงานที่เกิดขึ้นจริงข้างต้น มีความขัดแย้งกับสมมติฐานของตลาดแรงงานตามทัศนะของสำนักเศรษฐศาสตร์คลาสสิคหลายประการ เช่น

1. ผู้ผลิตในระบบเศรษฐกิจมีความแตกต่างกัน (Heterogenous Firms) ในเรื่องตำแหน่งงานและความต้องการทักษะแรงงาน
2. แรงงานแต่ละคนมีทักษะแรงงานที่แตกต่างกันและมีผลิตภาพทางการผลิตที่แตกต่างกัน (Heterogenous Workers) ทำให้แรงงานแต่ละคนรับค่าจ้างที่แตกต่างกัน
3. ผู้ผลิตมีต้นทุนในการเปิดตำแหน่งงานว่างและการสัมภาษณ์งาน เพื่อให้ได้รับแรงงานที่มีทักษะตรงกับความต้องการ
4. แรงงานมีต้นทุนในการหางาน (Search Cost) เพื่อให้ได้เข้าทำงานในตำแหน่งงานที่มีความต้องการทักษะแรงงานตรงกับทักษะที่ตนเองมี
5. ความไม่สมมาตรของข้อมูลข่าวสาร (Asymmetric Information) ระหว่างแรงงานว่างงานและผู้ผลิต ทำให้แรงงานที่มีทักษะไม่ได้บรรจุงานในตำแหน่งงานที่เหมาะสม หรือเป็นแรงงานว่างงานโดยไม่สมัครใจ

ด้วยเหตุนี้ ในการจ้างงานของผู้ผลิตในช่วงเวลาหนึ่งๆ อาจไม่ได้จ้างแรงงานที่มีทักษะฝีมือตรงกับความต้องการในตำแหน่งงาน แต่อาจเป็นการจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่า (Under-skilling) หรือสูงกว่า (Over-Skilling) ที่ต้องการในตำแหน่งงาน หากผู้ผลิตจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ ผู้ผลิตจำเป็นต้องส่งแรงงานเพื่อเข้าอบรมทักษะในหลักสูตรต่างๆ เพื่อให้แรงงานมีทักษะที่พึงประสงค์ ในทางกลับกันถ้าผู้ผลิตจ้างแรงงานที่มีทักษะสูงกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ ผู้ผลิตอาจต้องหาวิธีใช้ทักษะของแรงงานอย่างถูกวิธีและพยายามรักษาแรงงานที่มีฝีมือเอาไว้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างค่าจ้างโดยรวม ทั้งนี้ ทฤษฎีที่อธิบายพฤติกรรมที่ผู้ผลิตจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการและพฤติกรรมของแรงงานที่มีทักษะสูงแต่เลือกรับทำงานที่ต้องการทักษะต่ำกว่ามี 2 ทฤษฎีหลัก ได้แก่ ทฤษฎีทุนมนุษย์ (Human Capital Theory) และทฤษฎีการค้นหางาน (Search Theory)

2.1 ทฤษฎีทุนมนุษย์ (Human Capital) – On the job Training (OJT)

ทฤษฎีทุนมนุษย์ว่าด้วยเรื่องการฝึกฝนทักษะในตำแหน่งงาน (OJT) สามารถอธิบายถึงสาเหตุที่บริษัทจ้างพนักงานที่มีทักษะต่ำกว่าความต้องการในตำแหน่งงาน (Under-skilling) โดยภายหลังจากการจ้างงาน แรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าความต้องการของตำแหน่งงานจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนทักษะให้ตรงตามที่ตำแหน่งงานกำหนด ทั้งนี้ ทักษะที่แรงงานต้องรับการฝึกฝนแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ 1) ทักษะทั่วไป (General Skill) ที่สามารถใช้ได้ในตำแหน่งงานในบริษัทและในตำแหน่งงานต่างบริษัท เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการเขียน ทักษะการวิเคราะห์ ฯลฯ และ 2) ทักษะเฉพาะ (Specific Skill) ที่สามารถใช้ได้ในตำแหน่งงานบริษัทเดียวเท่านั้น ไม่สามารถประยุกต์ใช้กับตำแหน่งงานเดียวกันในบริษัทอื่นๆได้ การฝึกอบรมทักษะทั้ง 2 ประเภทให้แก่พนักงานใหม่นั้น มีต้นทุนในการดำเนินการ ไม่ว่าจะเป็นค่าตอบแทนวิทยากร ค่าอุปกรณ์หรือเครื่องมือการเรียน ฯลฯ (Borjas, 2016, pp.264-268) ด้วยเหตุนี้ ถ้าบริษัทหรือผู้ประกอบการสามารถผลักภาระต้นทุนค่าอบรมให้กับพนักงานใหม่ได้ อาจทำให้บริษัทตัดสินใจรับแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการก็เป็นได้

2.1.1 การฝึกอบรมทักษะทั่วไป (General Training)

จากสมมติฐานของตลาดแข่งขันสมบูรณ์ (Perfectly Competitive Market) หน่วยธุรกิจจะใช้แรงงาน (Labor: L) และสินค้าทุน (Capital: K) เป็นปัจจัยการในการผลิตสินค้าและบริการ (Q) โดยแรงงานจะได้รับค่าจ้าง (Wage: w) และเจ้าของสินค้าทุนจะได้รับค่าเช่า (Rent: r) เป็นสิ่งตอบแทน หากกำหนดให้ฟังก์ชันการผลิตใช้เทคโนโลยีการผลิตอันก่อให้เกิดผลได้ต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale: CRTS) ฟังก์ชันกำไรของหน่วยธุรกิจจะสามารถเขียนได้ดังสมการที่ (2.1)

$$\Pi = P \cdot AK^{\alpha}L^{1-\alpha} - wL - rK \qquad \text{------- (2.1)}$$

โดย α คือค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตที่มีต่อสินค้าทุน และ 1-α คือค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตที่มีต่อแรงงาน ซึ่งเงื่อนไขการจ้างงานที่จะทำให้หน่วยธุรกิจได้รับกำไรสูงสุดคือการที่มูลค่าผลผลิตหน่วยสุดท้ายของแรงงาน (Value of Marginal Product of Labor: VMP) มีค่าเท่ากับค่าจ้าง (w) ดังแสดงในสมการที่ (2.2)

$$VMP = w \qquad \text{------- (2.2)}$$

โดย VMP มีค่าเท่ากับผลคูณของราคาสินค้า (P) และผลผลิตหน่วยสุดท้ายของแรงงาน (Marginal Product of Labor: MPL)

กำหนดให้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยธุรกิจและพนักงานใหม่เกิดขึ้นในระยะเวลา 2 ช่วงคือ t และ t+1 ซึ่งในช่วงเวลา t พนักงานใหม่จะต้องเข้ารับการฝึกอบรมทักษะทั่วไปที่มีต้นทุนค่าอบรมเท่ากับ C_t โดยพนักงานใหม่จะสามารถสร้างมูลค่าผลผลิตหน่วยสุดท้ายของแรงงานให้แก่หน่วยธุรกิจ (VMP_t) และรับค่าจ้าง (w_t) ดังนั้น เงื่อนไขกำไรสูงสุดของหน่วยธุรกิจในช่วงเวลา t สามารถเขียนใหม่ได้ดังสมการที่ (2.3)

$$VMP_t = w_t + C_t \qquad \text{------- (2.3)}$$

และเมื่อแรงงานได้รับทักษะทั่วไปจากการอบรมแล้ว แรงงานจะสามารถใช้ทักษะเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตหน่วยสุดท้ายของแรงงานให้กับหน่วยธุรกิจในช่วงเวลา t+1 (VMP_{t+1}) ซึ่งแรงงานจะได้รับค่าจ้างเท่ากับ w_{t+1}

$$VMP_{t+1} = w_{t+1} \qquad \text{------- (2.4)}$$

เพราะฉะนั้น เงื่อนไขกำไรสูงสุดของหน่วยธุรกิจในการจ้างแรงงานใหม่ที่ต้องรับการฝึกอบรมทักษะทั่วไปในระยะเวลา 2 ช่วง เขียนได้ดังสมการที่ (2.5) ในรูปแบบมูลค่าปัจจุบัน (Present Value)

$$VMP_t + \frac{VMP_{t+1}}{1+r} = w_t + C_t + \frac{w_{t+1}}{1+r} \qquad \text{------- (2.5)}$$

โดยที่ r คืออัตราคิดลด (Discount Rate)

ภายหลังจากการอบรมทักษะทั่วไป ถ้าแรงงานเลือกอยู่บริษัทเดิม แรงงานจะสามารถสร้าง VMP_{t+1} และรับค่าจ้าง w_{t+1} จากบริษัท อย่างไรก็ตาม แรงงานอาจจะเลือกลาออกและไปรับค่าแรง w_{t+1} จากบริษัทอื่นๆ เพราะทักษะทั่วไปที่แรงงานได้รับสามารถประยุกต์ในการทำงานเพื่อสร้าง VMP_{t+1} ให้กับบริษัทใดๆก็ได้ ด้วยเหตุนี้ ในช่วงเวลา t+1 ไม่ว่าแรงงานจะทำงานที่ใดก็ตาม $VMP_{t+1} = w_{t+1}$ เสมอ แต่ในกรณีที่แรงงานเลือกลาออก บริษัทผู้จัดอบรมทักษะทั่วไปให้กับแรงงานใหม่จะเสียผลประโยชน์และขาดแรงจูงใจในการจ่ายค่าฝึกอบรมทักษะทั่วไปให้กับแรงงาน จึงทำให้บริษัทที่รับแรงงานเข้าทำงานในช่วงเวลา t ผลักภาระต้นทุนค่าฝึกอบรมให้แก่แรงงาน ดังแสดงในสมการที่ (2.6)

$$w_t = VMP_t - C_t \qquad \text{------- (2.6)}$$

จากสมการที่ (2.6) แรงงานจะเป็นผู้จ่ายค่าฝึกอบรมทั้งหมดทางอ้อม (Indirect Payment) กล่าวคือ แรงงานใหม่จะยอมรับค่าจ้างที่ต่ำกว่ามูลค่าผลผลิตหน่วยสุดท้ายที่ตนเองผลิตได้ในช่วงเวลา t ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบค่าตอบแทนลูกจ้าง (Trainee Wage) หรือค่าจ้างในช่วงทดลองงาน (Probation Wage) ฯลฯ

2.1.2 การฝึกอบรมทักษะเฉพาะ (Specific Training)

ทักษะเฉพาะเป็นทักษะที่แรงงานสามารถประยุกต์ใช้ได้กับตำแหน่งงานในบริษัทหนึ่งเท่านั้น แรงงานที่เลือกลาออกหรือถูกไล่ออกจากบริษัท จะไม่ได้รับค่าจ้างที่เพิ่มขึ้นเพราะไม่สามารถใช้ทักษะเฉพาะในการทำงานในตำแหน่งงานของบริษัทอื่นๆได้ ดังนั้น แรงงานจะมีความเป็นกังวลในการจ่ายค่าอบรมทักษะเฉพาะอันเนื่องมาจากความไม่แน่นอนที่อาจจะถูกบริษัทไล่ออกในอนาคต ในขณะเดียวกัน หากหน่วยธุรกิจเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการฝึกอบรม หน่วยธุรกิจอาจมีความกังวลว่าเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่าถ้าแรงงานตัดสินใจลาออกเพื่อรับค่าจ้างที่สูงกว่าจากบริษัทอื่นๆ เพราะฉะนั้นหน่วยธุรกิจย่อมไม่มีความประสงค์ในการจ่ายค่าฝึกอบรมให้แรงงานทั้งหมด

การแก้ปัญหาเรื่องการลาออกจากงานนั้น สามารถแก้ไขได้โดยการที่หน่วยธุรกิจให้ค่าจ้างแก่แรงงานที่มีทักษะเฉพาะ (w_{t+1}) มีค่ามากกว่าค่าจ้างเฉลี่ยของบริษัทอื่นๆ ($\overline{w}$) ซึ่งจะเป็นสิ่งจูงใจให้แรงงานที่มีทักษะเฉพาะอยู่ทำงานในบริษัทเดิม ในขณะที่ปัญหาเรื่องแรงงานถูกไล่ออกนั้น จะหมดไปเมื่อหน่วยธุรกิจสามารถจ่ายค่าจ้างให้กับแรงงานที่มีทักษะเฉพาะ (w_{t+1}) ต่ำกว่ามูลค่าผลผลิตหน่วยสุดท้ายที่ได้รับ (VMP_{t+1}) ซึ่งจะเป็น

แรงจูงใจสำคัญที่ทำให้หน่วยธุรกิจจ้างแรงงานต่อเนื่อง อนึ่ง การกำหนดค่าแรงเพื่อแก้ปัญหาการลาออกและการถูกไล่ออก สามารถเขียนอธิบายได้ด้วยสมการที่ (2.7)

$$\bar{w} < w_{t+1} < VMP_{t+1} \qquad \text{------- (2.7)}$$

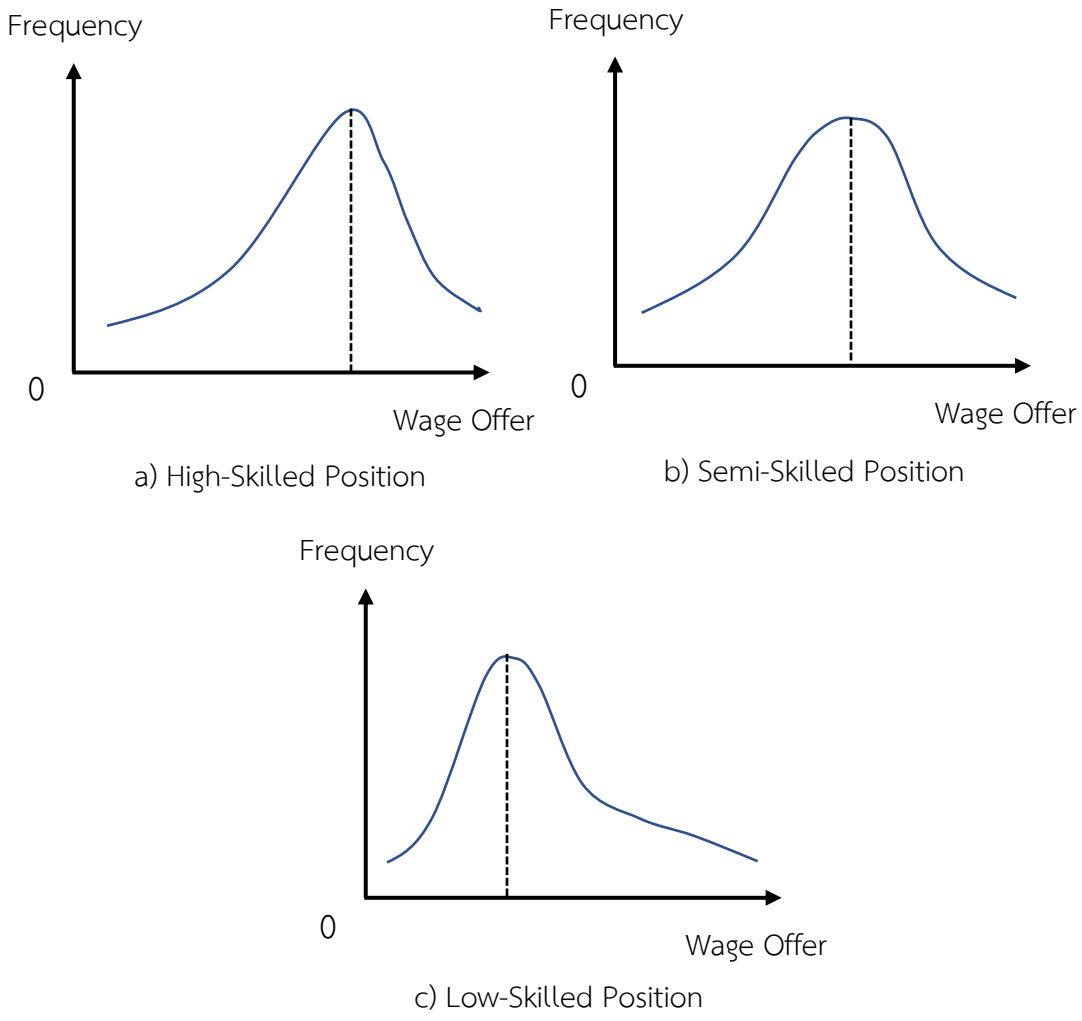
โดยสมการที่ (2.7) แสดงถึงการมีส่วนร่วมในต้นทุนค่าใช้จ่ายในการอบรมทักษะเฉพาะให้กับแรงงานในช่วงเวลา t ซึ่งหน่วยธุรกิจจะต้องจ่ายต้นทุนทั้งสิ้น $w_{t+1} - \bar{w}$ (ให้ค่าจ้างแรงงานที่มีทักษะเฉพาะมากกว่าแรงงานทั่วไปในตลาดแรงงาน) และแรงงานต้องจ่ายต้นทุนทั้งสิ้น $VMP_{t+1} - w_{t+1}$ (แรงงานรับค่าแรงต่ำกว่าที่ควรจะได้รับ)

จากการพิจารณาต้นทุนการฝึกอบรมทักษะทั่วไปและต้นทุนการฝึกอบรมทักษะเฉพาะ แสดงให้เห็นว่าหน่วยธุรกิจสามารถผลักภาระต้นทุนการฝึกอบรมทักษะทั่วไปทั้งหมดให้แก่พนักงานใหม่ และสามารถผลักภาระต้นทุนบางส่วนในการฝึกอบรมทักษะเฉพาะ ด้วยเหตุนี้ หน่วยผลิตจึงสามารถจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าทักษะที่ต้องการของตำแหน่งงาน (Under-skilling) และนำพนักงานใหม่เหล่านั้น มาฝึกอบรมทักษะในตำแหน่งงานต่างๆ โดยต้นทุนจากการฝึกอบรมส่วนใหญ่ถูกรับผิดชอบโดยพนักงานใหม่ทั้งหมด เพราะฉะนั้น การเปิดตำแหน่งงานและความต้องการบรรจุงานของหน่วยธุรกิจอาจเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาความไม่สอดคล้องทางด้านทักษะในตำแหน่งงานนั้นๆได้

2.2 ทฤษฎีการค้นหางาน (Search Theory)

ในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ แม้จำนวนตำแหน่งงานว่างมีค่าเท่ากับจำนวนแรงงานว่างงาน แต่การว่างงานก็สามารถเกิดขึ้นได้ เหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะแรงงานไม่ทราบข้อมูลการเปิดตำแหน่งงานว่างและไม่สามารถล่วงรู้ความต้องการทักษะแรงงานของบริษัท (Asymmetric Information) แรงงานจึงต้องทำการค้นหาตำแหน่งงานที่ให้ค่าจ้างอันเหมาะสมเมื่อเปรียบเทียบกับทักษะงานที่แรงงานมีอยู่ ซึ่งการค้นหาตำแหน่งงานดังกล่าวก่อให้เกิดต้นทุนกับแรงงาน เช่น ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการสมัครงาน ตลอดจนถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสในการปฏิเสธที่จะรับงานเมื่อได้รับค่าจ้างต่ำกว่าที่แรงงานต้องการ

แรงงานแต่ละคนอาจได้รับข้อเสนอค่าจ้างที่แตกต่างกันตามประเภทของตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานแตกต่างกัน แต่แรงงานจะไม่มีข้อมูลการกระจายตัวของข้อเสนอค่าจ้าง (Wage Offer Distribution) ในแต่ละประเภทของตำแหน่งงาน ซึ่งมีความแตกต่างกันตามความสัมพันธ์ที่เป็นบวกระหว่างค่าจ้างและทักษะแรงงาน ดังแสดงในภาพที่ 2.1 โดยแกนตั้งแสดงความถี่ของค่าจ้างที่ถูกเสนอในตำแหน่งงาน และแกนนอนแสดงระดับค่าจ้างที่แรงงานจะได้รับ ตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง มักให้ค่าจ้างหรือค่าตอบแทน (Wage Premium) ที่สูงกว่าตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะหรือแรงงานที่มีทักษะต่ำ (Brunello & Wruuck, 2021) ทั้งนี้ การเข้าถึงข้อมูลการกระจายตัวของข้อเสนอค่าจ้างนั้น แรงงานจะต้องค้นหางานหรือทดลองสมัครงานด้วยตนเอง



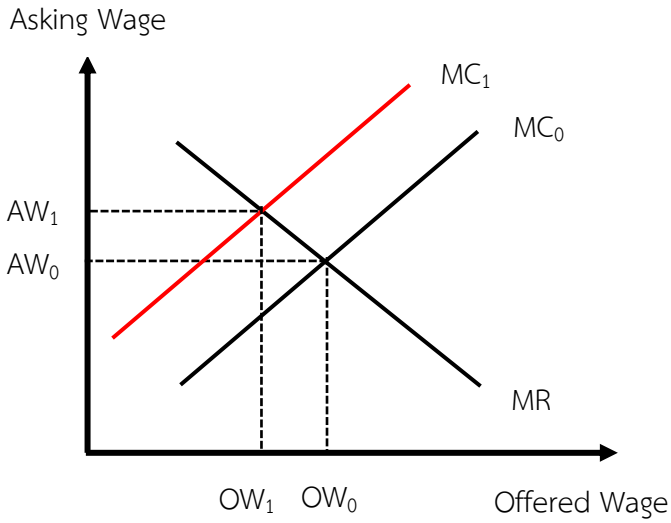
ภาพที่ 2.1 การกระจายตัวของค่าจ้างในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแตกต่างกัน

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Borjas (2016, p.508)

การค้นหางานของแรงงานจะทำต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ และจะหยุดค้นหาและตกลงทำงานในตำแหน่งงานใน 2 กรณีคือ 1) แรงงานจะกำหนดค่าจ้างที่ตนเองต้องการได้รับ (Asking Wage) และทำการค้นหางานเพื่อพิจารณาข้อเสนอค่าจ้าง (Offered Wage) ที่ตนเองได้รับ โดยจะเลือกปฏิเสธตำแหน่งงานที่ให้ข้อเสนอค่าจ้างต่ำกว่าที่ตนเองต้องการ จากนั้นจะค้นหาตำแหน่งงานใหม่อีกครั้ง เพื่อรับข้อเสนอค่าจ้างที่มากกว่าค่าจ้างที่ตนเองต้องการ (Sequential Search) และ 2) แรงงานกำหนดค่าจ้างที่ตนเองต้องการได้รับ แต่ไม่สามารถแบกรับต้นทุนค่าใช้จ่ายในการหางาน จึงจำเป็นต้องทำงานและรับค่าจ้างในตำแหน่งงานที่ตนเองได้รับข้อเสนอในขณะนั้น ทั้งนี้ ถ้าแรงงานได้รับการบรรจุงานในตำแหน่งงานที่เสนอค่าจ้างมากกว่า (หรือเท่ากับ) ค่าจ้างที่ตนเองต้องการ ซึ่งอาจแปลความได้ว่า ทักษะของแรงงานความสอดคล้องกับทักษะแรงงานที่ตำแหน่งงาน

ต้องการ (Skill Match) แต่ถ้าแรงงานได้รับการบรรจุงานที่เสนอค่าจ้างต่ำกว่าค่าจ้างที่ตนเองต้องการ ทักษะของแรงงานอาจไม่สอดคล้องกับทักษะแรงงานที่ต้องการของตำแหน่งงาน (Skill Mismatch)

ค่าจ้างที่แรงงานต้องการได้รับ นอกจากจะถูกกำหนดโดยทักษะแรงงานที่มีอยู่ ยังถูกกำหนดโดยรายได้หน่วยสุดท้ายของการค้นหางาน (Marginal Revenue of Job Searching: MR) และต้นทุนหน่วยสุดท้ายจากการค้นหางาน (Marginal Cost of Job Searching: MC) โดยรายได้ส่วนเพิ่มจะมีค่าลดลงเรื่อยๆ เมื่อแรงงานได้รับข้อเสนอค่าจ้างที่สูงอยู่แล้ว เส้น MR จึงเป็นเส้นตรงและมีความชันเป็นลบ ในทางกลับกัน ต้นทุนหน่วยสุดท้ายจากการค้นหางานจะมีค่าเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ จากต้นทุนค่าเสียโอกาสของแรงงานที่ต้องปฏิเสธข้อเสนอค่าจ้างในตำแหน่งงานนั้นๆ เพื่อค้นหาตำแหน่งงานที่ให้ข้อเสนอค่าจ้างสูงกว่า เส้น MC จึงเป็นเส้นตรงและมีความชันเป็นบวก อนึ่ง จุดตัดของเส้น MR และ MC แสดงถึงค่าจ้างดุลยภาพที่ทำให้ค่าจ้างที่แรงงานต้องการมีค่าเท่ากับค่าจ้างที่ถูกเสนอให้แรงงาน ($AW_0 = OW_0$) อันก่อให้เกิดการบรรจุงาน ดังแสดงในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าจ้างที่แรงงานต้องการและค่าจ้างที่ถูกเสนอให้แก่แรงงาน

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Borjas (2016, pp.510-511)

จากภาพที่ 2.2 หากมีการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากปัจจัยภายนอก (เช่น ต้นทุนค่าเดินทางเพิ่มสูงขึ้น ค่าใช้จ่ายในการเตรียมตัวสัมภาษณ์งานเพิ่มสูงขึ้น จำนวนตำแหน่งงานว่างลดน้อยลง ฯลฯ) จนส่งผลให้ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการค้นหางานเพิ่มขึ้น เส้น MC จะเลื่อนขึ้นเป็น MC_1 ทำให้ค่าจ้างดุลยภาพเปลี่ยนแปลง ($AW_1 = OW_1$) ซึ่งในกรณีนี้ แม้แรงงานจะอยากได้ค่าจ้างที่เพิ่มสูงขึ้น แต่ก็ต้องจำยอมที่จะได้รับข้อเสนอค่าจ้างที่ลดลง เพราะแบกรับต้นทุนของการค้นหางานไม่ไหว ด้วยเหตุนี้ การที่แรงงานมีต้นทุนในการหางานสูง แรงงานที่มีทักษะสูงอาจเลือกทำงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานต่ำที่ให้ค่าจ้างในระดับที่ไม่สูงมากนัก จนเกิดเป็นปัญหาความไม่สอดคล้องทางด้านทักษะแรงงานประเภท Over-skilling

สำหรับหน่วยธุรกิจ การค้นหาตำแหน่งงานของแรงงานและความไม่สมมาตรของข้อมูลข่าวสารระหว่างหน่วยธุรกิจและแรงงาน (Asymmetric Information) ส่งผลให้หน่วยธุรกิจไม่ได้แรงงานที่มีทักษะตรงกับความต้องการของตำแหน่งงาน ทั้งนี้ การเปิดตำแหน่งงานว่างในระยะเวลาหนึ่ง หน่วยธุรกิจมีต้นทุนในการรักษา

ตำแหน่งงาน โดยระยะเวลาในการเปิดตำแหน่งงานว่าง จะขึ้นอยู่กับรายได้ที่หน่วยธุรกิจคาดว่าจะได้รับจากการบรรจุพนักงาน (Expected Revenue) และต้นทุนในการรักษาตำแหน่งงาน หากรายได้ที่คาดการณ์มากกว่าต้นทุน หน่วยธุรกิจจะเปิดตำแหน่งงานว่างเพื่อรอแรงงานมาสมัครไปเรื่อยๆ แต่ถ้าหากรายได้ที่คาดการณ์น้อยกว่าต้นทุนหรือหน่วยธุรกิจประสบกับความยากลำบากในการบรรจุงาน หน่วยธุรกิจอาจจะปิดตำแหน่งงานหรือบรรจุแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าความต้องการทักษะของตำแหน่งงาน (Healy et al., 2015; Livanos & Nunez, 2017) หรือบรรจุแรงงานที่มีทักษะสูงกว่าความต้องการทักษะของตำแหน่งงาน (Baley et al, 2022) ก็เป็นได้

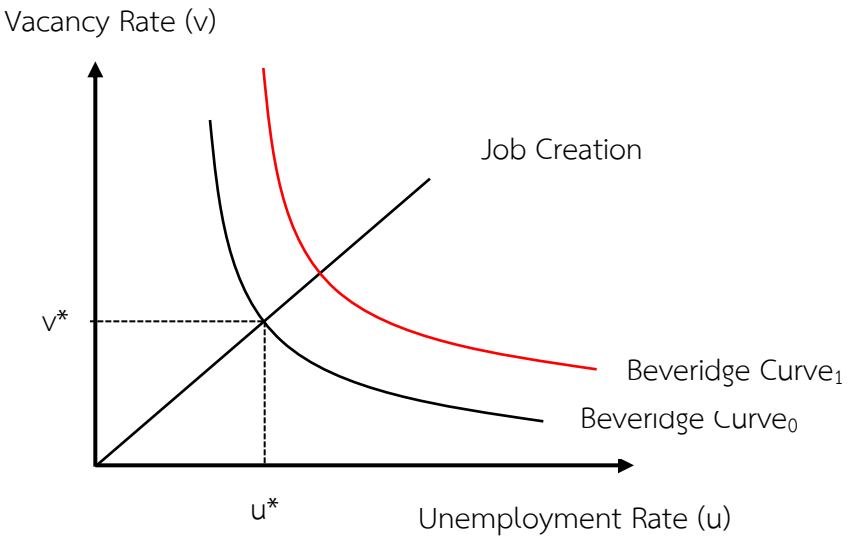
2.3 งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาความไม่สอดคล้องระหว่างทักษะแรงงานและทักษะที่ตำแหน่งงานต้องการ มีการศึกษาใน 2 ระดับคือระดับจุลภาค (Micro Level) และระดับมหภาค (Macro Level) ในระดับจุลภาค นักเศรษฐศาสตร์ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานในระดับปัจเจกบุคคลหรือในระดับหน่วยการผลิต โดยแรงงานจะได้รับแบบประเมินทักษะด้วยตนเอง (Self-assessment) และตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่ตนเองมีและทักษะที่ใช้ในการทำงาน ซึ่งแบบประเมินทักษะส่วนใหญ่จะถูกจัดทำขึ้นโดยองค์กรที่มีความชำนาญและหน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง เช่น แบบสำรวจ PIACC (The Program for the International Assessment of Adult Competency) แบบสำรวจ ALL (The Adult Literacy and Life skills Survey) แบบสำรวจ STEP (Skills Toward Employment and Productivity) ฯลฯ (McGuiness et al., 2017) ทั้งนี้ ผลจากการทำแบบสำรวจจะถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของคะแนน (Rating Scale) เพื่อระบุระดับความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานที่เกิดขึ้น (Senkrua, 2021)

ในระดับมหภาค ความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานจะถูกศึกษาและประเมินจากประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน (Abraham, 2015; Barnichon & Figura, 2015) หากตลาดแรงงานมีประสิทธิภาพต่ำ การจับคู่ระหว่างตำแหน่งงานว่างและแรงงานว่างงานอาจเกิดขึ้นได้ยาก เพราะหน่วยธุรกิจจะไม่สามารถบรรจุแรงงานในตำแหน่งงานได้แม้ว่าจะมีตำแหน่งงานว่างและแรงงานว่างเป็นจำนวนมากก็ตาม สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะแรงงานว่างงานไม่สามารถพัฒนาทักษะแรงงานให้ตรงกับความต้องการทักษะของตำแหน่งงาน หรือหน่วยธุรกิจก็ไม่อาจปรับลดระดับทักษะที่ต้องการเพื่อรับแรงงานว่างงาน ส่งผลให้ดุลยภาพของตลาดแรงงานไม่เกิดขึ้นและมีแรงงานจำนวนมากที่ว่างงานโดยไม่สมัครใจ (Involuntary Unemployment) ทั้งนี้ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการที่แรงงานว่างงานไม่ได้งานทำอันเนื่องมาจากความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานนี้ เป็นผลลัพธ์ในเชิงปริมาณ (Quantitative Outcome) ซึ่งแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์แรงงานที่สนับสนุนการเกิดขึ้นของผลลัพธ์ดังกล่าวคือ แนวคิดเส้นโค้งเบเวอริดจ์และสมการจับคู่มวลรวมระหว่างตำแหน่งงานว่างและแรงงานว่างงาน

เส้นโค้งเบเวอริดจ์ (Beveridge, 1944) เป็นเส้นโค้งที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเปิดตำแหน่งงาน (Vacancy Rate: v) และอัตราการว่างงาน (Unemployment Rate: u) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์แบบตรงกันข้ามระหว่างกัน กล่าวคือ ถ้าอัตราการเปิดตำแหน่งงานเพิ่มสูงขึ้น จะส่งผลให้แรงงานว่างงานมีโอกาสค้นเจอตำแหน่งงานและได้รับการบรรจุงานมากยิ่งขึ้น จนอัตราการว่างงานลดลงในที่สุด อนึ่ง กลไกและความสัมพันธ์

