รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการพัฒนาประสิทธิภาพระบบเตือนภัยด้านแรงงาน

ปี 2555-2557

จัดทำโดย

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

นำเสนอ

สำนักเศรษฐกิจการแรงงาน

สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน

กรกฎาคม 2556

กิตติกรรมประกาศ

กระทรวงแรงงานได้มอบหมายให้สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยดำเนินโครงการศึกษาวิจัยระบบเตือนภัยด้านแรงงาน (Early Warning System: EWS) ด้วยงบประมาณประจำปี พ.ศ. 2552 เพื่อจัดทำดัชนีและแบบจำลองเตือนภัยด้านแรงงานในเรื่องการจ้างงาน การเลิกจ้าง และการว่างงาน เพื่อให้สามารถแจ้งสภาวการณ์ทางด้านแรงงาน อีกทั้งเตือนภัยด้านแรงงานอันเป็นการป้องกันปัญหาที่เกี่ยวข้องกับด้านแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการนำเสนอผ่านทางเว็บไซต์ http://warning.mol.go.th ทั้งนี้กระทรวงแรงงานได้เล็งเห็นความสำคัญของความต่อเนื่องของโครงการ จึงได้มอบหมายให้สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยดำเนินโครงการต่อเนื่องจากโครงการในปี 2552 ภายใต้ชื่อ โครงการพัฒนาประสิทธิภาพระบบเตือนภัยด้านแรงงาน ปี 2555-2557 โดยได้รับการสนับสนุนทางด้านงบประมาณจากสำนักเศรษฐกิจการแรงงาน สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน

โครงการนี้มิอาจสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ถ้าไม่ได้รับการสนับสนุนและร่วมมือจากคณะกรรมการจัดจ้างที่ปรึกษาในการให้คำปรึกษาและประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกจนงานสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี คณะที่ปรึกษาขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ ขอขอบคุณเป็นพิเศษสำหรับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งเจ้าหน้าที่ศูนย์ข้อมูลเศรษฐกิจการแรงงาน รวมไปถึงกลุ่มผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมที่มีส่วนร่วมในการระดมความคิด ตลอดจนให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ระบบเตือนภัยด้านแรงงาน จนรายงานฉบับนี้มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามเจตนารมณ์ของผู้สนับสนุนงบประมาณทุกประการ หากจะมีความผิดพลาด คลาดเคลื่อนหลงเหลืออยู่บ้าง ทางคณะที่ปรึกษาขอน้อมรับแต่เพียงฝ่ายเดียว

คณะที่ปรึกษา

กรกฎาคม 2556

บทสรุปผู้บริหาร

กระทรวงแรงงานได้มอบหมายให้สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) ดำเนินโครงการศึกษาวิจัยระบบเตือนภัยด้านแรงงานในปี 2552 แม้ว่าจะสามารถใช้งานระบบเตือนภัยด้านแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและแรงงานของประเทศในปัจจุบัน แต่ด้วยสภาพการเติบโตทางเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา สาขาอุตสาหกรรมที่มีขนาดการจ้างงานสูงมีการปรับเปลี่ยนใหม่ และมีสาขาอุตสาหกรรมใหม่ๆ เกิดขึ้นในระบบเศรษฐกิจไทย ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงในการจ้างแรงงานในตลาดแรงงานไทยด้วย ด้วยเหตุนี้ ในปีงบประมาณ 2554 สำนักเศรษฐกิจการแรงงาน ภายใต้สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน จึงได้มอบหมายให้สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ดำเนินโครงการพัฒนาประสิทธิภาพระบบเตือนภัยด้านแรงงาน ปี 2555 – 2557 เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการพยากรณ์การเตือนภัยด้านแรงงาน และการกำหนดนโยบายทางด้านแรงงานในอนาคต ภายใต้วัตถุประสงค์

1 เพื่อปรับปรุงฐานข้อมูลระบบเตือนภัยด้านแรงงานให้สอดคล้องกับการจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) ปี 2552 (Thailand Standard Industrial Classification: TSIC 2009)

2 เพื่อพัฒนาตัวแบบจำลองเตือนภัยด้านแรงงานทุกตัวแบบที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์แนวโน้มตลาดแรงงานได้อย่างแม่นยำ และสร้างตัวแบบใหม่ให้สามารถพยากรณ์แนวโน้มตลาดแรงงานในมิติต่างๆ ทั้งมิติของระยะเวลา มิติของตลาดแรงงาน มิติของสาขาอุตสาหกรรม และมิติของต่างประเทศ

3 เพื่อปรับปรุงระบบเตือนภัยด้านแรงงานให้สอดคล้องกับตัวแบบจำลองเตือนภัยด้านแรงงานที่ได้รับการพัฒนา

4 เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถและเพิ่มทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจแรงงานด้วยแบบจำลองทางเศรษฐมิติ (Econometrics) ให้กับบุคลากรของกระทรวงแรงงาน ให้สามารถพัฒนาแบบจำลองทางเศรษฐมิติใหม่ๆ มาใช้ในการพยากรณ์การเตือนภัยด้านแรงงานได้ด้วยตนเองในอนาคต

ซึ่งมีขอบเขตการดำเนินโครงการ ดังต่อไปนี้

1 ปรับปรุงฐานข้อมูลระบบเตือนภัยด้านแรงงานให้สอดคล้องกับการจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) ปี 2552 (Thailand Standard Industrial Classification: TSIC 2009)

2 พัฒนาตัวแบบจำลองเตือนภัยด้านแรงงานตัวแบบเดิมและสร้างตัวแบบใหม่ในมิติต่างๆ เพื่อการพยากรณ์ล่วงหน้า ดังนี้

มิติของระยะเวลา ตัวแบบจำลองเตือนภัยด้านแรงงานรายไตรมาส

มิติของตลาดแรงงาน ตัวแบบจำลองเตือนภัยด้านการจ้างงาน การเลิกจ้าง และการว่างงาน

มิติของสาขาอุตสาหกรรม ตัวแบบจำลองเตือนภัยด้านแรงงานรายสาขาอุตสาหกรรมสำคัญของประเทศไทยเพิ่มเติม

มิติของต่างประเทศ ตัวแบบจำลองเตือนภัยด้านแรงงานจากดัชนีชี้นำภาวะเศรษฐกิจของประเทศที่เป็นประเทศคู่ค้าสำคัญเพิ่มเติม

3 เสริมสร้างขีดความสามารถและเพิ่มทักษะการพัฒนาตัวแบบเดิมและสร้างตัวแบบใหม่ให้กับบุคลากรของกระทรวงแรงงาน

4 จัดให้มีการฝึกอบรม/สอนงาน/ฝึกปฏิบัติจริงกับบุคลากรของกระทรวงแรงงานเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถใช้งานระบบเตือนภัยด้านแรงงานได้

ผลการดำเนินโครงการรวมถึงข้อเสนอแนะของโครงนั้น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการดำเนินโครงการ

