บทที่ 1

บทนำ

**1.1 ที่มาและความสำคัญ**

ในหนังสือ The wealth of nation ของ Adam smith ได้กล่าวถึงปัจจัยการผลิตว่าขึ้นอยู่กับสิ่งต่างๆ ได้แก่ เครื่องจักร อาคารหรือที่ดิน และรวมไปถึงทุนมนุษย์ ซึ่งได้อธิบายไว้ว่าเป็นทักษะความสามารถของผู้คนซึ่งได้มากจากการเรียน การศึกษา การฝึกทำงาน

Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne (2013) สรุปไว้ว่าการเข้ามามีบทบาทของเทคโนโลยีในตลาดแรงงาน ทำให้ 47% ของแรงงานในอเมริกามีโอกาสเสี่ยงสูงที่จะตกงาน นอกจากการเข้ามาทดแทนของเทคโนโลยีในการทำงานโดยตรงแล้ว เทคโนโลยียังเข้ามามีส่วนกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของมนุษย์ ทำให้รูปแบบงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจะมีการเปลี่ยนแปลง งานบางประเภทจะหายไปและเกิดงานใหม่ขึ้นมาทดแทน สิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นที่แรงงานจะต้องมีการปรับตัวให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต และการจัดสรรแรงงานให้สอดคล้องไปกับพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป รวมไปจนถึงการจัดสรรทักษะความสามารถให้สอดคล้องไปรูปแบบงานที่เกิดขึ้นในอนาคต จะเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับแรงงานทั้งยังช่วยลดอัตราการว่างงานอันเนื่องมาจากการการปฏิวัติอุสาหกรรมเทคโนโลยีในครั้งนี้

กลไกการจัดสรรและพัฒนาทุนมนุษย์ให้สอดคล้องกับตลาดแรงงานนั้นเริ่มต้นที่ระบบการศึกษา หากระบบการศึกษาสามารถผลิตบุคลากรที่มีทักษะพื้นเหมาะสม โอกาสที่แรงงานจะตกงานก็จะเป็นไปได้ยาก โดยทักษะพื้นฐานที่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงในศตวรรษที่ 21 นั้น World Economic Forum ทำการสำรวจและวิเคราะห์ สรุปมาเป็น 16 ทักษะ โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ 1.ความรู้พื้นฐาน (Foundation literacies) 2. การแก้ไขปัญหาและการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Competencies) 3. อุปนิสัยเฉพาะตัว (Character Qualities) โดยแรงงานในแต่ละคนนั้นก็ควรจะมีทักษะเหล่านี้ให้ครบถ้วน เพียงแต่ในแต่ละตัวบุคคล หรืออาชีพนั้น ก็จะมีความถนัดในแต่ละทักษะที่ต่างกันออกไป ตัวอย่างเช่น นักคณิตศาสตร์ ก็จะมีระดับความสามารถในด้าน ตัวเลขกับการคิดวิเคราะห์ที่สูงกว่าความสามารถด้านอื่น

ตาราง 1: ตารางแสดงทักษะพื้นฐานที่ถูกระบุไว้ใน World Economic Forum

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Foundation literacies** | **Competencies** | **Character Qualities** |
| Literacy | Critical thinking | Curiosity |
| Numeracy | Creativity | Initiative |
| Scientific literacy | Communication | Persistence/grit |
| ICT literacy | Collaboration | Adaptability |
| Financial literacy |  | Leadership |
| Cultural and civic literacy |  | Social and cultural awareness |

เพื่อที่จะศึกษามูลค่าของแต่ละทักษะจึงจำเป็นต้องหากลุ่มของทักษะที่จะสามารถอธิบายทุกอาชีพได้ โดยที่ทุกอาชีพจะมีระดับความมากน้อยของแต่ละทักษะที่ต่างกันออกไป ทักษะใดถูกใช้ในอาชีพนั้นมากก็จะมีระดับคะแนนที่สูง

