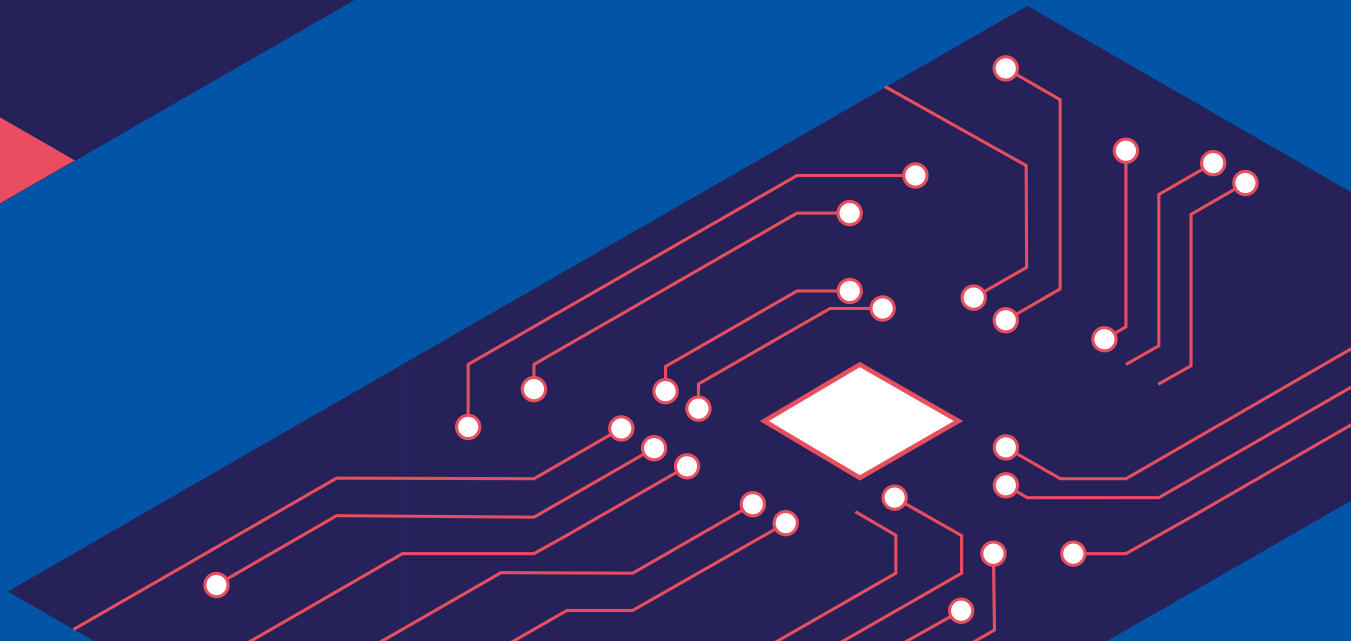


▶ การขาดแคลนทักษะและ
การย้ายถิ่นฐานแรงงาน
ในสาขาไอซีที
ในประเทศแคนาดา จีน
เยอรมนี อินเดีย
อินโดนีเซีย สิงคโปร์ และไทย

โครงการ “งานในอนาคตในไอซีที”

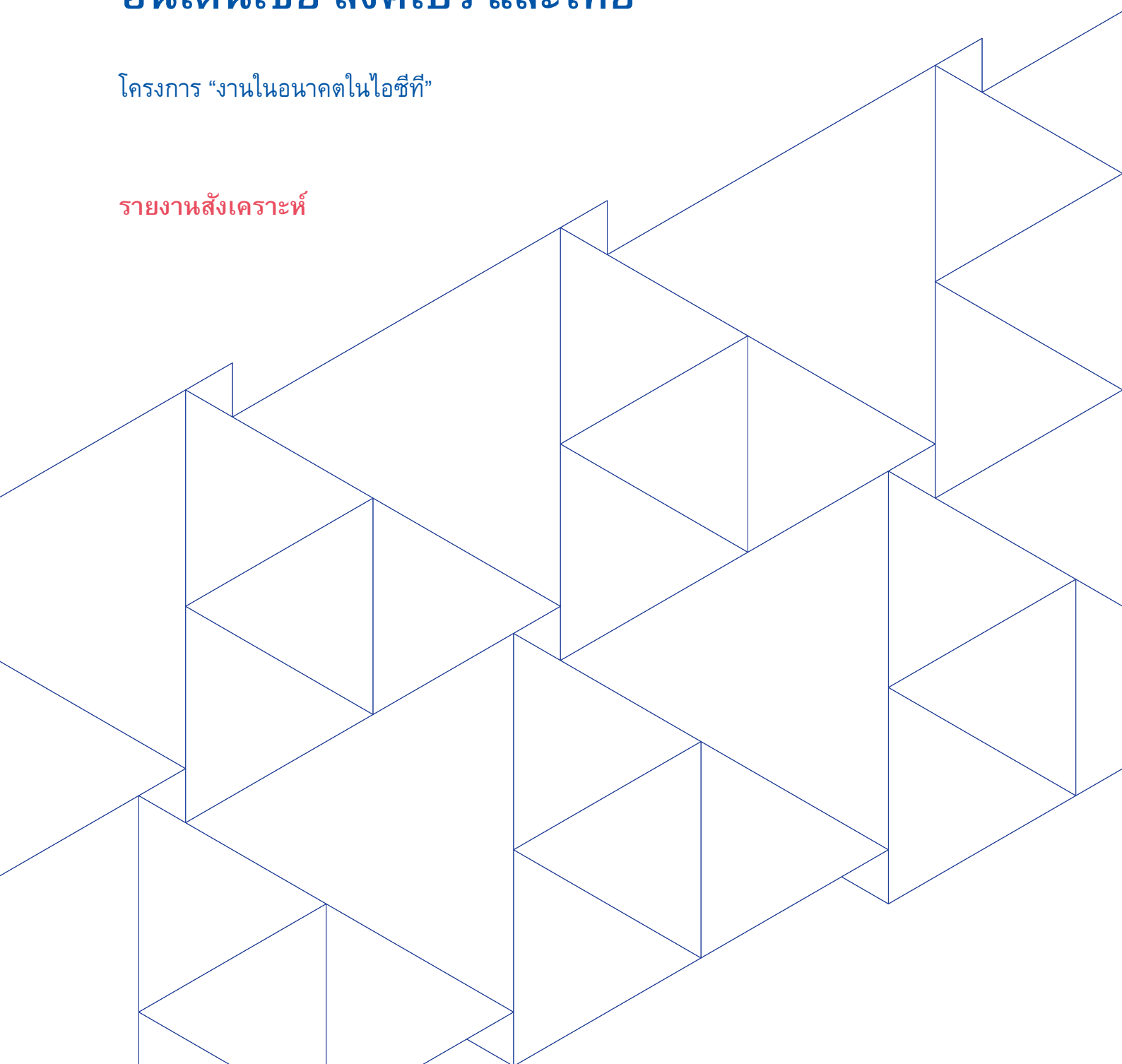
รายงานสังเคราะห์



▶ การขาดแคลนทักษะและ
การย้ายถิ่นฐานแรงงาน
ในสาขาไอซีทีในประเทศแคนาดา จีน
เยอรมนี อินเดีย
อินโดนีเซีย สิงคโปร์ และไทย

โครงการ “งานในอนาคตในไอซีที”

รายงานสังเคราะห์



ลิขสิทธิ์ © องค์การแรงงานระหว่างประเทศ พ.ศ. 2564

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2564

สิ่งพิมพ์ของสำนักงานแรงงานระหว่างประเทศ สงวนลิขสิทธิ์ตามพิธีสารฉบับที่ 2 ของอนุสัญญาว่าด้วยลิขสิทธิ์สากล อย่างไรก็ตาม อาจสามารถนำเนื้อหาบางส่วนของสิ่งพิมพ์ไปใช้ได้ โดยไม่ต้องได้รับอนุญาต ภายใต้เงื่อนไขว่าต้องระบุแหล่งที่มาของเนื้อหา นั้น สำหรับการทำซ้ำหรือการแปลนั้น สามารถยื่นเรื่องขอสิทธิได้ที่ ILO Publishing (Rights and Licensing), International Labour Office, CH-1211 Geneva 22, Switzerland หรือ อีเมลล์: rights@ilo.org โดยสำนักงานแรงงานระหว่างประเทศมีความยินดีต่อการยื่นขอสิทธิดังกล่าว

Libraries, institutions and other users registered with a reproduction rights organization may make copies in accordance with the licences issued to them for this purpose. Visit www.ifro.org to find the reproduction rights organization in your country.