การศึกษาระบบเตือนภัยด้านแรงงานสำหรับโครงการในระยะที่ 2 ได้ทำการสำรวจระบบฐานข้อมูลด้านการจ้างงาน การเลิกจ้าง และการว่างงานของประเทศไทย และการจ้างงานรายอุตสาหกรรม (14 อุตสาหกรรม) โดยข้อมูลที่ใช้นั้นมาจาก 2 แหล่ง คือ กระทรวงแรงงานและสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยใช้วิธีวิเคราะห์สัญญาณเตือนภัย (Signal Analysis) และแบบจำลอง Multinomial Logit (Mlogit) ซึ่งแตกต่างจากโครงการในระยะที่ 1 ที่ใช้การทดสอบแบบจำลองแบบ Probit แม้ว่าแบบจำลองทั้งสองรูปแบบจะเป็นแบบจำลองที่ใช้อยู่กว้างขวางในการจัดทำระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning System: EWS) แต่เมื่อคณะวิจัยได้ทำการเปรียบเทียบค่าสัดส่วนของการทำนายเหตุการณ์ได้ถูกต้อง (Proportion of correct prediction) และสัดส่วนของการเตือนภัยล่วงหน้าได้ถูกต้อง (Proportion of crisis correctly called) พบว่าแบบจำลอง Mlogit มีค่าสัดส่วนที่สะท้อนถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบเตือนภัยที่แม่นยำกว่าแบบจำลองแบบ Probit ดังนั้น โครงการพัฒนาประสิทธิภาพระบบเตือนภัยด้านแรงงาน ปี 2555-2557 นี้ จึง**เลือกใช้แบบจำลองแบบ Mlogit ในการวิเคราะห์ข้อมูล** โดยได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์สัญญาณเตือนภัย

ผลการวิเคราะห์สัญญาณเตือนโดยใช้ข้อมูลผู้ประกันตนเป็นตัวแปรอ้างอิง เทียบกับดัชนีชี้ภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทย 13 ตัว ดังตารางที่ ส.1

ตารางที่ ส.1 ดัชนีชี้ภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทย

สัญญาณเตือนภัยทางด้านอุปสงค์	• การใช้กระแสไฟฟ้า • ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน • ดัชนีอุปโภคบริโภคภาคเอกชน	• มูลค่าการจำหน่ายรถยนต์ • มูลค่าการจำหน่ายรถจักรยานยนต์ • มูลค่าการส่งออก
สัญญาณเตือนภัยทางด้านอุปทานหรือเกี่ยวข้องกับการผลิต	• อัตราการใช้กำลังการผลิต • พื้นที่รับอนุญาตก่อสร้างในเขตเทศบาล	• ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรม • ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก
สัญญาณเตือนภัยที่มีลักษณะชี้นำภาวะเศรษฐกิจ (Leading Economic Indicator)	• ดัชนีชี้นำภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทย • ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจ • ดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์	

พบว่ามีตัวแปรเศรษฐกิจที่ส่งสัญญาณเตือนการเกิดวิกฤตทั้งในช่วงปี 2540-2542 ปี 2552 และปลายปี 2554 คณะผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ในการวัดระดับเตือนภัยจากสัญญาณเตือนภัยที่ส่งในแต่ละครั้งดังนี้ หากสัญญาณเตือนภัยส่งสัญญาณพร้อมกันไม่เกิน 5 ตัว ให้ถือว่าการจ้างงานยังอยู่ในระดับปรกติ หากตัวแปรเหล่านี้ส่งสัญญาณพร้อมกัน 6 ตัว ให้ถือว่าภาวะการจ้างงานอยู่ในระดับควรเฝ้าระวัง และหากสัญญาณต่างๆ ส่งสัญญาณพร้อมกันเกิน 6 ตัว ให้ถือว่าภาวะการจ้างงานอยู่ในเกณฑ์อันตราย นอกจากนี้การวิเคราะห์ยังพบว่าดัชนีชี้นำภาวะเศรษฐกิจของประเทศอุตสาหกรรมที่สำคัญ คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศญี่ปุ่น กลุ่มประเทศ OECD ประเทศจีน ประเทศอินเดีย และ ประเทศอินโดนีเซีย สามารถใช้เป็นตัวแปรที่เตือนภัยด้านแรงงานได้ ทั้งนี้เพราะประเทศเหล่านี้เป็นคู่ค้าที่สำคัญของประเทศไทย หากประเทศเหล่านี้ประสบปัญหาเศรษฐกิจตกต่ำย่อมส่งผลกระทบต่อการส่งออกของประเทศไทยและส่งผลต่อมายังภาคอุตสาหกรรมและการจ้างงานในที่สุด

2. ผลการวิเคราะห์แบบจำลองความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตแรงงาน

ผลการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นในการเกิดวิกฤตโดยนำตัวแปรต่างๆ จากตารางที่ 5.1 มาทำการประมาณค่าแบบจำลอง Mlogit โดยเปรียบเทียบช่วงเวลา Pre-Crisis (Yi,t = 1) และ Post-Crisis (Yi,t = 2) กับ Tranquil (Yi,t = 0) ที่ระดับนัยสำคัญ (α) 0.10 ซึ่งจะคัดเลือกตัวแปรที่มีผลต่อความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตด้านต่างๆ รวมถึงเครื่องหมายที่อ้างอิงจากสัญญาณเตือนภัย (Positive Shock และ Negative Shock) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีผลประมาณการที่ดีที่สุดจากจำนวนตัวแปรทั้งหมดที่นำมาทดลองประมาณการ ดังตารางที่ ส.2

สำหรับผลการวิเคราะห์แบบจำลองความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตแรงงานนั้น จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ภาพรวมและรายสาขา

1) ภาพรวมของตลาดแรงงาน

ในภาพรวมของตลาดแรงงานนั้นจะทำการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ ส.2 สรุปผลการวิเคราะห์ภาพรวมการจ้างงานตัวแปรเศรษฐกิจของประเทศที่ส่งสัญญาณเตือนภัยด้านแรงงานและมีนัยสำคัญทางสถิติในแบบจำลอง Multinomial Logit

	การใช้กระแสไฟฟ้า	ดัชนีอุปโภคบริโภคภาคเอกชน	อัตราการใช้กำลังผลิต	ดัชนีชี้นำภาวะเศรษฐกิจฯ	มูลค่าการส่งออก	ดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์	Brent	ดัชนีความเชื่อมั่นธุรกิจ	ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน
SSO-12เดือน	X	X	X	X					
SSO-3เดือน	X	X			X				
NSO-จ้างงาน		X		X	X				
NSO-ว่างงาน		X				X	X		
DOL-12เดือน	X	X				X			
DOL-3เดือน	X		X			X			
DOE-12เดือน		X				X			
DOE-3เดือน			X		X				

หมายเหตุ: SSO = สำนักงานประกันสังคม (Social Security Office)
NSO = สำนักงานสถิติแห่งชาติ (National Statistic Office)
DOL = กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (Department of Labor)
DOE = กรมการจัดหางาน (Department of Employment)