ระหว่าง v และ u บนเส้นโค้งเบเวอริดจ์ เป็นการเปลี่ยนแปลงตามวัฏจักรทางเศรษฐกิจและความต้องการแรงงานโดยรวมมากกว่าความต้องการเปิด/สร้างตำแหน่งงานของหน่วยธุรกิจ ด้วยเหตุนี้ การกำหนดอัตราการว่างงานและอัตราการว่างงานที่เกิดขึ้นจริงในระบบเศรษฐกิจนั้น จำเป็นต้องพิจารณาร่วมกับเส้นการสร้างงาน (Job Creation) ที่อธิบายถึงค่าความน่าจะเป็นในการบรรจุแรงงานที่เพิ่มขึ้นเมื่อแรงงานว่างงานมีจำนวนมากขึ้น ส่งผลให้เส้นการสร้างงานจึงเป็นเส้นตรงและมีความชันเป็นบวก อันแสดงให้เห็นถึงการแปรผันตามกันระหว่างอัตราการเปิดตำแหน่งงานกับอัตราการว่างงาน (Daly et al., 2012) จุดตัดระหว่างเส้นโค้งเบเวอริดจ์และเส้นการสร้างงานแสดงอัตราการว่างงานและอัตราการว่างงานที่เกิดขึ้นจริงในภาวะดุลยภาพ (Equilibrium) ภายหลังจากนายจ้างและลูกจ้างได้มีการเจรจาต่อรองค่าแรงผ่านกระบวนการแบบแนช (Nash Bargaining Process) ซึ่งทั้งนายจ้างและลูกจ้างมีความเท่าเทียมกันทั้งสองฝ่ายในเรื่องอำนาจการเจรจาต่อรองค่าแรง ดังแสดงในภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 เส้นโค้งเบเวอริดจ์และเส้นการสร้างงาน

จากภาพที่ 2.3 ณ จุดตัดระหว่างเส้นทั้งสอง แสดงถึงผลลัพธ์ในการจับคู่ระหว่างตำแหน่งงานว่างและแรงงานว่างงานที่ไม่สมบูรณ์ (Mismatch) ซึ่งอาจเกิดจากความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงาน ทำให้แรงงานบางส่วนว่างงานเพราะมีทักษะแรงงานที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการของตำแหน่งงาน (Sheldon, 2020) นอกจากนี้ ปัญหาความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานอาจทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น เส้นโค้งเบเวอริดจ์เลื่อนขึ้นจากเส้น Beveridge $Curve_0$ เป็นเส้น Beveridge $Curve_1$ อันแสดงให้เห็นว่าจำนวนแรงงานว่างงานไม่ได้รับการจ้างงานมีจำนวนเพิ่มขึ้นแม้จะมีจำนวนตำแหน่งงานว่างเพิ่มขึ้นมากก็ตาม (Elsby, et al., 2015) ผลจากแนวคิดเส้นโค้งเบเวอริดจ์ ทำให้นักเศรษฐศาสตร์แรงงานเชิงปริมาณ วัดประสิทธิภาพของตลาดแรงงานผ่านความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการได้งาน (Job Getting Rate: G) และอัตราความตึงตัวของตลาดแรงงาน (Degree of Market Tightness: θ) ซึ่งเขียนได้ดังสมการที่ (2.8)

$$G = A\left(\frac{v}{u}\right)^{\alpha} = A\theta^{\alpha} \qquad \text{------- (2.8)}$$

โดยที่ A คือค่าประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน และ α คือค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานที่มีต่อการเปิดตำแหน่งงานของหน่วยธุรกิจ ทั้งนี้ อัตราความตึงตัวของตลาดแรงงาน (θ) สามารถวัดได้จากสัดส่วนอัตราการเปิดตำแหน่งงาน (v) ต่ออัตราการว่างงาน (u) โดยอัตราความตึงตัวของตลาดแรงงานจะมีค่าสูงเมื่อเศรษฐกิจมีการขยายตัว และจะมีค่าลดลงเมื่อเศรษฐกิจมีการหดตัว (Domash & Summers, 2022)

สมการที่ (2.8) สามารถเขียนได้ใหม่ในรูปของสมการเชิงเส้นตรงด้วยการแปลงสมการให้อยู่ในรูปลอการิทึมฐานธรรมชาติ (Natural Logarithm) ดังปรากฏในสมการที่ (2.9) และสามารถวัดประสิทธิภาพของตลาดแรงงานในรูปแบบของร้อยละผ่านการประมาณค่า a

$$g = a + \alpha\theta \qquad \text{------- (2.9)}$$

โดย g คือค่าลอการิทึมฐานธรรมชาติของอัตราการได้งาน หากค่า a มีค่าอยู่ในระดับต่ำ เราอาจอนุมานได้ว่าความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้ตลาดแรงงานมีประสิทธิภาพต่ำในการจับคู่ระหว่างตำแหน่งงานว่างกับแรงงานงานว่างงาน อย่างไรก็ตาม ข้อเสียการวัดประสิทธิภาพตามแนวคิดเส้นโค้งเบเวอริดจ์คือการไม่สามารถจำแนกได้ว่าปัจจัยทางด้านอุปสงค์ (จำนวนตำแหน่งงานว่าง) หรือปัจจัยทางด้านอุปทาน (จำนวนแรงงานว่างงาน) ส่งผลต่อการจ้างงานและประสิทธิภาพของการจ้างงานมากกว่ากัน จึงทำให้นักเศรษฐศาสตร์บางส่วนศึกษาปัญหาความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานจากการวัดค่าประสิทธิภาพของตลาดแรงงานผ่านแบบจำลองสมการจับคู่มวลรวม (Aggregate Matching Function) ที่ถูกพัฒนาโดย Pissarides (1984)

แนวคิดสมการจับคู่มวลรวมเป็นการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานในตลาดแรงงาน โดยกำหนดให้จำนวนตำแหน่งงานว่าง (Vacancy: V) คือปัจจัยทางด้านอุปสงค์และปัจจัยทางด้านอุปทานคือจำนวนแรงงานว่างงาน (Unemployment: U) โดยเทคโนโลยีที่ใช้ในการจับคู่ตำแหน่งงานว่างและแรงงานว่างงานที่ถูกระบุในงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นแบบ Constant Return to Scale: CRTS (Pissarides, 2000; Petrongolo & Pissarides, 2001) ซึ่งทำให้สมการจับคู่มวลรวมมีคุณสมบัติ Homogenous Degree one และเขียนเป็นสมการ Cobb-Douglas Function ดังแสดงในสมการที่ (2.10)

$$M = AV^{\alpha}U^{1-\alpha} \qquad \text{------- (2.10)}$$

โดย M คือจำนวนการจ้างงาน A คือประสิทธิภาพมวลรวมของตลาดแรงงาน α คือค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานที่มีต่อจำนวนตำแหน่งงานว่าง และ 1-α คือค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานที่มีต่อจำนวนแรงงานว่างงาน ทั้งนี้ หากทักษะที่แรงงานมีอยู่ไม่สอดคล้องกับความต้องการทักษะของตำแหน่งงาน จะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการจับคู่ระหว่างตำแหน่งงานว่าง (V) และแรงงานว่างงาน (U) ลดต่ำลง กล่าวคือ ความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงาน อาจส่งผลให้มีจำนวนแรงงานว่างงานเป็นจำนวนมากที่เข้าไปสมัครงานและสัมภาษณ์งานแล้วไม่ได้รับการจ้างงาน จนกลายเป็นแรงงานว่างงานโดยไม่สมัครใจในที่สุด

แม้แนวคิดเส้นโค้งเบเวอริดจ์และสมการจับคู่มวลรวมจะสะท้อนให้เห็นถึงความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานในตลาดแรงงานบางส่วนผ่านการวัดประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน ซึ่งความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานดังกล่าว เป็นการศึกษาผลลัพธ์ในเชิงปริมาณ (Quantitative Outcome) ซึ่งแรงงานว่างงานที่มีทักษะไม่ตรงกับความต้องการของตำแหน่งงานจะไม่ได้รับการบรรจุงานและว่างงานอย่างต่อเนื่อง แต่ในความเป็นจริงนั้น ความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานอาจจะส่งผลลัพธ์ในเชิงคุณภาพ (Qualitative Outcome) โดยแรงงานที่มีทักษะไม่ตรงกับความต้องการของตำแหน่งงาน อาจถูกจ้างงานด้วยเหตุผลทางเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน เช่น การเกิดภาวะขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะ การมีหลักสูตรอบรมทักษะรองรับของตำแหน่งงานในบริษัทฯลฯ อนึ่ง ความไม่สอดคล้องของแรงงานในเชิงคุณภาพนี้ ไม่สามารถศึกษาได้จากแนวคิดเส้นโค้งเบเวอริดจ์หรือสมการจับคู่มวลรวม เพราะทั้งสองแนวคิดไม่ได้กำหนดความหลากหลายของทักษะอย่างชัดเจน (Shimmer, 2007) เช่น การที่แรงงานว่างงานแต่ละคนมีทักษะที่แตกต่างกัน (Heterogenous Unemployed Workers) หรือความต้องการทักษะที่แตกต่างกันของแต่ละตำแหน่งงาน (Heterogenous Job Vacancy)

การเพิ่มสมมติฐานเรื่องความแตกต่างของทักษะแรงงานและความแตกต่างของความต้องการทักษะในตำแหน่งงาน ส่งผลให้เกิดความเป็นไปได้ในการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่า (Under-skilling) หรือสูงกว่าตำแหน่งงาน (Over-skilling) ซึ่ง Thisse & Zenou (2000) ได้สร้างแบบจำลองทางทฤษฎี (Theoretical Model) เพื่ออธิบายว่าหน่วยธุรกิจอาจจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าความต้องการทักษะของตำแหน่งงาน โดยแรงงานดังกล่าวจะต้องยอมจ่ายค่าฝึกอบรมภายหลังจากการได้รับการจ้างงาน เพื่อมีทักษะเพียงพอที่จะทำงานในตำแหน่งงาน อย่างไรก็ตาม ค่าแรงสุทธิที่แรงงานได้รับจะต้องมีค่ามากกว่าผลประโยชน์ที่แรงงานได้รับจากการว่างงาน (Unemployment Benefit) จึงจะสามารถดึงดูดให้แรงงานหางานในตลาดแรงงาน สำหรับแรงงานที่มีทักษะสูงกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ อาจจะเลือกทำงานในตำแหน่งงานดังกล่าวเพราะไม่สามารถหาตำแหน่งงานที่เหมาะสมกับทักษะของตน เพราะตลาดแรงงานมีความไม่สมมาตรของข้อมูลข่าวสารระหว่างนายจ้างและแรงงาน แต่แรงงานเหล่านี้จะได้รับค่าแรงสุทธิสูงกว่าแรงงานที่มีทักษะต่ำเพราะไม่ต้องจ่ายค่าฝึกอบรมทักษะ (หรือจ่ายน้อยกว่า)

ความแตกต่างทางด้านทักษะของแรงงานและความต้องการทักษะที่แตกต่างกันของตำแหน่งงาน ได้เพิ่มความซับซ้อนในการจับคู่ตำแหน่งงานว่างและแรงงานว่างงาน โดย Abraham (2015) ได้เสนอการจับคู่ (Matching) และการไม่ถูกจับคู่ (Mismatching) ระหว่างกลุ่มแรงงานที่มีทักษะแตกต่างกันและกลุ่มตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น กำหนดให้กลุ่มทักษะแรงงานมีทั้งหมด I กลุ่ม (i = 1,2,...,I) และกลุ่มทักษะที่ตำแหน่งงานต้องการมีทั้งสิ้น J กลุ่ม (j = 1,2,..., J) ค่าความน่าจะเป็นที่เกิดขึ้นในตลาดแรงงานมีดังต่อไปนี้

- ค่าความน่าจะเป็นที่จะ**ค้นเจอ**แรงงานที่มีทักษะ i ในช่วงเวลา t มีค่าเท่ากับ $\frac{u_{it}}{u_t}$
- ค่าความน่าจะเป็นที่จะค้นเจอตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะ j ในช่วงเวลา t คือ $\frac{v_{jt}}{v_t}$
- กำหนดให้ความน่าจะเป็นที่แรงงานทักษะ i ได้บรรจุงานในตำแหน่งที่ต้องการทักษะ j คือ p_{ij}
- ค่าเฉลี่ยที่แรงงานทั่วไปจะได้รับ**การบรรจุงาน**ในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะ j คือ $\mathrm{E}\left(\frac{v_{jt}}{v_t}\right) = \sum_{j=1}^{T} \frac{v_{jt}}{v_t} p_{ij}$

- ค่าความน่าจะเป็นที่แรงงาน i ค้นเจอและได้รับการบรรจุงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะ j คือ $\frac{u_{it}}{u_t} \cdot \sum_{j=1}^{J} \frac{v_{jt}}{v_t} p_{ij}$
- ค่าเฉลี่ยที่แรงงานทั่วไปจะค้นเจอและได้รับการบรรจุงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะ j คือ $\sum_{i=1}^{I} \frac{u_{it}}{u_t} \cdot \sum_{j=1}^{J} \frac{v_{jt}}{v_t} p_{ij}$ หรือ $\sum_{i=1}^{I} \sum_{j=1}^{J} \frac{u_{it}}{u_t} \frac{v_{jt}}{v_t} p_{ij}$

และถ้าหากทักษะแรงงานสอดคล้องกัน (i=j) ค่าความน่าจะเป็นในการบรรจุงานจะมีค่าเท่ากับ 1 (P_{ij} = 1) แต่ถ้าทักษะแรงงานไม่สอดคล้องกัน (i≠j) ค่าความน่าจะเป็นในการบรรจุงานจะมีค่าเท่ากับ 0 (P_{ij} = 0) ด้วยเหตุนี้ อัตราการจับคู่สมบูรณ์ (Matching Rate) และอัตราการจับคู่ไม่สมบูรณ์ (Mismatching Rate) จะสามารถเขียนได้ดังสมการที่ (2.11) และ (2.12) ตามลำดับ

$$Matching\ Rate = \sum_{i=1}^{I} \frac{u_{it}}{u_t} \frac{v_{it}}{v_t} \qquad \text{------- (2.11)}$$

$$Mismatching\ Rate = 1 - \sum_{i=1}^{I} \frac{u_{it}}{u_t} \frac{v_{it}}{v_t} \qquad \text{------- (2.12)}$$

หากนำสมการที่ (2.12) มาประยุกต์ใช้กับสมการจับคู่มวลรวม (10) อัตราการจับคู่ไม่สมบูรณ์สามารถเขียนเป็นสมการใหม่ได้ว่า;

$$Mismatching\ Rate = 1 - \sum_{i=1}^{I} \left(\frac{u_{it}}{u_t}\right)^{\alpha} \left(\frac{v_{it}}{v_t}\right)^{1-\alpha} \qquad \text{------- (2.13)}$$

โดย u_t และ v_t คือจำนวนแรงงานว่างงานที่ได้รับการจ้างงาน (Effective Stock of Unemployed Workers: ESU) และจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ได้รับการบรรจุงาน (Effective Stock of Vacancies: ESV) ตามลำดับ (Hynninen, 2009) อนึ่ง สมการที่ (2.13) มักใช้วัดความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานในแนวดิ่ง เช่น การที่แรงงานมีระดับการศึกษาสูงกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ (Overeducation) หรือการที่แรงงานมีระดับการศึกษาต่ำกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ (Under education) (Sahin et al., 2014; Abraham, 2015)

จากสมการที่ (2.12) และ (2.13) ปัจจัยหนึ่งที่กำหนดการจับคู่ระหว่างตำแหน่งงานว่างและแรงงานว่างงานคือสัดส่วนจำนวนแรงงานในกลุ่มทักษะ i ที่ได้รับการจ้างงานต่อจำนวนแรงงานว่างงานทั้งหมดที่ได้รับการจ้างงาน (u_{it}/u_t) ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Barnichon & Figura (2015) ที่ระบุว่าความแตกต่างของแรงงาน (Heterogeneity of Labors) ไม่ว่าจะเป็นทักษะของแรงงาน ค่าแรงที่ต้องการจากการจ้างงาน ฯลฯ เป็นตัวกำหนดภาวะการมีงานทำ/การว่างงานของแรงงาน หากกำหนดให้จำนวนแรงงานว่างงานที่ได้รับการจ้างงาน (ESU) ประกอบไปด้วยกลุ่มทักษะแรงงาน 3 กลุ่ม ได้แก่ แรงงานว่างงานที่มีทักษะสูง (High-skilled Unemployment: HSU) แรงงานว่างงานกึ่งทักษะ (Semi-skilled Unemployment: SSU) และแรงงานว่างงานที่มีทักษะต่ำ (Low-skilled Unemployment: LSU) สัดส่วนจำนวนแรงงานว่างงานของแต่ละกลุ่มทักษะต่อจำนวนแรงงานว่างงานทั้งหมดจะสามารถเขียนเป็นสมการได้ตามสมการที่ (2.14) – (2.16)

$$\frac{HSU}{ESU} = 1 - \mu_{SS} \frac{SSU}{ESU} - \mu_{LS} \frac{LSU}{ESU} \qquad \text{------- (2.14)}$$

$$\frac{SSU}{ESU} = 1 - \mu_{HS} \frac{HSU}{ESU} - \mu_{LS} \frac{LSU}{ESU} \qquad \text{------- (2.15)}$$

$$\frac{LSU}{ESU} = 1 - \mu_{HS}\frac{HSU}{ESU} - \mu_{SS}\frac{SSU}{ESU} \qquad \text{------- (2.16)}$$

โดย μ_i คือสัดส่วนแรงงานในกลุ่มทักษะ i ที่ได้งานทำ และสัดส่วนจำนวนแรงงานว่างงานของแต่ละกลุ่มทักษะต่อจำนวนแรงงานว่างงานที่ได้รับการจ้างงานทั้งหมดเปรียบเสมือนผลกระทบภายนอกจากความหนาแน่นของกลุ่มแรงงานที่มีทักษะหนึ่งต่อกลุ่มแรงงานที่มีอีกทักษะหนึ่ง (Congestion Externalities) ซึ่งเป็นการลดโอกาสที่จะได้งานของแรงงานกลุ่มนั้นลง (Liu, 2013) ส่งผลให้สามารถคำนวณจำนวนแรงงานว่างงานที่ได้รับการจ้างงานในแต่ละกลุ่มทักษะ (Efficient stock of vacancies in each skilled group) ได้ดังสมการที่ (2.17) – (2.19)

$$EHU = \frac{HSU}{ESU} = \left[1 - \mu_{SS}\frac{SSU}{ESU} - \mu_{LS}\frac{LSU}{ESU}\right]\cdot V \qquad \text{------- (2.17)}$$

$$ESU = \frac{SSU}{ESU} = \left[1 - \mu_{HS}\frac{HSU}{ESU} - \mu_{LS}\frac{LSU}{ESU}\right]\cdot V \qquad \text{------- (2.18)}$$

$$ELU = \frac{LSU}{ESU} = \left[1 - \mu_{HS}\frac{HSU}{ESU} - \mu_{SS}\frac{SSU}{ESU}\right]\cdot V \qquad \text{------- (2.19)}$$

ซึ่งค่า EHU ESU และ ELU สามารถนำไปแทนค่า U ในสมการจับคู่มวลรวม เพื่อใช้ศึกษาผลกระทบของจำนวนแรงงานว่างงานแต่ละกลุ่มทักษะที่มีต่อการจ้างงานโดยรวมได้ (Hynninen, 2009)

การดัดแปลงสมการจับคู่มวลรวม (Modified Matching Function) ด้วยการเพิ่มตัวแปรความหนาแน่นของแรงงานในแต่ละกลุ่มทักษะ และปัจจัยอื่นๆที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงาน ยังคงใช้หลักการวิเคราะห์เดียวกับสมการการผลิต เมื่อใส่ปัจจัยนำเข้าที่เป็นตัวแปรคงเหลือ (Stock) อย่างจำนวนตำแหน่งงานว่างและจำนวนแรงงานว่างงานเข้าไปในกระบวนการจับคู่ ผลผลิตที่ได้รับคือจำนวนการจ้างงาน ซึ่งเป็นตัวแปรกระแส (Flow) ที่เกิดจากการจับคู่ในแต่ละช่วงเวลา (Ilmakunnas & Pesola, 2003) ด้วยเหตุนี้ การจับคู่ระหว่างตำแหน่งงานว่างและแรงงานว่างงาน จึงมีลักษณะเป็นแบบ Stock-stock Matching อย่างไรก็ตามแนวคิดการจับคู่แบบ Stock-stock Matching อาจจะก่อให้เกิดปัญหาในทางปฏิบัติ เพราะถ้าหากกระบวนการจับคู่เป็นแบบStock-stock Matching จำนวนแรงงานว่างงานคงเหลือและจำนวนตำแหน่งงานคงเหลือควรมีจำนวนลดน้อยลงเมื่อมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น แต่ในความเป็นจริงนั้น ปริมาณแรงงานคงเหลือและปริมาณตำแหน่งงานว่างคงเหลือกลับไม่ลดลง โดย Coles & Petrongolo (2008) ให้เหตุผลว่าการจ้างงานที่เกิดขึ้นเกิดจากกระบวนการจับคู่แบบ Stock-flow Matching เป็นส่วนใหญ่ ตัวอย่างเช่น ตำแหน่งงานว่างที่เปิดมาอย่างยาวนาน (Stock) แต่ไม่สามารถจับคู่กับแรงงานว่างงานที่มีอยู่ในระบบ (Stock) ซึ่งอาจเป็นเพราะสถานที่ทำงานหรือความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงาน จึงทำให้หน่วยธุรกิจต้องรอแรงงานตกงานใหม่ๆ หรือบัณฑิตใหม่ (Flow) ที่จะเข้ามาสู่กระบวนการจับคู่ในรอบถัดไป ในทางตรงข้าม แรงงานว่างงานในระบบ อาจพบตำแหน่งงานที่เปิดว่างมานาน (Stock) แต่สมัครงานไม่ได้เพราะคุณสมบัติไม่ตรงกับที่ตำแหน่งงานต้องการ แรงงานจึงรอตำแหน่งงานว่างใหม่ๆ (Flow) ที่ตนเองอาจมีคุณสมบัติตรงตามความต้องการและถูกจับคู่ในรอบถัดไป (Gregg & Petrongolo, 2005)

ปัญหาอีกประการหนึ่งของการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานผ่านสมการจับคู่มวลรวมคือ การที่ตัวแปรอิสระอย่างจำนวนแรงงานว่างงานหรือจำนวนตำแหน่งงานว่าง อาจได้รับอิทธิพลจากค่าความคลาดเคลื่อน ซึ่งอาจเป็นเพราะปัญหาความมีอคติในการละเลยตัวแปรอิสระอื่นๆ (Omitted Variable Bias) โดยไม่นำมาพิจารณาในสมการจับคู่มวลรวม จนก่อให้เกิดปัญหา Endogeneity ในที่สุด ทั้งนี้ ปัญหา Endogeneity เป็นการทำลายสมมติฐานของความเป็นตัวแปรอิสระ (Exogeneity) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยสมการถดถอย (Gujarati & Porter, 2009, p.62-63) และจะทำให้การประมาณการค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรต่างๆในสมการจับคู่มวลรวมมีความคลาดเคลื่อน ตัวอย่างเช่น อิทธิพลของจำนวนแรงงานว่างงานที่มีต่อจำนวนการจ้างงานมีค่าประมาณการอยู่ที่ร้อยละ 30 เมื่อพิจารณาแรงงานว่างงานเพียงปัจจัยเดียว แต่เมื่อพิจารณาจำนวนแรงงานว่างงานและแรงงานที่ต้องการเปลี่ยนงานร่วมกัน จะสร้างผลกระทบต่อการจ้างงานกว่าร้อยละ 49 (Sedláček, 2016) นอกจากนี้ ปัจจัยภายนอกต่างๆ อาจจะส่งผลต่อจำนวนการจ้างงาน แรงงานว่างงาน และตำแหน่งงานว่าง อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจากผลการวิจัยของ Fedorets et al. (2019) ที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบพาแนลด้วยวิธี Pooled OLS และ Fixed Effect Model (FEM) พบว่า ความใกล้เคียงของภูมิภาค (Regional Proximities) จะส่งผลต่อจำนวนแรงงานว่างงานและการจ้างงาน โดยแรงงานมักจะยื่นใบสมัครงานในเขตภูมิลำเนาของตนเองหรือบริเวณจังหวัดใกล้เคียง ทำให้หน่วยธุรกิจมีโอกาสคัดเลือกแรงงานเพื่อบรรจุในตำแหน่งงานมากยิ่งขึ้น สำหรับแรงงานที่จบใหม่ อาจเลือกสมัครงานที่มีลักษณะงานคล้ายคลึงกัน (Occupational Similarities) ซึ่งมักเป็นตำแหน่งงานที่ไม่ตรงกับสายงานที่ตนเองเรียนมา แต่สามารถปรับตัวและเรียนรู้ได้เพราะมีเนื้องานหรือลักษณะงานไม่แตกต่างกับสายงานตนเองมากนัก

จากการศึกษาและข้อค้นพบของงานวิจัยต่างๆข้างต้น อาจสามารถสรุปได้ว่า ช่องว่างของการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงาน ประกอบไปได้ 2 ปัจจัยด้วยกันคือ 1) การละเลยการพิจารณาผลกระทบภายนอกของความหนาแน่นของตำแหน่งงานในแต่ละกลุ่มทักษะ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดปัญหาความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานภายหลังจากการจ้างงาน 2) การแก้ปัญหา Endogeneity ที่เกิดจากการที่ตัวแปรตำแหน่งงานว่างและตัวแปรแรงงานว่างงานมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน อย่างไรก็ตาม การแก้ปัญหา Endogeneity สามารถแก้ปัญหาได้ 2 วิธีคือ 1) การประมาณค่าด้วยวิธี Vector Autoregression (VAR) หรือวิธี Vector Error Correction Mechanism (VECM) เพื่อใช้ประมาณการค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรในสมการจับคู่มวลรวมเมื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time-series) และ 2) การประมาณค่าสมการถดถอยด้วยวิธี Generalized Method of Moment (GMM) โดยกำหนดสมมติฐานให้ตัวแปรการจ้างงานมีความเป็นพลวัต (Dynamic) และใช้ตัวแปรเครื่องมือ (Instrument Variable) พร้อมกำหนดสมมติฐาน Weakly Exogeneity เพื่อลดปัญหา Endogeneity Problem และควบคุมการเกิดปัญหา Heteroskedasiticty และปัญหา Autocorrelation ในแต่ละพื้นที่

ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้ GMM ในการหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานที่มีความเป็นพลวัต ได้แก่ งานวิจัยของ Arellano & Bond (1991) ที่ใช้วิธี First Difference GMM ในการศึกษาภาวะการจ้างงานผ่านสมการอุปสงค์ต่อแรงงานในกลุ่มบริษัทจำนวน 140 แห่งในประเทศอังกฤษ ระหว่างปี ค.ศ.1979-1984 พบว่า จำนวนการจ้างงานในปีที่แล้ว จำนวนสินค้าทุนในปัจจุบัน (Gross Capital) และปริมาณผลผลิตของอุตสาหกรรมส่งผลกระทบในเชิงบวกต่อจำนวนการจ้างงานในปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทว่า ค่าจ้างในปีที่แล้ว

และค่าจ้างในปัจจุบันที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้สถานประกอบการลดจำนวนการจ้างงานลงในปัจจุบัน นอกจากนี้ ค่าสถิติ Hausman Test, Sargan Test และ Difference-in-Sargan Test ยังแสดงให้เห็นว่าชุดตัวแปรเครื่องมือ (และชุดตัวแปรเครื่องมือย่อย) ของระบบสมการสามารถใช้งานได้ดี (Valid) ทั้งนี้ Blundell & Bond (1998) ได้นำชุดข้อมูลของ Arellano & Bond (1991) มาใช้ในการประมวลผลด้วยวิธี System GMM ที่เป็นการเพิ่มจำนวนตัวแปรเครื่องมือในระบบสมการให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการอธิบายตัวแปรการจ้างงาน ผลจากการทดสอบแสดงให้เห็นว่า การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี System GMM สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้แม่นยำและมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธี First Difference GMM โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าข้อมูล Panel มีขนาดเล็ก อนึ่ง ผลลัพธ์จากการทดสอบของ Arellano & Bond (1991) และ Blundell and Bond (1998) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Narayanan (2003) ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอของอินเดียในช่วงปีค.ศ.1973-1999 ด้วยวิธี First Difference GMM และ System GMM โดยตัวแปรการจ้างงานในอดีตยังคงส่งผลกระทบในเชิงบวกกับการจ้างงานในปัจจุบัน อันเป็นเหตุมาจากความตึงตัวของการจ้างงาน (Employment Rigidity) และค่าจ้างในปีที่ผ่านมาส่งผลต่อการจ้างงานในเชิงลบ แม้ว่าขนาดของผลกระทบดังกล่าวจะลดลงเมื่อเพิ่มตัวแปรระดับของการเปิดประเทศ (Degree of Openness) และชั่วโมงในการทำงาน (Manday) ก็ตาม สำหรับความต้องการสินค้าที่เพิ่มขึ้นและจำนวนสินค้าทุนที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้สถานประกอบการเพิ่มจำนวนการจ้างงานมากยิ่งขึ้น

ความเป็นพลวัตของตัวแปรการจ้างงาน ยังถูกพิสูจน์และยืนยันในรูปของแบบจำลองในทางทฤษฎี เมื่อประยุกต์ใช้สมการจับคู่มวลรวมร่วมกับสมมติฐานการแข่งขันที่ไม่สมบูรณ์ (Imperfect Competition) ของตลาดสินค้าและบริการ Carlson et al. (2013) ระบุว่า จำนวนการจ้างงานในอดีตมีอิทธิพลต่อจำนวนการจ้างงานในปัจจุบันของผู้ผลิต เพราะการกำหนดให้ตลาดสินค้าและบริการมีการแข่งขันที่ไม่สมบูรณ์ ทำให้ผู้ผลิตสามารถตั้งราคาสินค้ามากกว่าต้นทุนที่เสียไป ผู้ผลิตจึงต้องแสวงหากำไรสูงสุดจากการคาดการณ์รายรับที่เกิดขึ้นจากการจ้างงาน (ในปัจจุบัน) หักลบกับต้นทุนที่เกิดจากการจ้างงานในอดีตและต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการเปิดตำแหน่งงานว่างในปัจจุบัน โดยสมการทางคณิตศาสตร์ชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานในปัจจุบันในทางทฤษฎี ได้แก่ ความต้องการสินค้าและบริการของผู้บริโภค ต้นทุนค่าจ้างที่แท้จริง จำนวนแรงงานว่างงาน และจำนวนการจ้างงานในอดีต ทั้งนี้ เมื่อนำสมการดังกล่าวมาสร้างแบบจำลองทางเศรษฐมิติเพื่อนำไปตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในตลาดแรงงานระดับท้องถิ่น ในประเทศสวีเดน ระหว่างปีค.ศ.1992-2008 ด้วยวิธี Fixed Effect Panel Data Model พบว่า ความต้องการสินค้าและบริการ จำนวนแรงงานว่างงาน ส่งอิทธิพลในเชิงบวกต่อการจำนวนการจ้างงาน ในขณะที่ ต้นทุนค่าจ้างที่แท้จริง ส่งอิทธิพลในเชิงลบต่อจำนวนการจ้างงานในปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม จำนวนการจ้างงานในอดีต กลับไม่ส่งอิทธิพลต่อจำนวนการจ้างงานในปัจจุบันแต่อย่างใด (Eriksson & Stadin, 2017)

สำหรับงานวิจัยที่ศึกษาความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานในประเทศไทยโดยใช้สมการจับคู่มวลรวมยังไม่มีไม่เห็นมากนัก ส่วนใหญ่จะเป็นงานวิจัยที่ใช้ข้อมูลระดับจุลภาคขนาดใหญ่ในการวิเคราะห์ความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงาน เช่น งานวิจัยของพิริยะและคณะ (2559) เป็นการศึกษาความไม่สอดคล้องของแรงงานทั้งในระดับแนวราบและแนวดิ่ง ซึ่งในการศึกษาความไม่สอดคล้องในแนวดิ่งนั้น ผู้วิจัยได้ใช้ระดับวุฒิการศึกษาที่แรงงานเรียนจบ (โดยใช้ค่าฐานนิยม) และระดับวุฒิการศึกษาที่ตำแหน่งงานต้องการ เพื่อประเมินปัญหาแรงงานมีวุฒิการศึกษาสูงกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ (Overeducation) และปัญหาแรงงานมีวุฒิ