ISBN 978-92-2-033581-9 (print), 978-92-2-033582-6 (web pdf)

ฉบับภาษาอังกฤษ: *Skills shortages and labour migration in the field of information and communication technology in Canada, China, Germany, India, Indonesia, Singapore and Thailand. Synthesis report* (ISBN 978-92-2-033020-3 (print); 978-92-2-033019-7 (web pdf)), เจนีวา, 2562

รูปแบบการนำเสนอในสิ่งพิมพ์ของ ILO เป็นไปตามแนวปฏิบัติของสหประชาชาติ และการนำเสนอข้อมูลต่างๆ มิได้แสดงถึงความเห็นใดๆ ของสำนักงานแรงงานระหว่างประเทศเกี่ยวกับสถานะทางกฎหมายของประเทศ พื้นที่ หรือเขตการปกครอง หรืออำนาจการปกครองใดๆ หรือเกี่ยวกับการกำหนดแนวเขตชายแดนใดๆ

ผู้เขียนรับผิดชอบต่อความเห็นที่แสดงไว้ในบทความ การศึกษา และข้อเขียนที่ตีพิมพ์อื่นๆ แต่เพียงผู้เดียว การจัดพิมพ์สิ่งพิมพ์นี้ไม่ได้แสดงถึงการรับรองของสำนักงานแรงงานระหว่างประเทศต่อความเห็นต่างๆ ที่แสดงไว้ในสิ่งพิมพ์นี้

การอ้างถึงชื่อกิจการและผลิตภัณฑ์ทางการค้าและกระบวนการผลิตต่างๆ ไม่ได้หมายถึงการรับรองของสำนักงานแรงงานระหว่างประเทศ และการไม่ได้อ้างถึงกิจการ ผลิตภัณฑ์ทางการค้า หรือกระบวนการผลิตใดก็ไม่ถือว่าสำนักงานแรงงานระหว่างประเทศไม่ให้การรับรอง

ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งพิมพ์ขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ และผลิตภัณฑ์ดิจิทัล สามารถค้นหาได้ที่ www.ilo.org/publns.

พิมพ์ในประเทศไทย

▶ คำนำ

องค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ไอแอลโอ) เป็นหน่วยงานชำนาญการพิเศษแห่งสหประชาชาติที่ทำงานเพื่อส่งเสริมโอกาสผู้หญิงและผู้ชายให้ได้ทำงานที่มีคุณค่าและประสิทธิภาพภายใต้เสรีภาพ ความเสมอภาค ความมั่นคง และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ แผนกนโยบายรายภาคของไอแอลโอส่งเสริมงานที่มีคุณค่าโดยการสนับสนุนภาคส่วนองค์กรไตรภาคีกล่าวคือรัฐบาล นายจ้าง และลูกจ้าง ในการสร้างโอกาสและแก้ปัญหาใน 22 ภาคส่วนทางเศรษฐกิจและสังคมในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับโลก

การเข้าสู่ระบบดิจิทัลเป็นตัวขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ ขณะที่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) กำหนดต่อเนื้อและเทคโนโลยีดิจิทัลมีการผสมรวมในภาคส่วนต่างๆ ในเศรษฐกิจมากขึ้น ทักษะที่เป็นที่ต้องการที่สุดก็มีการเปลี่ยนแปลงต่อเนื่องและมีความต้องการเพิ่มขึ้น เพื่อทำความเข้าใจความเชื่อมโยงกับโลกแห่งการทำงาน โครงการ “งานในอนาคตในไอซีที” ของไอแอลโอได้ทำการศึกษาวิจัยเชิงลึกเป็นเวลา 2.5 ปีในเรื่องความต้องการที่มุ่งหวังในแรงงานไอซีทีที่มีทักษะและการกำหนดยุทธศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน รวมถึงการขยายการลงทุนในการศึกษาและการฝึกอบรมไอซีที และการมีธรรมาภิบาลที่ดีขึ้นในการย้ายถิ่นฐานแรงงานระหว่างประเทศ

รายงานฉบับนี้เป็นฉบับสุดท้ายของรายงานชุด 3 ฉบับ ในรายงานมีการสรุปข้อค้นพบของโครงการซึ่งกล่าวบนพื้นฐานของงานวิจัยที่ทำในประเทศแคนาดา จีน เยอรมนี อินเดีย อินโดนีเซีย สิงคโปร์ และไทย ข้อค้นพบที่นำเสนอในรายงาน 3 ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของฐานความรู้ของไอแอลโอเรื่องงานในอนาคตการพัฒนาทักษะ และการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่มีประสิทธิผลสำหรับทุกคน เพื่อสนับสนุนความพยายามของภาคส่วนองค์กรไตรภาคีในการส่งเสริมงานที่มีคุณค่าในเศรษฐกิจดิจิทัล

โครงการนี้ตอบรับกับความต้องการในปฏิญญาหนึ่งศตวรรษเพื่องานในอนาคต ค.ศ. 2562(ILO Centenary Declaration for the Future of Work (2019)) เพื่อ “ส่งเสริมการมีได้มาซึ่งทักษะ สมรรถนะ และคุณสมบัติ สำหรับแรงงานทุกคนตลอดชีวิตการทำงาน” และเป็นส่วนที่เล็กแต่สำคัญในการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนหลายข้อ โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 4 เรื่องการ “รับรองการศึกษาที่เท่าเทียมและทั่วถึง ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตแก่ทุกคน” เป้าหมายที่ 5 เรื่องการ “บรรลุความเท่าเทียมทางเพศ พัฒนาบทบาทสตรีและเด็กผู้หญิง” และเป้าหมายที่ 8 เรื่องการ “ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่อง ครอบคลุมและยั่งยืน การจ้างงานที่มีคุณค่า”

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณกระทรวงสาธารณสุข แรงงาน และสวัสดิการของประเทศไทยสำหรับภาระสนับสนุนทางการเงินในโครงการวิจัยนี้

Alette van Leur

ผู้อำนวยการ

แผนกนโยบายรายภาค

▶ กิตติกรรมประกาศ

การวิเคราะห์ที่นำเสนอในรายงานฉบับนี้อ้างอิงจากงานของ ดร. Nicola Düll (Economix Research & Consulting) ท่านเป็นผู้ทำงานวิจัยส่วนใหญ่และเขียนรายงาน 2 ฉบับแรกในรายงานชุดนี้