2) การจ้างงานรายสาขา

อุตสาหกรรมที่คัดเลือกเพื่อวิเคราะห์นั้นประกอบไปด้วย 14 อุตสาหกรรม ได้แก่ (1) ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (2) ยานยนต์และชิ้นส่วน (3) อาหารและอาหารสัตว์ (4) สิ่งทอ (5) เครื่องนุ่งห่ม (6) การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ รถจักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล (7) แม่พิมพ์ (8) การก่อสร้าง (9) ไม้และเครื่องเรือน (10) การเป็นสื่อกลางทางการเงิน (11) การขนส่ง (Logistic) (12) งานด้านสุขภาพ งานสังคมสงเคราะห์ กิจกรรมด้านบริการชุมชน สังคม และการบริการส่วนบุคคลอื่นๆ (13) การท่องเที่ยว และ (14) โรงแรมและภัตตาคาร สำหรับรายละเอียดกิจกรรมทางเศรษฐกิจภายใต้อุตสาหกรรมหลักนั้นปรับปรุงฐานข้อมูลระบบเตือนภัยด้านแรงงานให้สอดคล้องกับการจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) ปี 2552 (Thailand Standard Industrial Classification: TSIC 2009) โดยผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ ส.3

ตารางที่ ส.3 ตัวแปรเศรษฐกิจของประเทศที่มีนัยสำคัญทางสถิติในแบบจำลอง Multinomial Logit การจ้างงานรายสาขาอุตสาหกรรมที่สำคัญ

อุตสาหกรรม	ดัชนีชี้วัดหลักที่ใช้								ดัชนีชี้นำเศรษฐกิจต่างประเทศ	ดัชนีรายสาขาอื่นๆ					
	การใช้กระแสไฟฟ้า	ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน	ดัชนีอุปโภคบริโภคภาคเอกชน	มูลค่าการส่งออก	ดัชนีชี้นำภาวะเศรษฐกิจประเทศไทย	อัตราการใช้กำลังผลิต	ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรม	Brent		GDP	ดัชนีราคาผู้ผลิต	ดัชนีราคาผู้บริโภค	เงินทุนจดทะเบียนนิติบุคคลจัดตั้งใหม่	ค่าใช้จ่ายภาครัฐ	อัตราการเข้าพักโรงแรม
1.ไฟฟ้าและอิเล็คทรอนิกส์			X	ไฟฟ้าฯ					ญี่ปุ่น	ไฟฟ้า					
2. ยานยนต์และชิ้นส่วน					X			X	ญี่ปุ่น		ยานยนต์ฯ				
3. อาหารและอาหารสัตว์						อาหารและเครื่องดื่ม					เกษตรและปศุสัตว์	อาหาร			
4. สิ่งทอ	X		X												
5. เครื่องนุ่งห่ม								X	สหรัฐ		ผู้ผลิตเส้นใยฯ				
6. การขายปลีก ขายส่งฯ			X					X				รวม			
7. แม่พิมพ์		X					X	X							
8. ก่อสร้าง		X			X					ก่อสร้าง					
9. ไม้และเครื่องเรือน		X		ไม้ฯ				X							
10. การเป็นสื่อกลางทางการเงิน		X											X	X	
11. ขนส่ง			X					X						X	
12. งานสุขภาพ	X		X		X			X		สุขภาพ					
13. ท่องเที่ยว			X					X							
14. โรงแรมฯ												อาหาร			X

ข้อเสนอแนะ

ในปัจจุบันสถานการณ์การว่างงานของประเทศไทยอยู่ในสถานะคงตัวและไม่รุนแรงดังเห็นได้จากอัตราการว่างงานของประเทศอยู่ที่ระดับต่ำกว่าร้อยละ 1.5 ตั้งแต่ปี 2549 เป็นต้นมา แต่ปัญหาหลักที่พบคือการขาดแคลนแรงงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งแรงงานระดับทักษะ ซึ่งยังไม่มีการเก็บข้อมูลในรูปแบบนี้อย่างต่อเนื่อง โดยพบว่ามีเพียงข้อมูลการสำรวจความต้องการแรงงานและการขาดแคลนแรงงานจากสำนักงานสถิติแห่งชาติเพียงแห่งเดียว และทำการสำรวจเพียงบางปี ทั้งนี้ การจัดเก็บข้อมูลต้องมีลักษณะที่จัดเก็บอย่างต่อเนื่อง และมีความสม่ำเสมอจึงจะทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ

ตลอดระยะเวลา 16 ปีที่ผ่านมา สถานการณ์วิกฤตแรงงานที่พบในประเทศไทยประกอบไปด้วย 4 เหตุการณ์หลักๆ คือ วิกฤตต้มยำกุ้ง วิกฤต Subprime เหตุการณ์มหาอุทกภัยในปี 2554 และการปรับขึ้นค่าแรงขั้นต่ำเป็น 300 บาทต่อวัน อย่างไรก็ตามสองเหตุการณ์หลังนั้นเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ไม่ยาวนานเท่า 2 เหตุการณ์แรก การวิเคราะห์ระบบเตือนภัยล่วงหน้าอาจไม่ใช่เรื่องใหม่สำหรับประเทศไทย เนื่องจากมีการจัดทำในหลายหน่วยงาน เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ระบบเตือนภัยด้านแรงงานซึ่งเริ่มทำมาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว แต่เนื่องจากการขาดการประชาสัมพันธ์ที่ดี กอปรกับข้อจำกัดทางด้านจำนวนเจ้าหน้าที่ที่จะให้ความรู้ในเรื่องนี้จากกระทรวงแรงงาน จึงทำให้ระบบเตือนภัยด้านแรงงานยังคงเป็นที่รู้จักในวงจำกัด และสิ่งนี้อาจส่งผลต่อความไม่ยั่งยืนของระบบเตือนภัยด้านแรงงาน

Executive Summary

Thailand Development Research Institute (TDRI), under the funding from the Ministry of Labor, had worked on the Labor Warning System Project on 2009. The result was used in upgrading the prediction of labor warning more concretely, however the changing in Thailand and global economic situation directly effect to country's labor market. As a result, under the fiscal year 2012, TDRI receives financial support from Labor Economic Bureau, the Office of Permanent Secretary, Ministry of Labor to continuously working on the project under the name "Enhancing Efficiency of Labor Warning System, 2555 – 2557 (A.C. 2012 - 2014)" in order to consistently predict labor warning related issues and policy development in the near future. The objectives of the project are;

1. To develop labor warning system database in according to Thailand Standard Industrial classification: TSIC 2009.

2. To develop the existing labor warning model to be more efficient and accurate in estimating labor market trend, as well as to create a new model that is able to estimate labor market in various dimensions, such as time, labor market, industrial sector, and international dimension.

3. To improve labor warning system in according to the new labor warning model.

4. To escalate skill and capacity of Ministry of labor staff in terms of labor economic analysis by using econometric method.