ในงานนี้เราจะศึกษามูลค่าของทักษะในตลาดแรงงานไทย โดยใช้ข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรทั่วราชอาณาจักรตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันประกอบกับการหากลุ่มทักษะและระดับความสามารถของแต่ละอาชีพในกลุ่มทักษะเพื่อศึกษามูลค่าของทักษะที่เกิดขึ้นตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันเพื่อเข้าใจถึงสภาพความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบัน โดยผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้กำหนดแนวทางของระบบการศึกษาเพื่อที่จะผลิตทรัพยากรบุคคลให้มีทักษะสอดคล้องกับตลาดแรงงานในอนาคต

**1.2 วัตถุประสงค์**

1. หากลุ่มทักษะพื้นฐานของแรงงานโดยรวม
2. เพื่อศึกษาว่ากลุ่มทักษะใดที่จำเป็นต่อการทำงานในแต่ละอาชีพ
3. เพื่อศึกษามูลค่าของแต่ละทักษะพื้นฐานตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน

**1.3 ขอบเขตการศึกษา**

ศึกษาแรงงานในประเทศไทย โดยอ้างอิงจากข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรทั่วราชอาณาจักรที่จัดเก็บโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยมีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ถึง พ.ศ. 2561 ซึ่งในแต่ละปีจะมีข้อมูลจากแรงงานประมาณ 200,000 คน

บทที่ 2

วรรณกรรมปริทัศน์

**(Literature Review)**

**2.1** วรรณกรรมปริทัศน์ **(Literature Review)**

**สำหรับวรรณกรรมปริทัศน์ จะมุ่งเน้นไปที่งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินมูลค่าของทักษะในไทย โดยมี 2 หัวข้อได้แก่ การวัดทักษะ และการหามูลค่าของทักษะ**

**2.1.1** การวัดทักษะ

**ในสหรัฐอเมริกา จะมีการสำรวจ** Occupational Information Network (O\*NET) **ที่ถูกจัดทำขึ้นโดยกระทรวงแรงงาน ซึ่งทำการประเมินทักษะที่จำเป็นในแต่ละอาชีพเพื่อให้เข้าใจลักษณะการทำงานที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สำหรับงานศึกษาของประเทศไทย ทีปกร จิร์ฐิติกุลชัย** (2020) **ได้ใช้ข้อมูลดังกล่าวแบ่งทักษะออกเป็น** 5 **ด้านได้แก่ ทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ไม่มีรูปแบบตายตัว** (Non-routine cognitive analytical) **ทักษะการสื่อสารปฏิสัมพันธ์ที่ไม่มีรูปแบบตายตัว** (Non-routine cognitive interpersonal) **ทักษะการปฏิบัติการที่ไม่มีรูปแบบตายตัว** (Non-routine manual physical) **ทักษะการคิดวิเคราะห์ที่มีรูปแบบตายตัว** (Routine cognitive analytical) **ทักษะการปฏิบัติการที่มีรูปแบบตายตัว** (Routine manual physical) **โดยการแบ่งกลุ่มทักษะที่มีใน** O\*NET **ให้สอดคล้องกับกลุ่มทักษะชุดใหม่ที่สร้างขึ้น นอกจากนี้ในงานของ** Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne **ก็มีการใช้ข้อมูลชุดเดียวกันนี้โดยการเลือกใช้ทักษะที่มีลักษณะเข้าข่าย คอขวดทางด้านการคำนวณ** (Computerisation Bottleneck) **หรือก็คือทักษะที่คอมพิวเตอร์สามารถใช้คำนวณได้ โดยแบ่งเป็น** 3 **กลุ่มได้แก่ การรับรู้และการจัดการ** (Perception and Manipulation) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Intelligence) ความฉลาดทางสังคม (Social Intelligence)

**2.1.2 การหามูลค่าของทักษะ**

ในงานของ **ทีปกร จิร์ฐิติกุลชัย** (2020) ได้ใช้วิธี recentered influence function (RIF) estimator ซึ่งเป็น Unconditional quantile regression โดยผลการศึกษาพบว่าทักษะประเภท การคิดวิเคราะห์ทั้งแบบที่มีรูปแบบตายตัวและไม่ตายตัว และ การสื่อสารปฏิสัมพันธ์ นั้นมีแนวโน้มของมูลค่าที่เพิ่มมากขึ้นตามช่วงเวลาตั้งแต่ปี 1985 จนถึงปี 2014 และในส่วนของทักษะการปฏิบัติการทั้งรูปแบบตายตัวและไม่ตายตัวนั้นมีแนวโน้มของมูลค่าที่ลดลงเรื่อยตลอดช่วงเวลาเดียวกัน