คุณ Shreya Goel เป็นผู้จัดเตรียมรายงานฉบับนี้ภายใต้การควบคุมดูแลของคุณ Hitomi Takeuchi-Nakagome ผู้จัดการโครงการของคุณ Casper N. Edmonds หน่วยการผลิต พลังงาน และการขุดเจาะของคุณ Akira Isawarong ผู้อำนวยการ และคุณ Alette van Leur ผู้อำนวยการแผนกนโยบายรายภาค คุณ Elizabeth Fagan ที่ปรึกษาจากภายนอกเป็นผู้พิสูจน์อักษรและเรียบเรียงรายงาน

ขอขอบคุณคุณ Tomoko Nishimoto อดีตผู้อำนวยการระดับภูมิภาคของคุณ Rakawin Leechanavanichpan เจ้าหน้าที่โครงการ คุณ Jordi Prat Tuca ผู้ประสานงานโครงการและผู้ประสานงานด้านวิชาการระดับภูมิภาคและคุณจิตติมา ศรีสุขนาม เจ้าหน้าที่โครงการ สำนักงานแรงงานระหว่างประเทศประจำภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก คุณ Graeme Buckley ผู้อำนวยการที่สนับสนุนทางเทคนิคเพื่องานที่มีคุณค่าประจำเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และแปซิฟิกและสำนักงานแรงงานระหว่างประเทศประจำประเทศไทย กัมพูชา และลาว คุณ Claire Courteille-Mulder ผู้อำนวยการ และคุณ Xiaochu Dai รองผู้อำนวยการ สำนักงานแรงงานระหว่างประเทศประจำประเทศจีน และมองโกเลีย คุณ Annette Niederfranke ผู้อำนวยการสำนักงานแรงงานระหว่างประเทศเยอรมนี คุณ Dagmar Walter ผู้อำนวยการ คุณ Sudipta Bhadra เจ้าหน้าที่โครงการอาวุโส และคุณ Gabriel Bordado ผู้เชี่ยวชาญด้านทักษะและความสามารถในการจ้างงาน สำนักงานแรงงานระหว่างประเทศประเทศอินเดีย คุณ Michiko Miyamoto ผู้อำนวยการ และคุณ Tedy Gunawan เจ้าหน้าที่โครงการสำนักงานแรงงานระหว่างประเทศอินโดนีเซีย และคุณ Kevin Cassidy ผู้อำนวยการ และคุณ Jennifer Mansey อดีตเจ้าหน้าที่นโยบายสาธารณะและการสื่อสารสำนักงานแรงงานระหว่าง

ประเทศประจำประเทศสหรัฐอเมริกา สำหรับความช่วยเหลือและการสนับสนุนในการจัดเตรียมและการดำเนินการภาคกิจสืบค้นข้อเท็จจริงในระดับประเทศ

รายงานการศึกษาฉบับนี้ได้รับประโยชน์จากข้อมูล ความคิดเห็น และคำแนะนำจากเพื่อนร่วมงานไอแอลโอกลุ่มใหญ่ซึ่งรวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงคุณ Uma Rani Amara คุณ HaeKyeung Chun คุณ Sara Elder คุณ Adam Greene คุณ Christine Hofmann คุณ Rafael Peels คุณ Natalia Popova คุณ Olga Strietska-Ilin และคุณ Valentina Stoevska

▶ สารบัญ

คำนำ	3
กิตติกรรมประกาศ	5
บทนำ	9
บทที่ 1	
ภาพรวมเศรษฐกิจดิจิทัล	11
1.1. แนวโน้มในภาคส่วนไอซีที	11
1.2. ผู้เชี่ยวชาญ ไอซีทีในโลกแห่งการทำงาน	12
1.2.1. สถิติการจ้างงาน	12
1.2.2. การศึกษา	13
1.2.3. ค่าจ้าง	13
1.2.4. การจ้างงานผู้หญิงในภาคส่วนไอซีที	14
1.2.5. การจ้างงานของคนงานสูงอายุและคนงานกลางอาชีพ(mid-career)	14
1.2.6. ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ย้ายถิ่น	16
1.3. การทำงานส่วนตัว (Self-employment) และการทำงานผ่านแพลตฟอร์ม (platform work)	16
1.4. สภาพการทำงานและอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	17
1.5. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่สำคัญในเศรษฐกิจดิจิทัล – รัฐบาล องค์กรนายจ้าง และองค์กรลูกจ้าง	17
บทที่ 2	
ความต้องการทักษะที่มุ่งหวังในเศรษฐกิจดิจิทัล	19
2.1. การขาดแคลนและความต้องการผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในอนาคต	19
2.1.1. แบ่งตามภาคส่วนและอาชีพ	20
2.2. ความต้องการและช่องว่างด้านทักษะ	20
2.2.1. ทักษะทางเทคนิค	20
2.2.2. ทักษะทางสังคม	20
2.2.3. ทักษะเชิงสหวิทยาการ	21

บทที่ 3	
ยุทธศาสตร์ในการเตรียมคนให้มีทักษะที่เป็นที่ต้องการ	23
3.1. การเรียนรู้ตลอดชีวิตในสาขาไอซีที	23
3.2. การศึกษาหลังระดับมัธยมศึกษา (มหาวิทยาลัย อาชีวศึกษา และสถาบันการฝึกอบรม)	24
3.2.1 การเรียนรู้จากการทำงาน (Work-based learning) สำหรับนักเรียนและผู้สำเร็จการศึกษาใหม่	24
3.2.2. ทักษะทางสังคม	25
3.2.3. แนวทางเชิงสหวิทยาการ	25
3.3. การฝึกอบรมต่อเนื่อง	26
บทที่ 4	
การส่งเสริมการสร้างอาชีพไอซีทีที่ทั่วถึงและหลากหลาย	27
4.1. ความเสมอภาคทางเพศ	27
4.1.1. ผู้หญิงในการศึกษาไอซีที	27
4.1.2. อุปสรรคต่อการพัฒนาอาชีพของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีหญิง	28
4.2. คนงานสูงอายุและคนงานกลางอาชีพ (mid-career)	28
4.3. แรงงานข้ามชาติ	28
4.3.1. การย้ายถิ่นกลับ	30
4.3.2. การรักษานักเรียนต่างชาติให้อยู่ในประเทศต่อไป	30
ข้อค้นพบสำคัญและการตอบรับทางนโยบายที่เป็นไปได้	31
เอกสารอ้างอิง	35

▶ บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) เป็นภาคส่วนเศรษฐกิจสำคัญและเป็นตัวสร้างงาน และอาจถือได้ว่าเป็นแกนหลักของเศรษฐกิจดิจิทัล อย่างไรก็ตามหลายประเทศกำลังประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานไอซีทีที่มีทักษะสูงซึ่งอาจส่งผลต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้ด้วยนโยบายที่เหมาะสม การลงทุนที่มุ่งเน้นด้านการศึกษาและการฝึกอบรม และธรรมาภิบาลที่ดีขึ้นในการย้ายถิ่นฐานแรงงาน เศรษฐกิจดิจิทัลก็พร้อมที่จะเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมงานที่มีคุณค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ครอบคลุมทั้งในระดับชาติ ระดับภูมิภาค และระดับโลก

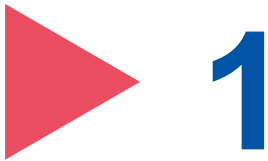
โครงการ “งานในอนาคตในไอซีที” ของไอแอลโอได้ทำงานวิจัยเชิงลึกเรื่องความต้องการที่มุ่งหวังในแรงงานไอซีทีที่มีทักษะและแนวทางการแก้ปัญหาการขาดแคลนโดยการขยายการลงทุนในการศึกษาและการฝึกอบรมไอซีที และมีธรรมาภิบาลที่ดีขึ้นในการย้ายถิ่นฐานแรงงานระหว่างประเทศ