การศึกษาต่ำกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ (Undereducation) ทางด้าน Satimanon (2017) ได้วิเคราะห์เพิ่มเติมถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดความไม่สอดคล้องระหว่างแรงงานและตำแหน่งงาน ทั้งในเชิงปริมาณ เช่น การมีภาคเกษตรกรรมเป็นแหล่งงานแบบ Job Safe Heaven, การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรเข้าสู่สังคมสูงวัย, การเคลื่อนย้ายแรงงานของประเทศเพื่อนบ้าน ฯลฯ และในเชิงคุณภาพ เช่น การขาดแคลนทักษะแรงงาน, ปัญหาแรงงานมีทักษะสูงกว่า/ต่ำกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ ฯลฯ นอกจากนี้ ยังปรากฏงานวิจัยของ Kettanurak (2023) ที่ได้ใช้สมการจับคู่มวลรวมและแบบจำลอง VECM ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของตลาดแรงงานในเขตพื้นที่อีอีซี ซึ่งพบว่า ความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานในเชิงปริมาณยังคงมีอยู่ในระดับสูง อันเป็นผลสะท้อนมาจากค่าประสิทธิภาพของในการจับคู่ระหว่างตำแหน่งงานว่างกับแรงงานว่างงานในตลาดแรงงานในเขตพื้นที่อีอีซีมีค่าเฉลี่ยเพียงร้อยละ 1.15 ต่อเดือนภายใต้เทคโนโลยีการจับคู่แบบ Decreasing Return to Scale (DRTS)

บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัยและวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบและวิธีการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “ความไม่สอดคล้องของทักษะในตลาดแรงงาน: กรณีศึกษาในประเทศไทย (Skill Mismatch in the Labor Market: The Case Study of Thailand) เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลภาครัฐที่มีความน่าเชื่อถือ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการจ้างแรงงานที่มีทักษะไม่สอดคล้องกับความต้องการของตำแหน่งงานในช่วงแรก (พ.ศ.2560-2565) ที่รัฐบาลมีการปรับใช้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ทั้งนี้ เนื่องจากตัวแปรที่ใช้ในสมการการจับคู่ระหว่างอุปสงค์และอุปทานแรงงานมีลักษณะเป็นตัวแปรภายใน (Endogenous Variable) หรือเป็นตัวแปรที่ถูกกำหนดเอาไว้ล่วงหน้า (Predetermined Variable) แบบจำลอง Generalized Method of Moment (GMM) จึงถูกใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการจ้างงานที่มีความเป็นพลวัต (Dynamics) และใช้วิเคราะห์ปัจจัยอื่นๆที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานในแต่ละกลุ่มทักษะแรงงาน ทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว

แม้ว่าแบบจำลอง Generalized Method of Moment (GMM) จะถูกนำมาใช้เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แต่การตรวจสอบความเป็นไปได้ของค่าประมาณพารามิเตอร์ในแบบจำลองดังกล่าว ให้ปราศจากอคติและมีประสิทธิภาพสูงสุดนั้น จำเป็นต้องใช้แบบจำลองสมการถดถอย (Regression Model) ในแต่ละรูปแบบ โดยสามารถสรุปเป็นภาพรวมได้ดังนี้

- แบบจำลองสมการถดถอย Pooled OLS – เป็นแบบจำลองที่กำหนดให้การจ้างงานแต่ละจังหวัดมีความคล้ายคลึงกัน ปราศจากความแตกต่างจำเพาะในเชิงพื้นที่ โดยค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า จะมีความเป็นอคติเพราะมีค่าสูงเกินจริง แต่ถูกใช้เป็นค่าขอบเขตบนของค่าประมาณพารามิเตอร์ในแบบจำลอง GMM
- แบบจำลอง Fixed Effect Model (FEM) – เป็นแบบจำลองที่กำหนดให้การจ้างงานแต่ละจังหวัดมีความแตกต่างกันและความแตกต่างนั้นไม่ผันแปรไปตามกาลเวลา ซึ่งค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า อาจจะมีความเป็นอคติเพราะมีค่าต่ำเกินจริง แต่จะถูกใช้เป็นค่าขอบเขตล่างของค่าประมาณพารามิเตอร์ในแบบจำลอง GMM
- แบบจำลอง First Difference GMM (FDGMM) – เป็นแบบจำลองที่เปิดโอกาสให้ตัวแปรภายในเป็นตัวกำหนดตัวแปรตามในแบบจำลอง ซึ่งใช้วิธีการ First Differencing ในการแก้ปัญหาความแตกต่างของการจ้างงานกันในแต่ละจังหวัดและมีการแก้ปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภายในกับค่าความคลาดเคลื่อนด้วยการใช้ตัวแปรเครื่องมือในระดับ Level อย่างไรก็ตาม ค่าประมาณพารามิเตอร์จากแบบจำลอง FDGMM อาจจะขาดประสิทธิภาพในกรณีที่ปัญหาค่าความคลาดเคลื่อนมีผลถาวรต่อตัวแปรตาม ทำให้จำนวนตัวแปรเครื่องมือในแบบจำลองอาจมีปริมาณไม่เพียงพอ

- แบบจำลอง System GMM – เป็นแบบจำลองที่เปิดโอกาสให้ตัวแปรภายในเป็นตัวกำหนดตัวแปรตามในแบบจำลอง และมีข้อกำหนดต่างๆ เช่นเดียวกับแบบจำลอง FDGMM แต่มีการเพิ่มตัวแปรเครื่องมือด้วยการเพิ่มสมการระดับ Level เข้าไปในระบบสมการร่วมกับสมการ First Difference โดยกำหนดสมมติฐานให้ค่าความคลาดเคลื่อนมีผลถาวรต่อตัวแปรตาม อย่างไรก็ตาม แม้ว่าแบบจำลอง System GMM จะสามารถบรรเทาปัญหาจำนวนตัวแปรเครื่องมือที่ไม่เพียงพอ แต่การเพิ่มจำนวนตัวแปรเครื่องมือที่มากจนเกินไปนั้น อาจส่งผลกระทบต่อ Degree of Freedom ของแบบจำลองได้

อนึ่ง การเลือกใช้แบบจำลองระหว่าง FDGMM และ System GMM ในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จำเป็นต้องตรวจสอบเงื่อนไขและปัญหาอื่นๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น ปัญหาสหสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อน ปัญหา Over-identification ปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเครื่องมือกับค่าความคลาดเคลื่อน เป็นต้น

3.2 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิแบบพาแนล (Panel Data/Longitudinal Data) ของตลาดแรงงานในประเทศไทย ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทั้ง 6 ภูมิภาค ประกอบไปด้วย 77 จังหวัด ระหว่างปีพ.ศ.2560 ถึงปีพ.ศ.2565 รวมเป็นข้อมูลจำนวนทั้งสิ้น 462 ข้อมูล อนึ่ง ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ ตัวแปรจำนวนการจ้างงาน (Matching: M) ส่วนตัวแปรที่ใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม (Regressors) ได้แก่ ตัวแปรภายใน (Endogenous Variable) ต่างๆ ซึ่งประกอบไปด้วย จำนวนตำแหน่งงานว่าง (Vacancy: V) จำนวนแรงงานว่างงาน (Unemployment: U) จำนวนความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่าง (Congestion of Vacancy) และตัวแปรเครื่องมือต่างๆ โดยข้อมูลของตัวแปรดังกล่าวถูกรวบรวมจากแหล่งข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน (กกจ.) และเอกสารเผยแพร่รายเดือนของสำนักงานแรงงานจังหวัด ทั้ง 77 จังหวัด สำหรับตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ในการศึกษาวิจัยนี้ ได้แก่ ตัวแปรหุ่นของปีที่ทำการศึกษา (Year Dummy Variable: Y) ซึ่งจะมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเป็นปีที่ทำการศึกษา และจะมีค่าเท่ากับ 0 ก็ต่อเมื่อปีดังกล่าวไม่ใช่ปีที่ต้องการทำการศึกษา

นอกจากนี้ ตัวแปรจำนวนการจ้างงาน (M) จำนวนตำแหน่งงานว่าง (V) และจำนวนความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่าง ยังถูกแบ่งย่อยตามประเภทของทักษะที่ต้องการในตำแหน่งงานออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะในระดับสูง (High-skilled Position: HS) ตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (Semi-skilled Position: SS) และตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะในระดับต่ำ (Low-skilled Position: LS) โดยแบ่งแยกตามการจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล (International Standard Classification of Occupation: ISCO-08) ในปีค.ศ.2008 ซึ่งมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 การจัดกลุ่มทักษะที่ต้องการของตำแหน่งงานตามการจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล

ลำดับ	ตำแหน่งงานตามหมวด ISCO-08	ระดับทักษะ	กลุ่มทักษะ
1	ผู้จัดการ ข้าราชการระดับอาวุโส และผู้บัญญัติกฎหมาย	3+4	ระดับสูง (High Skill)
2	ผู้ประกอบวิชาชีพด้านต่างๆ	4	ระดับสูง (High Skill)
3	เจ้าหน้าที่เทคนิคและผู้ประกอบวิชาชีพต่างๆที่เกี่ยวข้อง	3	ระดับสูง (High Skill)
4	เสมียน	2	กึ่งทักษะ (Semi Skill)
5	พนักงานบริการและผู้จำหน่ายสินค้า	2	กึ่งทักษะ (Semi Skill)
6	ผู้ปฏิบัติงานที่มีฝีมือด้านการเกษตร ประมงและป่าไม้	2	กึ่งทักษะ (Semi Skill)
7	ช่างฝีมือและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง	2	กึ่งทักษะ (Semi Skill)
8	ผู้ปฏิบัติงานด้านเครื่องจักรในโรงงานและผู้ปฏิบัติงานด้านการประกอบ	2	กึ่งทักษะ (Semi Skill)
9	ผู้ประกอบอาชีพงานพื้นฐาน	1	ระดับต่ำ (Low Skill)
0	กองกำลังทหารติดอาวุธต่างๆ	-	-

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2551)

จากตารางที่ 3.1 ระดับทักษะในตำแหน่งงานถูกจัดประเภทตามลักษณะทั่วไปของงานในอาชีพนั้นๆ มาตรฐานการจัดจำแนกการศึกษา (International Standard Classification of Education: ISCED-97) ในปีค.ศ.1997 จากขององค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) และการฝึกอบรมอย่างไม่เป็นทางการหรือจากประสบการณ์ทำงาน ซึ่งระดับทักษะถูกแบ่งออกเป็น 4 ระดับ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2551)

- ระดับที่ 4 – เป็นการปฏิบัติงานที่ต้องแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า ตัดสินใจโดยใช้ความรู้ในระดับสูงและความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาเฉพาะ โดยผู้ปฏิบัติงานสำเร็จการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า (ISCED Level 5a หรือสูงกว่า) หรือมีประสบการณีทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้อง

- ระดับที่ 3 – เป็นการปฏิบัติงานที่ต้องใช้ความรู้ทางด้านเทคนิคและกระบวนการเฉพาะด้าน ซึ่งอาจจะต้องใช้ทักษะระดับสูงในการวิเคราะห์ การสื่อสาร และการจัดทำรายงาน ข้อเท็จจริง โดยผู้ปฏิบัติงานสำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญา (ISCED Level 5b) หรือมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อทดแทนการศึกษาในระบบ
- ระดับที่ 2 – เป็นการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมเครื่องจักรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ บำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องจักรได้ และสามารถสื่อสารด้วยภาษาได้ดี โดยผู้ปฏิบัติงานสำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ISCED Level 2) หรือมัธยมศึกษาตามปลาย (ISECD Level 3) ไปจนถึงระดับอนุปริญญา (ISCED Level 4) รวมถึงประสบการณ์ที่ได้จากการฝึกอบรม
- ระดับที่ 1 – เป็นการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวันทั่วไป ส่วนใหญ่ใช้แรงงานเป็นหลักและใช้ทักษะที่ไม่ซับซ้อนร่วมกับเครื่องมือต่างๆ โดยผู้ปฏิบัติงานสำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา (ISCED Level 1) ซึ่งอาจจะได้รับการฝึกอบรมหรือมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้อง

อนึ่ง ระดับทักษะทั้ง 4 ระดับ ถูกจัดกลุ่มตามตำแหน่งงานที่มีความต้องการทักษะ 3 กลุ่ม กลุ่มตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานในระดับสูง (HS) จะมีความต้องการทักษะในระดับ 3 หรือ 4 กลุ่มตำแหน่งงานที่มีความต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (SS) จะมีความต้องการทักษะแรงงานในระดับ 2 และกลุ่มตำแหน่งงานที่มีความต้องการทักษะแรงงานในระดับต่ำ (LS) จะมีความต้องการทักษะแรงงานในระดับ 1 เป็นต้น ทั้งนี้ คำอธิบาย ประเภทและแหล่งที่มาของตัวแปรแต่ละตัว สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แหล่งที่มาของข้อมูลและตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง

ตัวแปร	คำอธิบาย	ประเภทตัวแปร	แหล่งที่มา
จำนวนการจ้างงาน (M)	การจ้างงานจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อนายจ้างตกลงรับผู้สมัครงานเข้าทำงานในตำแหน่งงาน (แต่ทักษะของแรงงานจะตรงกับความต้องการของตำแหน่งงานหรือไม่ก็ได้) ซึ่งแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ● การจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะระดับสูง (M^{HS}) ● การจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (M^{SS}) ● การจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะในระดับต่ำ (M^{LS})	ตัวแปรกระแส (ตัวแปรตาม)	สสช./กกจ. สำนักงานแรงงานจังหวัด
จำนวนตำแหน่งงานว่าง (V)	จำนวนตำแหน่งงานที่ผู้ประกอบการต้องการรับสมัครแรงงาน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท	ตัวแปรคงเหลือ* (ตัวแปรภายใน)	สสช./กกจ.

ตัวแปร	คำอธิบาย	ประเภทตัวแปร	แหล่งที่มา
	• ตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะระดับสูง (V^{HS}) • ตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (V^{SS}) • ตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะระดับต่ำ (V^{LS})		
จำนวนแรงงานว่างงาน (U)	จำนวนแรงงานว่างงานคือแรงงานที่ยื่นใบสมัครงานในระบบเพื่อต้องการหางานทำ	ตัวแปรคงเหลือ* (ตัวแปรภายใน)	สสช./กกจ. สำนักงานแรงงานจังหวัด
ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่าง	สัดส่วนจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการระดับทักษะใดๆ ต่อจำนวนตำแหน่งงานว่างทั้งหมด • ความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะระดับสูง (SHV = V^{HS}/V) • ความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (SSV = V^{SS}/V) • ความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะระดับต่ำ (SLV = V^{LS}/V)	ตัวแปรภายใน	สสช./กกจ. และการคำนวณของผู้วิจัย
ปีที่ใช้ในการศึกษา	ปีที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลของตัวแปรในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา	ตัวแปรหุ่น (ตัวแปรอิสระ)	ตามระยะเวลาของตัวแปร

*หมายเหตุ การที่จำนวนตำแหน่งงานว่าง และจำนวนแรงงานว่างงาน ถูกตีความเป็นตัวแปรคงเหลือในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเพราะผู้วิจัยนับข้อมูลคงเหลือในระบบการหางานของกรมการจัดหางานในแต่ละปี ซึ่งนับจำนวนตำแหน่งงานว่างและแรงงานว่างงานที่เหลืออยู่ในระบบ ณ วันสิ้นปี

3.3 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าสูงสุด (Maximum) และค่าต่ำสุด (Minimum) เป็นค่าสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ที่ใช้วิเคราะห์ตัวแปรต่างๆเบื้องต้น เพื่อตรวจสอบลักษณะการกระจายของข้อมูล ร่วมกับค่าความเบ้ (Skewness) ค่าความโด่ง (Kurtosis) และค่าสถิติ Jarque-Bera ว่าตัวแปรแต่ละตัวมีการกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) หรือไม่ หากข้อมูลมีการกระจายแบบปกติและจำนวนกลุ่มตัวอย่างมีมากเพียงพอ จะสามารถประยุกต์ใช้กฎจำนวนมาก (Law of Large Number) และทฤษฎีแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง (The Central Limit Theorem) ในการเทียบเคียงผลลัพธ์จากกลุ่มตัวอย่างสู่กลุ่มประชากรได้

3.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยแบบจำลอง GMM

3.4.1 คุณลักษณะพื้นฐานของแบบจำลอง GMM

แบบจำลอง Generalized Method of Moment (GMM) เป็นการศึกษาเงื่อนไขโมเมนต์ของกลุ่มประชากร (Population Moment Conditions) ด้วยการประมาณค่าและการหาคำตอบจากเงื่อนไขโมเมนต์ทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Moment Condition) ในกรณีการประมาณค่าพารามิเตอร์ของเงื่อนไขโมเมนต์ (Moment Condition Estimator) จำนวนเงื่อนไขโมเมนต์ (j) จะมีค่าเท่ากับจำนวนพารามิเตอร์ (k) ที่ต้องการประมาณค่าเสมอ (Arellano & Bond, 1990) ตัวอย่างเช่น กำหนดให้ y, x, z คือเวกเตอร์ตัวแปรตาม เวกเตอร์ตัวแปรอิสระ และเวกเตอร์ตัวแปรเครื่องมือ ตามลำดับ m(.) คือโมเมนต์ที่ต้องการศึกษา และ β คือเวกเตอร์พารามิเตอร์ เงื่อนไขโมเมนต์ของกลุ่มประชากรจะสามารถเขียนได้ดังสมการที่ (3.1)

$$E[m(y, x, z, \beta)] = 0 \qquad \text{------ (3.1)}$$

หรือเขียนเป็นเงื่อนไขโมเมนต์ของกลุ่มตัวอย่างได้ดังสมการที่ (3.2)

$$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} m(Y, X, Z, \hat{\beta}) = 0 \qquad \text{------ (3.2)}$$

จากนั้น จะสามารถประมาณค่า $\hat{\beta}$ ในสมการที่ (3.2) ด้วยการแก้ปัญหา Minimization Problem

อย่างไรก็ตาม ในกรณีเงื่อนไขโมเมนต์ทั่วไปนั้น จำนวนเงื่อนไขโมเมนต์มีค่ามากกว่าจำนวนพารามิเตอร์ (j > k) เสมอ ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหา Overidentification และทำให้เงื่อนไขโมเมนต์ทั่วไปไม่มีค่าเท่ากับศูนย์ ด้วยเหตุนี้ การประมาณค่าพารามิเตอร์จากเงื่อนไขโมเมนต์ทั่วไปนั้น จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการแก้ปัญหาด้วยวิธี Minimization Problem เพื่อให้ทุกเงื่อนไขโมเมนต์มีค่าเข้าใกล้ศูนย์มากที่สุด

เนื่องจากเงื่อนไขโมเมนต์ทั่วไปมีตัวแปรเครื่องมือที่ใช้สำหรับแก้ปัญหาการที่ตัวแปรอิสระ (Regressor) มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน (Endogeneity Problem) ตัวแปรเครื่องมือจึงไม่ควรไม่ความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน ดังนั้น ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective Function) คือการทำให้เงื่อนไขโมเมนต์ผลคูณระหว่างเวกเตอร์ตัวแปรเครื่องมือ (Z) และเวกเตอร์ค่าความคลาดเคลื่อน (ε) มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ซึ่งเขียนอธิบายได้ดังสมการที่ (3.3)

$$E(z\varepsilon) = E_N(z\varepsilon) = \frac{1}{N} Z'\hat{E} \qquad \text{------ (3.3)}$$

โดย N คือจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

กำหนดรูปแบบของฟังก์ชันวัตถุประสงค์ให้มีลักษณะเป็นเมตริกซ์ค่าแน่นอนเชิงบวกและค่ากึ่งแน่นอนเชิงบวก (Positive Semi-definite Matrix) ในรูปกำลังสอง (Quadratic Form) ขนาดของเงื่อนไขโมเมนต์ (3.3) สามารถประมาณค่าได้จากเมตริกซ์ A ซึ่งเป็นเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักใดๆ ทำให้เราสามารถเขียนฟังก์ชันวัตถุประสงค์ใหม่ได้ว่า:

$$\left\| \frac{1}{N} Z'\hat{E} \right\|_A = N\left(\frac{1}{N} Z'\hat{E}\right)' A \left(\frac{1}{N} Z'\hat{E}\right) = \frac{1}{N} \hat{E}' Z A Z' \hat{E} \qquad \text{------ (3.4)}$$

โดยภายหลังจากการแก้ปัญหา Minimization Problem เราสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ ($\hat{\beta}_A$) ได้ดังสมการที่ (3.5) ซึ่ง $\hat{\beta}_A$ จะมีค่าขึ้นอยู่กับเมตริกซ์ A

$$\hat{\beta}_A = (X'ZAZ'X)^{-1}X'ZAZ'Y \quad \text{------ (3.5)}$$

ด้วยเหตุนี้ การประมาณค่าพารามิเตอร์ $\hat{\beta}_A$ ที่มีประสิทธิภาพควรเลือกเมตริกซ์ A ที่มีค่าความแปรปรวนน้อยที่สุด ซึ่งควรมีค่าเท่ากับส่วนกลับของค่าความแปรปรวนโมเมนต์ของกลุ่มประชากร ($A = Var(z\varepsilon)^{-1}$)

3.4.2 One-step GMM vs Two-step GMM

ปัญหาของการเลือกเมตริกซ์ A ให้มีค่าความแปรปรวนน้อยที่สุดคือเราไม่สามารถรู้ค่าความแปรปรวนโมเมนต์ประชากรได้อย่างแน่ชัด จึงจำเป็นต้องหาทางเลือกที่มีความเป็นไปได้ (Feasible) ที่จะทำให้ค่าความแปรปรวนของ A มีค่าน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยใช้วิธีประมาณค่าแบบ One-step GMM และ Two-step GMM ตามลำดับ

- **One-step GMM**

การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยแบบจำลอง One-step GMM เป็นการกำหนดค่าเมตริกซ์ H จากสมมติฐานของค่าความคลาดเคลื่อนที่ถูกกำหนดโดยผู้วิจัย[2] เพื่อสร้างเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนัก A = A_1 ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเขียนแสดงได้ในสมการที่ (3.6)

$$A_1 = (Z'HZ)^{-1} \quad \text{------ (3.6)}$$

จากนั้น ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยแบบจำลอง One-step GMM ผลที่ได้คือค่าความคลาดเคลื่อน ($\hat{\boldsymbol{e}}$) ที่เกิดจากการประมาณการ และค่าประมาณการ $\hat{\beta}_{one-step}$ ของแบบจำลอง

$$\hat{\beta}_{one-step} = [X'Z(Z'HZ)^{-1}Z'X]^{-1}X'Z(Z'HZ)^{-1}Z'Y \quad \text{------ (3.7)}$$

อย่างไรก็ตาม ค่า $\hat{\beta}_{one-step}$ ในสมการที่ (3.7) ยังไม่ใช่ค่าพารามิเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ เพราะค่าความแปรปรวนยังไม่ได้มีค่าน้อยที่สุด

- **Two-step GMM**

กระบวนการประมาณค่าพารามิเตอร์จากแบบจำลอง Two-step GMM เริ่มจากการนำค่าความคลาดเคลื่อน ($\hat{\boldsymbol{e}}$) ที่ถูกประมาณค่าจากแบบจำลอง One-step GMM มาสร้างเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักที่มีค่าความแปรปรวนน้อยที่สุด ($\hat{\Pi}$) บนสมมติฐานที่สำคัญ 2 ประการคือ 1) ค่าความคลาดเคลื่อน ($\hat{\boldsymbol{e}}$) ปราศจากปัญหา Heteroskedasticity และ Autocorrelation ระหว่างหน่วย (Individual) ที่ต้องการศึกษา ($E(\hat{\boldsymbol{e}}_i\hat{\boldsymbol{e}}_j) = 0$) และ 2) ค่าความคลาดเคลื่อนสามารถเกิดปัญหา Heteroskedasticity และ Autocorrelation ภายในหน่วยที่ต้องการศึกษาตามช่วงระยะเวลา (Time Period) ที่ต้องการศึกษาได้ ($E(\hat{\boldsymbol{e}}_{il}\hat{\boldsymbol{e}}_{ik}) \neq 0$)

[2] เช่น การถ่วงน้ำหนักแบบเท่ากัน (Equal Weight) ในแต่ละโมเมนต์ หรือการที่ค่าความคลาดเคลื่อนปราศจากปัญหา Heteroskedasticity ฯลฯ

จากสมมติฐานทั้ง 2 ประการ เมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักที่มีค่าความแปรปรวนน้อยที่สุด $\widehat{\Pi}$ สามารถเขียนแสดงแต่ละ elements ได้ดังนี้

$$\widehat{\Pi} = \begin{bmatrix} \hat{e}_1^2 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \hat{e}_2^2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \hat{e}_n^2 \end{bmatrix}_{nxn} \quad \text{------ (3.7)}$$

และ $$\widehat{\Pi} = \hat{E}_i \hat{E}_i' = \begin{bmatrix} \hat{e}_{i1}^2 & \hat{e}_{i1}\hat{e}_{i2} & \cdots & \hat{e}_{i1}\hat{e}_{iT} \\ \hat{e}_{i2}\hat{e}_{i1} & \hat{e}_{i2}^2 & \cdots & \hat{e}_{i2}\hat{e}_{iT} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{e}_{iT}\hat{e}_{i1} & \hat{e}_{iT}\hat{e}_{i2} & \cdots & \hat{e}_{iT}^2 \end{bmatrix}_{TxT} \quad \text{------ (3.8)}$$

ดังนั้น เมตริกซ์ A = A_2 จะมีค่าความแปรปรวนน้อยที่สุด ก็ต่อเมื่อ

$$A_2 = \left(Z'\widehat{\Pi}Z\right)^{-1} \quad \text{------ (3.9)}$$

จากนั้น ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์โดยใช้แบบจำลอง Two-step GMM ผลลัพธ์ที่ได้คือค่าประมาณพารามิเตอร์ที่มีค่าความแปรปรวนน้อยที่สุด ($\hat{\beta}_{two-step}$) เมื่อเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ในแบบจำลอง GMM อื่นๆ

$$\hat{\beta}_{two-step} = \left[X'Z(Z'\widehat{\Pi}Z)^{-1}Z'X\right]^{-1}X'Z(Z'\widehat{\Pi}Z)^{-1}Z'Y \quad \text{----- (3.10)}$$

โดยค่า $\hat{\beta}_{two-step}$ อาจถูกเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าค่าประมาณพารามิเตอร์ที่เป็นไปได้ (Feasible GMM Estimator) ที่ทำให้ค่า Asymptotic Variance มีค่าเท่ากับความแปรปรวนโมเมนต์ของกลุ่มประชากร (Roodman, 2009)

$$\begin{aligned} Var(z\varepsilon) &= Avar\left(\frac{1}{N}Z'E\right) \\ &= p\lim_{n\to\infty} N\ Var\left(\frac{1}{N}Z'E\right) \\ &= p\lim_{n\to\infty} N\ E[Z'E((EE|Z)Z)] \\ &= \frac{1}{N}Z'\widehat{\Pi}Z \end{aligned} \quad \text{------ (3.11)}$$

โดยที่ $\widehat{\Pi} = E((EE|Z)$ และ $\hat{\beta}_{two-step}$ จะมีค่าสอดคล้องกับค่าพารามิเตอร์ที่แท้จริงของกลุ่มประชากร (β)

3.4.3 Robust Covariance Matrix Estimator

จากหัวข้อที่ 3.4.2 ค่าพารามิเตอร์ ($\hat{\beta}$) ที่ถูกประมาณการด้วยแบบจำลอง One-step GMM เป็นค่าสัมประสิทธิ์ (Estimated Coefficient) ที่ไม่มีประสิทธิภาพเพราะค่าความแปรปรวนที่ใช้ในการถ่วงน้ำหนักมิได้มีค่าน้อยที่สุด แต่ผลจากแบบจำลอง One-step GMM ทำให้เราได้ค่าเมตริกซ์ที่มีค่าความแปรปรวนน้อยที่สุด ($\widehat{\Pi}$) จากค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการประมาณการ ด้วยเหตุนี้ การนำเมตริกซ์ A_1 จากสมการที่ (3.9) ไปเป็นเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักในรูปแบบ Sandwich-type Proxy จะสามารถคำนวณหาค่า Asymptotic Variance ของค่า $\hat{\beta}_{one-step}$ ได้ดังสมการที่ (3.12) และส่งผลให้ $\hat{\beta}_{one-step}$ มีค่าความคลาดเคลื่อนที่มีขนาดเล็กลง (Robust Standard Error) ซึ่งเป็นการลดทอนปัญหา Heteroskedasticity และ Autocorrelation

$$\widehat{Avar}\left(\hat{\beta}_{one-step}\right) = [X'Z(Z'HZ)^{-1}Z'X]^{-1}X'Z(Z'HZ)^{-1}Z'HZ \times (Z'HZ)^{-1}Z'X\,[X'Z(Z'HZ)^{-1}Z'X]^{-1} \quad \text{------ (3.12)}$$

นอกจากนี้ เรายังสามารถคำนวณค่า Asymptotic Variance ของค่า $\hat{\beta}_{two-step}$ ด้วยการเปลี่ยนเมตริกซ์ H ในสมการที่ (3.12) เป็นเมตริกซ์ $\widehat{\Pi}$ ดังปรากฏในสมการที่ (3.13)

$$\widehat{Avar}\left(\hat{\beta}_{two-step}\right) = \left[X'Z(Z'\widehat{\Pi}Z)^{-1}Z'X\right]^{-1}X'Z(Z'\widehat{\Pi}Z)^{-1}Z'\widehat{\Pi}Z \times (Z'\widehat{\Pi}Z)^{-1}Z'X\left[X'Z(Z'\widehat{\Pi}Z)^{-1}Z'X\right]^{-1} \quad \text{------ (3.13)}$$

ทั้งนี้ เมตริกซ์ถ่วงน้ำหนัก A ของแบบจำลอง One-step GMM และ Two-step GMM ที่จะทำให้เกิด Robust Standard Error สามารถเขียนแสดงในสมการที่ (3.14) – (3.15) ตามลำดับ

$$A_{one-step} = [X'Z(Z'HZ)^{-1}Z'X]^{-1} \quad \text{------- (3.14)}$$

$$A_{two-step} = \left[X'Z(Z'\widehat{\Pi}Z)^{-1}Z'X\right]^{-1} \quad \text{------- (3.15)}$$

โดย $A_{two\text{-}step}$ เป็นเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เพราะมีตัวแปรเครื่องมือเป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม การมีจำนวนตัวแปรเครื่องมือที่มากจนเกินไปอาจทำให้ค่าสัมประสิทธิ์จากแบบจำลอง Two-step GMM เกิดปัญหาค่าความคลาดเคลื่อนมีขนาดเล็กเกินจริง (Downward Bias) จนทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวไม่น่าเชื่อถือในการแปรผล (Arellano & Bond, 1991)

3.4.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยแบบจำลอง GMM

I) การสร้างระบบสมการทางเศรษฐมิติจากสมการจับคู่มวลรวม

สมการจับคู่มวลรวม (2.10) ถูกใช้เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานแรงงานในกลุ่มทักษะต่างๆ ได้แก่ กลุ่มแรงงานที่มีทักษะสูง (MHS) แรงงานกึ่งทักษะ (MSS) และแรงงานที่มีทักษะต่ำ (MLS) ซึ่งสามารถเขียนได้ดังสมการที่ (3.16) – (3.18)

$$MHS_{it} = A^{HS}\, VHS_{it}^{\alpha hs}\, UHS_{it}^{\beta hs} \quad \text{------- (3.16)}$$

$$MSS_{it} = A^{SS}\, VSS_{it}^{\alpha ss}\, USS_{it}^{\beta ss} \quad \text{------- (3.17)}$$

$$MLS_{it} = A^{LS}\, VLS_{it}^{\alpha ls}\, ULS_{it}^{\beta ls} \quad \text{------- (3.18)}$$

โดยเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดการจับคู่ระหว่างแรงงานว่างงานและตำแหน่งงานว่าง ถูกกำหนดด้วยผลรวมของค่า α และ β ซึ่งคือค่าความยืดหยุ่นของตำแหน่งงานว่าง และแรงงานว่างงานที่มีต่อการจ้างงาน ตามลำดับ

เนื่องจากจำนวนแรงงานว่างงานในแต่ละกลุ่มทักษะ อาจลองยื่นใบสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานสูงกว่าที่ตนเองมี (เพราะเกิดการขาดแคลนแรงงานตำแหน่งงานนั้น และแรงงานอาจจะได้รับเงินเดือนเพิ่มขึ้น) หรือยื่นใบสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะต่ำกว่าที่ตนเองมี (มักเกิดในช่วงที่การแข่งขันในตลาดแรงงานอยู่ในระดับสูง) ส่งผลให้จำนวนแรงงานว่างงานที่ยื่นใบสมัครงานที่ตรงกับทักษะของตนลดลง อันเกิดจากอิทธิพลของความหนาแน่นของตำแหน่งงาน ด้วยเหตุนี้ สัดส่วนจำนวนแรงงานที่ยื่นใบสมัครงานตรงกับทักษะของตน อาจเขียนอธิบายได้ดังสมการที่ (3.19) – (3.21)

$$UHS = \left(1 - \mu_{SS}\frac{VSS}{V} - \mu_{LS}\frac{VLS}{V}\right) \cdot U \quad \text{------- (3.19)}$$

$$USS = \left(1 - \mu_{HS}\frac{VHS}{V} - \mu_{LS}\frac{VLS}{V}\right) \cdot U \quad \text{------- (3.20)}$$

$$ULS = \left(1 - \mu_{HS}\frac{VHS}{V} - \mu_{SS}\frac{VSS}{V}\right) \cdot U \quad \text{------- (3.21)}$$