**บทที่ 3**

ระเบียบวิธีการวิจัย

**(Methodology)**

**3.1 วิธีการวิจัย**

**วิธีการวิจัยแบ่งเป็น** 2 **ส่วน ได้แก่** 1.การหากลุ่มทักษะพื้นฐาน และ 2. การประเมินมูลค่าของแต่ละทักษะ

**3.1.1** การหากลุ่มทักษะพื้นฐาน

**ในการกำหนดทักษะพื้นฐานสามารถทำได้หลายวิธี โดยอาจใช้กลุ่มทักษะตามงานศึกษาก่อนหน้า เช่น** World Economic Forum แต่สำหรับงานนี้จะใช้วิธี การวิเคราะห์ข้อความ (text analytics) ในการหากลุ่มของทักษะและประเมินค่าทักษะพื้นฐานในแต่ละอาชีพ โดยต้องการผลลัพธ์ตามตาราง 2

ตาราง 2: ตัวอย่างกลุ่มของของทักษะพื้นฐาน

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ทักษะ 1 | ทักษะ 2 | ทักษะ 3 | ทักษะ 4 | ทักษะ 5 | ทักษะ 6 |
| งาน 1 | 0.3 | 0.7 | 0.5 | 0.2 | 0.9 | 0.9 |
| งาน 2 | 0.5 | 0.2 | 0.8 | 0.8 | 0.1 | 0.5 |
| งาน 3 | … | … | … | … | … | … |
| งาน 4 | … | … | … | … | … | … |

**3.1.1.1 การแปลงค่าจากข้อความเป็นชุดตัวเลข (Word to vector)**

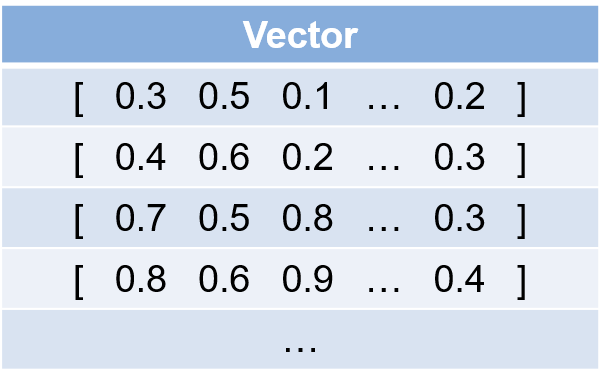
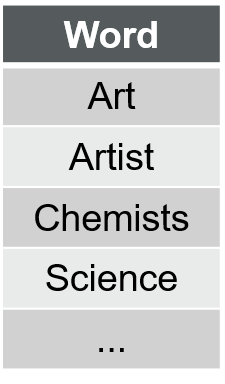
ในการแปลงค่าจากข้อความเป็นชุดตัวเลขนั้น มีเครื่องมือทาง text analytic ที่เรียกว่า Word2Vec ซึ่งเป็นโมเดลที่ใช้ในการแปลงข้อความเป็นเวกเตอร์ โดยแต่ละคำจะมีเวกเตอร์เป็นของตัวเอง (Word vector) และคำที่มีลักษณะคล้ายกันก็จะมีค่าที่ใกล้เคียงกัน โดยรูป 1 แสดงตัวอย่างค่าเวกเตอร์ของแต่ละคำ (ตัวเลขในรูปเป็นเพียงตัวเลขสมมุติเพื่อแสดงตัวอย่าง)