รายงานฉบับนี้เป็นรายงานฉบับสุดท้ายในรายงานชุด 3 ฉบับ ในรายงาน มีการสรุปข้อค้นพบของรายงาน 2 ฉบับแรกที่มุ่งเน้นเรื่องการขาดแคลนทักษะ การพัฒนาทักษะ และการย้ายถิ่นฐานของแรงงานไอซีทีที่มีทักษะสูงในประเทศแคนาดา จีน เยอรมนี อินเดีย อินโดนีเซีย สิงคโปร์ และไทย รายงานเหล่านี้จัดเตรียมบนพื้นฐานทางสถิติด้านแรงงานและเศรษฐศาสตร์ การทบทวนวรรณกรรมที่ครอบคลุม และการสัมภาษณ์เพื่องานวิจัยกับตัวแทนจากรัฐบาล สถาบันการฝึกอบรม มหาวิทยาลัย องค์กรวิจัย องค์กรนายจ้าง องค์กรลูกจ้าง บริษัทจัดหางาน และบริษัทเอกชนในภาคส่วนไอซีทีในทั้ง 7 ประเทศ รายงานสังเคราะห์ฉบับนี้ใช้ประโยชน์จากการทำการวิเคราะห์ในบริบทของรายงาน 2 ฉบับแรก (ILO, 2019; ILO, 2020a)

รายงานฉบับนี้กล่าวถึงภาพรวมของ (ก) แนวโน้มในภาคส่วนไอซีที ตลาดแรงงานไอซีที และการย้ายถิ่นฐานของแรงงานไอซีที (ข) ความต้องการที่อาจมีของแรงงานที่มีทักษะและความไม่สอดคล้องของทักษะที่มีอยู่ปัจจุบันและทักษะที่มุ่งหวังในเศรษฐกิจดิจิทัล และ (ค) ยุทธศาสตร์ในการ

พัฒนาการศึกษาและการฝึกอบรมไอซีทีเนื่องจากการขาดข้อมูลที่เผยแพร่ต่อสาธารณะและความแตกต่างในนิยามที่ใช้โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติของแต่ละประเทศ การเปรียบเทียบแนวโน้มในภาคส่วนไอซีทีและการจ้างงานใน 7 ประเทศนี้จึงเป็นเรื่องท้าทาย

รายงานฉบับนี้สรุปข้อค้นพบงานวิจัยที่สำคัญและกล่าวถึงการตอบรับทางนโยบายที่อาจนำไปใช้ได้ โดยมีเป้าหมายในการเพิ่มการริเริ่มเพื่อส่งเสริมโอกาสงานที่มีคุณค่าในเศรษฐกิจดิจิทัล



ภาพรวมเศรษฐกิจดิจิทัล

เศรษฐกิจและสังคมทั่วโลกกำลังเผชิญกับการพลิกโฉมอย่างรุนแรงจากการพัฒนาเทคโนโลยีที่รวดเร็วและการใช้ไอซีทีที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

คงเป็นเรื่องยากที่จะจินตนาการถึงโลกที่ไม่มีเทคโนโลยีดิจิทัล การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (โควิด-19) พิสูจน์แล้วถึงความสำคัญของความพร้อมทางดิจิทัลการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นและการดำเนินแนวทางที่ครอบคลุมและยืดหยุ่นเป็นศูนย์กลางกับเรื่องเทคโนโลยีเป็นสิ่งสำคัญในการ “สร้างสิ่งที่ดีขึ้นกว่าเดิม” ในโลกหลังการแพร่ระบาด

การนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่พลิกโฉมและนวัตกรรมเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมาใช้ได้สร้างความมั่งคั่งมหาศาลเป็นประวัติการณ์และเป็นกุญแจสำคัญในการเร่งความก้าวหน้าสู่เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนอย่างไรก็ตาม การเข้าสู่ระบบดิจิทัลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในตลาดแรงงานทุกอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งต้องมีการจัดการเรื่องนี้อย่างระมัดระวัง เศรษฐกิจดิจิทัลที่เติบโตอย่างรวดเร็วจำเป็นต้องใช้ทักษะที่ใหม่และแตกต่างซึ่งไม่มีอยู่ในปัจจุบันทั้งในภาคส่วนไอซีที¹ และภาคส่วนอื่นๆ ในเศรษฐกิจดิจิทัล²

▶ 1.1. แนวโน้มในภาคส่วนไอซีที

ภาคส่วนไอซีทีเติบโตอย่างรวดเร็วในหลายปีที่ผ่านมาในประเทศที่ทำการวิเคราะห์ในการศึกษานี้การเติบโตที่รวดเร็วที่สุดเห็นได้จากภาคส่วนไอซีทีในประเทศอินเดีย ซึ่งเพิ่มจากร้อยละ 1.2 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ในปีพ.ศ. 2541 เป็นมากกว่าร้อยละ 7.9 ในปีพ.ศ. 2561 (อินเดีย, กระทรวงอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (MEITY), n.d.) ในประเทศแคนาดาการเติบโตในภาคส่วนไอซีทีที่แข็งแกร่งเติบโตภาพรวมของเศรษฐกิจระหว่างปีพ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2561 (แคนาดา, สภาเทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศ (ICTC), 2019).

▶ ตารางที่ 1: สัดส่วนภาคส่วนไอซีทีต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (ร้อยละ)

ประเทศ (ปี)	สัดส่วนภาคส่วนไอซีทีต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (ร้อยละ)
แคนาดา (2561)	4.5
จีน (2558)	4.8
เยอรมนี (2560)	4.2
อินเดีย (2561)	7.9**
อินโดนีเซีย (2559)	7.2
สิงคโปร์ (2561)	4.1

*ประเทศที่ทำการวิเคราะห์ใช้นิยามคำว่าไอซีทีต่างกัน

**ตัวเลขอ้างอิงถึงภาคส่วนไอทีเท่านั้น

หมายเหตุ: ไม่มีข้อมูลขนาดของภาคส่วนไอซีทีของประเทศไทย

ที่มา: ICTC, 2019 (แคนาดา); OECD, 2019 (จีน); กระทรวงกิจการทางเศรษฐกิจและพลังงาน, 2018 (เยอรมนี); MEITY, n.d. (อินเดีย); Agahari, W., 2017 (อินโดนีเซีย); กระทรวงการค้าและอุตสาหกรรม, 2018 (สิงคโปร์)

การเติบโตในภาคส่วนไอซีทีในประเทศที่ทำการวิเคราะห์ส่วนใหญ่เป็นไปในทางเดียวกับกับแนวโน้มต่างๆ ของโลก และในปัจจุบันถูกขับเคลื่อนด้วยการเติบโตของภาคส่วนย่อยของการบริการไอซีที (UNCTAD, 2019) อย่างไรก็ตามการเติบโตไอซีทีสนับสนุนการเติบโตภาคส่วนไอซีทีในประเทศจีนและการส่งออกสินค้าไอซีทีรวมถึงฮาร์ดแวร์ช่วยผลักดันการเติบโตในภาคส่วนไอซีทีในประเทศไทย

1

1 จากข้อมูลในการจัดประเภทธุรกิจตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ Rev.4 (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Rev.4) การจัดประเภทในภาคส่วนไอซีทีประกอบด้วย ประเภท 2610262026302640 และ 2680 (อุตสาหกรรมการผลิตไอซีที) 4651 และ 4652 (อุตสาหกรรมการค้าไอซีที) 5820 (อุตสาหกรรมบริการไอซีที) 6110 6120 6130 และ 6190 (โทรคมนาคม) 6201 6202 และ 6209 (กิจกรรมการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การให้คำปรึกษาและกิจการที่เกี่ยวข้อง) 6311 6312 (กิจกรรมการประมวลผลข้อมูล เว็บไซต์ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง) และ 9511 และ 9512 (การซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์การสื่อสาร)