The scopes of the project are;

1. Developing labor warning system database in according to Thailand Standard Industrial Classification: TSIC 2009)

2. Developing the existing labor warning model and create the new model to estimate the following dimensions;

- Time Dimension: Quarterly labor warning system model
- Labor market Dimension: Warning in employment, termination and Unemployment Model
- Industrial sector Dimension: Warning in labor economic especially in the selecting important industrial sector Model
- International dimension: Labor warning based on economic leading indicator in trading countries (e.g. India, ASEAN countries, EU)

3. Strengthening skill and capacity of developing the existing model and create the new one for Ministry of labor staff

4. Arrange the training session to Ministry of Labor staff in order to understand how to use the labor warning system.

The result of the project provide as followed;

Results of the project

In the second phrase, the data obtained in employment, termination, unemployment, and employment in industrial sector were from two main sources; Ministry of labor and National Statistical Office of Thailand. The data was obtained by using Signal Analysis and Multinomial Logit as methodology. In this phrase, Multinomial Logit (mlogit) was used instead of probit model. Although these two models are widely used in Early Warning System: EWS, turned out that mlogit reflected its more accurate proportion, when comparing the propotion of correct prediction and propotion of crisis. Therefore, mlogit was selected as one of the methodologies used in this phrase. The findings of the project are as followed;

1. The Result of Signal Alarming Analysis

Self-insured people under the section 33 from SSO is used as dependant data together with thirteen economic indicators (Table E-1)

Table E-1 Thailand Economic Indicators

Warning Signals affecting aggregate demand	• Electricity Consumption • Private Investment Index • Private Consumption Index	• Domestic car sales • Motorcycles sales • Export Values
Warning signal affecting aggregate supply	• Capacity Utilization • Construction area permitted in municipal areas	• Manufacturing Production Index • Crude Oil Price
Leading economic indicators' warning signals	• Leading Economic Indicator • Business Sentiment Index • Stock Exchange of Thailand Index	

There was an economic variable alerted of economic crisis that took place in 1997-1999, 2009, and the last quarter of 2011. Warning level is categorized into 3 sections as the following.

1) Normal Level: Less than 5 indicators are alerting

2) Surveillance: 5–6 indicators are alerting

3) Warning: ≥ 6 indicators are alerting

Furthermore, economically influencing countries such as USA, Japan, OECD countries, China, India, and Indonesia can be used as a labor warning indicator because these are Thailand's most important trading partnership. If these countries encountered economic downturn, Thailand Exporting Values would be affected as well as industrial sector and employment.

2. The result of analyzing the probability of labor economic crisis's occurrence.

Under the mlogit model, period can be categorized into 3 regimes. (1) Pre-crisis (Yi, t=1) at significant level (α) 0.10. The significant variables (as shown in table E-1) will also include positive and negative shock signal.

Result of the analysis is divided into two categories – overall labor market and industrial sector.

1) Overall Labor Market

The result of overall labor market is shown in table E-2

Table E-2 The summary of impending crisis significant variables in overall labor market from m-logit model

	Electricity Consumption	Private Consumption Index	Capacity Utilization	Leading Economic Indicator	Export Values	Stock Exchange of Thailand Index	Brent	Business Sentiment Index	Private Investment Index
SSO-12 months	×	×	×	×					
SSO-3 months	×	×			×				
NSO-employment		×		×	×				
NSO-unemployment		×				×	×		
DOL-12 months	×	×				×			
DOL-3 months	×		×			×			
DOE-12 months		×				×			
DOE-3 months			×		×				

Note: x = significant variable
SSO = Social Security Office
NSO = National Statistical Office of Thailand
DOL = Department of Labor
DOE = Department of Employment

2) Employment in industrial sector

Fourteen industries are selected; namely, (1) Electricity and Electronics (2) Automotive and parts (3) food and feed (4) textiles (5) garment (6) wholesale, retail, repairing automotive, motorcycles, and personal belongings (7) mold (8) construction (9) woods and household furnishings (10) financial intermediation (11) logistic (12) health related work,

social work, community and society services (13) tourism and (14) hotels and restaurants. Detail of economic activity is accordance with TSIC 2009, with the result of analysis found as shown in table E-3.

Suggestions

The current situation of unemployment in Thailand is stable and not too bad to cope with as can be seen in the unemployment rate that remains lower than 1.5 percent since 2006. However, the main problem found is labor shortage that has become the severe issue for the country, especially skilled & upper skilled level. National Statistical Office of Thailand is the only institute that has been collecting the data in demand for labor, as well as skill shortage, but data collection has not been done consistently. Otherwise, the data could have been more trustworthy, resulting in the better analysis and result.

In the past 16 years, Thailand had experienced four main economic crises, which are (1) Asian financial crisis, (2) Subprime Crisis, (3) 2011-flooding, and (4) the new daily minimum wage – 300 Baht. Early Warning System had been known in Thailand for quite some time already; thus, it is not something entirely new to Thailand. However, with the lack of efficiently distributing information and with limited number of knowledgeable staff relating to labor warning system resulting relatively low number of people know of labor warning system, which makes this development not sustainable it should be.

Table E-3 The Result of Significant Economic Variables under Multinomial Logit Model by Industrial Sectors

Industrial Sector	Main Economic Variables								Foreigner Leading Economic Index	Sector Economic Indexes					
	Electricity consumption	Private investment index	Private consumption index	Export value (US$)	Leading economic index	Capacity utilization	Production of manufacturing goods	Brent		GDP	PPI	CPI	Authorized Capital of Newly Registered Companies	Government Expenditure	Hotel Occupancy Rate
1.Electricity and Electronics			X	Electricity					Japan	Electricity					
2. Automotive and parts					X			X	Japan		Auto-motive				
3. Food and Feed						Food and Drink					Agriculture	Food			
4. Textile	X		X												
5. Garment								X	US		Yarn				
6. Wholesale, retail, etc.			X					X				Total			
7. Molding		X					X	X							
8. Construction		X			X					Construction					
9. Woods and Furniture		X		Wood				X							
10. Financial intermediation		X											X	X	
11. Logistic			X					X						X	
12. Health related work, etc.	X		X		X			X		Health					
13. Tourism			X					X							
14. Hotels and restaurants												Food			X

นิยามศัพท์

1. **การวิเคราะห์สัญญาณเตือนภัย (Signal Analysis)** หมายถึง เครื่องมือที่จะทำให้ทราบสถานภาพตลาดแรงงานในประเทศไทย จากการส่งสัญญาณตัวชี้นำภาวะเศรษฐกิจต่างๆ ที่สำคัญทั้งภายในและต่างประเทศ

2. **ดัชนีชี้นำภาวะเศรษฐกิจ (Leading Economic Indicator: LEI)** หมายถึง เครื่องประเมินแนวโน้มภาวะเศรษฐกิจของประเทศ ในการส่งสัญญาณด้านทิศทางการเติบโตทางเศรษฐกิจและดัชนีชี้นำเงินเฟ้อ โดยมีลักษณะดัชนีที่มีลักษณะคลื่นวัฏจักร หรือระยะเวลาการเกิดจุดวกกลับทั้งขาขึ้นและขาลงก่อนการเกิดจุดวกกลับของคลื่นภาวะเศรษฐกิจโดยรวม