ส่วนในรูปที่ 2 ที่แสดงให้เห็นถึงเวกเตอร์ของแต่ละคำโดยแสดงผ่านกราฟ 2 มิติ แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการอธิบายคำผ่านเวกเตอร์ โดยคู่คำที่มีความหมายต่างพอๆกัน จะมีเวกเตอร์ที่ห่างเท่ากัน โดยจากภาพจะเห็นได้ว่า คู่ Art กับ Artist มีความห่างเท่ากับ คู่ Chemists กับ Science

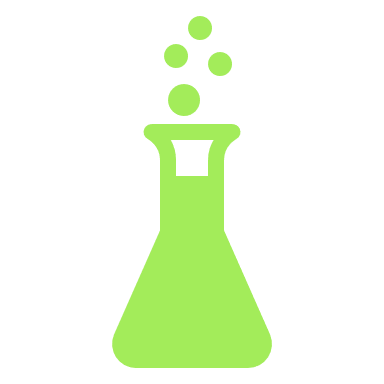
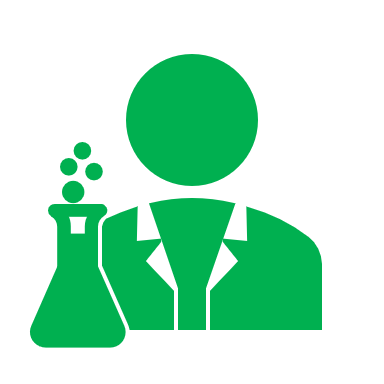
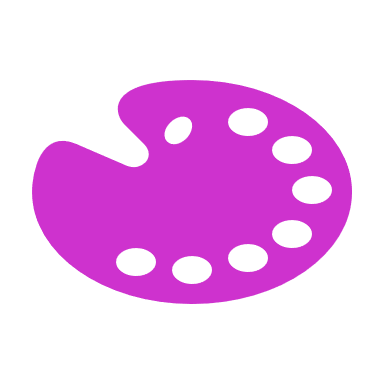
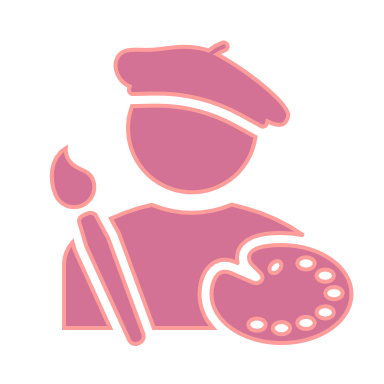
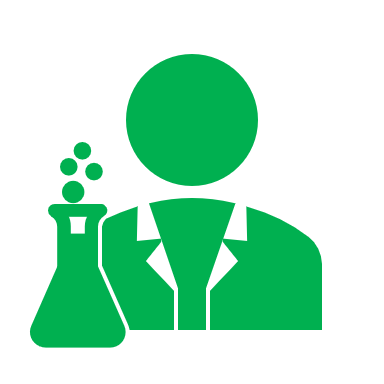
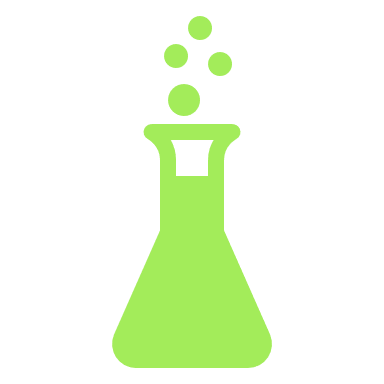
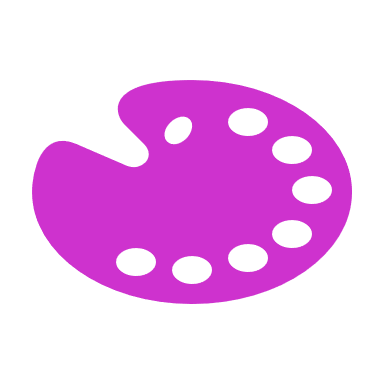
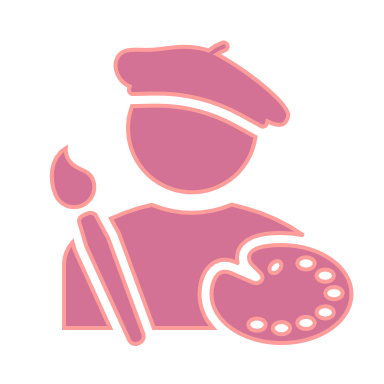
จากตัวอย่างที่แสดงไปข้างต้น Word vector จึงถือว่าเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการนำมาใช้หา