2 แม้ไม่มีนิยามของคำว่าเศรษฐกิจดิจิทัลที่เห็นตรงกัน ให้อธิบายว่าคำนี้รวมภาคส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศ (ไอที) / ไอซีทีและรูปแบบธุรกิจดิจิทัลใหม่ไว้ด้วย บางครั้งหมายรวมว่าการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลภาพกว้างในธุรกิจที่มีอยู่แล้วเป็นส่วนหนึ่งของเศรษฐกิจดิจิทัล

▶ 1.2. ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในโลกแห่งการทำงาน

ข้อมูลจากงานวิจัยใน 7 ประเทศที่ทำการวิเคราะห์ชี้ว่าผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่มีแนวโน้มที่จะอายุน้อยกว่าคนงานทั่วไปและเป็นผู้ชายจำนวนมาก สัดส่วนของผู้ย้ายถิ่นเข้าประเทศที่ทำงานในอาชีพไอซีทีที่สูงกว่า สัดส่วนของแรงงานข้ามชาติในเศรษฐกิจภาพกว้าง

1.2.1. สถิติการจ้างงาน

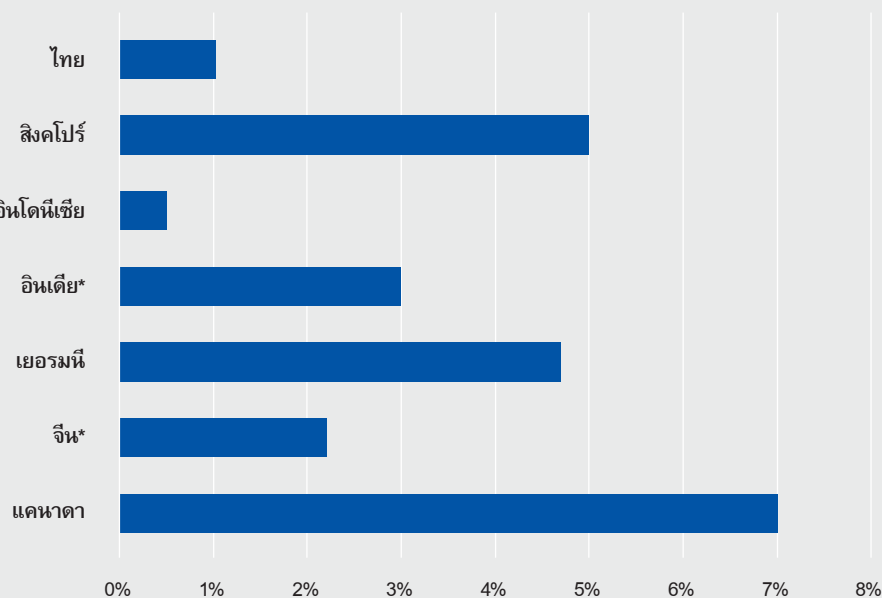
ตามที่แสดงในรูปที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่คิดเป็นอัตราร้อยละที่สูงของกำลังแรงงานในประเทศที่ทำการวิเคราะห์

ประเทศแคนาดามีสัดส่วนผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่สูงที่สุด คิดเป็นประมาณร้อยละ 7 ของกำลังแรงงานของประเทศ หากดูเพียงตัวเลข ประเทศอินเดียมีจำนวนผู้เชี่ยวชาญไอซีทีมากที่สุด แม้ไม่สามารถหาตัวเลขที่แน่นอนได้ แต่อุตสาหกรรมไอทีในประเทศมีการจ้างคนงานประมาณ 10 ล้านคนรวมผู้เชี่ยวชาญไอซีทีแล้ว

ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีเป็นหนึ่งในกลุ่มคนงานที่เป็นที่ต้องการมากที่สุดในหลายประเทศ ในประเทศแคนาดา การจ้างงานในภาคส่วนไอซีทีเติบโตเร็วกว่าการจ้างงานในเศรษฐกิจภาพรวมของประเทศ แคนาดาระหว่างปี พ.ศ. 2557 ถึง พ.ศ. 2561 แม้ว่าผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่เป็นเพียงอัตราร้อยละที่ค่อนข้างต่ำของกำลังแรงงานในประเทศไทย แต่การจ้างงานในภาคส่วนไอซีทีในประเทศเติบโตที่อัตราร้อยละ 7 ต่อปี ระหว่างปีพ.ศ. 2555 ถึง พ.ศ. 2560

งานวิจัยเผยแพร่ว่าร้อยละ 50 ของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในประเทศแคนาดา เยอรมนี และสิงคโปร์ถูกจ้างงานในภาคส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับไอซีทีเช่น ภาคส่วนการเงินเป็นต้น คาดว่าสัดส่วนจะเพิ่มขึ้นในอนาคตเมื่อการเข้าสู่ระบบดิจิทัลรวดเร็วขึ้น ในประเทศอินโดนีเซีย การเติบโตด้านการจ้างงานของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในบางภาคส่วนของเศรษฐกิจ รวมถึง อี-คอมเมิร์ซ สูงกว่าภาคส่วนไอซีทีแม้ว่าไม่สามารถหาข้อมูลเหล่านี้ได้สำหรับประเทศจีน อินเดีย และไทย หากแต่ผู้เชี่ยวชาญระดับประเทศได้เน้นย้ำว่า ความต้องการผู้เชี่ยวชาญไอซีทีอย่างมีนัยสำคัญในภาคส่วนอื่นของเศรษฐกิจ

▶ รูปที่ 1 : สัดส่วนกำลังแรงงานในประเทศที่ถูกจ้างงานเป็นผู้เชี่ยวชาญไอซีทีใน 7 ประเทศ

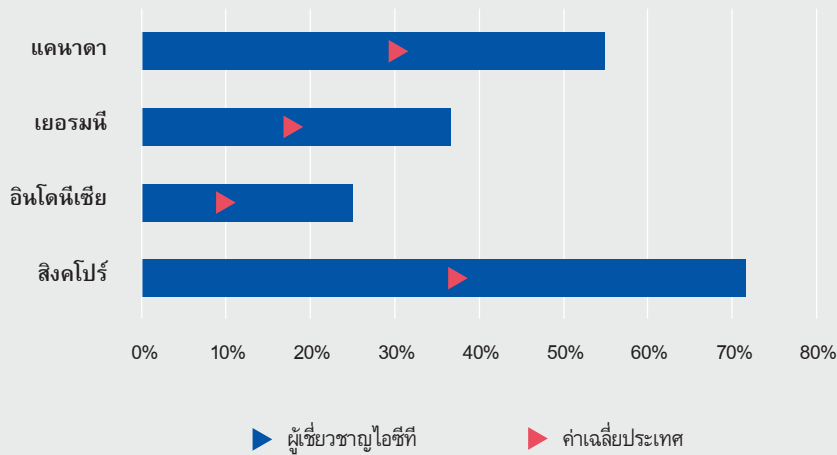


*ไม่สามารถหาจำนวนผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในประเทศอินเดียและจีน จึงใช้จำนวนคนที่ทำงานในอุตสาหกรรมไอซีทีแทน

ที่มา: ICTC, 2019 (แคนาดา); OECD, 2019 (จีน); ILO Labour Force Survey, 2017 (เยอรมนี); OECD, 2018 (อินโดนีเซีย); Statistics Indonesia (BPS), 2018 (อินโดนีเซีย); Chua, A., 2018 (สิงคโปร์); การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2017 (ไทย)