3. **ดัชนีผสม (Composite Index)** หมายถึง การนำเอาค่าดัชนีที่เกี่ยวข้องกับภาวะเศรษฐกิจหลายๆ ตัวมารวมกัน

4. **แบบจำลอง Multinomial Logit (mlogit)** หมายถึง การวิเคราะห์ความถดถอยแบบโลจิสติกส์เป็นประเภทที่ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ชนิด Nominal Scale มีค่าความเป็นไปได้มากกว่า 2 ค่า

5. **แบบจำลอง Probability Logit (Probit)** หมายถึง การวิเคราะห์ความถดถอยแบบโลจิสติกส์เป็นประเภทที่ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ชนิด Nominal Scale เป็นประเภทที่ตัวแปรตามมีค่าความเป็นไปได้แค่ 2 ค่าเท่านั้น

6. **ระดับอ้างอิง (Threshold)** หมายถึง ค่าที่สมมติขึ้นเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบระดับที่อ้างอิง

7. **ระบบแจ้งการเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning System: EWS)** หมายถึง การใช้ดัชนีชี้นำภาวะเศรษฐกิจต่างๆในการวัดระดับความแข็งแกร่งหรืออ่อนไหวทางด้านการจ้างงาน โดยเป็นผลการคำนวณมาจากดัชนีผสม

8. **สัดส่วนการเตือนภัยล่วงหน้าได้ถูกต้อง (Proportion of Crisis Correctly Called)** หมายถึง ความสามารถในการทำนายความน่าจะเป็นต่อการเกิดวิกฤตทางด้านตลาดแรงงาน และตัวแปรได้มีการส่งสัญญาณได้ถูกต้อง

9. **สัดส่วนการทำนายเหตุการณ์ได้ถูกต้อง (Proportion of Correct Prediction)** หมายถึง ความสามารถในการทำนายความน่าจะเป็นต่อการเกิดเหตุการณ์ในด้านการจ้างงานได้ถูกต้อง

10. **องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development: OECD)** หมายถึง องค์การความร่วมมือระหว่างประเทศที่มีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างความแข็งแกร่งทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศสมาชิก โดยการปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการ ส่งเสริมการค้าเสรี และให้ความช่วยเหลือเพื่อการพัฒนาทั้งในประเทศอุตสาหกรรมและประเทศกำลัง พัฒนาทั้งนี้ ภารกิจของ OECD เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม คือจากเดิมที่เน้นการตรวจสอบนโยบายในด้านต่างๆ ของประเทศสมาชิกไปสู่การวิเคราะห์แนวทางที่นโยบายต่างๆ จะสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างประเทศสมาชิกและกับประเทศภายนอกกลุ่ม โดยเฉพาะในประเด็นปัญหาข้ามชาติต่างๆ อันเกิดจากกระแสโลกาภิวัตน์ ในปัจจุบัน OECD ถือ เป็นองค์กรวิจัยที่มีคุณภาพที่สุดองค์กรหนึ่งของโลก เป็นแหล่งรวมข้อมูลวิจัยต่างๆ ให้ประเทศสมาชิกสามารถ ปรึกษา ค้นคว้า รวมทั้งขอข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวปฏิบัติอันเป็น

เลิศในด้านต่างๆ ปัจจุบัน OECD ประกอบด้วยสมาชิก 34 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรเลีย ออสเตรีย เบลเยียม แคนาดา ชิลี สาธารณรัฐเช็ค เดนมาร์ก เอสโตเนีย ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมนี กรีซ ฮังการี ไอซ์แลนด์ ไอร์แลนด์ อิสราเอล อิตาลี ญี่ปุ่น สาธารณรัฐเกาหลี ลักเซมเบิร์ก เม็กซิโก เนเธอร์แลนด์ นิวซีแลนด์ นอร์เวย์ โปแลนด์ โปรตุเกส สโลวาเกีย สโลเวเนีย สเปน สวีเดน สวิตเซอร์แลนด์ ตุรกี สหราชอาณาจักร และสหรัฐอเมริกา และ 1 องค์กร คือสหภาพยุโรป นอกจากนี้ OECD ยังร่วมมือและมีข้อตกลงต่างๆ กับประเทศที่ไม่ได้เป็นสมาชิกกว่า 70 ประเทศ ผ่าน Centre for Co-operation with Non-Members (CCNM)

ที่มา :
1. สมศจี ศิกษมัต และ นพดล บูรณะธนัง. 2543. ระบบสัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าทางเศรษฐกิจ (Early Warning System of Economy). ธนาคารแห่งประเทศไทย
2. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. กรอบแนวคิด หลักเกณฑ์ และวิธีการวัด ความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจของไทย. เข้าถึงได้จาก http://www.nesdb.go.th/portals/0/eco_datas/evalution/%E0%B9%80%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%A1%E0%B9%81%E0%B8%82%E0%B9%87%E0%B8%87%E0%B8%97%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%A8%E0%B8%A3%E0%B8%A9%E0%B8%90%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%88.pdf
3. กัลยาณี เต็งพงศธร. 2556. การประยุกต์ใช้วิธีวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกส์ในงานพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เข้าถึงได้จาก http://www.kmitl.ac.th/~kskallay/pdf/logistic_regression%28AdPD54%29.pdf
4. สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง กระทรวงการคลัง. 2549. ระบบสัญญาณเตือนภัยทางด้านการคลัง (Fiscal Early Warning System: FEWS).
5. กระทรวงการต่างประเทศ เข้าถึงได้จาก http://www.mfa.go.th/business/th/customize/16520-%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%92%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3-OECD.html

สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ

บทสรุปผู้บริหาร

นิยามศัพท์

บทที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล 1-1

1.2 วัตถุประสงค์ 1-3

1.3 ขอบเขตของโครงการ 1-3

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ 1-4

บทที่ 2 การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยในประเทศ 2-1

2.2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัยในต่างประเทศ 2-4

2.3 ทบทวนผลการดำเนินโครงการระยะที่ 1 2-9

บทที่ 3 กรอบแนวคิดและวิธีการศึกษาดัชนีเตือนภัยล่วงหน้า

3.1 กรอบแนวคิด 3-1

3.2 วิธีการศึกษา 3-1

3.3 การคัดเลือกตัวแปรและแบบจำลองที่นำมาวิเคราะห์ 3-7

บทที่ 4 ระบบฐานข้อมูลด้านการจ้างงาน การเลิกจ้าง และการว่างงาน

4.1 ปรับปรุงฐานข้อมูลด้านการจ้างงาน การเลิกจ้าง และการว่างงานจากสำนักงานประกันสังคม 4-2

4.2 ปรับปรุงฐานข้อมูลด้านการจ้างงานและการว่างงานจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ 4-18

4.3 ปรับปรุงฐานข้อมูลด้านการจ้างงาน การเลิกจ้าง และการว่างงานจากชุดข้อมูลอื่นๆ 4-49

4.4 การเปรียบเทียบข้อมูลผู้ประกันตนและข้อมูลการจ้างงานโดยรวม 4-59

4.5 การกำหนดระดับดัชนีภาวะแรงงานระหว่างระดับปกติ ระดับเตือนภัย และระดับอันตราย 4-70

บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์ดัชนีเตือนภัยด้านแรงงาน

5.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดัชนีเตือนภัยจากชุดข้อมูลสำนักงานประกันสังคม 5-5

5.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดัชนีเตือนภัยจากชุดข้อมูลสำนักงานสถิติแห่งชาติ 5-16

5.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดัชนีเตือนภัยจากชุดข้อมูลอื่นๆ 5-36

บทที่ 6 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผล 6-1

6.2 ข้อเสนอแนะ 6-5

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ก. การประมาณการจ้างงานรายสาขาในบางช่วงเวลาที่ไม่ได้มีการจัดเก็บ

ข. ผลการออกแบบและพัฒนาระบบ

ค. สรุปผลการประชุม

ง. การอบรมเจ้าหน้าที่กระทรวงแรงงาน

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1	ดัชนีชี้นำทางเศรษฐกิจในประเทศต่างๆ	2-5
ตารางที่ 2.2	ตัวแปรเศรษฐกิจของประเทศที่ส่งสัญญาณเตือนภัยด้านแรงงานและมีนัยสำคัญทางสถิติในแบบจำลองโพรบิต	2-10
ตารางที่ 2.3	ตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการเตือนภัยความน่าจะเป็นในการเกิดวิกฤตการจ้างงานจำแนกตามอุตสาหกรรมที่สำคัญ	2-11
ตารางที่ 3.1	การส่งสัญญาณเกี่ยวกับเหตุการณ์วิกฤต	3-2
ตารางที่ 3.2	การวิเคราะห์การส่งสัญญาณเกี่ยวกับเหตุการณ์วิกฤตกรณี Multinomial Logit Model	3-5
ตารางที่ 3.3	ผลการทำนายของแบบจำลอง Probit สำหรับผู้ประกันตน (SSO)	3-6
ตารางที่ 3.4	ผลการทำนายของแบบจำลอง Multinomial Logit สำหรับผู้ประกันตน (SSO)	3-6
ตารางที่ 4.1	รายละเอียดข้อมูลด้านการจ้างงาน การเลิกจ้าง และการว่างงานที่ทำการจัดเก็บโดยกระทรวงแรงงาน	4-1
ตารางที่ 4.2	จำนวนผู้ประกันตนรายเดือนตามมาตราต่างๆ ปี 2537-2555	4-5
ตารางที่ 4.3	จำนวนผู้ประกันตน (มาตรา 33) จำแนกตามประเภทกิจการปี 2541–2554	4-11
ตารางที่ 4.4	จำนวนผู้รับประโยชน์ทดแทนกรณีว่างงานและค่าใช้จ่ายประโยชน์ทดแทนกรณีการว่างงาน รายเดือน ปี 2547–2555	4-14
ตารางที่ 4.5	รายละเอียดข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรที่ใช้	4-18
ตารางที่ 4.6	เปรียบเทียบ ISIC Rev.3 และ TSIC 2009	4-28
ตารางที่ 4.7	จำนวนผู้มีงานทำ จำแนกตามรอบการสำรวจ ปี 2537-2555	4-31
ตารางที่ 4.8	จำนวนผู้มีงานทำที่เป็นลูกจ้างภาคเอกชน จำแนกตามกรอบการสำรวจปี 2537–2555 จำนวนผู้มีงานทำที่เป็นลูกจ้างภาคเอกชน จำแนกตามกรอบการสำรวจ ปี 2537–2555	4-31
ตารางที่ 4.9	จำนวนผู้มีงานทำที่เป็นลูกจ้างภาคเอกชน จำแนกตามอาชีพ ปี 2544-2554	4-32
ตารางที่ 4.10	จำนวนผู้มีงานทำที่เป็นลูกจ้างภาคเอกชน จำแนกตามอุตสาหกรรมที่สนใจ ปี 2544–2554	4-34
ตารางที่ 4.11	จำนวนผู้ว่างงาน จำแนกตามรอบการสำรวจ ปี 2537-2555	4-35
ตารางที่ 4.12	อัตราการว่างงาน จำแนกตามรอบการสำรวจ ปี 2537-2555	4-36
ตารางที่ 4.13	จำนวนผู้ว่างงานตามลักษณะการว่างงาน ตามรอบการสำรวจ ปี 2537-2555	4-37
ตารางที่ 4.14	จำนวนผู้ว่างงาน จำแนกตามระดับการศึกษาที่สำเร็จ ปี 2544-2554	4-39
ตารางที่ 4.15	จำนวนผู้ว่างงาน จำแนกตามอุตสาหกรรมที่สนใจ รายไตรมาส ปี 2544–2555	4-41
ตารางที่ 4.16	จำนวนผู้มีงานทำที่ทำงานต่ำกว่าระดับแบบปานกลาง (น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) จำแนกตามรอบการสำรวจ ปี 2537-2555	4-44
ตารางที่ 4.17	จำนวนผู้มีงานทำที่ทำงานต่ำกว่าระดับแบบรุนแรง (น้อยกว่า 20 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) จำแนกตามรอบการสำรวจ ปี 2537-2555	4-45
ตารางที่ 4.18	จำนวนลูกจ้างภาคเอกชนที่ทำงานต่ำกว่าระดับแบบปานกลาง (น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) จำแนกตามรอบการสำรวจ ปี 2537-2555	4-45