กลุ่มทักษะพื้นฐานในแต่ละอาชีพ และยังสามารถหาค่าของทักษะในแต่ละอาชีพได้อีกด้วย

รูป 1: การแปลงค่าจากข้อความเป็นเวกเตอร์



รูป 2: กราฟ 2 มิติแสดงเวกเตอร์ของแต่ละคำ



โดยในงานนี้เราจะใช้ ข้อมูล word vector ของ GloVe (Global Vector for Word Representation) โดยข้อมูลมีเวกเตอร์ของคำในภาษาอังกฤษทั้งหมด 400,000 เวกเตอร์ และในแต่ละเวกเตอร์ จะเป็นเวกเตอร์ 50 มิติ โดยในรูปที่ 3 จะแสดงถึงค่าทั้ง 50 มิติของคำว่า Economists

เนื่องจากเวกเตอร์เหล่านี้มีหน้าที่อธิบายคำ หรือก็คือแต่ละอาชีพ จึงกล่าวได้ว่าเวกเตอร์ทั้ง 50 มิตินี้ก็คือทักษะที่เกี่ยวข้องกับแต่ละอาชีพในด้านต่าง ๆ แต่การจะทำความเข้าใจกับเวกเตอร์ทั้ง 50 มิติ นั้นเป็นไปได้ยาก ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องลดมิติของข้อมูลให้เหลือจำนวนมิติที่เหมาะสมเพื่อให้ง่ายต่อการตีความและอธิบายผลต่อไป

รูป 3: ค่า 50 มิติของเวกเตอร์คำใน GloVe

รูป 4: ค่า 6 มิติของเวกเตอร์หลังทำการลดมิติด้วย PCA

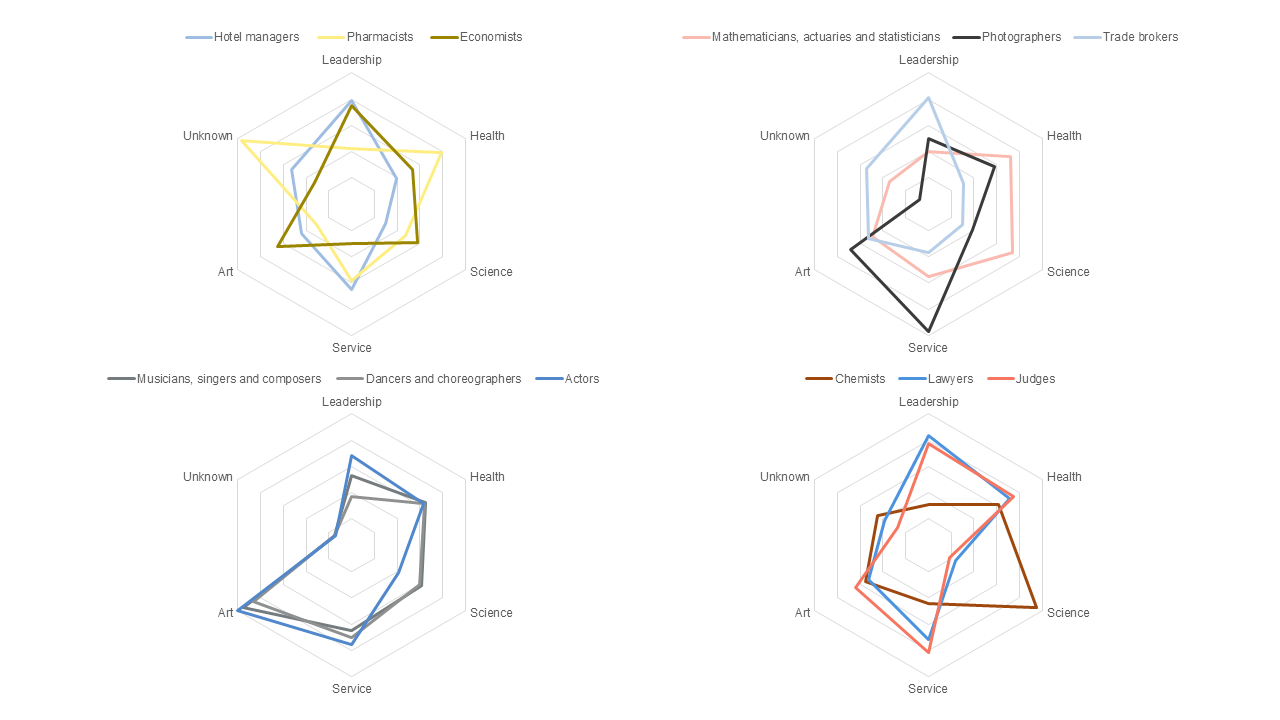
สำหรับวิธีการลดมิติของข้อมูล โดยพยายามให้เสีย information น้อยที่สุด เราเลือกใช้เทคนิค PCA (Principal component analysis) โดยเทคนิค PCA จะเป็นการสร้างตัวแปรชุดใหม่ โดยการหา linear combination จากตัวแปรตั้งต้น เพื่อให้ตัวแปรชุดใหม่ที่มีขนาดลดลงอธิบายตัวแปรชุดเดิมให้ได้มากที่สุด โดยผู้วิจัยเลือกที่จะลดจำนวนมิติข้อมูลจาก 50 มิติ เหลือ 6 มิติ เนื่องจาก marginal information gain ของการเพิ่มมิติ 1 มิติหลังจาก 6 มิติไปนั้นต่ำกว่า 5% โดยรูปที่ 4 แสดงถึงค่าที่ได้มาหลังทำการลดมิติข้อมูลด้วย PCA