3 รายงานฉบับนี้ใช้คำนิยามของ "ผู้เชี่ยวชาญไอซีที" ที่พัฒนาโดยองค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (OECD) และสำนักงานสถิติยุโรป (Eurostat) จากข้อมูลการจัดประเภทมาตรฐานอาชีพสากล (ISCO) - 08 องค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (OECD) และสำนักงานสถิติยุโรป (Eurostat) ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีคือคนงานที่มีทักษะสูง และหมายรวมถึง ผู้จัดการการบริการไอซีที เทคโนโลยีไฟฟ้า วิศวกร ผู้มีวิชาชีพไอซีที และเจ้าหน้าที่เทคนิคด้านการสื่อสารและสารสนเทศ

▶ รูปที่ 2 : อัตราร้อยละของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่จบการศึกษาระดับมหาวิทยาลัยเทียบกับค่าเฉลี่ยประเทศของคนที่ไม่ได้ทำงานไอซีที



หมายเหตุ : ไม่สามารถหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ในจีน อินเดีย และไทย

ที่มา : รัฐบาลแคนาดา, 2020 (แคนาดา); Background report, 2019 (เยอรมนี); National Labour Force Survey (SAKERNAS), Statistics Indonesia (BPS), 2018 และไอแอลโอ, 2017 (อินโดนีเซีย); Infocomm Media Development Authority (IMDA), 2019 (สิงคโปร์)

1.2.2. การศึกษา

โดยทั่วไปแล้วผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ได้รับการศึกษาสูงกว่าคนที่ไม่ได้ทำงานไอซีทีตามที่แสดงในรูปที่ 2 ด้านล่าง อัตราร้อยละของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่จบการศึกษาระดับมหาวิทยาลัยสูงกว่าของอัตราร้อยละของคนที่ไม่ได้ทำงานไอซีทีใน 4 จาก 7 ประเทศ

อย่างไรก็ดี ควรตีความตัวเลขด้านบนด้วยความระมัดระวังเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับระดับคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในประเทศต่างๆ เช่น สัดส่วนผู้เชี่ยวชาญไอซีทีจำนวนมากในประเทศเยอรมนีได้รับคุณภาพจากการฝึกอบรมวิชาชีพซึ่งมีการพัฒนาอย่างดีตั้งแต่อดีต ในขณะที่ในประเทศอินโดนีเซีย มหาวิทยาลัยถูกมองว่าให้การศึกษาดีกว่าสถาบันการฝึกอบรมวิชาชีพ อัตราร้อยละที่สูงของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในประเทศแคนาดาได้รับคุณภาพจากวิทยาลัยแทนมหาวิทยาลัย เพราะโดยทั่วไปแล้ว วิทยาลัยให้การฝึกอบรมที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริงมากกว่า

แม้ไม่สามารถหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องของประเทศจีน อินเดีย และไทยได้ การสัมภาษณ์และการสำรวจเพื่องานวิจัยจากกลุ่มเฉพาะในภาคส่วนไอซีทีชี้ให้เห็นว่าการศึกษากลุ่มผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในประเทศเหล่านั้นอยู่ในระดับสูงตัวอย่างเช่น จากการสำรวจบริษัท 600 แห่ง ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำของประเทศจีนพบว่า บุคคลที่ถูกจ้างในอุตสาหกรรมนั้นส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีเป็นอย่างน้อย

งานวิจัยเผยอีกว่าการรับรองโดยบริษัทเอกชนและการศึกษานอกระบบรูปแบบอื่นๆ เริ่มมีความสำคัญเพิ่มขึ้น แนวโน้มเหล่านี้อธิบาย

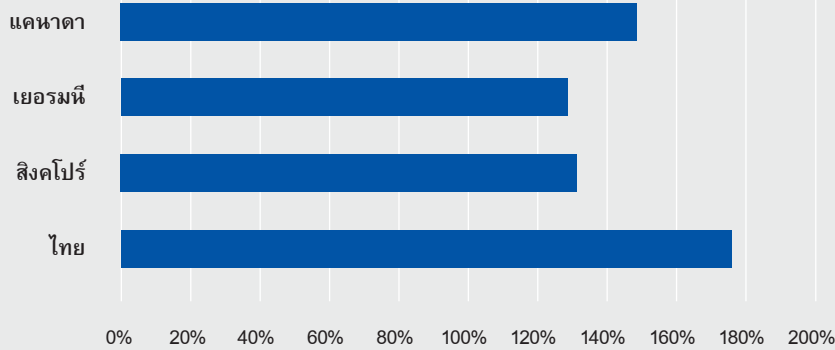
ได้จากการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญไอซีทีเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่รวดเร็ว

1.2.3. ค่าจ้าง

เนื่องจากการแข่งขันรุนแรงเพื่อแย่งตัวผู้เชี่ยวชาญไอซีที ค่าจ้างของพวกเขาจึงสูงขึ้นและคาดว่าจะสูงขึ้นต่อเนื่องการเพิ่มค่าจ้างที่สูงที่สุดเกิดขึ้นในประเทศจีนที่ค่าจ้างในภาคส่วนไอซีทีเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าในระหว่างปี พ.ศ. 2555 ถึง พ.ศ. 2559 ในขณะที่ค่าจ้างเฉลี่ยในประเทศจีนเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 50 ในช่วงเวลาเดียวกัน ค่าจ้างของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในประเทศอินเดียเพิ่มขึ้นอย่างรุนแรงเพราะภาคการบริการไอทีของอินเดียมีการโตขึ้นในห่วงโซ่คุณค่า ในประเทศสิงคโปร์ค่าจ้างของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีเพิ่มขึ้นที่อัตราร้อยละ 6.5 ต่อปีในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา ในทั้ง 7 ประเทศ ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีได้รับค่าจ้างโดยเฉลี่ยสูงกว่าคนงานในอาชีพอื่น รูปที่ 3 แสดงถึงรายได้ของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีเทียบกับค่าเฉลี่ยประเทศในประเทศแคนาดา เยอรมนี สิงคโปร์ และไทย

ประเทศไทยมีความแตกต่างเรื่องค่าจ้างสูงที่สุด ตามด้วยแคนาดา สิงคโปร์ และเยอรมนีในประเทศแคนาดาและสิงคโปร์ แม้แต่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ได้รับค่าจ้างต่ำที่สุดยังได้รับมากกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ ตัวอย่างเช่น คนที่ทำงานในการผลิตไอซีทีและการบริการด้านการสื่อสารในประเทศแคนาดาเป็นกลุ่มคนงานที่ได้รับค่าจ้างต่ำที่สุดในภาคส่วนไอซีทีของแคนาดา แต่ยังได้รับมากกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศถึงร้อยละ 27

► รูปที่ 3 : รายได้ของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่เทียบกับค่าเฉลี่ยภาพรวมของประเทศ



หมายเหตุ : ไม่สามารถหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้สำหรับประเทศจีน อินเดีย และอินโดนีเซีย ความแตกต่างในนิยามของอาชีพและขอบเขตของค่าจ้างทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบได้

ที่มา : รัฐบาลแคนาดา, 2020 (แคนาดา); Federal Association for Information Technology, Telecommunications and New Media (Bitkom), 2019 (เยอรมนี); กระทรวงแรงงาน, 2018 (สิงคโปร์); สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน(BOI), 2017 (ไทย)