ตารางที่ 4.19	จำนวนลูกจ้างภาคเอกชนที่ทำงานต่ำกว่าระดับแบบรุนแรง (น้อยกว่า 20 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) จำแนกตามรอบการสำรวจ ปี 2537-2555	4-46
ตารางที่ 4.20	จำนวนลูกจ้างภาคเอกชนที่ทำงานต่ำกว่าระดับแบบปานกลาง (น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) จำแนกตามอุตสาหกรรมที่สนใจ ปี 2544-2554	4-47
ตารางที่ 4.21	จำนวนลูกจ้างภาคเอกชนที่ทำงานต่ำกว่าระดับแบบรุนแรง (น้อยกว่า 20 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) จำแนกตามอุตสาหกรรมที่สนใจ ปี 2544-2554	4-48
ตารางที่ 4.22	ตำแหน่งงานว่าง รายเดือนปี 2538–2555	4-50
ตารางที่ 4.23	การบรรจุงาน รายเดือน ปี 2538–2555การบรรจุงาน รายเดือน ปี 2538–2555	4-52
ตารางที่ 4.24	ผู้ลงทะเบียนสมัครงานรายเดือน ปี 2538–2555	4-54
ตารางที่ 4.25	ความต้องการแรงงานของสถานประกอบการที่ประกาศรับสมัครผ่านหนังสือพิมพ์รายเดือน ปี 2546-2555	4-56
ตารางที่ 4.26	แรงงานที่ถูกเลิกจ้างที่เผยแพร่โดยกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน รายเดือน ปี 2538-2555	4-57
ตารางที่ 4.27	แรงงานที่ถูกเลิกจ้างที่เผยแพร่โดยกรมการจัดหางาน รายเดือน ปี 2547-2555	4-59
ตารางที่ 4.28	จำนวนผู้ประกันตน (มาตรา 33) รายเดือน ปี 2537–2555 และอัตราการเปลี่ยนแปลง	4-60
ตารางที่ 4.29	จำนวนการจ้างงานและการว่างงานรายไตรมาส ปี 2539–2555	4-66
ตารางที่ 4.30	จำนวนและอัตราการเปลี่ยนแปลงของผู้มีงานทำ (ไตรมาสที่ 3) จำนวนผู้ทำงานที่เป็นลูกจ้างเอกชน (ไตรมาสที่ 3) และผู้ประกันตนมาตรา 33 (ณ เดือนธันวาคม)	4-69
ตารางที่ 4.31	ตัวชี้วัดด้านแรงงานขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ	4-73
ตารางที่ 5.1	ผลการวิเคราะห์สัญญาณเตือนภัยจากดัชนีชี้ภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทย (Time Horizon 12 เดือน)	5-6
ตารางที่ 5.2	ผลการวิเคราะห์สัญญาณเตือนภัยจากดัชนีชี้นำภาวะเศรษฐกิจของต่างประเทศ (Time Horizon 12 เดือน)	5-12
ตารางที่ 5.3	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของผู้ประกันตนมาตรา 33 (ระยะยาว)	5-14
ตารางที่ 5.4	ค่า Goodness of fit ของผู้ประกันตนมาตรา 33 (ระยะยาว)	5-15
ตารางที่ 5.5	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของผู้ประกันตนมาตรา 33 (ระยะสั้น)	5-16
ตารางที่ 5.6	ค่า Goodness of fit ของผู้ประกันตนมาตรา 33 (ระยะสั้น)	5-16
ตารางที่ 5.7	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชน	5-17
ตารางที่ 5.8	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชน	5-17
ตารางที่ 5.9	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการว่างงานภาคเอกชน	5-18
ตารางที่ 5.10	ค่า Goodness of fit ของการว่างงานภาคเอกชน	5-19
ตารางที่ 5.11	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	5-20
ตารางที่ 5.12	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	5-20
ตารางที่ 5.13	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน	5-21

ตารางที่ 5.14	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน	5-21
ตารางที่ 5.15	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์	5-22
ตารางที่ 5.16	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์	5-23
ตารางที่ 5.17	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมสิ่งทอ	5-23
ตารางที่ 5.18	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมสิ่งทอ	5-24
ตารางที่ 5.19	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม	5-25
ตารางที่ 5.20	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม	5-25
ตารางที่ 5.21	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล	5-26
ตารางที่ 5.22	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล	5-26
ตารางที่ 5.23	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์	5-27
ตารางที่ 5.24	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์	5-27
ตารางที่ 5.25	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง	5-28
ตารางที่ 5.26	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง	5-28
ตารางที่ 5.27	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมไม้และเครื่องเรือน	5-29
ตารางที่ 5.28	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมไม้และเครื่องเรือน	5-30
ตารางที่ 5.29	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการเป็นสื่อกลางทางการเงิน	5-31
ตารางที่ 5.30	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการเป็นสื่อกลางทางการเงิน	5-31
ตารางที่ 5.31	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการขนส่ง	5-32
ตารางที่ 5.32	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการขนส่ง	5-32
ตารางที่ 5.33	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมงานด้านสุขภาพ งานสังคมสงเคราะห์ กิจกรรมด้านบริการชุมชน สังคมและการบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	5-33
ตารางที่ 5.34	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมงานด้านสุขภาพ งานสังคมสงเคราะห์ กิจกรรมด้านบริการชุมชน สังคมและการบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	5-33

ตารางที่ 5.35	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว	5-34
ตารางที่ 5.36	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว	5-34
ตารางที่ 5.37	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมโรงแรมและภัตตาคาร	5-35
ตารางที่ 5.38	ค่า Goodness of fit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมโรงแรมและภัตตาคาร	5-36
ตารางที่ 5.39	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการเลิกจ้างจากข้อมูลของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (DOL-รายเดือน) ระยะยาว	5-37
ตารางที่ 5.40	ค่า Goodness of fit ของการเลิกจ้างจากข้อมูลของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน(DOL-รายเดือน)ระยะยาว	5-37
ตารางที่ 5.41	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการเลิกจ้างจากข้อมูลของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (DOL-รายเดือน) ระยะสั้น	5-38
ตารางที่ 5.42	ค่า Goodness of fit ของการเลิกจ้างการเลิกจ้างจากข้อมูลของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (DOL-รายเดือน)ระยะสั้น	5-39
ตารางที่ 5.43	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการเลิกจ้างจากข้อมูลของกรมการจัดหางาน (DOE-รายเดือน) ระยะยาว	5-40
ตารางที่ 5.44	ค่า Goodness of fit ของการเลิกจ้างจากข้อมูลของกรมการจัดหางาน (DOE-รายเดือน) ระยะยาว	5-40
ตารางที่ 5.45	ผลการประมาณค่าแบบจำลอง Multinomial Logit ของการเลิกจ้างจากข้อมูลของกรมการจัดหางาน (DOE-รายเดือน) ระยะสั้น	5-41
ตารางที่ 5.46	ค่า Goodness of fit ของการเลิกจ้างจากข้อมูลของกรมการจัดหางาน (DOE-รายเดือน) ระยะสั้น	5-41
ตารางที่ 6.1	สรุปผลการวิเคราะห์ภาพรวมการจ้างงานตัวแปรเศรษฐกิจของประเทศที่ส่งสัญญาณเตือนภัยด้านแรงงานและมีนัยสำคัญทางสถิติในแบบจำลอง Multinomial Logit	6-3
ตารางที่ 6.2	ตัวแปรเศรษฐกิจของประเทศที่มีนัยสำคัญทางสถิติในแบบจำลอง Multinomial Logit การจ้างงานรายสาขาอุตสาหกรรมที่สำคัญ	6-4