**3.1.1.2 การตีความทักษะในแต่ละมิติ**

หลังจากที่ได้เวกเตอร์ 6 มิติในทุกอาชีพแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือการตีความว่าทักษะแต่ละด้านคือทักษะใด โดยทำการวิเคราะห์จากกลุ่มอาชีพที่มีค่าในแต่ละมิติมากที่สุดไล่เรียงไปถึงกลุ่มที่มีค่าในมิตินั้นน้อยที่สุด นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพกับแต่ละทักษะพื้นฐานที่ถูกกล่าวไว้ใน World Economic Forum ดังที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้น โดยหาความสัมพันธ์ด้วยวิธี Cosine similarity เพื่อใช้เป็นตัวอ้างอิงในการตีความทักษะทั้ง 6 มิติ โดยได้ผลดังนี้

1. ทักษะด้านการเป็นผู้นำ (Leadership)
2. ทักษะด้านสาธารณะสุข (Health)
3. ทักษะด้านวิทยาศาสตร์ (Science)
4. ทักษะด้านการบริการ (Service)
5. ทักษะด้านศิลปะ (Art)
6. ไม่สามารถตีความได้, อื่น ๆ (Unknown)

รูป 5: ค่า 6 มิติของอาชีพต่าง ๆ



**3.1.2 การประเมินมูลค่าของแต่ละทักษะ**

เพื่อศึกษามูลค่าของกลุ่มทักษะที่ส่งผลต่อค่าจ้าง จะถูกประมาณโดยสมการถดถอยดังนี้

โดยที่ i คือแรงงาน

คือค่าจ้างของแรงงาน i

คือปริมาณทักษะ m ที่ใช้ในอาชีพของแรงงาน i

คือตัวแปรควบคุมอื่น ๆ ได้แก่ เพศ อายุ และ จำนวนปีการศึกษา ของแรงงาน i

*ค่าสัมประสิทธิ์ ที่ได้*จากการประมาณคือมูลค่าของทักษะ m

**3.2 ข้อมูลที่ใช้**

1. ข้อมูลค่าจ้าง และอาชีพ จากข้อมูล Labor Force Survey ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ถึง 2561

2. ข้อมูล Word vectors จาก Stanford natural language processing group

**บทที่ 4**

**ผลการวิจัยและการอภิปรายผล**