โดย V คือจำนวนตำแหน่งงานว่างทั้งหมด และ μ คือสัดส่วนจำนวนใบสมัครงานที่ถูกส่งไปยังตำแหน่งงานว่างที่ไม่ตรงกับทักษะของแรงงาน จากนั้น แทนค่าสมการที่ (3.19) – (3.21) ลงในสมการ (3.16) – (3.18) และปรับตัวแปรในสมการให้อยู่ในรูปลอการิทึมฐานธรรมชาติ เราจะได้สมการทางเศรษฐมิติเพื่อใช้ประมาณการค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง GMM

$$mhs_{it} = ahs + b_{h1}vhs_{it} + b_{h2}u_{it} + b_{h3}svs_{it} + b_{h4}svl_{it} + \varepsilon_{hit} \quad \text{----- (3.22)}$$

$$mss_{it} = ass + b_{s1}vss_{it} + b_{s2}u_{it} + b_{s3}svh_{it} + b_{s4}svl_{it} + \varepsilon_{sit} \quad \text{----- (3.23)}$$

$$mls_{it} = als + b_{l1}vls_{it} + b_{l2}u_{it} + b_{l3}svh_{it} + b_{l4}svs_{it} + \varepsilon_{lit} \quad \text{----- (3.24)}$$

โดยสมการที่ (3.22) – (3.24) เกิดการจากการประมาณค่าของตัวแปรแบบ Logarithm Approximation และจัดรูปค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient: b) ของสมการ[3] ทั้งนี้ ตัวแปรจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแตกต่างกัน (vhs, vss และ vls) จำนวนแรงงานว่างงานโดยรวม (u) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างต้องการทักษะแตกต่างกัน (svh, svs และ svl) เป็นตัวแปรที่อาจได้รับอิทธิพลจากค่าความคลาดเคลื่อนในปัจจุบันหรือเป็นตัวแปรที่ถูกกำหนดล่วงหน้า จากค่าความคลาดเคลื่อนในอดีต ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหา Endogeneity Problem จึงต้องแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยการใช้แบบจำลอง GMM

[3] ที่มาและรายละเอียดของสมการแสดงอยู่ในภาคผนวก

II) การตรวจสอบสมมติฐานของแบบจำลอง GMM

แบบจำลอง Generalized Method of Moment (GMM) สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ First Difference GMM และ System GMM ซึ่งแบบจำลองทั้งสองมีสมมติฐานเกี่ยวกับการข้อมูลพาแนล (Data Generating Process) ดังต่อไปนี้

- ข้อมูลพาแนลมีจำนวนหน่วย (N) ที่ต้องการศึกษาเป็นจำนวนมาก แต่มีช่วงระยะเวลา (T) ในการศึกษาน้อย
- ตัวแปรตามมีความเป็นพลวัต โดยที่ตัวแปรตามที่ล่าช้า (Lagged Dependent Variable) ส่งผลต่อตัวแปรตามในปัจจุบัน
- ตัวแปรที่ใช้อธิบายตัวแปรตาม (Regressor) สามารถมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนในอดีต หรือมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนในปัจจุบันก็ได้
- หน่วยที่ต้องการศึกษาแต่ละหน่วยอาจมีความจำเพาะที่แตกต่างจากหน่วยอื่นๆ และความจำเพาะดังกล่าวไม่ผันแปรไปตามกาลเวลา
- ค่าความคลาดเคลื่อนที่ผันแปรไปตามเวลาและหน่วยที่ต้องการศึกษา (v_{it}) อาจสร้างปัญหา Heteroskedasticity และ Autocorrelation ภายในหน่วยที่ต้องการศึกษา แต่ไม่ก่อให้เกิดปัญหาดังกล่าวระหว่างหน่วยที่ต้องการศึกษา
- ตัวแปรเครื่องมือที่ดี จะมาจากการสังเคราะห์ข้อมูลของตัวแปรในแบบจำลอง มิได้นำตัวแปรจากภายนอกมาเป็นตัวแปรเครื่องมือ

เมื่อตรวจสอบข้อมูลของตัวแปรต่างๆ ให้ตรงตามเงื่อนไขของแบบจำลอง GMM เสร็จสิ้นแล้ว สมการที่ (3.22) – (3.24) จะสามารถเขียนในรูปแบบสมการเวกเตอร์ทั่วไป (General Equation) เพื่ออธิบายผลกระทบของตัวแปรต่างๆ ที่มีต่อตัวแปรการจ้างงาน (ในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะแตกต่างกัน) ได้ดังสมการที่ (3.25)

$$m_{it} = \alpha m_{it-1} + Z'_{it}\gamma + X'_{it}\beta + \mu_i + v_{it} \qquad \text{------- (3.25)}$$

โดยที่ m_{it} คือเวกเตอร์จำนวนการจ้างงาน (nx1) ซึ่งเป็นตัวแปรตามในแบบจำลอง m_{it-1} คือเวกเตอร์จำนวนการจ้างงานที่ล่าช้า (nx1) Z_{it} คือเวกเตอร์ตัวแปรเครื่องมือ (nxj) X_{it} คือเวกเตอร์ตัวแปรที่ส่งผลต่อการจ้างงาน (nxk) μ_i คือเวกเตอร์ค่าความคลาดเคลื่อน (nx1) ที่เกิดจากปัจจัยเฉพาะของแต่ละจังหวัด (Unobserved Province-specific Fixed Effect) และ v_{it} คือความคลาดเคลื่อนที่ผันแปรไปตามเวลาและกลุ่มตัวอย่าง (Idiosyncratic Shock) α β และ γ คือเวกเตอร์สัมประสิทธิ์ขนาด nx1 kx1 และ jx1 ตามลำดับ

III) การประมาณค่าพารามิเตอร์ α ด้วยแบบจำลอง Pooled OLS

การประมาณการค่าพารามิเตอร์ α ของสมการที่ (3.25) ด้วยวิธีการ Pooled OLS เพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า (Lagged Dependent Variable) ส่งผลต่อตัวแปรตามในปัจจุบันอย่างไรนั้น จำเป็นต้องกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ γ มีค่าเท่ากับศูนย์ (γ=0) ดังแสดงในสมการที่ (3.26)

$$m_{it} = \alpha_P m_{it-1} + X'_{it}\beta + d_t + \varepsilon_{it} \qquad \text{------- (3.26)}$$

โดยที่ d คือตัวแปรหุ่นของปีที่ทำการศึกษา และค่าความคลาดเคลื่อน ε_{it} มีค่าเท่ากับผลรวมของ μ_i และ v_{it} ทั้งนี้ ค่าประมาณการ $\hat{\alpha}_P$ ที่ได้ จะเต็มไปด้วยความมีอคติ (Nickell, 1981) เพราะการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี Pooled OLS ไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยความแตกต่างของแต่ละจังหวัด (μ_i) ที่อาจมีความสัมพันธ์กับตัวแปรการจ้างงานในอดีต (m_{it-1}) ส่งผลให้ $\hat{\alpha}_P$ มีค่าสูงเกินจริง (Upward Bias) เนื่องจากพลังในการอธิบายจากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้าได้รวมเอาผลกระทบจากปัจจัยความแตกต่างของแต่ละจังหวัดเข้าไว้ด้วยกัน อย่างไรก็ตาม ค่า $\hat{\alpha}_P$ ที่ประมาณการได้ อาจถูกใช้เป็นค่าสูงสุด (Upper Bound) เพื่อใช้ตรวจสอบช่วงที่เหมาะสม (Feasible Range) ของค่าประมาณการ $\hat{\alpha}$ ด้วยแบบจำลองอื่นๆได้

IV) การประมาณค่าพารามิเตอร์ α ด้วยแบบจำลอง Fixed Effect Model (FEM)

เนื่องจากการประมาณค่าด้วยแบบจำลอง Pooled OLS มิได้คำนึงถึงปัจจัยความแตกต่างของแต่ละจังหวัดที่อาจส่งผลกระทบต่อการจ้างงาน จนทำให้เกิดปัญหา Endogeneity ขึ้น อีกทั้งยังทำให้การประมาณค่า $\hat{\alpha}_P$ เต็มไปด้วยอคติ ด้วยเหตุนี้ การแยกพิจารณาปัจจัยความแตกต่างของแต่ละจังหวัด (μ_i) จากค่าความคลาดเคลื่อน (ε_{it}) จึงเป็นสิ่งที่สำคัญในการบรรเทาหรือแก้ปัญหาดังกล่าว:

$$m_{it} = \alpha_{FEM} m_{it-1} + X'_{it}\beta + d_t + \mu_i + v_{it} \qquad \text{------- (3.27)}$$

โดยสมการที่ (3.27) กำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ γ มีค่าเท่ากับศูนย์ (γ=0) ทั้งนี้ การพิจารณาปัจจัยเรื่องความแตกต่างเชิงปัจเจกบุคคลเป็นการลดทอนการประมาณค่า α ไม่ให้สูงจนเกิดปัญหาความมีอคติ ส่งผลให้ค่า $\hat{\alpha}_{FEM}$ ที่ประมาณการได้สามารถใช้เป็นค่าขอบเขตล่าง (Lower Bound) เพื่อใช้ตรวจสอบช่วงที่เหมาะสม (Feasible Range) ของค่าประมาณการ $\hat{\alpha}$ ด้วยแบบจำลอง GMM อื่นๆได้

V) การประมาณค่าพารามิเตอร์ α ด้วยแบบจำลอง First Difference GMM

แม้การประมาณค่า α ด้วยแบบจำลอง Fixed Effect Model จะมีการพิจารณาปัจจัยความแตกต่างของแต่ละจังหวัดและแก้ไขความมีอคติดังกล่าวแล้ว แต่ปัจจัยความแตกต่างของแต่ละจังหวัด ยังสามารถกำจัดได้ด้วยวิธีการ First Difference Transformation (Arellano & Bond, 1991) สมการที่ (3.25) และเขียนเป็นสมการแบบจำลอง First Difference GMM (DGMM) ได้ดังสมการที่ (3.28)

$$\Delta m_{it} = \alpha_{DGMM} \Delta m_{it-1} + \Delta X'_{it}\beta + Z'_{it}\gamma + \Delta v_{it} \qquad \text{------- (3.28)}$$

โดยตัวแปรเครื่องมือ (Z) จะอยู่ในรูป Level-form Variable อย่างไรก็ตาม สมการที่ (3.28) ยังคงมีปัญหา Endogeneity เพราะตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า (m_{it-1}) อาจมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนล่าช้าที่ผันแปรไปตามเวลา (v_{it-1})

ตัวแปรเครื่องมือที่ถูกใช้ในแบบจำลอง First Difference GMM อาจจะเป็นตัวแปรที่ล่าช้าของตัวแปรภายใน (Endogenous Variable) ที่ประกอบไปด้วยจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแต่ละกลุ่มทักษะแรงงาน (v^j_{it}) จำนวนแรงงานว่างงาน (u_{it}) ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแต่ละกลุ่มแรงงาน (sv_{it}) และตัวแปรอิสระ (X_{it}) อนึ่ง ตัวแปรเครื่องมือที่เป็นตัวแปรอิสระมักไม่เกิดปัญหา Endogeneity Problem เพราะ

X_{it} เป็นตัวแปรอิสระที่ไม่มีความสัมพันธ์ใดๆกับค่าความคลาดเคลื่อน (Strictly Exogenous) แต่ตัวแปรเครื่องมือที่เป็นตัวแปรภายใน อาจมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนในอดีตและปัจจุบัน (Endogenous Variable) หรือเป็นตัวแปรที่ถูกกำหนดล่วงหน้า (Predetermined Variable) ที่มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนในอดีต ด้วยเหตุนี้ ก่อนการใช้แบบจำลอง First Difference GMM จึงต้องคำนึงถึงเงื่อนไขเพิ่มเติมที่สำคัญคือ ในแบบจำลอง First Difference GMM ค่าความคลาดเคลื่อนที่ผันแปรไปตามกาลเวลา (v_{it}) ปราศจากปัญหา Autocorrelation เพื่อให้ตัวแปรตามที่ล่าช้าตั้งแต่ Lag t-2 ลงไปสามารถใช้เป็นตัวแปรเครื่องมือในแบบจำลอง และขจัดปัญหา Endogeneity Problem ได้[4]

กำหนดให้ ช่วงเวลาที่ต้องการศึกษามีค่าเท่ากับ t โดยที่ t = 1,2,3, ..., T และ i คือค่าดัชนีของแต่ละจังหวัด เมตริกซ์ตัวแปรเครื่องมือภายใน (Internal Instruments: IIs) ของแต่ละตัวแปร สามารถเขียนอธิบายได้ดังสมการที่ (3.29)

$$IIs = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots \\ y_{i1} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots \\ 0 & y_{i2} & y_{i1} & 0 & 0 & 0 & \cdots \\ 0 & 0 & 0 & y_{i3} & y_{i2} & y_{i1} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{bmatrix} \qquad \text{------- (3.29)}$$

โดยเมตริกซ์ในสมการ (3.29) หนึ่งคอลัมน์ มีหนึ่งตัวแปรเครื่องมือ ส่งผลให้มีตัวแปรเครื่องมือเป็นจำนวนมาก[5] สำหรับเมตริกซ์ตัวแปรเครื่องมือภายนอก (External Instruments: EIs) สามารถแสดงเป็นคอลัมน์เมตริกซ์ได้ในสมการที่ (3.30)

$$EIs = \begin{bmatrix} \Delta x_{i1} \\ \Delta x_{i2} \\ \vdots \\ \Delta x_{iT} \end{bmatrix}_{T\times 1} \qquad \text{------- (3.30)}$$

โดยตัวแปรเครื่องมือภายนอกจะอยู่ในรูป First Difference Form

การประมาณค่า $\hat{\alpha}_{FDGMM}$ ด้วยแบบจำลอง First Difference GMM นิยมใช้ค่าประมาณจากการรันสมการ First Difference GMM แบบ Two-step Estimation เพราะจะได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ $\hat{\alpha}_{FDGMM}$ ที่มีค่าความแปรปรวนน้อยที่สุดที่สามารถเป็นไปได้ อย่างไรก็ตาม การใช้แบบจำลอง First Difference GMM ยังคงมีข้อเสียบางประการที่ทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์มีปัญหา เช่น การใช้วิธี First Difference เป็นการขยายช่องว่างของข้อมูลให้ใหญ่ขึ้น ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของข้อมูลชนิด Unbalanced Panel ที่มีข้อมูลบางช่วงขาดหายไป แต่ปัญหาดังกล่าวอาจบรรเทาลงได้ด้วยการใช้วิธี Forward Orthogonal Deviation โดยเป็นการนำค่าตัวแปรปัจจุบันหักลบกับค่าเฉลี่ยของตัวแปรในอนาคตทุกตัว (Arellano & Bover, 1995)

---

[4] จากสมการที่ (3.28) จะเห็นได้ว่า m_{it-1} มีความสัมพันธ์กับ v_{it-1} เราจึงไม่สามารถใช้ m_{it-1} เป็นตัวแปรเครื่องมือได้ และสามารถใช้ m_{it-2} , m_{it-3} , เป็นตัวแปรเครื่องมือได้ก็ต่อเมื่อ v_{it} ปราศจากปัญหา Autocorrelation เท่านั้น

[5] การลดจำนวนตัวแปรเครื่องมือให้น้อยลง สามารถทำได้ด้วยการกำหนดให้ หนึ่งคอลัมน์สามารถมีตัวแปรเครื่องมือได้หลายตัว (Roodman, 2009)

VI) การประมาณค่าพารามิเตอร์ α ด้วยแบบจำลอง System GMM

ในบางกรณีการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยแบบจำลอง First Difference GMM อาจได้ค่า $\hat{\alpha}_{FDGMM}$ ที่ไม่เหมาะสมหรือไม่อยู่ในช่วงระหว่าง $\hat{\alpha}_{FEM}$ และ $\hat{\alpha}_{P}$ เหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะแบบจำลอง First Difference GMM อาจประสบกับปัญหาการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในแบบจำลอง (Specification Problem) หรืออาจมีตัวแปรเครื่องมือในแบบจำลองไม่เพียงพอ ซึ่งมักเกิดจากปัญหาค่าความคลาดเคลื่อนมีผลถาวร (Persistent Effect) ต่อตัวแปรตาม ด้วยเหตุนี้ การเพิ่มจำนวนตัวแปรเครื่องมือ ถือเป็นทางออกหนึ่งเพื่อทำให้การประมาณค่า α มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

แบบจำลอง System GMM จึงถูกสร้างขึ้นจากระบบสมการ 2 สมการเพื่อเพิ่มจำนวนตัวแปรเครื่องมือ โดยสมการแรกเป็นสมการ Level Form ที่ใช้ตัวแปรอิสระ (ที่ระดับ Level) เป็นตัวแปรเครื่องมือภายนอกและความแตกต่างของตัวแปรตาม (First Difference) เป็นตัวแปรเครื่องมือภายใน ดังแสดงในสมการที่ (3.31)

$$m_{it} = \alpha_{sys} m_{it-1} + X'_{it}\beta + \Delta Z'_{it}\gamma + u_i + v_{it} \qquad \text{------- (3.31)}$$

โดย Z คือเวกเตอร์ตัวแปรเครื่องมือภายในและตัวแปรเครื่องมือภายนอก และ $\hat{\alpha}_{sys}$ คือค่าประมาณการพารามิเตอร์ α ในแบบจำลอง System GMM

สำหรับสมการที่สองเป็นสมการ First Difference Form ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับสมการ First Difference GMM ที่มีการใช้ตัวแปรตามที่ล่าช้าตั้งแต่สองช่วงเวลาขึ้นไปเป็นตัวแปรเครื่องมือภายใน และตัวแปรอิสระที่ระดับ First Difference ทุกตัวเป็นตัวแปรเครื่องมือภายนอก แต่แตกต่างกันตรงที่ System GMM กำหนดเงื่อนไขให้ค่าความคลาดเคลื่อนส่งผลกระทบถาวร (Persistent Effect) ต่อตัวแปรตาม (α=1) (Blundell & Bond, 1998) โดยสมการที่สองของ System GMM สามารถเขียนอธิบายได้ดังสมการที่ (3.32)

$$\Delta m_{it} = \Delta m_{it-1} + \Delta X'_{it}\beta + Z'_{it}\gamma + \Delta v_{it} \qquad \text{------- (3.32)}$$

โดย α=1 หมายถึงการเกิด Unit Root ในตัวแปรการจ้างงาน ทั้งนี้ แบบจำลอง System GMM มีสมมติฐานเพิ่มเติมที่สำคัญคือ ตัวแปรเครื่องมือในรูป First Difference ในสมการที่ (3.31) จะต้องไม่มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนในปัจจุบัน ($E(\Delta Z_{it-T}\varepsilon_{it})$=0) และค่าความคลาดเคลื่อนที่มีความผันแปรตามกาลเวลาจะต้องปราศจากปัญหา Autocorrelation ($E(v_{it}v_{it-1})$=0)

3.4.5 การตรวจสอบปัญหาต่างๆ ในแบบจำลอง (Diagnostic Test)

I) การทดสอบปัญหาสหสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อน (Autocorrelation)

การทดสอบปัญหาสหสัมพันธ์ระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนในแบบจำลอง GMM เป็นการตรวจสอบความสัมพันธ์ของค่าความคลาดเคลื่อนที่อาจส่งผลให้ตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งในแบบจำลอง First Difference GMM และ System GMM นั้น ตัวแปร Δm_{it-1} ส่งอิทธิพลต่อ Δm_{it} อันเป็นผลจากความเป็นพลวัตของการจ้างงาน และ Δv_{it-1} เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งอิทธิพลต่อ Δm_{it-1} เช่นกัน ด้วยเหตุนี้ Δv_{it} และ Δv_{it-1} จึงมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ v_{it} และ v_{it-1} มีความสัมพันธ์ระหว่างกันจนเกิด

ปัญหา Autocorrelation ที่ระดับ First-order Autoregressive (AR(1)) ดังนั้น เราจึงสามารถเขียนสมมติฐานเพื่อทดสอบปัญหา Autocorrelation ที่ระดับ AR(1) ได้ดังนี้

H_0: No autocorrelation between residuals at the first-order difference $(E(v_{it}v_{it-1}) = 0)$

H_1: There exists of autocorrelation between residuals in the first-order difference $(E(v_{it}v_{it-1}) \neq 0)$

โดยแบบจำลอง First Difference GMM และ System GMM ที่ดีนั้น การปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ข้างต้นเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อเป็นการยืนยันความเป็นพลวัตของตัวแปรตาม อย่างไรก็ตาม ในแบบจำลองทั้งสอง มีการใช้ตัวแปรเครื่องมือภายในที่ใช้ตัวแปรตามที่ล่าช้า 2 ช่วงเวลา (t-2 หรือน้อยกว่า) จึงจำเป็นต้องทดสอบสมมติฐานเพื่อให้แน่ใจว่าไม่เกิดปัญหา Autocorrelation ที่ระดับ (AR(2))

H_0: No autocorrelation between residuals in the second-order difference $(E(v_{it}v_{it-2}) = 0)$

H_1: There exists of autocorrelation between residuals in the second-order difference $(E(v_{it}v_{it-2}) \neq 0)$

โดยถ้าต้องการใช้ตัวแปรตามที่ล่าช้าสองช่วงเวลาเป็นตัวแปรเครื่องมือภายใน การปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ข้างต้นถือเป็นสิ่งจำเป็น

II) การทดสอบ Over-identification Test

การใช้ตัวแปรเครื่องมือภายในและภายนอกที่มีจำนวนมากจนเกินไป อาจจะก่อให้เกิดปัญหา Over-identification และทำให้ชุดตัวแปรเครื่องมือในแบบจำลอง First Difference GMM และ System GMM ไม่สามารถใช้การได้ (Invalid) เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว Hansen (1982) และ Sargan (1958) จึงสร้างการทดสอบค่าทางสถิติเพื่อตรวจสอบชุดตัวแปรเครื่องมือในแบบจำลอง GMM ดังนี้

$$\text{Hansen J-Statistics} = \frac{1}{N}\left(Z'\hat{E}\right)'\left(Z'\hat{\Pi}Z\right)^{-1}Z'\hat{E} \sim \chi^2_{j-k}$$

โดยค่าสถิติ Hansen J-statistics มีการกระจายตัวแบบ Chi-Square และมีค่า Degree of Freedom เท่ากับจำนวนตัวแปรเครื่องมือ (j) หักลบกับจำนวนพารามิเตอร์ในแบบจำลอง (k) สำหรับ Sargan Statistics จะแตกต่างจาก Hansen J-Statistics ตรงที่ Sargan Test กำหนดให้ค่าเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนัก $\hat{\Pi}$ มีค่าเป็นตัวเลข (Scalar) ซึ่งส่วนใหญ่มักกำหนดให้เป็นเมตริกซ์อัตลักษณ์ (Identity Matrix: I)

$$\text{Sargan Statistics} = \frac{1}{N}\left(Z'\hat{E}\right)'\left(Z'Z\right)^{-1}Z'\hat{E} \sim \chi^2_{j-k}$$

แต่ถ้าค่าเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักไม่ใช่ตัวเลข ค่าสถิติ Sargan จะปราศจากความน่าเชื่อถือ อย่างไรก็ตาม ทั้ง Hansen J-statistics และ Sargan Statistics มีสมมติฐานดังต่อไปนี้

H_0: A set of instrument variables is valid since the vector of empirical moment is randomly distributed around zero

H_1: A set of instrument variables is invalid since the vector of empirical moment is not randomly distributed around zero

โดยการยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) เป็นสิ่งจำเป็น (เพราะเป็นการยืนยันว่าแบบจำลองดังกล่าวไม่เกิดปัญหา Over-identification) ก่อนการแปลผลค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง GMM

III) การทดสอบ Difference-in-Hansen Test of Exogeneity

การใช้ตัวแปรเครื่องมือภายนอกที่เป็นตัวแปรอิสระ อาจมีความเสี่ยงที่ตัวแปรเครื่องมือภายนอกบางส่วนมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน ด้วยเหตุนี้ การตรวจสอบเพื่อยืนยันว่าตัวแปรเครื่องมือภายนอกบางส่วน (A Subset of Instruments) ที่ใช้ในแบบจำลอง GMM ไม่มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนเป็นสิ่งที่สามารถตรวจสอบได้ด้วยค่า C-statistics ที่มีการกระจายตัวแบบ Chi-square ภายใต้สมมติฐานดังต่อไปนี้

H_0: The subset of instruments (Full Instruments) is valid

H_1: The subset of instruments (Full Instruments) is not valid

โดยการยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) เป็นการยืนยันได้ว่าตัวแปรเครื่องมือภายนอก สามารถใช้ได้จริงในสมการ GMM แต่ถ้าสมมติฐานหลักถูกปฏิเสธ แปลว่าแบบจำลอง GMM สามารถอธิบายได้ด้วยเงื่อนไขโมเมนต์จำนวนน้อย โดยปราศจากตัวแปรเครื่องมือภายนอกบางส่วน

3.4.6 การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมในการอธิบายการจ้างงาน

การเลือกแบบจำลอง GMM เพื่อนำมาใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงาน จำเป็นต้องใช้เกณฑ์การพิจารณาต่างๆ เพื่อให้ค่าประมาณการพารามิเตอร์มีความเหมาะสม และแบบจำลองไม่เกิดปัญหาต่างๆตามมา ทั้งนี้ เกณฑ์การเลือกแบบจำลอง GMM โดยทั่วไปมี 2 หลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

3.4.6.1 ช่วงของค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรตามที่ล่าช้า

แบบจำลอง GMM ที่เหมาะสมในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงาน ควรมีค่าประมาณการพารามิเตอร์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า (α) ที่อยู่ในช่วงระหว่างค่าประมาณการพารามิเตอร์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้าในแบบจำลอง Pooled OLS (α_P) ซึ่งถือเป็นค่าขอบบนที่ได้รับอิทธิพลจากความมีอคติ และค่าประมาณการพารามิเตอร์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้าในแบบจำลอง Fixed Effect Model (α_{FEM}) ซึ่งถือว่าเป็นค่าขอบล่างเพราะได้พิจารณาปัจจัยเฉพาะของแต่ละจังหวัดที่อาจส่งผลกระทบต่อการจ้างงานแรงงานในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม ถ้าค่าประมาณการพารามิเตอร์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า ไม่อยู่ในช่วงขอบบนและขอบล่าง ให้เลือกแบบจำลองที่มีค่าประมาณการ α ที่ใกล้เคียงกับค่า α_{FEM} มากที่สุด เพื่อป้องกันปัญหาความมีอคติที่เกิดขึ้นจากการศึกษาดังกล่าว

3.4.6.2 การตรวจสอบปัญหาของแบบจำลอง

แบบจำลอง GMM ที่ใช้ในการแปรผลนั้น ต้องปราศจากปัญหาสหสัมพันธ์อัตโนมัติระหว่างค่าความคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) ในช่วงความล่าช้าที่สอง ปัญหา Over-identification และปัญหาการใช้ตัวแปรภายนอกบางส่วนเป็นตัวแปรเครื่องมือ หากปัญหาใดปัญหาหนึ่งเกิดขึ้น แบบจำลอง GMM ดังกล่าวจะไม่สามารถใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อจำนวนการจ้างงานในประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4.7 การประมาณค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระยะยาว

มื่อเลือกแบบจำลองเสร็จสิ้นแล้ว ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์จะแสดงความสัมพันธ์ในระยะสั้นระหว่างตัวแปร อย่างไรก็ตาม การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระยะยาวนั้น ต้องนำค่าสัมประสิทธิ์ของแต่ละตัวแปรและค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้ามาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ระยะยาว (Long-run Coefficient) ของแต่ละตัวแปร ดังแสดงตัวอย่างในสมการที่ (3.33)

$$\beta_x^{LR} = \frac{\beta_x^{SR}}{1-\alpha_{GMM}} \qquad \text{------- (3.33)}$$

โดยที่ α_{GMM} คือค่าสัมประสิทธิ์ของการจ้างงานที่ล่าช้า β_x^{LR} และ β_x^{SR} คือค่าสัมประสิทธิ์ระยะยาวและค่าสัมประสิทธิ์ระยะสั้นของตัวแปรในแบบจำลอง ตามลำดับ

ค่าสัมประสิทธิ์ระยะยาวของตัวแปรเกิดจากการคำนวณค่าสัดส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของการจ้างงานในระยะสั้นต่อค่าประมาณการสัมประสิทธิ์ที่ไม่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงการจ้างงานได้ด้วยตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า (ซึ่งก็คือการเปลี่ยนแปลงการจ้างงานที่สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรอื่นๆที่ไม่ใช่การจ้างงานที่ล่าช้านั่นเอง) และต้องเป็นตัวแปรที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงการจ้างงานในระยะสั้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้อีกด้วย

บทที่ 4
ผลการศึกษาวิจัย

4.1 ผลการทดสอบสถิติเชิงพรรณนาของแต่ละตัวแปร

จำนวนการจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม จำนวนแรงงานว่างงานที่ยื่นใบสมัครงานเข้าสู่ระบบ และจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะในแต่ละกลุ่ม ถูกนำมาทดสอบด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่อศึกษาหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) และค่าสถิติการกระจายตัวของข้อมูลต่างๆ เช่น ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าสถิติ Jarque-Bera โดยศึกษาข้อมูลในตลาดแรงงานทั้ง 77 จังหวัดในประเทศไทย ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2560 ถึงพ.ศ.2565 รวมทั้งสิ้น 462 ข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าสถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรต่างๆในแบบจำลอง

	MHS	MSS	MLS	U	VHS	VSS	VLS
Mean	657.74	1,463.27	1,456.61	2,747.69	1,281.57	2,534.58	2,625.37
Median	340.50	826.00	807.50	1,709.00	553.50	1,284.50	1,174.50
Maximum	16,311.00	33,570.50	23,165.00	65,832.00	43,392.00	90,092.00	87,564.00
Minimum	3.00	15.00	37.00	175.50	3.00	108.00	72.00
Std. Dev.	1,476.92	3,021.94	2,218.34	4,551.95	3,506.13	6,540.92	5,729.10
Skewness	7.88	7.94	5.09	8.77	8.50	9.17	8.75
Kurtosis	72.31	73.80	37.95	103.07	85.04	100.42	112.69
Jarque-Bera	97,246.74	101,328.90	25,503.53	198,698.30	135,132.10	189,161.00	237,508.30
Probability	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sum	303,876	676,028	672,953	1,269,434	592,087	1,170,974	1,212,920
Sum Sq. Dev.	1.01E+09	4.21E+09	2.27E+09	9.55E+09	5.67E+09	1.97E+10	1.51E+10
Observations	462	462	462	462	462	462	462

ที่มา: การคำนวณของผู้วิจัย (2566)

ในช่วงปีพ.ศ.2560-2565 สถานประกอบการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูง (MHS) เฉลี่ยปีละ 657.74 คน/จังหวัด/ปี ซึ่งมีค่าน้อยกว่าจำนวนเฉลี่ยในการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ (MSS) และแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ (MLS) ที่มีค่า 1,463.27 คน/จังหวัด/ปี และ 1,456.61 คน/จังหวัด/ปี ตามลำดับ สำหรับจำนวนตำแหน่งงานว่างนั้น ค่าเฉลี่ยการเปิดตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะต่ำ (VLS) มีค่าเท่ากับ

2,625.37 ตำแหน่ง/จังหวัด/ปี ซึ่งมีค่ามากกว่าตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะสูง (VHS) (1,281.57 ตำแหน่ง/จังหวัด/ปี) และตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (VSS) (2,534.58 ตำแหน่ง/จังหวัด/ปี) ในขณะที่แรงงานว่างงาน (U) มีการยื่นสมัครงานในระบบเฉลี่ย 2,747.69 ตำแหน่ง/จังหวัด/ปี

ค่ามัธยฐานของการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ (826 คน/จังหวัด/ปี) และการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำ (807.50 คน/จังหวัด/ปี) ไม่แตกต่างกันมากนัก เช่นเดียวกันกับการเปิดตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (1,284.50 ตำแหน่ง/จังหวัด/ปี) และการเปิดตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานทักษะระดับต่ำ (1,174.50 ตำแหน่ง/จังหวัด/ปี) แต่ทว่าค่ามัธยฐานของการจ้างงานและการเปิดตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูงมีค่าต่ำกว่าการจ้างงานและการเปิดตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะอื่นๆในภาพรวม นอกจากนี้ จำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงมีค่าสูงสุดเท่ากับ 16,311 คน/จังหวัด/ปี ซึ่งมีค่าน้อยกว่าจำนวนการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะและจำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำที่มีจำนวนเท่ากับ 33,570.50 คน/จังหวัด/ปี และ 23,165 คน/จังหวัด/ปี ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม แม้จะมีค่าสูงสุดในการเปิดตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะระดับสูง (43,392 ตำแหน่ง/จังหวัด/ปี) แรงงานกึ่งทักษะ (90,092 ตำแหน่ง/จังหวัด/ปี) และแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ (87,564 ตำแหน่ง/จังหวัด/ปี) มากพอสมควร แต่ก็มีจำนวนแรงงานว่างงานสูงสุดถึง 65,832 คน/จังหวัด/ปี ทั้งนี้ ค่าต่ำสุดของการจ้างงานยังคงเป็นการจ้างแรงงานที่มีทักษะระดับสูง (3 คน/จังหวัด/ปี) และการเปิดตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานระดับสูง (3 ตำแหน่ง/จังหวัด/ปี) เช่นเดิม