ในประเทศส่วนใหญ่ คนที่ทำงานในการผลิตไอซีทีได้รับค่าจ้างต่ำกว่าคนที่ทำงานในการบริการไอซีที ภาคส่วนย่อยที่จ่ายค่าจ้างมากที่สุดแตกต่างกันในแต่ละประเทศ คนที่ได้รับค่าจ้างสูงสุดในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าในประเทศจีนทำงานด้านการออกแบบไอซีทีในขณะที่คนที่ได้รับค่าจ้างสูงสุดในภาคส่วนไอซีทีในประเทศอินโดนีเซียทำงานด้านโทรคมนาคม

การสัมภาษณ์เพื่อนงานวิจัยเน้นว่าค่าจ้างที่สูงทำให้การสรรหาผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่เข้าทำงานเป็นเรื่องยากมากสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก

นอกจากค่าจ้างที่แข่งขันในตลาดได้ บริษัทไอซีทีทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็กใน 7 ประเทศพยายามสรรหาคนเข้าทำงานโดยเสนอผลประโยชน์และสิ่งจูงใจอื่น ๆ เช่น การฝึกอบรมต่อเนื่อง สภาพแวดล้อมที่นำทำงาน เป็นต้น

1.2.4. การจ้างงานผู้หญิงในภาคส่วนไอซีที

ประมาณ 1 ใน 3 ของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีเป็นผู้หญิง และสัดส่วนผู้หญิงที่ทำงานในไอซีทีต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในเศรษฐกิจภาพรวมมากในทุกประเทศยกเว้นประเทศอินเดีย (รูปที่ 4) การสัมภาษณ์เพื่อนงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของโครงการนี้ชี้ว่าสัดส่วนของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีหญิงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยโดยรวมของประเทศในประเทศจีนแต่ไม่สามารถหาข้อมูลสาธารณะที่เกี่ยวข้องในประเด็นนี้ได้

ความแตกต่างที่มากที่สุดระหว่างค่าเฉลี่ยของประเทศและอัตราการมีส่วนร่วมของผู้หญิงในไอซีทีเห็นได้ในประเทศเยอรมนีและแคนาดา ในประเทศอินเดีย สัดส่วนผู้เชี่ยวชาญไอซีทีหญิงสูงกว่าสัดส่วนผู้หญิงในกำลังแรงงานของประเทศ อย่างไรก็ตาม สัดส่วนผู้หญิงในกำลังแรงงานต่ำเป็นพิเศษเนื่องจากหลายปัจจัย รวมถึงการเลือกปฏิบัติทัศนคติเหมารวมเรื่องเพศ (gender stereotypes) การแบ่งแยกทางอาชีพ (occupational segregation) และการขาดแคลนโอกาสการทำงาน

สำหรับผู้หญิง มีความจำเป็นต้องทำงานวิจัยเพิ่มเติมเพื่อทำความเข้าใจสาเหตุว่าทำไมสัดส่วนผู้เชี่ยวชาญไอซีทีหญิงในประเทศอินเดียถึงสูงกว่าสัดส่วนผู้หญิงโดยเฉลี่ยในตลาดแรงงาน แม้ว่าสัดส่วนผู้หญิงที่ทำงานในไอซีทีเพิ่มขึ้นในทุกประเทศ แต่ยังคงต้องดำเนินการอีกมากเพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้หญิงในภาคส่วนนั้น

นอกจากนี้ สัดส่วนผู้หญิงมีความต่างกันมากในกลุ่มอาชีพย่อย เช่น ในประเทศแคนาดา เยอรมนี และสิงคโปร์ มีผู้หญิงที่ทำงานเกี่ยวกับการพัฒนาซอฟต์แวร์และการเขียนโปรแกรมจำนวนน้อยมากสัดส่วนของผู้หญิงที่ทำงานเกี่ยวกับสื่อ สุขภาพ การบริหารธุรกิจ และเลขคณิตที่สูงกว่ามาก

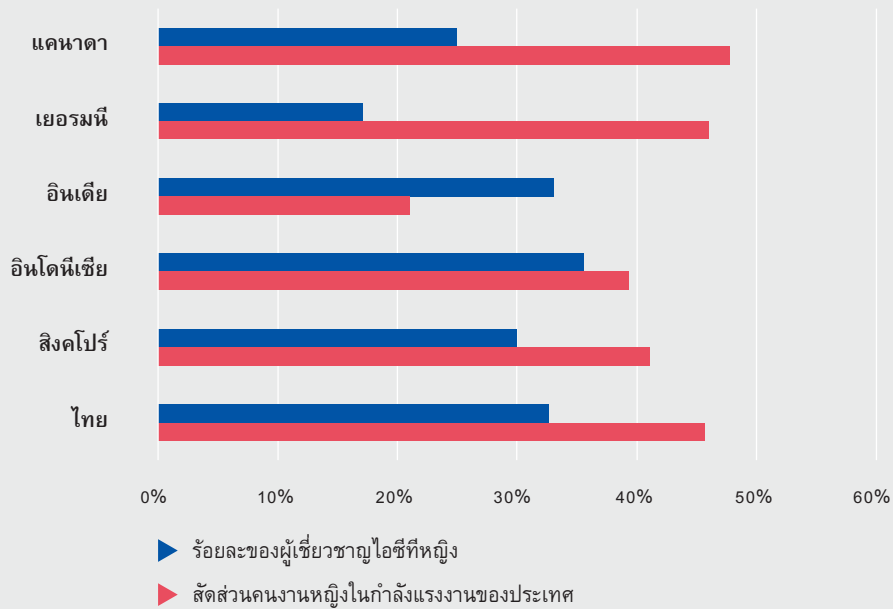
สัดส่วนผู้หญิงในตำแหน่งงานระดับพนักงานทั่วไป (entry-level) สูงกว่าตำแหน่งระดับบริหาร (managerial positions) มากอยู่ที่ 5 ด้านล่างแสดงถึงสัดส่วนผู้หญิงในระดับพนักงานทั่วไป (entry-level) บริหารระดับกลาง (middle management) และบริหารระดับสูง (senior management) ในภาคส่วนไอซีทีในประเทศอินเดีย

ในประเทศเยอรมนีและแคนาดาพบว่า มีแนวโน้มที่คล้ายกัน การสำรวจประสบการณ์ของผู้หญิงในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีในประเทศแคนาดาเน้นย้ำว่าผู้หญิงมักรู้สึกว่าถูกกีดกันจากกระบวนการตัดสินใจและเสียงของพวกเธอแทบไม่ได้ถูกรับฟัง (Brookfield Institute, 2019).