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่ 2.1	การเกิดวิกฤตตามทฤษฎีของ Hyman Minsky	2-3
แผนภาพที่ 3.1	กรอบแนวคิดการดำเนินงาน	3-1
แผนภาพที่ 4.1	จำนวนผู้ประกันตนภาคบังคับ (มาตรา 33) รายเดือน ตั้งแต่ปี 2537–2555	4-4
แผนภาพที่ 4.2	อัตราการเปลี่ยนแปลงของผู้ประกันตนมาตรา 33 รายเดือน ปี 2538-2555	4-4
แผนภาพที่ 4.3	จำนวนผู้ประกันตนรายเดือนภาคสมัครใจ (มาตรา 39 และมาตรา 40) ปี 2539-2555	4-4
แผนภาพที่ 4.4	ผู้รับประโยชน์ทดแทนกรณีว่างงาน รายเดือน ปี 2547-2555	4-13
แผนภาพที่ 4.5	อัตราการเปลี่ยนแปลงของผู้ประกันตนที่ขอรับประโยชน์ทดแทนกรณีการว่างงาน (YoY) รายเดือนปี 2548-2555	4-13
แผนภาพที่ 4.6	ตัวอย่างโครงสร้าง TSIC 2009	4-19
แผนภาพที่ 4.7	จำนวนผู้มีงานทำ ปี 2537-2555	4-30
แผนภาพที่ 4.8	จำนวนผู้มีงานทำภาคเอกชน ปี 2537-2555	4-30
แผนภาพที่ 4.9	จำนวนผู้ว่างงาน ปี 2537-2555	4-35
แผนภาพที่ 4.10	อัตราการว่างงาน ปี 2537-2555	4-35
แผนภาพที่ 4.11	สัดส่วนผู้ว่างงานจำแนกตามลักษณะการว่างงาน ปี 2537–2554	4-37
แผนภาพที่ 4.12	จำนวนผู้ว่างงาน จำแนกตามระดับการศึกษาที่สำเร็จ ปี 2544-2554	4-39
แผนภาพที่ 4.13	จำนวนผู้มีงานทำที่ทำงานต่ำกว่าระดับแบบปานกลาง(น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) ปี 2537-2555	4-43
แผนภาพที่ 4.14	จำนวนผู้มีงานทำที่ทำงานต่ำกว่าระดับแบบรุนแรง (น้อยกว่า 20 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) ปี 2537-2555	4-44
แผนภาพที่ 4.15	ข้อมูลตำแหน่งงานว่างรายเดือน ปี 2538-2555	4-49
แผนภาพที่ 4.16	อัตราการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่งงานว่าง (YoY) รายเดือน ปี 2539–2555	4-50
แผนภาพที่ 4.17	ผู้ได้รับการบรรจุงาน รายเดือน ปี 2538–2555	4-51
แผนภาพที่ 4.18	อัตราการเปลี่ยนแปลงของผู้ได้รับการบรรจุงาน (YoY) รายเดือน ปี 2539–2555	4-51
แผนภาพที่ 4.19	เปรียบเทียบจำนวนตำแหน่งงานว่างและจำนวนการบรรจุงาน รายเดือน ปี 2538-2555	4-52
แผนภาพที่ 4.20	ผู้ลงทะเบียนสมัครงานรายเดือน ปี 2538–2555	4-53
แผนภาพที่ 4.21	อัตราการเปลี่ยนแปลงของผู้ลงทะเบียนสมัครงาน (YoY) รายเดือน ปี 2539-2555	4-54
แผนภาพที่ 4.22	ข้อมูลความต้องการแรงงานภาคเอกชนผ่านหนังสือพิมพ์ รายเดือน ปี 2546-2555	4-55
แผนภาพที่ 4.23	อัตราการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลความต้องการแรงงานภาคเอกชนผ่านหนังสือพิมพ์ (YoY) รายเดือน ปี 2547-2555	4-55
แผนภาพที่ 4.24	แรงงานที่ถูกเลิกจ้างที่เผยแพร่โดยกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน รายเดือน ปี 2538-2555	4-57
แผนภาพที่ 4.25	อัตราการเปลี่ยนแปลงของการเลิกจ้างแรงงาน (YoY) รายเดือน ปี 2539-2555	4-57
แผนภาพที่ 4.26	แรงงานที่ถูกเลิกจ้างที่เผยแพร่โดยกรมการจัดหางาน รายเดือน ปี 2547-2556	4-58
แผนภาพที่ 4.27	อัตราการเปลี่ยนแปลงของการเลิกจ้างแรงงาน (YoY) รายเดือน ปี 2548-2556	4-59

แผนภาพที่ 4.28	ข้อมูลการจ้างงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติที่ปรับฤดูกาลแล้ว รายไตรมาส ปี 2539-2555	4-68
แผนภาพที่ 4.29	ข้อมูลการว่างงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติที่ปรับฤดูกาลแล้ว รายไตรมาส ปี 2539-2555	4-68
แผนภาพที่ 4.30	อัตราการเปลี่ยนแปลงของผู้มีงานทำ (ไตรมาสที่ 3) จำนวนผู้ทำงานที่เป็นลูกจ้างเอกชน (ไตรมาสที่ 3) และผู้ประกันตนมาตรา 33 (ณ เดือนธันวาคม) ปี 2538–2555	4-69
แผนภาพที่ 4.31	อัตราการเปลี่ยนแปลงของผู้ประกันตนและภาวะแรงงานระดับปกติ ระดับเตือนภัย และระดับวิกฤต	4-71
แผนภาพที่ 5.1	การเคลื่อนไหวของตัวแปรที่ส่งสัญญาณเตือนภัยภายในประเทศ (Time Horizon 12 เดือน)	5-7
แผนภาพที่ 5.2	ดัชนีผสมจากตัวแปรที่ส่งสัญญาณ	5-11
แผนภาพที่ 5.3	การเคลื่อนไหวของตัวแปรที่ส่งสัญญาณเตือนภัยต่างประเทศ (Time Horizon 12 เดือน)	5-12
แผนภาพที่ 5.4	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของผู้ประกันตนมาตรา 33 (ระยะยาว)	5-15
แผนภาพที่ 5.5	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของผู้ประกันตนมาตรา 33 (ระยะสั้น)	5.16
แผนภาพที่ 5.6	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชน	5-18
แผนภาพที่ 5.7	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการว่างงานภาคเอกชน	5-19
แผนภาพที่ 5.8	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	5-20
แผนภาพที่ 5.9	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน	5-22
แผนภาพที่ 5.10	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์	5-23
แผนภาพที่ 5.11	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมสิ่งทอ	5-24
แผนภาพที่ 5.12	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม	5-25
แผนภาพที่ 5.13	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ รถจักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล	5-26
แผนภาพที่ 5.14	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมแม่พิมพ์	5-27

แผนภาพที่ 5.15	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง	5-29
แผนภาพที่ 5.16	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมไม้และเครื่องเรือน	5-30
แผนภาพที่ 5.17	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการเป็นสื่อกลางทางการเงิน	5-31
แผนภาพที่ 5.18	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการขนส่ง	5-32
แผนภาพที่ 5.19	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมงานด้านสุขภาพ งานสังคมสงเคราะห์ กิจกรรมด้านบริการชุมชน สังคมและการบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	5-34
แผนภาพที่ 5.20	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว	5-35
แผนภาพที่ 5.21	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการจ้างงานภาคเอกชนในอุตสาหกรรมโรงแรมและภัตตาคาร	5-36
แผนภาพที่ 5.22	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการเลิกจ้างจากข้อมูลของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (DOL-รายเดือน) ระยะยาว	5-38
แผนภาพที่ 5.23	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการเลิกจ้างจากข้อมูลของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (DOL-รายเดือน) ระยะสั้น	5-39
แผนภาพที่ 5.24	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการเลิกจ้างจากข้อมูลของกรมการจัดหางาน (DOE-รายเดือน) ระยะยาว	5-40
แผนภาพที่ 5.25	ความน่าจะเป็นของการเกิดวิกฤตจากแบบจำลอง Multinomial Logit ของการเลิกจ้างจากข้อมูลของกรมการจัดหางาน (DOE-รายเดือน)ระยะสั้น	5-41