การกระจายตัวของข้อมูลของทั้ง 7 ตัวแปรมีลักษณะกระจายตัวแบบเบ้ลาดขวา (Right Skewness) เพราะค่าความเบ้ของตัวแปรทั้งหมดมีค่ามากกว่าศูนย์และค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) มีค่ามากกว่าค่ามัธยฐาน (Median) ดังแสดงในตารางที่ 4.1 สำหรับความแปรปรวนของตัวแปรนั้น สามารถเรียงลำดับได้จากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะมีค่าความแปรปรวนสูงสุด รองลงมา คือ จำนวนตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานทักษะระดับต่ำ จำนวนแรงงานว่างงาน จำนวนตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะระดับสูง การจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำ และการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูง ตามลำดับ ยิ่งไปกว่านั้น ตัวแปรทั้ง 7 ตัวยังรูปแบบการกระจายตัวที่โด่งกว่าปกติ (Leptokurtic) เพราะมีค่า Kurtosis มากกว่า 3 ทุกตัว อีกทั้งค่าสถิติ Jarque-Bera ยังยืนยันได้ว่าทั้ง 7 ตัวแปรมีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1

4.2 ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูง

4.2.1 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง: แบบจำลอง Pooled OLS

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูง (mhs) ด้วยแบบจำลอง Pooled OLS พบว่า จำนวนการจ้างงานในอดีต ส่งผลกระทบในเชิงบวกกับจำนวนการจ้างงานในปัจจุบันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 กล่าวคือ ถ้าจำนวนการจ้างงานในอดีตเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้สถานประกอบการเพิ่มจำนวนการจ้างงานในปัจจุบันเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.4259 ในขณะที่ จำนวนแรงงานว่างงานโดยรวมที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ทำให้โอกาสในการจ้างงานของสถานประกอบการเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 0.3823 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 นอกจากนี้ จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะสูงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1

จะส่งผลให้การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.1810 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงด้วยวิธี Pooled OLS

Dependent Variable: mhs_{it}				
Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mhs_{it-1}	0.4259	0.0795	5.36	0.000
u_{it}	0.3823	0.0701	5.45	0.000
vhs_{it}	0.1810	0.0848	2.14	0.033
svs_{it}	-1.9148	0.8358	-2.29	0.023
svl_{it}	-2.1397	0.6612	-3.24	0.001
y_2018	0.2260	0.1125	2.01	0.045
y_2019	0.4035	0.1066	3.79	0.000
y_2020	0.2589	0.0867	2.98	0.003
y_2021	-0.1068	0.0764	-1.40	0.163
constant	0.8102	0.6462	1.25	0.211
R-Squared	0.8547			
F-statistics	248.24			
Prob > F	0.0000			
Observations	385			

หมายเหตุ *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.2 เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของความหนาแน่นของตำแหน่งงาน พบว่า ความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (svs) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานทักษะระดับต่ำ (svl) ส่งผลกระทบในเชิงลบต่อจำนวนการจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานระดับสูง หากความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้จำนวนการจ้างงานลดลงกว่าร้อยละ 1.9148 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 เช่นเดียวกันกับ ความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้จำนวนการจ้างงานลดลงถึงร้อยละ 2.1397 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 ทั้งนี้ ปัจจัยทางด้านเวลาในช่วงปีค.ศ.2018 – ค.ศ.2020[6] ส่งผลกระทบในทางบวกต่อจำนวนการจ้างแรงงานที่มีทักษะระดับสูงอย่างเห็นได้ชัด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 สำหรับค่าสถิติอื่นๆที่สำคัญของแบบจำลอง ได้แก่ ค่า R-Square ที่บ่งบอกถึงความเหมาะสม (Goodness of Fit) ของแบบจำลองยังคงมีค่าในระดับสูงถึงร้อยละ 85.47 และค่า F-statistics ที่มีค่าเท่ากับ 248.24 นั้นเป็นการยืนยันว่าตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัว สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของจำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงในปัจจุบันได้ในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1

[6] ตัวแปรหุ่นปีค.ศ.2017 และค.ศ.2022 ถูกตัดออกไปเพื่อป้องกันปัญหา Perfect Collinearity และ Dummy Variable Trap

ปัจจัยคงที่อื่นๆ (Constant) ไม่มีผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูง เพราะค่า t-statistics ไม่แสดงผลในนัยยะทางสถิติแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม แม้ว่าผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงด้วยวิธี Pooled OLS จะส่งผลให้ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรมีอคติ (Upward Biased) เพราะมิได้คำนึงถึงปัจจัยความเฉพาะที่แตกต่างกันในแต่ละจังหวัด แต่การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการจ้างงานแรงงานที่ล่าช้า (mhs_{it-1}) สามารถใช้เป็นขอบบน (Upper Bound) ของค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 0.4259 เพื่อใช้เปรียบเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้าจากแบบจำลองอื่นๆได้

4.2.2 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง: แบบจำลอง FEM

เมื่อพิจารณาถึงความแตกต่างที่มีลักษณะเฉพาะของตลาดแรงงานในแต่ละจังหวัด พบว่า ปริมาณการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูง ได้รับผลกระทบในเชิงบวกจากปริมาณการจ้างงานในอดีต (mhs_{it-1}) และจำนวนแรงงานว่างงาน (u) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 และร้อยละ 1 ตามลำดับ ในทางตรงข้าม ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (svs) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ (svl) ส่งผลกระทบในทางลบต่อปริมาณการจ้างงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 10 อนึ่ง ปริมาณการจ้างงานในปัจจุบัน ไม่ได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง (vhs) แต่อย่างใด

ตารางที่ 4.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงด้วยวิธี FEM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mhs_{it-1}	0.2325	0.1044	2.23	0.029
u_{it}	0.4331	0.1129	3.84	0.000
vhs_{it}	0.1862	0.1379	1.35	0.181
svs_{it}	-2.2575	1.3042	-1.73	0.088
svl_{it}	-2.0232	1.0262	-1.97	0.052
y_2018	0.3200	0.1259	2.54	0.013
y_2019	0.4566	0.1384	3.30	0.001
y_2020	0.2623	0.0919	2.85	0.006
y_2021	-0.0873	0.0824	-1.06	0.293
constant	1.5813	1.4489	1.09	0.279
R-Squared	0.7764			
F-statistics	8.15			
Prob > F	0.0000			
ρ_{ux}	0.4804			
σ_{μ}	1.0338			
σ_{v}	0.1520			
Observations	385			

หมายเหตุ *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.3 ปัจจัยที่ผันแปรตามกาลเวลาส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณการจ้างงานอย่างเห็นได้ชัดจากตัวแปรหุ่น โดยในช่วงปีค.ศ.2018 – ค.ศ.2020 ปริมาณการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแม้ว่าในปีค.ศ.2020 ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ก็ตาม นอกจากนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเฉพาะของตลาดแรงงานแต่ละจังหวัดกับจำนวนการจ้างงานแรงงงานที่มีทักษะระดับสูง (ρ_{ux}) มีค่าเป็นบวกที่ร้อยละ 48.04 ซึ่งแปลความหมายได้ว่าปริมาณการจ้างงานในภาพรวมขึ้นอยู่กับความแตกต่างจำเพาะของแต่ละจังหวัด โดยความแปรปรวนจากปัจจัยจำเพาะ (σ_{μ}^2) มีค่ามากกว่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นจากปัจจัยสุ่มที่ผันแปรไปตามกาลเวลา (σ_{v}^2) ซึ่งสามารถสังเกตได้จากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ความเหมาะสมในการใช้แบบจำลองดังกล่าว สามารถประเมินได้จากค่า R-square ที่มีค่าเท่ากับร้อยละ 77.64 และค่า F-statistics ยืนยันว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัวแปรที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงจำนวนการจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูงได้ ทั้งนี้ ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้าของแบบจำลอง FEM (0.2325) มีค่าน้อยกว่าแบบจำลอง Pooled OLS (0.4259) เหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะในแบบจำลอง FEM ได้กำจัดความมีอคติ (Bias) ที่เกิดขึ้นในแบบจำลอง Pooled OLS ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น และสามารถใช้เป็นค่าขอบล่าง (Lower Bound) เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับแบบจำลองอื่นๆได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากตัวแปรที่ใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงจำนวนการจ้างงานในแบบจำลอง FEM เป็นตัวแปรตามที่มักได้รับอิทธิพลจากปัจจัยภายนอก ทำให้เราไม่สามารถใช้ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองดังกล่าวในการแปรผลค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพราะมีปัญหา Endogeneity Problem ด้วยเหตุนี้ แบบจำลอง Generalized Method of Moment (GMM) จึงถูกนำมาใช้ในศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อไป

4.2.3 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง: แบบจำลอง FDGMM

การประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง First Difference GMM (FDGMM) เป็นการกำจัดปัจจัยเฉพาะที่เกิดขึ้นของแต่ละจังหวัด ผ่านกระบวนการ First Differencing และใช้ตัวแปรเครื่องมือในการช่วยแก้ปัญหา Endogeneity Problem อนึ่ง การได้มาซึ่งค่าประมาณการพารามิเตอร์ที่มีความแปรปรวนน้อยที่สุดต้องทำ 2 ขั้นตอน ได้แก่ One-step FDGMM และ Two-step FDGMM

- **แบบจำลอง One-step FDGMM**

ในขั้นตอนการประมวลผลด้วยแบบจำลอง One-step FDGMM เป็นการกำหนดค่าเมตริกซ์ A เพื่อให้ได้เวกเตอร์ค่าความคลาดเคลื่อน (Residuals) ที่เกิดจากการประมาณการค่าพารามิเตอร์ และใช้เมตริกซ์ค่าความคลาดเคลื่อนดังกล่าวในการสร้างเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักที่มีค่าน้อยที่สุดในแบบจำลอง Two-step FDGMM ในลำดับถัดไป ด้วยเหตุนี้ การประมาณค่าพารามิเตอร์จากแบบจำลอง One-step FDGMM จึงไม่นิยมแปรผลแต่ใช้เพื่อเปรียบเทียบกับการประมาณค่าพารามิเตอร์จากแบบจำลอง Two-step FDGMM และใช้ในการตรวจสอบปัญหาต่างๆที่อาจเกิดขึ้น

จากตารางที่ 4.4 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้ามีระดับค่านัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 อันแสดงถึงความเป็นพลวัตของตัวแปรการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูง และค่า F-statistics บ่งบอกว่ามีตัวแปรภายในอย่างน้อยหนึ่งตัวแปรที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงได้ สำหรับค่าที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง พบว่า ค่า P-value ของ AR(1) มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่งเป็นการปฏิเสธสมมติฐานหลักและยืนยันว่าในแบบจำลองดังกล่าวเกิดปัญหาสหสัมพันธ์อัตโนมัติ (Autocorrelation) ขึ้นที่ช่วงความล่าช้าที่หนึ่ง โดยสามารถระบุได้ว่าตัวแปรการจ้างงานแรงงานที่ล่าช้า (หรือตัวแปรภายในที่ใช้ในแบบจำลอง) มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน ดังนั้น การใช้แบบจำลอง GMM จึงมีความเหมาะสมเพราะตัวแปรการจ้างงานมีความเป็นพลวัต ในส่วนของค่า P-value ของ AR(2) ที่มีค่าเท่ากับ 0.632 นั้น ส่งผลให้สมมติฐานหลักถูกปฏิเสธ ทำให้แบบจำลอง One-step FDGMM ปราศจากปัญหาสหสัมพันธ์อัตโนมัติในช่วงความล่าช้าที่สอง และตัวแปรที่มีความล่าช้าตั้งแต่ช่วงที่ 2 เป็นต้นไป สามารถใช้เป็นตัวแปรเครื่องมือภายในในแบบจำลองนี้ได้

ตารางที่ 4.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างแรงงานที่มีทักษะสูงด้วยวิธี One-step FDGMM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mhs_{it-1}	0.5838	0.0934	6.25	0.000
u_{it}	0.5313	0.1549	3.43	0.001
vhs_{it}	0.2363	0.2183	1.08	0.282
svs_{it}	-2.2242	2.1031	-1.06	0.294
svl_{it}	-2.0826	1.7242	-1.21	0.231
y_2018	0.5886	0.2288	2.57	0.012
y_2019	0.7758	0.2130	3.64	0.000
y_2020	0.4501	0.1136	3.96	0.000
y_2022	0.1383	0.0974	1.42	0.160
constant	-	-	-	-
No. of Instruments	28			
F-statistics	20.99			
Prob > F	0.000			
AR(1)	0.000			
AR(2)	0.632			
Hansen's P-value	0.741			
Sargan’s P-value	0.012			
Diff-in-Hansen’s P-value	0.246			
Observations	308			

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

ในส่วนของการทดสอบ Over-identification Test ค่า Hansen's P-value มีค่าเท่ากับ 0.741 ทำให้เราต้องยอมรับในสมมติฐานหลักที่ว่าชุดตัวแปรเครื่องมือที่ใช้ในแบบจำลองมีความเหมาะสม ถึงแม้ว่าค่า Sargan's P-value จะมีค่าเท่ากับ 0.012 จะปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 ก็ตาม[7] นอกจากนี้ ค่า Difference-in-Hansen's P-value ที่มีค่าเท่ากับ 0.246 นั้น ทำให้สมมติฐานหลักได้รับการยอมรับ โดยตัวแปรเครื่องมือภายนอกบางส่วนไม่มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน และสามารถใช้เป็นตัวแปรเครื่องมือได้

- **แบบจำลอง Two-step FDGMM**

การประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง Two-step FDGMM เป็นการนำค่าประมาณการค่าความคลาดเคลื่อน (Estimated Residuals) จากแบบจำลอง First-step FDGMM มาสร้างเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักที่มีค่าความแปรปรวนน้อยที่สุดเพื่อให้ได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ผลปรากฏว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรส่วนใหญ่มีค่าลดลง (ยกเว้น u_{it} และ vhs_{it}) เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลอง One-step FDGMM ดังแสดงในตารางที่ 4.5

จากตารางที่ 4.5 ตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า (mhs_{it-1}) ส่งผลกระทบในทางบวกกับตัวแปรการจ้างงาน (mhs_{it}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 อันเป็นการยืนยันความเป็นพลวัตของการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะแรงงานระดับสูง จำนวนแรงงานว่างงาน (u_{it}) ที่เพิ่มขึ้น ยังคงส่งผลให้เกิดการจ้างงานที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 เช่นเดียวกับปัจจัยผันแปรไปตามกาลเวลาที่เกิดขึ้นในแต่ละปีที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติไม่เกินร้อยละ 5 อย่างไรก็ตาม จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง (vhs) ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (svs) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ (svl) กลับไม่มีอิทธิพลใดๆต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงแม้แต่น้อย

สำหรับผลการตรวจสอบปัญหาของแบบจำลอง Two-step FDGMM นั้น พบว่าในช่วงล่าช้าที่หนึ่ง ค่าความคลาดเคลื่อนในปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนในอดีต อันสังเกตได้จากค่า P-value ของ AR(1) ที่มีค่าเท่ากับ 0.000 ทำให้สมมติฐานหลักถูกปฏิเสธและเกิดปัญหา Autocorrelation ในช่วงล่าช้าที่หนึ่ง แต่ทว่าในช่วงล่าช้าที่สอง ค่าความคลาดเคลื่อนในปัจจุบันปราศจากความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนในอดีต เพราะค่า P-value ของ AR(2) มีค่าเท่ากับ 0.677 ทำให้สมมติฐานหลักถูกยอมรับและปราศจากปัญหา Autocorrelation ในช่วงล่าช้าที่สอง ส่งผลให้ตัวแปรภายในตั้งแต่ช่วงความล่าช้าที่สองเป็นต้นไปสามารถใช้เป็นตัวแปรเครื่องมือภายใน (Internal Instrument) ได้

นอกจากนี้ แบบจำลอง Two-step FDGMM ยังปราศจากปัญหา Over-identification เพราะค่า Hansen's P-value มีค่าเท่ากับ 0.503 ทำให้สมมติฐานหลักถูกยอมรับ ตัวแปรเครื่องมือสามารถใช้งานได้ เพราะเวกเตอร์โมเมนต์ของชุดตัวแปรเครื่องมือมีการกระจายใกล้เคียงศูนย์ ในส่วนสับเซตของชุดตัวแปร

[7] เหตุผลที่เลือกใช้ Hansen's P-value มากกว่า Sargan's P-value เป็นเพราะ Sargan Test ได้กำหนดให้ค่าเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักมีค่าเป็นตัวเลข (Scalar) ซึ่งอาจไม่เป็นจริงเสมอไปในการศึกษาแต่ละกรณี

เครื่องมือภายนอก ค่า Difference-in-Hansen’s P-value แสดงให้เห็นว่า สมมติฐานหลักถูกยอมรับและสับเซตของชุดตัวแปรเครื่องมือภายนอกสามารถใช้งานได้

ตารางที่ 4.5 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างแรงงานที่มีทักษะสูงด้วยวิธี Two-step FDGMM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mhs_{it-1}	0.5544	0.0881	6.29	0.000
u_{it}	0.5374	0.1555	3.46	0.001
vhs_{it}	0.4110	0.2630	1.56	0.122
svs_{it}	-0.8804	1.6813	-0.52	0.602
svl_{it}	-1.1587	1.2548	-0.92	0.359
y_2018	-0.1822	0.0701	-2.60	0.011
y_2020	-0.3681	0.1840	-2.00	0.049
y_2021	-0.7044	0.2026	-3.48	0.001
y_2022	-0.6113	0.1924	-3.18	0.002
constant	-	-	-	-
No. of Instruments	28			
F-statistics	18.87			
Prob > F	0.000			
AR(1)	0.000			
AR(2)	0.677			
Hansen's P-value	0.503			
Sargan’s P-value	0.018			
Difference-in-Hansen’s P-value	0.172			
Observations	308			

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

4.2.4 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง: แบบจำลอง System GMM

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง System GMM แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนเช่นเดียวกับแบบจำลอง First Difference GMM กล่าวคือ เริ่มทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยแบบจำลอง One-step System GMM เพื่อเก็บค่าประมาณการเวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน (Residuals) และใช้ในการสร้างเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักในแบบจำลอง Two-step System GMM เพื่อให้ได้ผลการประมาณการค่าพารามิเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

- **แบบจำลอง One-step System GMM**

ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์จากแบบจำลอง One-step System GMM จากตารางที่ 4.6 พบว่าค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละตัวแปรลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดสอบจาก One-step FDGMM ตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า (mhs_{it-1}) และจำนวนแรงงานว่างงาน (u) ที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงเพิ่มสูงขึ้นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 ในขณะที่จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง (vhs) ส่งผลกระทบในเชิงบวกต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงเช่นกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 อย่างไรก็ตาม ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (svs) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ (svl) ส่งอิทธิพลในทางลบกับการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 10 และร้อยละ 5 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างแรงงานที่มีทักษะสูงด้วยวิธี One-step System GMM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mhs_{it-1}	0.4942	0.0874	5.66	0.000
u_{it}	0.5216	0.1504	3.47	0.001
vhs_{it}	0.2883	0.1190	2.42	0.018
svs_{it}	-2.1800	1.1811	-1.85	0.069
svl_{it}	-1.6213	0.8152	-1.99	0.050
y_2018	-0.1645	0.0817	-2.01	0.048
y_2020	-0.3878	0.1408	-2.75	0.007
y_2021	-0.8154	0.1919	-4.25	0.000
y_2022	-0.6770	0.1725	-3.92	0.000
constant	-0.8670	1.4312	-0.61	0.545
No. of Instruments	34			
F-statistics	3,428.40			
Prob > F	0.000			
AR(1)	0.000			
AR(2)	0.643			
Hansen's P-value	0.155			
Sargan’s P-value	0.000			
Difference-in-Hansen’s P-value	0.292			
Observations	385			

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

การที่ตัวแปรหุ่นทางด้านเวลา สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงได้นั้น แปลว่าปัจจัยที่ผันแปรตามกาลเวลาส่งผลต่อการจ้างงานอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งในปีค.ศ.2020 - ค.ศ.2022 ผลจากปัจจัยที่ผันแปรไปตามเวลา ทำให้การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงมีจำนวนลดลง ทั้งนี้ จำนวนตัวแปรเครื่องมือในแบบจำลองมีค่าเท่ากับ 34 ตัวแปร ซึ่งมีค่ามากกว่าจำนวนตัวแปรเครื่องมือของแบบจำลอง First Difference GMM เพราะในแบบจำลอง System GMM ใช้ตัวแปรเครื่องมือในรูปของ Level Form และ First-Difference Form ในส่วนของการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองนั้น ค่า P-value ของ AR(1) แสดงถึงการปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 และค่าความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์ในช่วงความล่าช้าที่หนึ่ง แต่สำหรับ AR(2) นั้น ค่า P-value ที่มีค่าเท่ากับ 0.643 ทำให้ต้องยอมรับสมมติฐานหลัก และตัวแปรภายในที่ล่าช้าตั้งแต่ช่วงที่สองขึ้นไป สามารถใช้เป็นตัวแปรเครื่องมือภายในในแบบจำลองได้ นอกจากนี้ ค่า Hansen's P-value ที่มีค่าเท่ากับ 0.155 ทำให้สมมติฐานหลักถูกยอมรับและตัวแปรเครื่องมือในแบบจำลองสามารถใช้งานได้แม้ว่าค่า Sargan's P-value จะปฏิเสธสมมติฐานหลักก็ตาม อนึ่ง ค่า Difference-in-Hansen's P-value ที่มีค่าเท่ากับ 0.292 ยังช่วยยืนยันได้ว่าสับเซตของชุดตัวแปรเครื่องมือภายนอกสามารถใช้งานได้ดี

- **แบบจำลอง Two-step System GMM**

การใช้แบบจำลอง Two-step System GMM ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ส่งผลให้ค่าความแปรปรวนของแต่ละตัวแปรลดลงอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยแบบจำลอง One-step System GMM แม้ว่าจะมีการใช้ตัวแปรเครื่องมือจำนวน 34 ตัวแปรเท่ากัน ดังแสดงในตารางที่ 4.7 การเพิ่มขึ้นของจำนวนการจ้างงานที่ล่าช้า (mhs_{it-1}) ร้อยละ 1 ส่งผลให้การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงในปัจจุบันเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 0.4635 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 ในขณะที่ค่าความยืดหยุ่นของจำนวนการจ้างงานต่อจำนวนแรงงานว่างงาน และค่าความยืดหยุ่นของจำนวนการจ้างงานต่อจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง มีค่าเท่ากับร้อยละ 0.4592 และร้อยละ 0.3414 ตามลำดับ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 อย่างไรก็ตาม ความหนาแน่นที่เพิ่มขึ้นของจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (svs) และความหนาแน่นที่เพิ่มขึ้นของจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานทีมีทักษะระดับต่ำ (svl) ส่งผลให้จำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงลดลงที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 และร้อยละ 10 ตามลำดับ

นอกจากนี้ ตัวแปรหุ่นทางด้านเวลาทุกตัว ส่งอิทธิพลในทางลบต่อการจ้างงานของสถานประกอบการ กล่าวคือ การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงได้รับผลกระทบในเชิงลบจากการปัจจัยที่ผันแปรไปตามกาลเวลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในระหว่างปีค.ศ.2018 - ค.ศ.2022 โดยที่ค่าคงที่อื่นๆไม่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานแต่อย่างใด ทั้งนี้ ค่า F-statistics ที่มีค่าสูงถึง 2,946.12 แปลความหมายได้ว่าตัวแปรภายในหรือตัวแปรเครื่องมืออย่างน้อยหนึ่งตัวแปร สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 อนึ่ง แบบจำลอง Two-step System GMM นี้ปราศจากปัญหา Over-identification เพราะค่า Hansen's P-value มีค่าเท่ากับ 0.155 ทำให้สมมติฐานหลักถูกยอมรับ และชุดสับเซตของตัวแปรเครื่องมือภายนอกยังคงใช้งานได้เพราะค่า Difference-in-Hansen's P-value มีค่าเท่ากับ 0.292 จึงทำให้สมมติฐานหลักของการทดสอบได้รับการยอมรับ

ตารางที่ 4.7 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างแรงงานที่มีทักษะสูงด้วยวิธี Two-step System GMM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mhs_{it-1}	0.4635	0.0825	5.62	0.000
u_{it}	0.4592	0.1398	3.29	0.002
vhs_{it}	0.3414	0.1193	2.86	0.005
svs_{it}	-1.8968	0.9264	-2.05	0.044
svl_{it}	-1.3027	0.7529	-1.73	0.088
y_2018	-0.1880	0.0762	-2.47	0.016
y_2020	-0.4017	0.1172	-3.43	0.001
y_2021	-0.7419	0.1409	-5.27	0.000
y_2022	-0.6734	0.1192	-5.65	0.000
constant	-0.7680	1.6520	-0.46	0.643
No. of Instruments	34			
F-statistics	2,946.12			
Prob > F	0.000			
AR(1)	0.000			
AR(2)	0.668			
Hansen's P-value	0.155			
Sargan’s P-value	0.000			
Difference-in-Hansen’s P-value	0.292			
Observations	385			

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

4.2.5 การเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด

จากตารางที่ 4.8 แบบจำลองที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงคือ**แบบจำลอง Two-step System GMM** ด้วยสาเหตุสำคัญ 2 ประการดังนี้ 1) แบบจำลอง System GMM มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า (mhs_{it-1}) ใกล้เคียงช่วงขอบบน (0.4259) และขอบล่าง (0.2325) มากที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 0.4635 ในขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตามของการจ้างงานที่ล่าช้าในแบบจำลองอื่นๆ มีค่าสูงกว่าความเป็นจริงจนเกินไป 2) แบบจำลอง Two-step System GMM ให้ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรแต่ละดีกว่าและมีประสิทธิภาพมากกว่าแบบจำลองอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ส่งผลให้มีตัวแปรหลายตัวที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงได้

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบแบบจำลองต่างๆ สำหรับการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูง

Dependent Variable: High-Skill Matching (mhs_{it})

Variable	OLS	FEM	One-step FDGMM	Two-step FDGMM	One-step System GMM	**Two-step System GMM**
mhs_{it-1}	0.4259*** [5.36]	0.2325** [0.029]	0.5838*** [6.25]	0.5543*** [6.29]	0.4942*** [5.66]	0.4635*** [5.62]
u_{it}	0.3823*** [5.45]	0.4331*** [3.84]	0.5313*** [3.43]	0.5374*** [3.46]	0.5216*** [3.47]	0.4592*** [3.29]
vhs_{it}	0.181** [2.14]	0.1862 [1.35]	0.2363 [1.08]	0.4110 [1.56]	0.2883** [2.42]	0.3414*** [2.86]
svs_{it}	-1.9148** [-2.29]	-2.2575* [-1.73]	-2.2242 [-1.06]	-0.8804 [-0.52]	-2.1799* [-1.85]	-1.8968** [-2.05]
svl_{it}	-2.1397*** [-3.24]	-2.0232* [-1.97]	-2.0826 [-1.21]	-1.1587 [-0.92]	-1.6213** [-1.99]	-1.3027* [-1.73]
Constant	0.8102 [1.25]	1.5813 [1.09]	- -	- -	-0.8699 [-0.61]	-0.7679 [-0.46]
Year Dummies	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
AR(1)	-	-	0.000	0.000	0.000	0.000
AR(2)	-	-	0.632	0.677	0.643	0.668
No. of Instruments	-	-	28	28	34	34
Hansen's P-value	-	-	0.741	0.503	0.155	0.155
Sargen's P-value	-	-	0.12	0.018	0.000	0.000
Difference-in-Hansen's P-value	-	-	0.246	0.172	0.292	0.292
F-statistics	144.02	8.15	20.99	18.87	3,428.40	2,946.12
No. of Observations	385	385	308	308	385	385

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

ผลการตรวจสอบปัญหาต่างๆในแบบจำลอง Two-step System GMM พบว่า ในแบบจำลองดังกล่าวปราศจากปัญหาสหสัมพันธ์อัตโนมัติระหว่างค่าความคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) ในช่วงความล่าช้าที่สอง (AR(2)) และปราศจากปัญหา Over-identification จากการที่เพิ่มตัวแปรเวกเตอร์เครื่องมือเป็นจำนวนมากเพื่อให้เวกเตอร์โมเมนต์กระจายตัวเข้าใกล้ศูนย์ นอกจากนี้ ชุดสับเซตตัวแปรเครื่องมือภายนอก (Subset of Instruments) สามารถใช้งานได้ และแบบจำลองดังกล่าว สามารถอธิบายได้ด้วยเงื่อนไขโมเมนต์จำนวนน้อยโดยปราศจากตัวแปรเครื่องมือภายนอกบางส่วน จากข้อสรุปดังกล่าว เราสามารถเขียนสมการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการจ้างงานในระยะสั้น (Short Run: SR) ได้ดังสมการที่ (4.1)

$$E_{SR}(mhs_{it}) = 0.4635mhs_{it-1} + 0.4592u_{it} + 0.3414vhs_{it} - 1.8968svs_{it} - 1.3027svl_{it} \quad \text{------- (4.1)}$$

โดย $E_{SR}(mhs_{it})$ คือค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขของการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงในระยะสั้น

4.2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระยะยาว

ในระยะยาว ค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานที่มีต่อจำนวนแรงงานว่างงานมีค่าเท่ากับ 0.8559 และค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานที่มีต่อจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะระดับสูงมีค่าเท่ากับ 0.6364 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 และร้อยละ 1 ตามลำดับ ในขณะที่ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ส่งผลให้การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงลดลงร้อยละ 3.5356 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 เช่นเดียวกับ ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ทำให้การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงลดลงร้อยละ 2.4281 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 10 ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 การประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ในระยะยาว: การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูง

Variables	Short-run Coefficient	Long-run Coefficient
mhs_{it-1}	0.4635***	-
u_{it}	0.4592***	0.8559**
vhs_{it}	0.3414***	0.6364***
svs_{it}	-1.8968**	-3.5356**
svl_{it}	-1.3027*	-2.4281*

หมายเหตุ *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า z-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.9 การที่ตัวแปรทั้ง 4 ตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูง (mhs) ได้นั้น ทำให้เราสามารถเขียนสมการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระยะยาว (Long Run: LR) ได้ดังสมการที่ (4.2)

$$E_{LR}(mhs_{it}) = 0.8559u_{it} + 0.6364vhs_{it} - 3.5356svs_{it} - 2.4281svl_{it} \quad (4.2)$$

โดย $E_{LR}(mhs_{it})$ คือค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขของการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงในระยะยาว

4.3 ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ

4.3.1 การจ้างงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ: แบบจำลอง Pooled OLS

จากผลการทดสอบด้วยแบบจำลอง Pooled OLS พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลทางบวกต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ ประกอบไปด้วย ตัวแปรการจ้างแรงงานกึ่งทักษะที่ล่าช้า (mss_{it-1}) จำนวนแรงงานว่างงานโดยรวม (u) และจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (vss) ในทางกลับกัน ความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะระดับสูง (svh) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ (svl) ส่งอิทธิพลในทางลบต่อจำนวนการจ้างแรงงานกึ่งทักษะ ซึ่งทั้ง 5 ปัจจัยดังกล่าว ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 ดังแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะด้วยวิธี Pooled OLS

Dependent Variable: mss_{it}				
Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mss_{it-1}	0.5423	0.0602	9.00	0.000
u_{it}	0.2166	0.0661	3.28	0.001
vss_{it}	0.2589	0.0579	4.47	0.000
svh_{it}	-0.7626	0.2589	-2.95	0.003
svl_{it}	-0.9697	0.1881	-5.15	0.000
y_2018	0.0436	0.0771	0.57	0.572
y_2019	0.2154	0.0737	2.92	0.004
y_2020	-0.0948	0.0715	-1.33	0.185
y_2021	-0.4166	0.0788	-5.29	0.000
constant	0.0696	0.1962	0.35	0.723
R-Squared	0.8547			
F-statistics	248.24			
Prob > F	0.0000			
Observations	385			

หมายเหตุ *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ

ตัวแปรหุ่นของปีที่ทำการศึกษา ไม่ส่งผลกระทบใดกับการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะมากนัก มีเพียงปี ค.ศ.2019 ซึ่งเป็นปีที่เริ่มมีการกระตุ้นการจ้างงานและพัฒนาฝีมือแรงงาน จนส่งผลให้เกิดการจ้างแรงงานกึ่งทักษะเพิ่มมากขึ้น ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 และปีค.ศ.2021 ที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิดอย่างมากในประเทศไทย จนส่งผลให้เกิดการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะลดน้อยลง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 สำหรับค่า R-square ของแบบจำลองนั้น มีค่าเท่ากับ 0.8547 ซึ่งบ่งบอกว่าแบบจำลองนี้มีความเหมาะสมในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะถึงร้อยละ 85.47 และมีค่าตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัว สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงจำนวนการจ้างงานแรงงานกึ่ง

ทักษะ โดยสามารถยืนยันได้จากค่า F-statistics ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 1 ทั้งนี้ ค่าขอบบน (Upper Bound) ของค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า (mss_{it-1}) มีค่าเท่ากับ 0.5423

4.3.2 การจ้างงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ: แบบจำลอง FEM

ผลการทดสอบจากแบบจำลอง FEM ระบุว่า การจ้างงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะมีความเป็นพลวัต โดยได้รับอิทธิพลในเชิงบวกจากการปริมาณการจ้างงานในอดีต (mss_{it-1}) ในขณะที่ จำนวนแรงงานว่างงาน (u_{it}) และจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (vss_{it}) เพิ่มขึ้น จะทำให้เกิดการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการจ้างงานดังกล่าวได้รับผลกระทบจากทั้ง 3 ตัวแปร ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 ในทางกลับกัน การจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะได้รับผลกระทบในทางลบจากความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง (svh) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ (svl) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 10 และร้อยละ 5 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะด้วยวิธี FEM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mss_{it-1}	0.3101	0.0881	3.52	0.001
u_{it}	0.3176	0.1074	2.96	0.004
vss_{it}	0.3859	0.0868	4.45	0.000
svh_{it}	-0.5910	0.3271	-1.81	0.075
svl_{it}	-0.6707	0.2870	2.34	0.022
y_2018	0.3393	0.1080	3.14	0.002
y_2019	0.4651	0.0986	4.72	0.000
y_2020	0.0658	0.0892	0.74	0.463
y_2021	-0.2946	0.0886	-3.32	0.001
constant	-0.3461	0.7826	-0.44	0.660
R-Squared	0.8325			
F-statistics	76.43			
Prob > F	0.0000			
ρ_{ux}	0.0581			
σ_{μ}	0.2383			
σ_{v}	0.3373			
Observations	385			

หมายเหตุ *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.11 ปัจจัยที่ผันแปรตามกาลเวลาในแต่ละปี ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนการจ้างงานที่แตกต่างกัน โดยในปีค.ศ.2018 - ค.ศ.2019 เป็นปีที่ส่งผลให้จำนวนการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะเพิ่มสูงขึ้น ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 อย่างไรก็ตาม ในปีค.ศ.2021 ที่มีเชื้อไวรัสโควิด-19 แพร่ระบาด

เป็นวงกว้าง ส่งผลให้จำนวนการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะลดน้อยลงที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 เช่นกัน ในส่วนของปัจจัยเฉพาะที่อาจส่งผลกระทบต่อการจ้างงานในแต่ละพื้นที่นั้น พบว่า ปัจจัยเฉพาะของตลาดแรงงานในแต่ละจังหวัด มีไม่ค่อยความสัมพันธ์กับการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะในภาพรวม โดยสามารถสังเกตได้จากค่า ρ_{ux} ที่มีค่าเท่ากับ 0.0581 หรือร้อยละ 5.81 เท่านั้น ทั้งนี้ ค่าความแปรปรวนจากปัจจัยเฉพาะมีค่าน้อยกว่าค่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นจากปัจจัยสุ่มที่ผันแปรไปตามกาลเวลา ซึ่งสามารถยืนยันได้จากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทั้งสองปัจจัย (σ_μ และ σ_v)

การที่ค่า R-square มีค่าเท่ากับ 0.8325 นั้น แปลความได้ว่าแบบจำลอง FEM สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะได้ถึงร้อยละ 83.25 และค่า F-statistics ที่มีค่าเท่ากับ 76.43 สามารถยืนยันได้ว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัวแปรที่สามารถอธิบายการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะได้เป็นอย่างดี อนึ่ง ค่าขอบล่างของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้ามีค่าเท่ากับ 0.3101 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าขอบบนที่ได้จากการประมาณค่าในแบบจำลอง Pooled OLS เพราะได้ขจัดความมีอคติที่เกิดขึ้นจากความเฉพาะของตลาดแรงงานในแต่ละพื้นที่

4.3.3 การจ้างงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ: แบบจำลอง FDGMM

- **แบบจำลอง One-step FDGMM**

การใช้แบบจำลอง One-step First Difference GMM (FDGMM) เพื่อประมาณค่าเวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน (Residuals) ด้วยการกำหนดให้เมตริกซ์ A เป็นเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนัก (Weight Matrix) ใดๆ ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.12 ตัวแปรการจ้างงานในอดีตยังคงส่งผลในทางบวกต่อการจ้างแรงงานกึ่งทักษะในปัจจุบัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 อันเป็นการแสดงถึงความเป็นพลวัตของตัวแปรการจ้างงาน ในขณะเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะที่เพิ่มขึ้น ได้รับผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนแรงงานว่างงาน (u_{it}) และจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (vss_{it}) อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะระดับสูง (svh) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ (svl) ไม่มีผลใดๆกับตัวแปรการจ้างงานในปัจจุบัน

การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง พบว่า การใช้วิธีวิเคราะห์แบบข้อมูลพาแนลเชิงพลวัต (Dynamic Panel Data) ด้วยแบบจำลอง GMM เป็นทางเลือกที่ถูกต้อง เพราะตัวแปรการจ้างงานประสบปัญหาสหสัมพันธ์อัตโนมัติระหว่างค่าความคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) ในช่วงความล่าช้าที่หนึ่ง ซึ่งสามารถสังเกตได้จากค่า P-value ของ AR(1) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 แต่ค่า P-value ของ AR(2) ทำให้เราต้องยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองดังกล่าว ปราศจากปัญหาสหสัมพันธ์อัตโนมัติระหว่างค่าความคลาดเคลื่อน (Autocorrelation) ในช่วงความล่าช้าที่สอง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 ด้วยเหตุนี้ตัวแปรภายในที่มีความล่าช้าตั้งแต่ช่วงที่สองขึ้นไป สามารถนำมาใช้ในแบบจำลองนี้ได้ นอกจากนี้ แบบจำลอง One-step FDGMM ยังปราศจากปัญหา Over-identification ซึ่งสามารถยืนยันได้จากค่า Hansen's P-value ที่มีค่าเท่ากับ 0.390 ทำให้สมมติฐานหลักถูกยอมรับและเราสามารถใช้ตัวแปรเครื่องมือต่างๆในแบบจำลองได้ ในส่วนของการทดสอบตัวแปรเครื่องมือภายนอกนั้น ค่า Difference-in-Hansen’s P-value ที่มีค่าเท่ากับ

0.927 ทำให้สมมติฐานหลักถูกยอมรับ โดยตัวแปรภายนอกบางส่วน (สับเซต) ไม่มีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อน จึงสามารถใช้เป็นตัวแปรเครื่องมือภายนอกได้

ตารางที่ 4.12 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างแรงงานกึ่งทักษะด้วยวิธี One-step FDGMM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mss_{it-1}	0.4810	0.1384	3.47	0.001
u_{it}	0.4425	0.1614	2.74	0.008
vss_{it}	0.5726	0.1678	3.41	0.001
svh_{it}	0.6227	0.5828	1.07	0.289
svl_{it}	0.0831	0.5893	0.14	0.888
y_2018	-0.1340	0.0352	-3.80	0.000
y_2020	-0.6249	0.1430	-4.37	0.000
y_2021	-0.9526	0.1628	-5.85	0.000
y_2022	-0.5388	0.1386	-3.89	0.000
constant	-	-	-	-
No. of Instruments	28			
F-statistics	37.90			
Prob > F	0.000			
AR(1)	0.000			
AR(2)	0.090			
Hansen's P-value	0.249			
Sargan’s P-value	0.000			
Difference-in-Hansen’s P-value	0.938			
Observations	308			

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

- **แบบจำลอง Two-step FDGMM**

ภายหลังจากการนำค่าประมาณการความคลาดเคลื่อนจากแบบจำลอง One-step FDGMM มาสร้างเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักที่มีค่าน้อยที่สุด ผลการทดสอบในตารางที่ 4.13 แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า (mss_{it-1}) จำนวนแรงงานว่างงานโดยรวม (u) และจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (vss) ยังคงส่งผลอิทธิพลในทางบวกต่อการจ้างแรงงานกึ่งทักษะในปัจจุบัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 ในขณะที่ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง (svh) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ (svl) กลับไม่มีผลต่อการจ้างแรงงานกึ่งทักษะแต่อย่างใด

นอกจากนี้ ปัจจัยภายนอกที่ผันแปรไปตามเวลาส่งผลต่อการจ้างแรงงานกึ่งทักษะอย่างมีนัยสำคัญ โดยในปีค.ศ. 2018 -2019 และค.ศ.2021 ปัจจัยภายนอกมีผลทำให้การจ้างแรงงานกึ่งทักษะเพิ่มสูงขึ้น

ตารางที่ 4.13 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างแรงงานกึ่งทักษะด้วยวิธี Two-step FDGMM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mss_{it-1}	0.4628	0.1667	2.78	0.007
u_{it}	0.5690	0.1986	2.87	0.005
vss_{it}	0.6515	0.2172	3.00	0.004
svh_{it}	0.5494	0.5145	1.07	0.289
svl_{it}	-0.6228	0.5490	-1.13	0.260
y_2018	0.4340	0.1577	2.75	0.007
y_2019	0.5361	0.1491	3.60	0.001
y_2020	-0.0610	0.1228	-0.50	0.621
y_2021	-0.3222	0.1067	-3.02	0.003
constant	-	-	-	-
No. of Instruments	28			
F-statistics	33.22			
Prob > F	0.000			
AR(1)	0.005			
AR(2)	0.092			
Hansen's P-value	0.390			
Sargan’s P-value	0.001			
Difference-in-Hansen’s P-value	0.927			
Observations	308			

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

ในส่วนการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง Two-step FDGMM ที่ใช้ตัวแปรเครื่องมือจำนวน 28 ตัวแปรนั้น พบว่ามีผลลัพธ์คล้ายคลึงกับแบบจำลอง One-step FDGMM กล่าวคือ ค่าความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันในช่วงความล่าช้าที่หนึ่ง แต่ไม่มีความสัมพันธ์กันในช่วงความล่าช้าที่สอง ซึ่งสามารถสังเกตได้จากค่า P-value ของ AR(1) และ AR(2) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 ส่งผลให้การใช้แบบจำลอง Dynamic Panel Data มีความเหมาะสมและเราสามารถใช้ตัวแปรภายในตั้งแต่ช่วงความล่าช้าที่สองเป็นตัวแปรเครื่องมือในแบบจำลองนี้ได้ ทั้งนี้ แบบจำลอง Two-step FDGMM ปราศจากปัญหา Over-identification เนื่องจากค่า P-value ของ Hansen’s Test มีค่าเท่ากับ 0.390 ทำให้สมมติฐานหลัก (H_0) ถูกยอมรับ และการ

ที่ค่า P-value จากผลการทดสอบ Difference-in-Hansen’s Test มีค่าเท่ากับ 0.938 เป็นการยืนยันว่าสมมติฐานหลักที่ระบุว่าสับเซตของชุดตัวแปรเครื่องมือภายนอกสามารถใช้งานได้ดีในแบบจำลองถูกยอมรับที่ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95

4.3.4 การจ้างงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ: แบบจำลอง System GMM

แบบจำลอง System GMM ได้เพิ่มจำนวนตัวแปรเครื่องมือในรูปแบบของตัวแปรระดับ Level และตัวแปรระดับ First Difference เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการอธิบายปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนการจ้างแรงงานกึ่งทักษะในปัจจุบัน ซึ่งในแบบจำลอง System GMM ประกอบไปด้วยการประมาณการด้วย 2 ขั้นตอนสำคัญคือแบบจำลอง One-step System GMM และ Two-step System GMM

- **แบบจำลอง One-step System GMM**

ผลการประมาณการค่าพารามิเตอร์จากแบบจำลอง One-step System GMM พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนการจ้างแรงงานกึ่งทักษะ ได้แก่ จำนวนการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะในปีที่ผ่านมา (mss_{it-1}) จำนวนแรงงานว่างงานโดยรวม (u) จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (vss) และปัจจัยภายนอกที่ผันแปรไปตามกาลเวลา โดยตัวแปรดังกล่าวทุกตัว ส่งผลกระทบในเชิงบวกต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 ดังแสดงในตารางที่ 4.14

อย่างก็ตาม ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง (svh) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ (svl) ยังคงไม่มีผลต่อการจ้างแรงงานกึ่งทักษะ แม้จะใช้ตัวแปรเครื่องมือเป็นจำนวน 34 ตัวแปร แต่ปัจจัยภายนอกที่คงที่อื่นๆ ยังคงมีผลต่อการจ้างงานที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 10 ทั้งนี้ แบบจำลอง One-step System GMM เป็นแบบจำลองที่มีตัวแปรภายในอย่างน้อย 1 ตัวที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะได้เป็นอย่างดี โดยสมมติฐานหลัก (H_0) ดังกล่าวถูกยอมรับเพราะค่า F-statistics มีค่าเกินกว่าค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1

สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองนั้น พบว่า แบบจำลอง One-step System GMM สามารถใช้งานได้เนื่องจากตัวแปรการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะมีความเป็นพลวัต โดยค่าความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์ในช่วงความล่าช้าที่หนึ่ง แต่ไม่มีความสัมพันธ์ในช่วงความล่าช้าที่สอง ดังสังเกตได้จากค่า P-value ของ AR(1) และ AR(2) ตามลำดับ นอกจากนี้ ค่า Hansen's P-value ที่มีค่าเท่ากับ 0.247 ยังแสดงให้เห็นว่าสมมติฐานหลักของ Hansen’s Test ถูกยอมรับ ทำให้แบบจำลอง One-step System GMM ปราศจากปัญหา Over-identification อนึ่ง การที่ค่า P-value ของการทดสอบ Difference-in-Hansen’s Test มีค่าเท่ากับ 0.889 เป็นสิ่งยืนยันได้ว่าชุดสับเซตของแบบจำลองดังกล่าวสามารถใช้งานได้ดี

ตารางที่ 4.14 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างแรงงานกึ่งทักษะด้วยวิธี One-step System GMM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mss_{it-1}	0.3902	0.0841	4.64	0.000
u_{it}	0.2822	0.1189	2.37	0.020
vss_{it}	0.4716	0.0808	5.84	0.000
svh_{it}	-0.1552	0.3888	-0.40	0.691
svl_{it}	-0.3642	0.3900	-0.93	0.353
y_2018	0.6378	0.1390	4.59	0.000
y_2019	0.7738	0.1330	5.82	0.000
y_2020	0.3186	0.0779	4.09	0.000
y_2022	0.3543	0.0959	3.69	0.000
constant	-1.7532	0.9047	-1.94	0.056
No. of Instruments	34			
F-statistics	8,151.80			
Prob > F	0.000			
AR(1)	0.000			
AR(2)	0.074			
Hansen's P-value	0.247			
Sargan’s P-value	0.000			
Difference-in-Hansen’s P-value	0.889			
Observations	385			

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

- **แบบจำลอง Two-step System GMM**

จากการนำค่าความคลาดเคลื่อนจากการประมาณการในแบบจำลอง One-step System GMM มาสร้างเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักที่มีค่าน้อยที่สุดเพื่อใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง Two-step System GMM พบว่า ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรแต่ละตัวลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลอง One-step System GMM จึงทำให้ตัวแปรที่ส่งผลต่อการจ้างงานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ตัวแปรตัวแรกที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะในปัจจุบัน (mss_{it}) คือ ตัวแปรการจ้างงานกึ่งทักษะในปีที่แล้ว (mss_{it-1}) ซึ่งการเพิ่มขึ้นของการจ้างงานในปีที่แล้วร้อยละ 1 จะส่งผลให้การจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะในปีนี้เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.3356 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 ดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างแรงงานกึ่งทักษะด้วยวิธี Two-step System GMM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mss_{it-1}	0.3356	0.0666	5.04	0.000
u_{it}	0.3668	0.1181	3.11	0.003
vss_{it}	0.4309	0.0722	5.97	0.000
svh_{it}	-0.0606	0.2810	-0.22	0.830
svl_{it}	-0.6854	0.3355	-2.04	0.045
y_2018	0.6300	0.1223	5.15	0.000
y_2019	0.7539	0.1148	6.57	0.000
y_2020	0.3314	0.0707	. 4.69	0.000
y_2022	0.3167	0.0823	3.85	0.000
constant	-1.5854	0.9317	1.70	0.093
No. of Instruments	34			
F-statistics	8,124.46			
Prob > F	0.000			
AR(1)	0.000			
AR(2)	0.075			
Hansen's P-value	0.247			
Sargan’s P-value	0.000			
Difference-in-Hansen’s P-value	0.889			
Observations	385			

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

จำนวนแรงงานว่างงานโดยรวมมีอิทธิพลต่อการจ้างงานเช่นกัน โดยจำนวนการว่างงานที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้เกิดการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.3668 ในขณะที่จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้สถานประกอบการจ้างแรงงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.4309 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะต่อจำนวนแรงงานว่างงาน (Elasticity of Job Employment on Unemployment) และค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะต่อจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (Elasticity of Job Employment on Semi-skill Vacancy) มีค่าเท่ากับ 0.3368 และ 0.4309 ตามลำดับ

แม้ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง (svh) จะไม่ส่งผลต่อการจ้างแรงงานกึ่งทักษะ แต่ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ (svl) ส่งผลในทางลบต่อการจ้างงาน โดยการเพิ่มขึ้นของความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำร้อยละ

1 จะส่งผลให้การจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะลดลงร้อยละ 0.6854 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 ทั้งนี้ ปัจจัยภายนอกที่ผันแปรไปตามกาลเวลา ยังคงส่งผลในเชิงบวกต่อการจ้างแรงงานกึ่งทักษะระหว่างปีค.ศ.2018-2022 อย่างมีนัยสำคัญ

แบบจำลอง Two-step System GMM ใช้ตัวแปรเครื่องมือทั้งสิ้น 34 ตัวแปร และผลจากค่า F-statistics แสดงให้เห็นว่ามีตัวแปรภายในอย่างน้อย 1 ตัวที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 ในส่วนของการตรวจสอบปัญหาของแบบจำลองนั้น พบว่า การใช้แบบจำลอง Two-step System GMM มีความเหมาะสม เพราะตัวแปรการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะมีความเป็นพลวัต ดังจะเห็นได้ค่า P-value ของ AR(1) ที่มีค่าเท่ากับ 0.000 อันเป็นการปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระบุว่าค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีสหสัมพันธ์อัตโนมัติ (No Autocorrelation within the First Lag) ในช่วงความล่าช้าที่หนึ่ง แต่เราสามารถใช้ตัวแปรภายในบางตัวเป็นตัวแปรเครื่องมือตั้งแต่ช่วงความล่าช้าที่สองเป็นต้นไปได้ จากการที่สมมติฐานหลักถูกปฏิเสธ (No Autocorrelation within the Second Lag) เพราะค่า P-value ของ AR(2) มีค่าเท่ากับ 0.075 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 นอกจากนี้ การที่ค่า Hansen's P-value มีค่าเท่ากับ 0.247 ทำให้สมมติฐานหลักที่ระบุว่าแบบจำลองดังกล่าวปราศจากปัญหา Over-identification ได้รับการยอมรับ และค่า Difference-in-Hansen's P-value ที่มีค่าเท่ากับ 0.889 ช่วยยืนยันได้ว่า ชุดสับเซตของตัวแปรภายนอกในแบบจำลองสามารถใช้งานได้

4.3.5 การเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด

เมื่อเปรียบเทียบผลการประมาณค่าพารามิเตอร์จากแบบจำลองต่างๆ ในตารางที่ 4.16 พบว่าแบบจำลองที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะได้ดีที่สุดคือ**แบบจำลอง Two-step System GMM** ด้วยเหตุผล 2 ประการคือ 1) ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า (mss_{it-1}) มีค่าอยู่ในช่วงขอบบน (0.5423) และขอบล่าง (0.3101) และมีค่าความเป็นอคติ (Upward Bias) น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลอง GMM อื่นๆ 2) แบบจำลองดังกล่าว สามารถระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ ได้ดีกว่าแบบจำลอง GMM อื่นๆ ซึ่งการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะในปัจจุบันได้รับอิทธิพลจากจำนวนการจ้างแรงงานกึ่งทักษะในอดีต จำนวนแรงงานว่างงานโดยรวม จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ

ผลการตรวจสอบปัญหาในแบบจำลอง Two-step System GMM (ในหัวข้อที่ 4.3.4) ระบุว่าแบบจำลองดังกล่าวปราศจากปัญหาสหสัมพันธ์อัตโนมัติระหว่างค่าความคลาดเคลื่อนตั้งแต่ช่วงความล่าช้าที่สองเป็นต้นไป ปราศจากปัญหา Over-identification ในการเพิ่มตัวแปรเครื่องมือภายในและตัวแปรเครื่องมือภายนอก และชุดสับเซตของตัวแปรเครื่องมือภายนอกสามารถใช้งานในแบบจำลองได้ดีเพราะอธิบายได้ด้วยเงื่อนไขโมเมนต์จำนวนน้อยได้ (แม้จะปราศจากตัวแปรเครื่องมือภายนอกบางส่วน) ด้วยเหตุนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆในระยะสั้น (Short Run: SR) สามารถเขียนอธิบายได้ดังสมการที่ (4.3)

$$E_{SR}(mss_{it}) = 0.3356mss_{it-1} + 0.3668u_{it} + 0.4309vss_{it} - 0.6854svl_{it} \quad (4.3)$$

โดย $E_{SR}(mss_{it})$ คือค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขของการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะในระยะสั้น

ตารางที่ 4.16 การเปรียบเทียบแบบจำลองต่างๆ สำหรับการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ

Dependent Variable: Semi-Skill Matching (mss_{it})

Variable	OLS	FEM	One-step FDGMM	Two-step FDGMM	One-step System GMM	**Two-step System GMM**
mss_{it-1}	0.5423*** [9.00]	0.3101*** [3.52]	0.4810*** [3.47]	0.4628*** [2.78]	0.3902*** [4.64]	0.3356*** [5.04]
u_{it}	0.2166*** [3.28]	0.3176*** [2.96]	0.4425*** [2.74]	0.5690*** [2.87]	0.2822** [2.37]	0.3668*** [3.11]
vss_{it}	0.2589*** [4.47]	0.3859*** [4.45]	0.5726*** [3.41]	0.6515*** [3.00]	0.4716*** [5.84]	0.4309*** [5.97]
svh_{it}	-0.7626*** [-2.95]	-0.5909* [-1.81]	0.6227 [0.289]	0.5494 [1.07]	-0.1552 [-0.40]	-0.0606 [-0.22]
svl_{it}	-0.9697*** [-5.15]	-0.6707** [-2.34]	0.0831 [0.14]	-0.6228 [-1.13]	-0.3642 [-0.93]	-0.6854** [-2.04]
Constant	0.0696 [0.35]	-0.3461 [-0.44]	- -	- -	-1.7532* [-1.94]	-1.5854 [-1.70]
Year Dummies	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
AR(1)	-	-	0.000	0.005	0.000	0.000
AR(2)	-	-	0.090	0.092	0.074	0.075
No. of Instruments	-	-	28	28	34	34
Hansen's P-value	-	-	0.249	0.39	0.247	0.247
Sargen's P-value	-	-	0.000	0.001	0.000	0.000
Difference-in-Hansen's P-value	-	-	0.938	0.927	0.889	0.889
F-statistics	248.24	76.43	37.90	33.22	8,151.80	8,124.46
No. of Observations	385	385	308	308	385	385.000

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

4.3.6 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระยะยาว

การเปลี่ยนแปลงจำนวนการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะในระยะยาว ได้รับอิทธิพลจาก 3 ตัวแปรหลักคือ จำนวนแรงงานว่างงานโดยรวม (u) จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (vss) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ (svl) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 และร้อยละ 5 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.17 ทั้งนี้ ค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานต่อจำนวนแรงงานว่างงานมีค่าน้อยกว่าค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานต่อจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ โดยมีค่าเท่ากับ 0.5521 และ 0.6486 ตามลำดับ ในขณะที่ ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการ

แรงงานทักษะระดับต่ำที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้เกิดการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะลดลงร้อยละ 1.0317 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 ในระยะยาว

ตารางที่ 4.17 การประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ในระยะยาว: การจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ

Variables	Short-run Coefficient	Long-run Coefficient
mhs_{it-1}	0.3356***	-
u_{it}	0.3668***	0.5521***
vss_{it}	0.4309***	0.6486***
svl_{it}	-0.6854**	-1.0317**

หมายเหตุ *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ

โดยสรุป ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะในระยะยาว (Long Run: LR) สามารถเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ดังสมการที่ (4.4)

$$E_{LR}(mss_{it}) = 0.5521u_{it} + 0.6486vss_{it} - 1.0317svl_{it} \quad \text{------ (4.4)}$$

โดย $E_{LR}(mss_{it})$ คือค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขของการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะในระยะยาว

4.4 ผลการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ

4.4.1 การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะแรงงานระดับต่ำ: Pooled OLS

การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ ได้รับผลกระทบในเชิงบวกจากจำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำที่ล่าช้า (mls_{it-1}) จำนวนแรงงานว่างงาน (u) และจำนวนตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ (vls) ในขณะที่ ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง (svh) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (svs) ส่งผลในทางลบต่อการจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ (mls) ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 เช่นกัน

จากตารางที่ 4.18 ปีที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ ได้แก่ ปีค.ศ.2020-2022 ซึ่งเป็นช่วงปีที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด โดยในช่วงปีดังกล่าว การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำมีจำนวนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 1 ทั้งนี้ จำนวนการจ้างงานดังกล่าว ยังคงได้รับอิทธิพลในเชิงบวกจากปัจจัยคงที่ต่างๆ (constant) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 10 ค่า R-square และค่า F-statistics มีค่าเท่ากับ 0.8619 และ 222.17 ตามลำดับ โดยแบบจำลองดังกล่าวถือว่ามีความเหมาะสมและมีตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัวแปรที่สามารถอธิบายการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำได้ อนึ่ง ค่าขอบบน (Upper Bound) ของค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า (α_{Pooled}) มีค่าเท่ากับ 0.3533

ตารางที่ 4.18 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำด้วยวิธี Pooled OLS

Dependent Variable: mls_{it}				
Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mls_{it-1}	0.3533	0.0500	7.06	0.000
u_{it}	0.4721	0.0617	7.65	0.000
vls_{it}	0.1906	0.0509	3.75	0.000
svh_{it}	-1.0464	0.2400	-4.36	0.000
svs_{it}	-1.6026	0.2046	-7.83	0.000
y_2019	0.0815	0.0578	. 1.41	0.160
y_2020	-0.2611	0.0692	-3.77	0.000
y_2021	-0.5768	0.0813	-7.09	0.000
y_2022	-0.3693	0.0723	-5.11	0.000
constant	0.4843	0.2564	1.89	0.060
R-Squared	0.8619			
F-statistics	222.17			
Prob > F	0.0000			
Observations	385			

หมายเหตุ *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ

4.4.2 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ: แบบจำลอง FEM

จากผลการทดสอบด้วยแบบจำลอง FEM พบว่า จำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำในปัจจุบัน (mls_{it}) ได้รับอิทธิพลในเชิงบวกจากการจ้างงานของสถานประกอบการในอดีต (mls_{it-1}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 ในขณะที่ จำนวนแรงงานว่างงานโดยรวม (u) จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ (vls) ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานทักษะระดับสูง (svh) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (svs) ส่งผลต่อการจำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำของสถานประกอบการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 อีกทั้งปัจจัยภายนอกที่ผันแปรไปตามกาลเวลาส่งผลในเชิงบวกต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำในปีค.ศ.2018 – 2019 ทำให้มีการจ้างงานเพิ่มขึ้น แต่ในปีค.ศ.2021 ที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ในประเทศไทย ทำให้จำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำลดลงที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 ดังแสดงในตารางที่ 4.19

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเฉพาะของตลาดแรงงานแต่ละจังหวัดกับจำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ (ρ_{ux}) มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าเท่ากับ 0.5904 หรือร้อยละ 59.04 นั่นแปลว่าปัจจัยเฉพาะของตลาดแรงงานแต่ละจังหวัดส่งอิทธิพลในเชิงบวกต่อการจ้างงานในภาพรวม อย่างไรก็ตาม ความแปรปรวนที่เกิดขึ้นจากปัจจัยสุ่มที่ผันแปรไปตามกาลเวลามีค่ามากกว่าความแปรปรวนที่เกิดขึ้นจากปัจจัยเฉพาะ ซึ่งสังเกตได้จากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ_{μ} และ σ_{v} ตามลำดับ สำหรับการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลอง

FEM เพื่อใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงของจำนวนการจ้างงาน สามารถอธิบายได้จากค่าสถิติ R-square และค่า F-statistics โดยค่า R-square ของแบบจำลอง FEM มีค่าเท่ากับ 0.8840 แปลว่าสมการถดถอยเชิงเส้นจากแบบจำลอง FEM สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของจำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำได้ร้อยละ 88.40 และค่า F-statistics ที่มีค่าเท่ากับ 21.72 สามารถใช้ยืนยันได้ว่าในแบบจำลองดังกล่าวมีตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัวแปรที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของจำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำได้เป็นอย่างดีที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1

ตารางที่ 4.19 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำด้วยวิธี FEM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mls_{it-1}	0.1211	0.0543	2.23	0.029
u_{it}	0.3904	0.0694	5.62	0.000
vls_{it}	0.2703	0.0706	3.83	0.000
svh_{it}	-1.1167	0.4210	-2.65	0.010
svs_{it}	-1.5444	0.3060	-5.05	0.000
y_2018	0.3510	0.0766	4.58	0.000
y_2019	0.3891	0.0689	5.65	0.000
y_2020	0.0245	0.0662	0.37	0.713
y_2021	-0.1993	0.0655	-3.04	0.003
constant	1.5813	1.4489	1.09	0.279
R-Squared	0.8840			
F-statistics	21.72			
Prob > F	0.0000			
ρ_{ux}	0.5904			
σ_{μ}	0.2948			
σ_{v}	0.3701			
Observations	385			

หมายเหตุ *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ

อนึ่ง ค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้จากตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้าจากแบบจำลอง FEM (α_{FEM}) มีค่าเท่ากับ 0.1211 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้จากแบบจำลอง Pooled OLS (α_{Pooled}) เพราะได้ตัดความมีอคติที่เกี่ยวข้องกับการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำ อันเกิดจากปัจจัยเฉพาะของตลาดแรงงานแต่ละพื้นที่ ด้วยเหตุนี้ เราจึงสามารถใช้ค่า α_{FEM} เป็นค่าขอบล่าง (Lower Bound) ของค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้จากตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า เพื่อใช้เปรียบเทียบกับแบบจำลอง GMM อื่นๆได้

4.4.3 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ: แบบจำลอง FDGMM

ภายหลังจากการปรับเปลี่ยนสมการด้วยวิธีการ First Differencing เพื่อกำจัดปัจจัยเฉพาะที่เกิดขึ้นจากตลาดแรงงานในแต่ละจังหวัดที่อาจส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำ การประมาณการค่าพารามิเตอร์ด้วยแบบจำลอง First Difference GMM (FDGMM) มีกระบวนการ 2 ขั้นตอนหลักคือ 1) การใช้แบบจำลอง One-step FDGMM เพื่อประมาณการค่าความคลาดเคลื่อน และใช้สร้างเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักที่มีค่าน้อยที่สุด และ 2) การใช้เมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักดังกล่าวในการประมาณค่าพารามิเตอร์จากแบบจำลอง Two-step FDGMM

- **แบบจำลอง One-step FDGMM**

ผลการทดสอบด้วยแบบจำลอง One-step FDGMM ปรากฏในตารางที่ 4.20 ซึ่งตัวแปรที่ส่งอิทธิพลทางบวกต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำ ได้แก่ จำนวนการจ้างงานในอดีต (mls_{it-1}) จำนวนแรงงานว่างงานโดยรวม (u) และจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ (vls) ในทางตรงข้าม ตัวแปรที่ลดทอนจำนวนการจ้างงาน ได้แก่ ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานในระดับสูง (svh) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (svs)

ปัจจัยภายนอกที่ผันแปรตามกาลเวลา ส่งผลกระทบต่อปริมาณการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในระหว่างปีค.ศ.2018 – 2022 จำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำเพิ่มสูงขึ้น ค่า F-statistics จากแบบจำลอง One-step FDGMM นี้ แสดงให้เห็นว่าในแบบจำลองดังกล่าวมีตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัวที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 อนึ่ง แบบจำลอง One-step FDGMM ใช้ตัวแปรเครื่องมือ 28 ตัวแปรในการวิเคราะห์ความเป็นพลวัติของการจ้างงาน

ผลการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง (Diagnostic Test) พบว่า แบบจำลอง One-step FDGMM มีความเหมาะสมในการศึกษาความเป็นพลวัตของการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำ ซึ่งสามารถยืนยันได้จากค่า P-value ของ AR(1) ที่แสดงให้เห็นถึงสหสัมพันธ์อัตโนมัติ (Autocorrelation) ของค่าความคลาดเคลื่อนในช่วงความล่าช้าที่หนึ่ง แต่ในช่วงความล่าช้าที่สอง (AR(2)) ค่าความคลาดเคลื่อนดังกล่าวไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ทำให้เราสามารถใช้ตัวแปรภายในตั้งแต่ช่วงความล่าช้าที่สองเป็นตัวแปรเครื่องมือได้ ในส่วนปัญหา Over-identification นั้น ค่า Hansen's P-value ที่มีค่าเท่ากับ 0.274 ยืนยันได้ว่าแบบจำลอง One-step FDGMM ปราศจากปัญหา Over-identification อีกทั้งค่า Difference-in-Hansen’s P-value ที่มีค่าเท่ากับ 0.808 ทำให้เราเชื่อมั่นได้ว่าชุดสับเซตของตัวแปรเครื่องมือภายนอกสามาถใช้งานได้แม้ว่าปราศจากตัวแปรเครื่องมือบางส่วนก็ตาม

ตารางที่ 4.20 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำด้วยวิธี One-step FDGMM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mls_{it-1}	0.3889	0.0986	3.94	0.000
u_{it}	0.4740	0.1225	3.87	0.000
vls_{it}	0.3170	0.1438	2.21	0.030
svh_{it}	-1.3192	0.9226	-1.43	0.157
svs_{it}	-1.7995	0.9593	-1.88	0.064
y_2018	0.6977	0.1337	5.22	0.000
y_2019	0.7894	0.1298	6.08	0.000
y_2020	0.3086	0.1043	2.96	0.004
y_2022	0.2285	0.0781	2.93	0.005
constant	-	-	-	-
No. of Instruments	28			
F-statistics	13.93			
Prob > F	0.000			
AR(1)	0.000			
AR(2)	0.943			
Hansen's P-value	0.274			
Sargan's P-value	0.000			
Difference-in-Hansen's P-value	0.808			
Observations	308			

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

- **แบบจำลอง Two-step FDGMM**

การใช้แบบจำลอง Two-step FDGMM เป็นการนำเอาผลการประมาณการค่าความคลาดเคลื่อน (Estimated Residuals) มาสร้างเมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักที่มีค่าน้อยที่สุด เพื่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ ผลการศึกษาพบว่า การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำได้รับอิทธิพลจากตัวแปรต่างๆทั้งสิ้น 4 ตัวแปร ได้แก่ จำนวนการจ้างงานในปีที่แล้ว (mls_{it-1}) จำนวนแรงงานว่างงานโดยรวม (u) จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ (vls) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (svs) โดยการเพิ่มขึ้นของจำนวนการจ้างงานในปีที่แล้วร้อยละ 1 จะส่งผลให้จำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.3147 เช่นเดียวกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนแรงงานว่างงานร้อยละ 1 จะทำให้การจ้างงานที่มีทักษะระดับต่ำเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.4316 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1 ยิ่งไปกว่านั้น การเพิ่มขึ้นของจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำร้อยละ 1 จะส่งผลให้การจ้างงานเพิ่มขึ้น

ร้อยละ 0.3150 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 10 และการจ้างงานจะลดลงร้อยละ 1.8579 เมื่อความหนาแน่นของจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 10 ดังแสดงในตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานที่มีทักษะต่ำด้วยวิธี Two-step FDGMM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mls_{it-1}	0.3147	0.0929	3.39	0.001
u_{it}	0.4316	0.1420	3.04	0.003
vls_{it}	0.3150	0.1646	1.91	0.059
svh_{it}	-0.7747	1.0655	-0.73	0.469
svs_{it}	-1.8579	1.0998	-1.69	0.095
y_2019	0.1123	0.0451	2.49	0.015
y_2020	-0.3079	0.1314	-2.34	0.022
y_2021	-0.6542	0.1443	-4.53	0.000
y_2022	-0.4735	0.1280	-3.70	0.000
constant	-	-	-	-
No. of Instruments	28			
F-statistics	12.96			
Prob > F	0.000			
AR(1)	0.000			
AR(2)	0.879			
Hansen's P-value	0.237			
Sargan’s P-value	0.000			
Difference-in-Hansen’s P-value	0.852			
Observations	308			

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

ผลการทดสอบจากตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) พบว่า ปัจจัยภายนอกที่ผันแปรไปตามเวลามีผลกระทบสำคัญต่อจำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำ โดยก่อนวิกฤตการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ในปีค.ศ.2019 จำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ในช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ระหว่างปีค.ศ.2020 – 2022 ปริมาณการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำมีแนวโน้มลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ แบบจำลอง Two-step FDGMM ใช้ตัวแปรเครื่องมือทั้งสิ้น 28 ตัวแปร และค่า F-statistics ที่มีค่าเท่ากับ 12.96 (ซึ่งเกินค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 1) ทำให้สามารถยืนยันได้ว่ามีตัวแปรภายในอย่างน้อย 1 ตัวที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำได้เป็นอย่างดี

การตรวจสอบแบบจำลอง Two-step FDGMM เป็นการตรวจสอบปัญหาที่อาจเกิดขึ้น 3 ปัญหาสำคัญ ได้แก่ 1) ปัญหาความเป็นพลวัตของตัวแปรการจ้างงานและการใช้ตัวแปรเครื่องมือ 2) ปัญหาเรื่องจำนวนตัวแปรเครื่องมือ (Over-identification) และ 3) ปัญหาชุดตัวแปรเครื่องมือภายนอกบางส่วน ซึ่งผลการทดสอบพบว่า ค่า P-value ของ AR(1) ที่มีค่าเท่ากับ 0.000 ทำให้สมมติฐานหลักถูกปฏิเสธ ส่งผลให้แบบจำลอง Two-step FDGMM มีความเหมาะสมในการศึกษาความเป็นพลวัตของตัวแปรการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำ เพราะค่าความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์ต่อกันในช่วงความล่าช้าที่หนึ่ง แต่ในช่วงความล่าช้าที่สอง ค่าความคลาดเคลื่อนปราศจากสหสัมพันธ์อัตโนมัติระหว่างกัน ทำให้เราสามารถใช้ตัวแปรภายในตั้งแต่ช่วงความล่าช้าที่สอง เป็นตัวแปรเครื่องมือในแบบจำลองได้ นอกจากนี้ ค่า Hansen's P-value ที่มีค่าเท่ากับ 0.237 ทำให้สมมติฐานหลักที่ระบุว่าแบบจำลองดังกล่าวปราศจากปัญหา Over-identification ได้รับการยอมรับ และค่า Difference-in-Hansen’s P-value ที่มีค่าเท่ากับ 0.852 เป็นการยืนยันได้ว่า ชุดสับเซตของตัวแปรภายนอกสามารถใช้งานได้ดีแบบจำลองแม้จะปราศจากตัวแปรภายนอกบางส่วนก็ตาม

4.4.4 การจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ: แบบจำลอง System GMM

ผลการทดสอบปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำด้วยแบบจำลอง System GMM ถูกแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การใช้แบบจำลอง One-step System GMM เพื่อประมาณค่าเวกเตอร์ความคลาดเคลื่อนที่มีค่าน้อยที่สุด เพื่อใช้ประมาณการค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองอื่นๆ 2) การใช้แบบจำลอง Two-step System GMM เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์และตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

- **แบบจำลอง One-step System GMM**

ผลการทดสอบจากแบบจำลอง One-step System GMM พบว่า ตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้า (mls_{it-1}) จำนวนแรงงานว่างงาน (u) จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ (vls) ส่งผลกระทบต่อปริมาณการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำในทางบวก แต่ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง (svh) และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (svs) ส่งผลกระทบในทางลบต่อจำนวนการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำ ส่วนปัจจัยที่ผันแปรไปตามกาลเวลา ส่งผลในทางลบต่อการจ้างงานในช่วงระหว่างปี ค.ศ.2018 – 2022 อนึ่ง แบบจำลอง One-step System GMM ใช้ตัวแปรเครื่องมือทั้งสิ้น 34 ตัวแปร โดยมีค่า F-statistics ที่ยืนยันได้ว่ามีตัวแปรภายในอย่างน้อย 1 ตัวที่สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำได้

แม้ว่าแบบจำลอง One-step System GMM จะสามารถศึกษาความเป็นพลวัตของตัวแปรการจ้างงานได้ แต่แบบจำลองดังกล่าวกลับมีปัญหา Over-identification ซึ่งสามารถสังเกตได้จากค่า Hansen's P-value ที่มีค่าเท่ากับ 0.025 ทำให้สมมติฐานหลัก (H_0) ถูกปฏิเสธ ส่งผลให้ตัวแปรเครื่องมือที่ใช้ในแบบจำลองมีความไม่เหมาะสม จึงไม่สามารถใช้ผลลัพธ์จากแบบจำลองในการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.22 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำด้วยวิธี One-step System GMM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mls_{it-1}	0.3396	0.0614	5.53	0.000
u_{it}	0.3541	0.0785	4.51	0.000
vls_{it}	0.3081	0.0762	4.04	0.000
svh_{it}	-1.2041	0.4243	-2.84	0.006
svs_{it}	-1.8893	0.3992	-4.73	0.000
y_2018	-0.0855	0.0460	-1.86	0.067
y_2020	-0.4331	0.0807	-5.37	0.000
y_2021	-0.7099	0.0884	-8.03	0.000
y_2022	-0.4737	0.0801	-5.92	0.000
constant	0.8845	0.7546	1.17	0.245
No. of Instruments	34			
F-statistics	13,205.21			
Prob > F	0.000			
AR(1)	0.000			
AR(2)	0.973			
Hansen's P-value	0.025			
Sargan’s P-value	0.000			
Difference-in-Hansen’s P-value	0.360			
Observations	385			

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

- **แบบจำลอง Two-step System GMM**

แม้จะใช้การประมาณค่าความคลาดเคลื่อนเพื่อสร้างเวกเตอร์ถ่วงน้ำหนักที่มีค่าน้อยที่สุด ผลจากแบบจำลอง Two-step GMM ยังคงมีปัญหาเช่นเดียวกับแบบจำลอง One-step GMM กล่าวคือ แบบจำลอง Two-step System GMM มีปัญหาเรื่อง Over-identification ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 5 (สังเกตได้จากค่า Hansen’s P-value ที่มีค่าเท่ากับ 0.025) ด้วยเหตุนี้ แบบจำลอง Two-step System GMM จึงไม่สามารถใช้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.23 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำด้วยวิธี Two-step System GMM

Variables	Coefficient	Std. Error	t-statistics	P-value
mls_{it-1}	0.3847	0.0714	5.39	0.000
u_{it}	0.3343	0.1103	3.03	0.003
vls_{it}	0.3160	0.0971	3.25	0.002
svh_{it}	-1.0070	0.5023	-2.00	0.049
svs_{it}	-1.6264	0.5374	-3.03	0.003
y_2018	-0.1244	0.0496	-2.51	0.014
y_2020	-0.3451	0.0928	-3.72	0.000
y_2021	-0.6589	0.1064	-6.19	0.000
y_2022	-0.4421	0.0987	-4.48	0.000
constant	0.5219	0.8325	0.63	0.533
No. of Instruments	34			
F-statistics	9,850.33			
Prob > F	0.000			
AR(1)	0.000			
AR(2)	0.902			
Hansen's P-value	0.025			
Sargan's P-value	0.000			
Difference-in-Hansen's P-value	0.360			
Observations	385			

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

4.4.5 การเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด

เนื่องจากแบบจำลอง One-step System GMM และ Two-step System GMM มีปัญหาเรื่อง Over-identification จากการที่แบบจำลองมีตัวแปรเครื่องมือที่เยอะจนเกินไป ทำให้แบบจำลองทั้งสองไม่เหมาะสมการนำมาแปรผลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จึงเหลือเพียงแบบจำลอง One-step FDGMM และ Two-step FDGMM เท่านั้นที่สามารถใช้งานได้

จากตารางที่ 4.24 แบบจำลองที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำคือ**แบบจำลอง Two-step FDGMM** ด้วยเหตุผลสำคัญ 3 ประการคือ 1) แบบจำลอง Two-step System GMM ใช้เมตริกซ์ถ่วงน้ำหนักที่มีค่าน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลอง One-step FDGMM 2) ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้ามีค่าใกล้เคียงกับขอบล่างมากที่สุด ทำให้ความมีอคติ

ที่เกิดขึ้นจากการทดสอบมีค่าน้อยที่สุดเช่นกัน และ 3) แบบจำลอง Two-step FDGMM มีค่า Hansen's P-value ที่น่าเชื่อถือมากกว่าแบบจำลอง One-step FDGMM ทำให้ปัญหา Over-identification ไม่เกิดขึ้นภายหลังการทดสอบดังกล่าว

ตารางที่ 4.24 การเปรียบเทียบแบบจำลองต่างๆ สำหรับการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ

Dependent Variable: Low-Skill Matching (mls_{it})

Variable	OLS	FEM	One-step FDGMM	**Two-step FDGMM**	One-step System GMM	Two-step System GMM
mls_{it-1}	0.3533*** [7.06]	0.1211** [2.23]	0.3889*** [3.94]	0.3147*** [3.39]	0.3396*** [5.53]	0.3847*** [5.39]
u_{it}	0.4721*** [7.65]	0.3904*** [5.62]	0.4740*** [3.87]	0.4316*** [3.04]	0.3541*** [4.51]	0.3343*** [3.03]
vls_{it}	-0.1906*** [3.75]	0.2703*** [3.83]	0.3170** [2.21]	0.3149* [1.91]	0.3081*** [4.04]	0.3160*** [3.25]
svh_{it}	-1.0464*** [-4.36]	-1.1167*** [-2.65]	-1.3192 [-1.43]	-0.7747 [-0.73]	-1.2041*** [-2.84]	-1.0069** [-2.00]
svs_{it}	-1.6026*** [-7.83]	-1.5444*** [-5.05]	-1.7995* [-1.88]	-1.8579* [-1.69]	-1.8893*** [-4.73]	-1.6264*** [-3.03]
Constant	0.4843* [1.89]	1.7354** [2.16]	- -	- -	0.8845 [1.17]	0.5219 [0.63]
Year Dummies	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
AR(1)	-	-	0.000	0.000	0.000	0.000
AR(2)	-	-	0.943	0.879	0.973	0.902
No. of Instruments	-	-	28	28	34	34
Hansen's P-value	-	-	0.274	0.237	0.025	0.025
Sargen's P-value	-	-	0.000	0.000	0.000	0.000
Difference-in-Hansen's P-value	-	-	0.808	0.852	0.36	0.36
F-statistics	222.07	21.72	13.93	12.96	13,205.21	9,850.33
No. of Observations	385	385	308	308	385	385

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ
2) AR(1) และ AR(2) เป็นการปรับค่า residual เพื่อทดสอบ Autocorrelation ในช่วงความล่าช้าที่ 1 และ 2

นอกจากนี้ แบบจำลอง Two-step FDGM ยังมีความเหมาะสมในการศึกษาความเป็นพลวัตของตัวแปรการจ้างงาน และสามารถใช้ตัวแปรภายในตั้งแต่ช่วงความล่าช้าที่สองเป็นต้นไปเป็นตัวแปรเครื่องมือในแบบจำลองได้ ยิ่งไปกว่านั้น แบบจำลองดังกล่าวยังปราศจากปัญหา Over-identification ที่อาจเกิดจากการมีจำนวนตัวแปรเครื่องมือที่มากจนเกินไป และปราศจากปัญหาตัวแปรเครื่องมือภายนอก เพราะแบบจำลอง Two-step FDGMM สามารถใช้ตัวแปรเครื่องมือภายนอกบางส่วนในการแก้ปัญหาเงื่อนไขโมเมนต์จำนวนน้อย

ได้อย่างดี จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ สามารถเขียนแสดงได้ดังสมการที่ (4.5)

$$E_{SR}(mls_{it}) = 0.3147mls_{it-1} + 0.4316u_{it} + 0.3149vls_{it} - 0.6854svs_{it} \quad (4.5)$$

โดย $E_{SR}(mls_{it})$ คือค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขของการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำในระยะสั้น

4.4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระยะยาว

ผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระยะสั้นและในระยะยาวในตารางที่ 4.25 สะท้อนให้เห็นว่าอิทธิพลของตัวแปรต่างๆที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำ จะเพิ่มสูงขึ้นจากระยะสั้นสู่ระยะยาว โดยค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานต่อจำนวนแรงงานว่างงานปรับเพิ่มจากร้อยละ 0.4316 เป็นร้อยละ 0.6298 เมื่อจำนวนแรงงานว่างงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 และค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานต่อจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำปรับตัวสูงขึ้นจากร้อยละ 0.3149 เป็นร้อยละ 0.4596 เมื่อจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะร้อยละ 1 จะส่งผลให้การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำลดลงจากร้อยละ 1.8579 เป็นร้อยละ 2.7112 ในระยะยาว

ตารางที่ 4.25 การประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ในระยะยาว: การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ

Variables	Short-run Coefficient	Long-run Coefficient
mls_{it-1}	0.3147***	-
u_{it}	0.4316***	0.6298**
vls_{it}	0.3149*	0.4596*
svs_{it}	-1.8579*	-2.7112*

หมายเหตุ *, **, และ *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของค่า t-statistics ที่ร้อยละ 10, 5 และ 1 ตามลำดับ

จากผลการทดสอบในตารางที่ 4.25 เราจึงสามารถเขียนสมการเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระยะยาวได้ดังสมการที่ (4.6)

$$E_{LR}(mls_{it}) = 0.6298u_{it} + 0.4596vls_{it} - 2.7112svs_{it} \quad \text{------ (4.6)}$$

โดย $E_{LR}(mls_{it})$ คือค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไขของการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะในระยะยาว

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษาและอภิปรายผล

5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาวิจัยเรื่องความไม่สอดคล้องของทักษะในตลาดแรงงาน: กรณีศึกษาในประเทศไทย (Skill Mismatch in the Labor Market: The Case Study of Thailand) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจ้างงานแรงงานที่ถูกจำแนกตามกลุ่มทักษะต่างๆ ของตลาดแรงงานในประเทศไทย และตรวจสอบความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานผ่านความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างในกลุ่มทักษะอื่นๆ กับจำนวนการจ้างงานในตำแหน่งงานกลุ่มทักษะเป้าหมาย ตลอดจนถึงการกำหนดข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการตรวจจับแนวโน้มความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงาน พร้อมเสนอวิธีการแก้ไข โดยการศึกษาในครั้งนี้ ได้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิแบบพาแนล (Panel Data) ในช่วงปีพ.ศ.2560-2565 ของตัวแปรต่างๆ ได้แก่ จำนวนการจ้างงานแรงงานในกลุ่มทักษะต่างๆ จำนวนแรงงานว่างงาน จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานที่แตกต่างกัน และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานที่แตกต่างกัน มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยแบบจำลอง Generalized Method of Moment (GMM) ที่เหมาะสม ซึ่งวิธีการทดสอบดังกล่าวเริ่มจาก การสร้างระบบสมการเวกเตอร์จากสมการจับคู่มวลรวม การตรวจสอบสมมติฐานเบื้องต้นของแบบจำลอง GMM การประมาณค่าขอบบน-ขอบล่างของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้าจากแบบจำลอง Pooled OLS และ Fixed Effect Model (FEM) จากนั้น จึงทำการประมาณการค่าพารามิเตอร์จากแบบจำลอง First Difference GMM และ System GMM ตามลำดับ ภายหลังจากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์เสร็จสิ้น ปัญหาสหสัมพันธ์อัตโนมัติ (Autocorrelation) ปัญหา Over-identification และปัญหาชุดตัวแปรภายนอก ได้ถูกตรวจสอบเพื่อคัดเลือกแบบจำลอง GMM ที่เหมาะสม เพื่อใช้อธิบายอิทธิพลของตัวแปรต่างๆที่มีผลต่อการจ้างงาน และตรวจสอบแนวโน้มว่าเกิดความไม่สอดคล้องระหว่างทักษะที่ตำแหน่งงานต้องการกับทักษะที่แรงงานมีอยู่หรือไม่

ผลการทดสอบ พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลในเชิงบวกต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงในระยะสั้น ได้แก่ จำนวนการจ้างงานในอดีต จำนวนแรงงานว่างงานโดยรวม และจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะระดับสูง แต่ความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะและความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานที่ต้องการทักษะระดับต่ำ ส่งผลกระทบในเชิงลบต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูง ทั้งนี้ ปัจจัยภายนอกที่ผันแปรไปตามเวลาในช่วงค.ศ.2020 – 2022 ส่งผลให้การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงมีจำนวนลดลง ซึ่งส่วนหนึ่งอาจเป็นผลจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 และปัจจัยดังกล่าวส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงเพิ่มขึ้นในระยะยาวอย่างมีนัยสำคัญ ในส่วนของการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะในระยะสั้นนั้น ได้รับอิทธิพลในทางบวกจากจำนวนการจ้างงานในอดีต จำนวนแรงงานว่างงานโดยรวม และจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ ในทางตรงข้าม ความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำได้ส่งผลในทางลบต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะอย่างมีนัยสำคัญ อนึ่ง ในช่วงปีค.ศ. 2018 – 2022 การจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้น โดยได้รับอิทธิพลจากปัจจัยภายนอกที่ผันแปรไปตามกาลเวลา และปัจจัยต่างๆข้างต้นได้ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะในเชิงโครงสร้างในระยะยาว

สำหรับปัจจัยที่ส่งผลกระทบในเชิงบวกต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ ประกอบไปด้วย จำนวนการจ้างงานในอดีต จำนวนแรงงานว่างงาน จำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ ในทางตรงข้าม ความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานระดับต่ำที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้การจ้างงานลดลง นอกจากนี้ ปัจจัยที่ผันแปรไปตามกาลเวลาส่งผลกระทบในเชิงลบต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำในช่วงค.ศ.2020 – 2022 ซึ่งอาจเกิดจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 และปัจจัยดังกล่าวส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำเพิ่มขึ้นในระยะยาว

แบบจำลองที่เหมาะสมในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูง การจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ และการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ ได้แก่ แบบจำลอง Two-step System GMM, แบบจำลอง Two-step System GMM และแบบจำลอง Two-step First Difference GMM ตามลำดับ ซึ่งการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมนั้นเกิดจากการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการจ้างงานที่ล่าช้าให้อยู่ในช่วงขอบบน-ขอบล่าง และแบบจำลองดังกล่าวต้องปราศจากปัญหาสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ 1) ปัญหา Autocorrelation ตั้งแต่ช่วงความล่าช้าที่สองเป็นต้นไป 2) ปัญหา Over-identification Test ที่เกิดจากการใส่ชุดตัวแปรเครื่องมือเป็นจำนวนมาก และ 3) ปัญหาชุดตัวแปรเครื่องมือภายนอกที่อาจจะมีบางส่วนใช้งานได้บางส่วนใช้งานไม่ได้

5.2 อภิปรายผลการศึกษา

ผลของสถิติเชิงพรรณนาชี้ให้เห็นว่า จำนวนการจ้างงานเฉลี่ยของประเทศไทยเป็นการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะและการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำเป็นส่วนใหญ่ ในขณะที่การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 18 ของจำนวนการจ้างงานที่เกิดขึ้นในแต่ละปี ซึ่งถือว่าเป็นสัดส่วนที่น้อยหากรัฐบาลต้องการผลักดันให้ประเทศไทยหลุดออกจากกับดับรายได้ปานกลางด้วยแรงงานที่มีทักษะระดับสูง ทั้งนี้ประสิทธิภาพของตลาดแรงงานในประเทศไทยยังคงอยู่ในระดับปานกลาง โดยจำนวนการจ้างงานคิดเป็นร้อยละ 51-58 ของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานที่แตกต่างกัน อันแสดงให้เห็นว่า ในตลาดแรงงานแต่ละจังหวัด ยังคงประสบปัญหาความไม่สมมาตรของข้อมูลข่าวสาร (Asymmetric Information) ระหว่างแรงงานว่างงานและสถานประกอบการที่เปิดรับสมัครงาน จนทำให้ไม่เกิดการบรรจุงานในที่สุด

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูง พบว่า การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงมีความเป็นพลวัต โดยได้รับอิทธิพลจากจำนวนการจ้างงานในอดีต กล่าวคือ สถานประกอบการในแต่ละจังหวัด จะใช้ข้อมูลการจ้างงานในอดีตเป็นตัวกำหนดปริมาณการจ้างงานในปัจจุบัน ในส่วนของค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานต่อจำนวนแรงงานว่างงานที่มีค่าเท่ากับ 0.4592 นั้น มีค่าใกล้เคียงกับช่วงค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานต่อจำนวนแรงงานว่างงานที่ได้มาจากการสำรวจของ Petrongolo & Pissarides (2001) ที่มีค่าระหว่าง 0.5 – 0.7 และเป็นไปตามหลักการฟังก์ชันการจับคู่ของ Pissarides (2000) ที่กำหนดให้จำนวนแรงงานว่างงานเป็นปัจจัยหนึ่งที่ก่อให้เกิดการจ้างงาน นอกจากนี้ ค่าความยืดหยุ่นการจ้างงานต่อจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูงที่มีค่าเท่ากับ 0.3414 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานต่อจำนวนแรงงานว่างงาน แสดงให้เห็นว่าการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะ ได้รับอิทธิพลจากจำนวนแรงงานว่างงานที่ส่งใบสมัครเข้าทำงานมากกว่าจำนวนตำแหน่งงานว่างที่สถานประกอบการเปิดรับ

สมัครงาน อย่างไรก็ตาม การที่การจ้างงานได้รับผลกระทบในเชิงลบจากการเพิ่มขึ้นของความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะและตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ สอดคล้องกับแนวคิดของ Hynninen (2009) และ Liu (2013) ที่ระบุว่าความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะอื่นๆ จะสร้างผลกระทบภายนอก (Congestion Externalities) ซึ่งเป็นการลดโอกาสในการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูงลง ส่งผลให้แรงงานที่มีทักษะสูงมีโอกาสสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการระดับทักษะต่ำกว่า (งานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะหรืองานที่ต้องการทักษะแรงงานในระดับต่ำ) และเมื่อแรงงานที่มีทักษะสูงได้รับการจ้างงาน จะก่อให้เกิดความไม่สอดคล้องกันในแนวดิ่ง (Vertical Mismatching) ระหว่างทักษะที่ต้องการในตำแหน่งงานและทักษะที่แรงงานมีอยู่ อนึ่ง ในกรณีที่ได้รับผลกระทบภายนอก ตลาดแรงงานในประเทศไทยยังคงมีปัญหาในการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับสูงในช่วงปีค.ศ.2018 – 2022 และปัญหาความไม่สอดคล้องกันในแนวดิ่งของทักษะแรงงาน อาจจะเป็นปัญหาในเชิงโครงสร้างในระยะยาว

การจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะมีความเป็นพลวัตและได้รับอิทธิพลจากปริมาณการจ้างงานในอดีตเช่นกัน โดยค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะต่อจำนวนแรงงานว่างงานโดยรวมมีค่าเท่ากับ 0.3668 ซึ่งต่ำกว่าในช่วงสำรวจของ Petrongolo & Pissarides (2001) เล็กน้อย ในขณะที่ค่าความยืดหยุ่นที่เป็นบวกของการจ้างงานต่อจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ สะท้อนให้เห็นว่าจำนวนตำแหน่งงานว่างเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการจ้างงานตามหลักการของฟังก์ชันจับคู่ของ Pissarides (2000) แม้ว่าความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูงจะไม่ส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะ แต่ความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำได้สร้างผลกระทบภายนอกที่สำคัญ โดยการเพิ่มขึ้นของความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ จะส่งผลให้จำนวนการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะลดน้อยลง กล่าวคือ แรงงานกึ่งทักษะอาจเลือกไปสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ จนเกิดปัญหาความไม่สอดคล้องระหว่างทักษะที่ต้องการในตำแหน่งงานกับทักษะที่แรงงานมีอยู่ ซึ่งในกรณีดังกล่าวเป็นความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานแนวดิ่ง (Vertical Mismatching) ที่มีการจ้างแรงงานที่มีทักษะสูงกว่าความต้องการของตำแหน่งงาน (Over-skilling) อย่างไรก็ตาม ในระหว่างปีค.ศ.2018 – 2022 การจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะมีจำนวนเพิ่มขึ้น อันเป็นผลมาจากการผลักดันนโยบาย Thailand 4.0 และการอบรมทักษะฝีมือแรงงานในรูปแบบต่างๆ เช่น โครงการยกระดับทักษะพัฒนาบุคลากรเร่งด่วนรองรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย, โครงการฝึกอบรมเพื่อชะลอการว่างงานในภาคยานยนต์, หลักสูตร EEC Type B ที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น (สำนักข่าวสาลิกา, 2565) จนทำให้แรงงานในระบบมีทักษะเพิ่มสูงขึ้นและได้รับการจ้างงานมากยิ่งขึ้น ในระยะยาว ปัญหาความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานในแนวดิ่งที่มีลักษณะแบบ Over-skilling จะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น โดยมีแนวโน้มว่าถ้าความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้การจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะลดลงจากเดิมร้อยละ 0.6854 เป็นร้อยละ 1.0317 หรือเกือบ 2 เท่า

ปัจจัยที่มีส่วนกำหนดความเป็นพลวัตของการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ ประกอบไปด้วย การจ้างงานในปีที่ผ่านมา จำนวนแรงงานว่างงาน จำนวนตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ และความหนาแน่นของตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ โดยค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานที่มีต่อจำนวนแรงงานว่างงานมีค่าเท่ากับ 0.4316 ซึ่งถึงว่าใกล้เคียงช่วงที่ได้จากการสำรวจของ Petrongolo & Pissarides

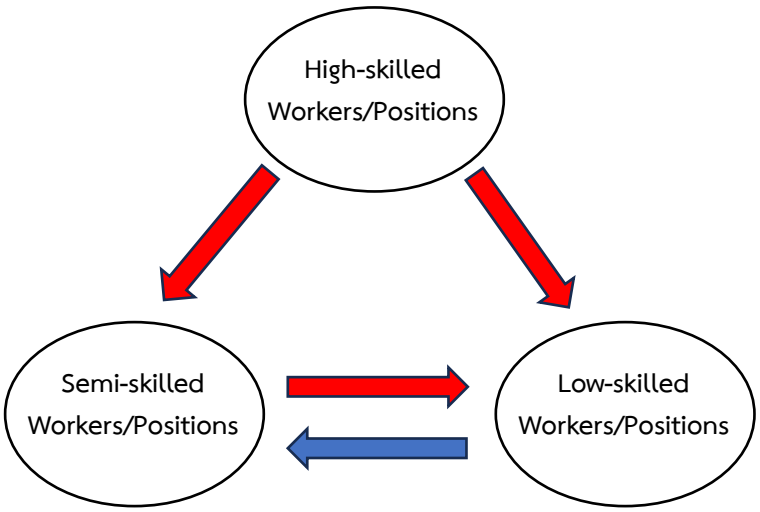
(2001) และค่าความยืดหยุ่นที่เป็นบวกของการจ้างงานต่อตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ แสดงให้เห็นว่าตำแหน่งงานว่างเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดปริมาณการจ้างงานตามหลักการฟังก์ชันการจับคู่ (Matching Function) ของ Pissarides (2000) อีกทั้งการเพิ่มสูงขึ้นของความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ ส่งผลให้การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะดับต่ำลดลง อาจเป็นเพราะแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำไปสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะที่เพิ่มสูงขึ้น หากแรงงานเหล่านี้ได้รับการจ้างงาน ก็จะเกิดปัญหาความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานในแนวดิ่งที่มีการจ้างแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าความต้องการของตำแหน่งงาน (Under-skilling) นอกจากนี้ ในช่วงปีค.ศ.2020 – 2022 ที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ส่งผลให้การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำมีแนวโน้มลดน้อยลง และในระยะยาว ปัญหาความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานในแนวดิ่งดังกล่าวจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น ซึ่งหากค่าความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำลดลงจากร้อยละ 1.8579 เป็นร้อยละ 2.7112

ในภาพรวม ปัญหาความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานในแนวดิ่งของประเทศไทย สามารถตรวจจับได้จากค่าความหนาแน่นของตำแหน่งงานในกลุ่มทักษะหนึ่งๆ ที่มีผลต่อการจ้างงานที่ต้องการทักษะในกลุ่มอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sahin et al. (2014) และ Abraham (2015) โดยรูปแบบความไม่สอดคล้องในแนวดิ่งนั้น มี 2 รูปแบบหลัก **รูปแบบแรก**คือการจ้างแรงงานที่มีทักษะสูงกว่าความต้องการของตำแหน่งงาน (Over-skilling) ไม่ว่าจะเป็นการที่แรงงานที่มีทักษะระดับสูง (High-skilled Workers) เข้ามาสมัครและได้รับการจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (Semi-skilled Jobs) หรือในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ (Low-skilled Jobs) หรือการที่แรงงานกึ่งทักษะ (Semi-skilled Workers) เข้ามาสมัครและได้รับการจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ ทั้งนี้ ปรากฏการณ์ Over-skilling ที่เกิดขึ้นสอดคล้องกับแบบจำลองทางทฤษฎีของ Thisse & Zenou (2000) ที่ให้เหตุผลว่าแรงงานที่มีทักษะเกินกว่า (ค่ากลาง) ตำแหน่งงานต้องการ จะได้รับการพิจารณาเข้ารับทำงานง่ายกว่าแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่า (ค่ากลาง) ที่ตำแหน่งงานต้องการ และไม่ต้องจ่ายเงินเพื่อฝึกอบรมให้ตนเองมีทักษะเพิ่มขึ้น อนึ่ง ปัญหาความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานในรูปแบบ Over-skilling ยังสอดคล้องกับงานศึกษาของประเทศไทยและประเทศกำลังพัฒนา โดย Satimanon (2017) และ Senkrua (2021) ได้ให้เหตุผลว่าการเกิดปัญหา Over-skilling เป็นเพราะแรงงานที่มีทักษะต้องการประหยัดต้นทุนในการหางาน (Search Cost) เพื่อให้ได้งานที่ตรงกับทักษะแรงงานของตน

รูปแบบที่สองคือการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำกว่าความต้องการของตำแหน่งงาน (Under-skilling) โดยผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นว่าแรงงานที่มีทักษะต่ำบางส่วนสมัครงานและได้รับการจ้างงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ ซึ่งแรงจูงใจที่ก่อให้เกิดปรากฏการณ์ Under-skilling คือความต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (ประเภทช่างเทคนิค หรือช่างปฏิบัติการ) ที่เพิ่มสูงขึ้นในช่วงการใช้นโยบาย Thailand 4.0 จนทำให้เกิดความขาดแคลนแรงงานกึ่งทักษะ อันสอดคล้องกับงานวิจัยของพิริยะ ผลพิรุฬห์และคณะ (2559) นอกจากนี้ ค่าจ้างที่เพิ่มสูงขึ้นในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ ถือเป็นแรงจูงใจอีกส่วนหนึ่งที่ทำให้แรงงานที่มีทักษะต่ำเข้ามาสมัครงานดังกล่าว (Brunello & Wruuck, 2021) ในส่วนของสถานประกอบการการรับแรงงานที่ทักษะต่ำกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ อาจใช้ช่วงทดลองงานเพื่อหักค่าจ้างบางส่วนเพื่อเป็นการพัฒนาทักษะฝีมือให้แก่แรงงาน (Borjas, 2016, pp. 264-265) ทั้งในรูปแบบการอบรม (Training) และการฝึกสอนขณะ

ปฏิบัติงาน (On-the-job Training) ทั้งนี้ รูปแบบความไม่สอดคล้องในแนวดิ่งที่เกิดขึ้นทั้งหมดในตลาดแรงงานในประเทศไทย สามารถเขียนสรุปได้ดังภาพที่ 5.1

จากภาพที่ 5.1 เราสามารถสรุปผลกระทบของความไม่สอดคล้องของทักษะแรงงานในแนวดิ่งที่มีต่อตลาดแรงงานในประเทศไทยตามหลักฐานเชิงประจักษ์ได้ 3 กรณี **กรณีที่หนึ่ง** แม้ตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูงจะเพิ่มสูงขึ้น แต่การจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงกลับมีค่าคงที่ (หรือลดลงเล็กน้อย) เพราะแรงงานที่มีทักษะสูงไปแย่งงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะหรือต้องการแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ จนเกิดปัญหา Over-skilling ในขณะที่ปัญหา Under-skilling ในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะระดับสูงไม่เกิดขึ้น เพราะเป็นเรื่องยากที่แรงงานกึ่งทักษะและแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำจะสามารถฝึกฝนหรือมีทักษะระดับสูงเพื่อในการทำงาน



ภาพที่ 5.1 Over-skilling และ Under-skilling ในตลาดแรงงานในประเทศไทย

กรณีที่สอง ปริมาณการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะที่ลดลงในช่วงค.ศ.2017-2022 ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการเปิดตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะไม่เพียงพอ และอีกส่วนหนึ่งเกิดจากการที่แรงงานกึ่งทักษะหันไปสมัครงานในตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ (ที่มีจำนวนมาก) อันทำให้เกิดปัญหา Over-skilling ขึ้น จนทำให้ปริมาณการจ้างงานแรงงานกึ่งทักษะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม แม้มีแรงงานที่มีทักษะต่ำบางส่วนจะเข้ามาสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (จนเกิดปัญหา Under-skilling) แต่ก็เป็นจำนวนน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนแรงงานกึ่งทักษะที่สมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ

กรณีที่สาม ปริมาณการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะต่ำมีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยแม้ว่าจะมีการเปิดตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะต่ำเพิ่มขึ้นอย่างมาก สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะแรงงานที่มีทักษะสูงและแรงงานกึ่งทักษะที่เข้ามาแย่งงานที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำมีจำนวนมากกว่าแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำแย่งงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ ด้วยเหตุนี้ สถานประกอบการจึงเลือกเปิดตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ เพราะต้นทุนค่าจ้างไม่สูง ต้นทุนค่าเปิดตำแหน่งงานไม่สูง และมีแรงงานที่มี

ทักษะสูง (หรือแรงงานกึ่งทักษะ) ให้ความสนใจสมัครงานในตำแหน่งดังกล่าวเป็นจำนวนมาก อีกทั้งแรงงานยังประหยัดต้นทุนการหางาน ทำให้เกิดปัญหา Over-skilling มากกว่าปัญหา Under-skilling ในตลาดแรงงานในประเทศไทย

5.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากการอภิปรายผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการจ้างงาน จนนำไปสู่ความเป็นไปได้ที่จะเกิดปัญหาเรื่องความไม่สอดคล้องกันในแนวดิ่งระหว่างทักษะที่ต้องการในตำแหน่งงานและทักษะที่แรงงานมีอยู่ (Vertical Skill Mismatching) ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลให้ยุทธศาสตร์ชาติที่ต้องการให้ประเทศไทยหลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลางด้วยการพัฒนาแรงงานที่มีทักษะระดับสูงตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานในอุตสาหกรรมเป้าหมายไม่เกิดผลสัมฤทธิ์ตามที่รัฐบาลไทยได้ตั้งเป้าหมายไว้ ด้วยเหตุนี้ การจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายอาจจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่ทำให้เกิดการบรรเทาปัญหาความไม่สอดคล้องในแนวดิ่งของทักษะแรงงาน อันจะนำไปสู่การพัฒนาประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน เพื่อให้แรงงานได้ใช้ทักษะของตนอย่างเต็มศักยภาพตรงกับความต้องการของตำแหน่งงาน โดยข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สามารถสรุปเป็นประเด็นกว้างๆ ได้ 3 ประเด็นดังต่อไปนี้

ประเด็นที่หนึ่ง ความหนาแน่นของตำแหน่งงาน (Congestion of Job Vacancy) สามารถใช้เป็นเครื่องมือชี้วัดในระดับมหภาคในการตรวจสอบความไม่สอดคล้องในแนวดิ่งของทักษะแรงงาน ถ้าความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำมีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้น อาจมีแนวโน้มทำให้แรงงานกึ่งทักษะและแรงงานที่มีทักษะระดับสูงเข้ามาสมัครงานและได้รับการจ้างงานในตำแหน่งงานดังกล่าว จนทำให้เกิดปัญหา Over-skilling ก็เป็นได้ ในทางกลับกัน หากสถานประกอบการเปิดตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะเพิ่มขึ้น จนทำให้สัดส่วนความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะเพิ่มขึ้น แรงงานที่มีทักษะระดับต่ำย่อมอยากเสี่ยงที่จะสมัครเพื่อได้รับค่าแรงที่สูงขึ้น จนเกิดปัญหา Under-skilling ในที่สุด เพราะฉะนั้นรัฐบาลสามารถตรวจสอบแนวโน้มของความไม่สอดคล้องในแนวดิ่งของทักษะแรงงานผ่านสัดส่วนความหนาแน่นของตำแหน่งงาน เพื่อออกมาตรการควบคุมที่เหมาะสมให้แก่สถานประกอบการในการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสอดคล้องกับตำแหน่งงานของตน

ประเด็นที่สอง รูปแบบปัญหาความไม่สอดคล้องในแนวดิ่งของทักษะแรงงานที่พบมากในประเทศไทย คือการที่แรงงานมีทักษะมากกว่าที่ตำแหน่งงานต้องการ (Over-skilling) อาจเกิดจากความไม่สมมาตรทางข้อมูลข่าวสาร (Asymmetric Information) ระหว่างแรงงานว่างงานและสถานประกอบการ ส่งผลให้แรงงานว่างงานมีต้นทุนการหางานสูง และสถานประกอบการมีต้นทุนในการเปิดตำแหน่งงานสูงเช่นกัน ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นก็คือแรงงานไม่สามารถใช้ศักยภาพที่มีได้อย่างเต็มที่ จนส่งให้ผลิตภาพทางการผลิตของประเทศไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น รัฐบาลควรกำจัดปัญหาความไม่สมมาตรของข้อมูลข่าวสารดังกล่าวด้วยการสร้างแพลตฟอร์มการจับคู่ระหว่างแรงงานว่างงานกับสถานประกอบการ รวมถึงแพลตฟอร์มการจับคู่กันระหว่างนักศึกษาจบใหม่กับสถานประกอบการ โดยเป็นการสร้างฐานข้อมูลกลางขนาดใหญ่เพื่อรองรับตลาดแรงงานในระดับจังหวัดและในระดับประเทศ

ประเด็นสุดท้าย เป็นการแก้ไขปัญหาความไม่สอดคล้องกันของทักษะแรงงานในกรณีที่แรงงานมีทักษะต่ำกว่าความต้องการของตำแหน่งงาน (Under-skilling) แม้ว่าสถานประกอบการจะมีรูปแบบในการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะให้กับแรงงาน แต่ต้นทุนการฝึกอบรมดังกล่าวอาจตกอยู่กับแรงงานหรือสถานประกอบการไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง อย่างไรก็ตาม หากรัฐบาลเพิ่มหลักสูตรการอบรมหรือเพิ่มหลักสูตรพัฒนาฝีมือแรงงานว่างงานเพื่อให้แรงงานที่มีทักษะต่ำ สามารถพัฒนาทักษะ (Re-skill) เพิ่มทักษะ (Up-skill) หรือได้รับทักษะใหม่ (New-skill) อันเป็นการลดต้นทุนของแรงงานและสถานประกอบการในการฝึกอบรม อีกทั้งแรงงานว่างงานที่เข้าร่วมโครงการอบรม สามารถเตรียมความพร้อมในการสมัครงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะตรงกับทักษะตนเองมี ซึ่งเป็นการบรรเทาปัญหา Under-skilling ของตลาดแรงงานได้อีกทางหนึ่ง

5.4 ข้อจำกัดในการศึกษา

การศึกษาในงานวิจัยเรื่องความไม่สอดคล้องของทักษะในตลาดแรงงาน: กรณีศึกษาในประเทศไทย เป็นการใช้ข้อมูลทุติยภูมิของตัวแปรต่างๆที่จัดเก็บโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) และสำนักงานแรงงานจังหวัดทั้ง 77 จังหวัดในประเทศไทย โดยนำมาตรวจสอบกับข้อมูลในระบบจัดหางานของกรมการจัดหางาน (กกจ.) ทำให้มี**ข้อจำกัดในเรื่องประเภทของตัวแปร** โดยการศึกษาในครั้งนี้ตั้งสมมติฐานว่าข้อมูลที่อยู่ระบบ เช่น จำนวนแรงงานที่ยื่นสมัครงาน และจำนวนตำแหน่งงานว่างในแต่ละกลุ่มทักษะเป็นตัวแปรคงเหลือ (Stock Variable) เพราะถ้าเกิดการจับคู่สมบูรณ์และเกิดการจ้างงานแล้วจำนวนแรงงานที่ยื่นสมัครงานและจำนวนตำแหน่งงานว่างจะหายไป ยกเว้นข้อมูลจำนวนการบรรจุงานหรือการจ้างงานที่เป็นผลลัพธ์ที่เกิดจากการจับคู่ให้ถือเป็นตัวแปรกระแส (Flow Variable) หากเปลี่ยนแปลงสมมติฐานของตัวแปรดังกล่าว อาจทำให้ผลการศึกษาเปลี่ยนแปลงไปได้

ข้อจำกัดในการศึกษาประการที่สอง คือการจำแนกทักษะแรงงานของการศึกษาในครั้งนี้เป็นการจำแนกตำแหน่งงานและทักษะแรงงานตามแนวทางการจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล (International Standard Classification of Occupation: ISCO-08) ที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุดในปีค.ศ.2008 ซึ่งอาจจะล้าสมัยและไม่สอดคล้องกับทักษะในตำแหน่งงานในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม การจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากลเป็นที่ยอมรับและใช้กันในหลายประเทศ จึงอาจกล่าวได้ว่าเป็นการจำแนกตำแหน่งงานและทักษะแรงงานที่มีความเป็นสากลมากที่สุดในปัจจุบัน อนึ่ง หากแนวทางในการจำแนกตำแหน่งงานและทักษะแรงงานเปลี่ยนแปลงไป อาจทำให้ผลศึกษาเปลี่ยนแปลงไปได้เช่นกัน และ**ข้อจำกัดประการสุดท้าย**คือ ในประเทศไทยไม่มีข้อมูลการจ้างงานรายสถานประกอบการที่เข้าถึงได้แบบสาธารณะ ทำให้ไม่สามารถศึกษาปัจจัยที่จำเพาะและไม่ผันแปรไปตามกาลเวลา และปัจจัยต่างๆของสถานประกอบการที่อาจจะส่งผลต่อการจ้างงานแรงงานในแต่ละกลุ่มทักษะ ทั้งนี้ หากในอนาคตมีข้อมูลระดับสถานประกอบการ อาจทำให้ผลลัพธ์ของการศึกษาความไม่สอดคล้องของทักษะในตลาดแรงงานในประเทศไทยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

5.5 แนวทางการพัฒนางานวิจัยในอนาคต

การใช้แบบจำลอง General Method of Moment (GMM) ในการศึกษาความไม่สอดคล้องของทักษะในตลาดแรงงานในประเทศไทย เป็นการศึกษาความไม่สอดคล้องในแนวดิ่ง (Vertical Mismatching) ได้เท่านั้น แต่ไม่สามารถศึกษาความไม่สอดคล้องของทักษะในแนวราบ (Horizontal Mismatching) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เงื่อนไขประการหนึ่งคือการจำแนกหมวดใหญ่ตามแนวทางการจัดประเภทอาชีพตามมาตรฐานสากล (ISCO-08) มีจำนวนน้อยจนเกินไป จึงไม่สามารถใช้แบบจำลอง GMM ในการศึกษาดังกล่าวได้ อย่างไรก็ตาม การใช้แบบจำลอง Panel Vector Autoregression (PVAR) หรือแบบจำลอง Panel Vector Error Correction (PVECM) อาจจะตอบโจทย์การศึกษาความไม่สอดคล้องของทักษะตลาดแรงงานในแนวราบได้ในอนาคต

บรรณานุกรม

พิริยะ ผลพิรุฬห์, เดือนฉาย กองเงิน, และ กชชญาณ์ เถาลัดดา. (2559). ความไม่สอดคล้องทางการศึกษาและผลกระทบต่อตลาดแรงงานไทย. *วารสารพัฒนาการเศรษฐกิจปริทรรศน์*, *10*(2), 118-150.

สำนักข่าวสาลิกา. (2565, 25 พฤษภาคม). *MARA จับมือ E-TECH เสิร์ฟ 3 หลักสูตร EV อัปสกิลทักษะฝีมือแรงงาน รับอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่*. https://www.salika.co/2022/05/ 25/mara-e-tech-3-ev-programs-upskill-eec-worker/.

สำนักงบประมาณของรัฐสภา. (2563, 30 ธันวาคม). *Budget Watch: กับดักรายได้ปานกลางและมาตรการภาครัฐในการแก้ไข*. https://web.parliament.go.th/assets/portals/82/filenewspar/82_751_file.pdf.

สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2563, 20 สิงหาคม). *สมรรถนะบุคลากรในอนาคต สำหรับ 12 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (พ.ศ.2563-2567)*. https://www.nxpo.or.th/th/wp-content/uploads/2020/08/S-Curve-2020-1.pdf.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2565, 30 ธันวาคม). *สถิติแรงงาน*. http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/02.aspx.

สำนักงานเลขานุการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (2561, 13 ตุลาคม). *ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ.๒๕๖๑ – ๒๕๘๐ (ฉบับย่อ)*. https://www.nesdc.go.th/download/document/SAC/ NS_SumPlan Oct2018.pdf.

Abraham, K. G. (2015). Is Skill Mismatch Impeding US Economic Recovery? *ILR Review*, *68*(2), 291-313.

Arellano, M., & Bond, S.R. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, *58*(2), 277-297.

Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-components Models. *Journal of Econometrics*, *68*(1), 29-51.

Baley, I., Figueiredo, A., & Ulbricht, R. (2022). Mismatch Cycles. *Journal of Political Economy*, *130*(11), 2943-2984.

Barnichon, R., & Figura, A. (2015). Labor Market Heterogeneity and the Aggregate Matching Function. *American Economic Journal: Macroeconomics*. *7*(4), 222-249.

Bennett, J., & McGuinness, S. (2009). Assessing the Impact of Skill Shortages on the Productivity Performance of High-tech Firms in Northern Ireland. *Applied Economics*, *41*(6), 727-737.

Beveridge, W. (1944). Full Employment in Free Society. Allen & Unwin.

Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models. *Journal of Econometrics*, *87*(1), 115-143.

Borjas, G.J. (2016). *Labor Economics* (7th ed.). McGraw-Hill Education.

Brunello, G., & Wruuck, P. (2021). Skill Shortages and Skill Mismatch: A Review of the Literature. *Journal of Economic Surveys*, *35*(4), 1145-1167.

Carlsson, M., Eriksson, S., & Gottfries, N. (2013). Product Market Imperfections and Employment Dynamics. *Oxford Economic Papers*, *65*(2), 447-470.

Coles, M., & Petrongolo, B. (2008). A Test between Stock-Flow Matching and the Random Matching Function Approach. *International Economic Review*. *49*(4), 1113-1141.

Daly, M.C., Bart, H. Sahin, A., & Valletta, R. (2012). A Search and Matching Approach to Labor Markets: Did the Natural Rate of Unemployment Rise? *Journal of Economic Perspectives*, *26*(3), 3-26.

Domash, A., & Summers, L. H. (2022). *How tight are US labor markets?* (No. w29739). National Bureau of Economic Research

Elsby, M., Ryan, M., & Ratner. D. (2015). The Beveridge Curve: A Survey. *Journal of Economic Literature*, *53*(3), 571-630.

Eriksson, S., & Stadin, K. (2017). What are the Determinants of Hiring? The Importance of Product Market Demand and Search Frictions. *Applied Economics*, *49*(50), 5144-5165.

Fedorets, A., Lottmann, F., & Stop, M. (2019). Job Matching in Connected Regional and Occupational Labour Market. *Regional Studies*, *53*(8), 1085-1098.

Gregg, P., & Petrongolo, B. (2005). Non-Random Matching and the Performance of the Labor Market. *European Economic Review*. *49*, 1087-2011.

Gujarati D.N., & Porter, D.C. (2009). *Basic Econometrics* (5th ed). McGraw-Hill/Irwin.

Hansen, L. P. (1982). Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, *50*(4), 1029-1054.

Healy, J., Mavromaras, K., & Sloane, P. J. (2015). Adjusting to Skill Shortages in Australian SMEs. *Applied Economics*, *47*(24), 2470-2487.

Hynninen, S. M. (2009). Heterogeneity of Job Seekers in Labour Market Matching. *Applied Economics Letters*. *16*(18), 1819-1823.

Ilmakunnas, P., & Pesola, H. (2003). Regional Labour Market Matching Functions and Efficiency Analysis. *Labour*. *17*(3), 413-437.

IMD World Competitiveness Center. (2022). World Competitiveness Ranking. Retrieved on February 6, 2023, from https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness/

Kettanurak, S. (2023). The Analysis of Labor Market Efficiency Driven by Eastern Economic Corridors (EEC). *Southeast Asian Journal of Economics*, *11*(1), 43-71.

Liu, Y. (2013). Labor Market Matching and Unemployment in Urban China. *China Economic Review*, *24*, 108-128.

Livanos, I., & Nunez, I. (2017). Re-thinking Under-skilling: Evidence from the First European Skills and Jobs Survey, CEDEFOP. In *IZA Workshop on Skills and Skills Mismatch*, *Thessaloniki*.

Markus, B., Jakob, P., & Eduard, S. (2019). Skills mismatch, Earnings and Job Satisfaction among Older workers. *Sozialer Fortschritt*, *68*(4), 339-369.

Mavromaras, K., McGuiness, S., & Wooden, M. (2007). Overskilling in the Australian Labour Market. *Australian Economic Review*, *40*(3), 307-312.

McGuinness, S., Pouliakas, K., & Redmond, P. (2017). Skills Mismatch: Concepts, Measurement and Policy Approaches. *Journal of Economic Surveys*, *32*(4), 985-1015.

Narayanan, G. B. (2003). The Determinants of Employment in the Indian Textile Industry. *Indira Gandhi Institute of Development Research Mumbai-400065 India.*

Nickell, S. (1981). Biases in Dynamic Models with Fixed Effects. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1417-1426.

Petrongolo, B., & Pissarides, C.A. (2001). Looking into the Black Box: A Survey of Matching Function. *Journal of Economic Literature*. *39*(2), 390-431.

Pissarides, C.A. (1986). Unemployment and Vacancies in Britain. *Economic Policy*, *1*(3), 499-541.

Pissarides, C.A. (2000). *Equilibrium Unemployment Theory*. MIT Press.

Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An Introduction to Difference and System GMM in Stata. *The Stata Journal*, *9*(1), 86-136.

Şahin, A., Song, J., Topa, G., & Violante, G. L. (2014). Mismatch Unemployment. *American Economic Review*, *104*(11), 3529-3564.

Sargan, J. D. (1958). The Estimation of Economic Relationships using Instrumental Variables. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 393-415.

Satimanon, T. (2017). Thailand's Labor Mismatch: Contemporary Situations and Solutions. *NIDA Case Research Journal*, *9*(1), 1-38.

Sedláček, P. (2016). The Aggregate Matching Function and Job Search from Employment and Out of the Labor Force. *Review of Economic Dynamics*. *21*, 16-28.

Senkrua, A. (2021). A Review Paper on Skills Mismatch in Developed and Developing Countries. *International Journal of Sustainable Development & World Policy*, *10*(1), 8-24.

Sheldon, H. (2020). The Beveridge Curve and Equilibrium Unemployment. *Economics Bulletin*, *40*(4), 3182-3192.

Shimer, R. (2007). Mismatch. *American Economic Review*, *97*(4), 1074-1101.

Sloane, P. J. M. (2020). Overeducation, Skill mismatches, and Labor Market Outcomes for College Graduates. *IZA World of Labor*.

The World Bank. (2023). World Bank Country and Lending Groups. Retrieved on February 5, 2023, from https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups.

Thisse, J. F., & Zenou, Y. (2000). Skill Mismatch and Unemployment. *Economics Letters*, *69*(3), 415-420.

ภาคผนวก

ก. ที่มาและรายละเอียดของสมการ (3.22) – (3.24)

สมการฟังก์ชันการจับคู่ระหว่างอุปสงค์และอุปทานของแรงงานตามแนวคิดของ Pissarides (2000) ระบุว่าจำนวนการจ้างงาน (M) สามารถอธิบายได้ด้วยสมการ Cobb-Douglas โดยมีจำนวนการว่างงาน (U) และจำนวนตำแหน่งงานว่าง (V) เป็นปัจจัยหลักที่กำหนดการจ้างงาน ซึ่งสามารถเขียนแสดงได้ดังสมการ (A.1)

$$M = AU^{\alpha}V^{\beta} \qquad \text{------- (A.1)}$$

โดยที่ A คือค่าประสิทธิภาพของการจับคู่ระหว่างแรงงานว่างงานและตำแหน่งงานว่างในตลาดแรงงาน ค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานต่อแรงงานว่างงาน และค่าความยืดหยุ่นของการจ้างงานต่อตำแหน่งงานว่างมีค่าเท่ากับ α และ β ตามลำดับอย่างไรก็ตาม หากต้องการศึกษาปัจจัยที่กำหนดการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูง (High-skilled Employment: M_{HS}) สามารถใช้หลักการฟังก์ชันการจับคู่ได้เช่นเดียวกับสมการ (A.1)

$$M_{HS} = A_{HS}U_{HS}^{\alpha_{HS}}V_{HS}^{\beta_{HS}} \qquad \text{------- (A.2)}$$

โดย A_{HS} ในสมการ (A.2) คือค่าประสิทธิภาพของตลาดแรงงานที่ต้องการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูง ทั้งนี้จำนวนแรงงานว่างงานที่มีทักษะสูง (U_{HS}) และจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะสูง (V_{HS}) เป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดปริมาณการจ้างงานดังกล่าว

อนึ่ง แรงงานว่างงานทั้งหมดที่ผ่านกระบวนการจับคู่ในตลาดแรงงาน มีบางส่วนที่ได้รับการจ้างงานและมีบางส่วนที่ไม่ได้รับการจ้างงาน (ซึ่งต้องเข้าสู่กระบวนการจับคู่ใหม่ในรอบถัดไป) แรงงานว่างงานที่ได้งานทำนั้นอาจได้เข้าทำงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานที่แตกต่างกันอย่างน้อย 3 ประเภทคือ

1. การได้เข้าทำงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง – ปริมาณแรงงานว่างงานที่ได้เข้าทำงานจะต้องมีค่าไม่เกินจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง (V_{HS}) กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ปริมาณการจ้างงานแรงงานว่างงานจะคิดเป็นสัดส่วน (γ_{HS}) ของจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับสูง
2. การได้เข้าทำงานในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ – ปริมาณแรงงานว่างงานที่ได้เข้าทำงานจะต้องมีค่าไม่เกินจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (V_{SS}) กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ปริมาณการจ้างงานแรงงานว่างงานจะคิดเป็นสัดส่วน (γ_{SS}) ของจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ
3. การได้เข้าทำงานในตำแหน่งงานที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ – ปริมาณแรงงานว่างงานที่ได้เข้าทำงานจะต้องมีค่าไม่เกินจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ (V_{LS}) กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ปริมาณการจ้างงานแรงงานว่างงานจะคิดเป็นสัดส่วน (γ_{LS}) ของจำนวนตำแหน่งงานว่างที่ต้องการทักษะแรงงานระดับต่ำ

ด้วยเหตุนี้ แรงงานว่างงานที่มีแนวโน้มได้รับการจ้างงานในตำแหน่งงานที่เปิดว่างทั้งหมด (Effective Unemployed Workers for all Vacancies) จะสามารถเขียนแสดงได้ดังสมการ (A.3)

$$V = \gamma_{HS}V_{HS} + \gamma_{SS}V_{SS} + \gamma_{LS}V_{LS} \qquad \text{------- (A.3)}$$

และเมื่อนำ V หารตลอดทั้งสมการ ผลรวมของค่าสัดส่วนของแรงงานว่างงานที่ได้รับการจ้างงานทั้งหมด (The Sum of Effective Ratio) จะมีค่าเท่ากับ 1 ดังแสดงในสมการ (A.4)

$$1 = \gamma_{HS}\frac{V_{HS}}{V} + \gamma_{SS}\frac{V_{SS}}{V} + \gamma_{LS}\frac{V_{LS}}{V} \qquad \text{------- (A.4)}$$

นำจำนวนแรงงานว่างงาน (U) คูณเข้าไปในสมการที่ (A.4) เราจะได้จำนวนแรงงานว่างงงานที่ได้รับการจับคู่ในตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานแต่ละกลุ่มทักษะ (Effective Number of Unemployed Workers in each Skilled Vacancy) ดังแสดงในสมการ (A.5)

$$U = EHU + ESU + ELU \qquad \text{------- (A.5)}$$

โดย Effective Number of Unemployed Workers in High-skilled Vacancies (EHU) = $\gamma_{HS}\frac{V_{HS}}{V}\cdot U$

Effective Number of Unemployed Workers in Semi-skilled Vacancies (ESU) = $\gamma_{SS}\frac{V_{SS}}{V}\cdot U$

Effective Number of Unemployed Workers in Low-skilled Vacancies (ESU) = $\gamma_{LS}\frac{V_{LS}}{V}\cdot U$

จัดเรียงสมการที่ (A.5) ใหม่ เราจะสามารถหาค่า EHU ได้จากสมการ (A.6)

$$EHU = U - \gamma_{SS}\frac{V_{SS}}{V}\cdot U - \gamma_{LS}\frac{V_{LS}}{V}\cdot U \qquad \text{------- (A.6)}$$

จากนั้น ปรับสมการ (A.2) ให้กลายเป็น Augmented Matching Function ดังสมการ (A.7)

$$M_{HS} = A_{HS}(EHU)^{\alpha_{HS}}V_{HS}^{\beta_{HS}} \qquad \text{------- (A.7)}$$

แทนค่าสมการ (A.6) ลงในสมการ (A.7)

$$M_{HS} = A_{HS}\left[\left(1 - \gamma_{SS}\frac{V_{SS}}{V} - \gamma_{LS}\frac{V_{LS}}{V}\right)\cdot U\right]^{\alpha_{HS}}V_{HS}^{\beta_{HS}}$$

$$M_{HS} = A_{HS}U^{\alpha_{HS}}\left(1 - \gamma_{SS}\frac{V_{SS}}{V} - \gamma_{LS}\frac{V_{LS}}{V}\right)^{\alpha_{HS}}V_{HS}^{\beta_{HS}}$$

จากนั้น แปลงค่าตัวแปรทุกตัวให้อยู่ในรูปลอการิทึ่มฐานธรรมชาติ และจัดรูปแบบสมการโดยใช้การประมาณค่า Taylor's Approximation เราจะได้สมการเชิงเส้นที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะสูงและปัจจัยที่ส่งอิทธิพลต่างๆ ดังแสดงในสมการที่ (A.8)

$$\ln M_{HS} = \ln A_{HS} + \alpha_{HS}\ln U - \alpha_{HS}\gamma_{SS}\frac{V_{SS}}{V} - \alpha_{HS}\gamma_{LS}\frac{V_{LS}}{V} + \beta_{HS}\ln V_{HS} \qquad \text{-----(A.8)}$$

จัดรูปให้อยู่ในรูปสมการทางเศรษฐมิติ และกำหนดให้ตัวอักษรพิมพ์เล็กแทนค่าตัวแปรในรูปลอการิทึ่มฐานธรรมชาติ เราจะได้สมการที่ (3.22) ในที่สุด

$$mhs_{it} = ahs + b_{h1}vhs_{it} + b_{h2}u_{it} + b_{h3}svs_{it} + b_{h4}svs_{it} + \varepsilon_{hit} \quad \text{----- (3.22)}$$

โดย svs และ svl คือความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานกึ่งทักษะ (V^{SS}/V) และสัดส่วนความหนาแน่นของตำแหน่งงานที่ต้องการแรงงานที่มีทักษะระดับต่ำ (V^{LS}/V) และเมื่อใช้หลักการเดียวกันประยุกต์กับสมการการจ้างงานแรงงานที่มีทักษะในกลุ่มอื่นๆ เราจะได้สมการที่ (3.23) และ (3.24) ตามลำดับ

$$mss_{it} = ass + b_{s1}vss_{it} + b_{s2}u_{it} + b_{s3}svh_{it} + b_{s4}svl_{it} + \varepsilon_{sit} \quad \text{----- (3.23)}$$

$$mls_{it} = als + b_{l1}vls_{it} + b_{l2}u_{it} + b_{l3}svh_{it} + b_{l4}svs_{it} + \varepsilon_{lit} \quad \text{----- (3.24)}$$