1.2.5. การจ้างงานของคนงานสูงอายุและคนงานกลางอาชีพ (mid-career)

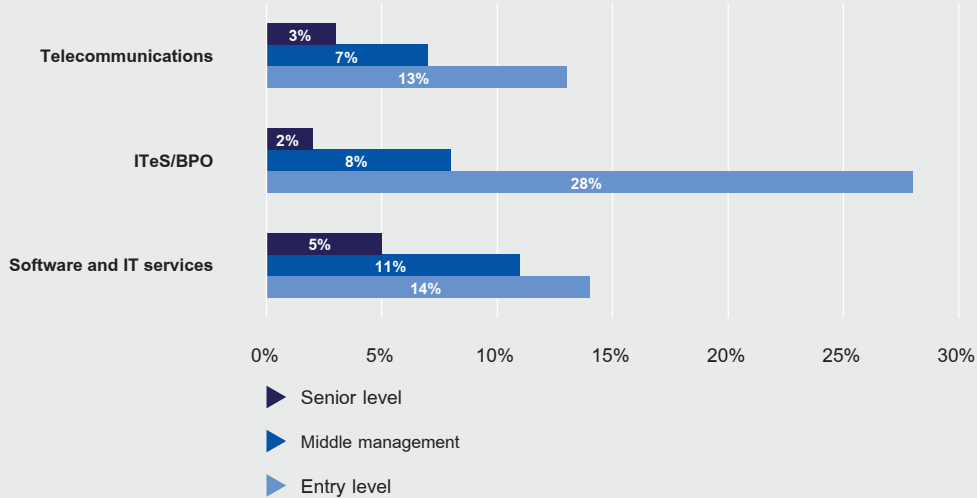
น้อยกว่าร้อยละ 10 ของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในประเทศอินเดีย อินโดนีเซีย ไทย และสิงคโปร์อายุสูงกว่า 50 ปี การสำรวจระดับบริษัทในหลายประเทศที่ทำการวิเคราะห์บ่งชี้ว่าบริษัทต้องการจ้างผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่อายุน้อยมากกว่า บางบริษัทเห็นว่าคนงานสูงอายุมีความชำนาญด้านเทคโนโลยีน้อยกว่าและปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรม

▶ รูปที่ 4 : อัตราร้อยละของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีหญิงเทียบกับสัดส่วนคนงานหญิงในกำลังแรงงานของประเทศ ในประเทศที่เลือก



ที่มา : ICTC, 2019 (แคนาดา); การคำนวณของผู้เขียนโดยอ้างอิงข้อมูลจากองค์กรจัดหางานรัฐบาลกลาง (BA) (เยอรมนี); รายงานทักษะของประเทศอินเดีย, 2014-2018 (อินเดีย); BPS, 2018 (อินโดนีเซีย); IMDA, 2019 (สิงคโปร์); การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2017 (ไทย)

▶ รูปที่ 5 : สัดส่วนผู้หญิงในระดับพนักงานทั่วไป บริหารระดับกลาง และบริหารระดับสูงในภาคส่วนย่อยไอทีในประเทศอินเดีย (ร้อยละ)



หมายเหตุ: ITeS ย่อมาจาก Information technology-enabled services หรือการให้บริการเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและ BPO ย่อมาจาก business process outsourcing หรือการให้บุคคลอื่นดำเนินงานบางส่วนของบริษัทแทน

ที่มา : Indian National Association of Software and Service Companies (NASSCOM), 2014; Harvard Kennedy School, Evidence for Policy Design Initiative, 2013.

บริษัทใหม่ได้ชี้ว่า บริษัทอื่น ๆ กล่าวว่า แม้นางานสูงอายุสามารถปรับตัวได้แต่การพัฒนาเพิ่มทักษะใหม่ให้พวกเขามีค่าใช้จ่ายสูงกว่า อย่างไรก็ตาม งานวิจัยชี้ว่าบริษัทไอซีทีที่สามารถใช้ศักยภาพที่ยังไม่ได้ดึงมาใช้ของนางานสูงอายุเมื่อกล่าวถึงเรื่องนี้ มีการเริ่มโครงการมากมายในประเทศสิงคโปร์เพื่อมุ่งเป้าไปที่การเพิ่มทักษะให้กับคนงานสูงอายุหรือคนงานกลางอาชีพ(mid-career)เพื่อให้พวกเขาเข้าทำงานในภาคส่วนไอซีที

1.2.6. ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ย้ายถิ่น

โดยทั่วไปแล้ว ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่เป็นแรงงานเคลื่อนที่สูง การย้ายถิ่นระหว่างประเทศของแรงงานไอซีทีที่มีการเพิ่มขึ้นตลอด 3 ทศวรรษที่ผ่านมา ซึ่งได้รับแรงขับเคลื่อนจากการแข่งขันรุนแรงในระดับสากลเพื่อดึงดูดพวกเขา ด้วยเหตุนี้ หลายประเทศเช่น แคนาดา จีน และเยอรมนีได้ดำเนินนโยบายด้านวิชาชีพที่เอื้อต่อการดึงดูดแรงงานไอซีทีที่มีทักษะสูง(ILO, 2020a)

ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีชาวอินเดียจำนวนมากทำงานในต่างประเทศ หนึ่งในสาเหตุอาจเป็นเพราะมีผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในประเทศอินเดียจำนวนมากที่ต้องการย้ายถิ่นฐาน นอกจากคนงานชาวอินเดียทักษะสูงที่ย้ายถิ่นฐานเพราะโอกาสด้านการทำงานจำนวนคนอินเดียที่มีทักษะที่ย้ายถิ่นฐานผ่านสายวิชาการยังเพิ่มขึ้นอีกด้วย แม้ว่าข้อมูลเกี่ยวกับประเทศปลายทางของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีชาวอินเดียมีจำกัด แต่ฐานข้อมูลจากมหาวิทยาลัยในอินเดียแต่ละแห่งชี้ว่า อัตราร้อยละที่สูงของผู้สำเร็จการศึกษาทำงานในต่างประเทศประเทศปลายทางสำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร ประเทศยุโรปบางประเทศที่ไม่ใช้ภาษาอังกฤษรวมถึงเยอรมนี

การย้ายถิ่นระหว่างประเทศของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีไปยังประเทศแคนาดา จีน เยอรมนี และสิงคโปร์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในหลายที่ผ่านมา เพราะมีความต้องการแรงงานสูงและการขาดแคลนทักษะใน

ประเทศเหล่านั้น ผู้ย้ายถิ่นเข้าประเทศคิดเป็นกว่าร้อยละ 50 ของลูกจ้างในภาคส่วนย่อยไอซีทีที่บางภาคส่วนในประเทศแคนาดา

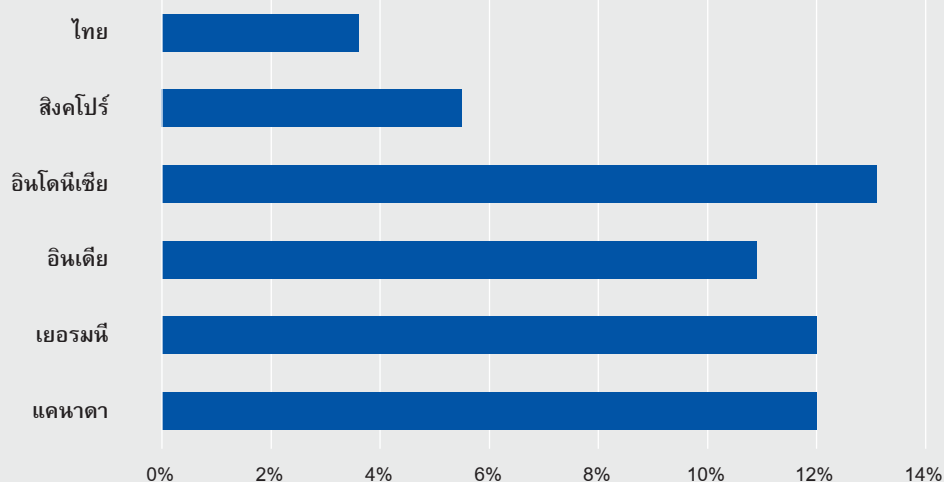
ในประเทศแคนาดาและเยอรมนี สัดส่วนผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่เป็นชาวต่างชาติสูงกว่าค่าเฉลี่ยในเศรษฐกิจภาพรวม และในประเทศสิงคโปร์อยู่ประมาณค่าเฉลี่ย ในประเทศจีนอัตราร้อยละของคนงานต่างชาติที่มีทักษะสูงและมีทักษะรวมถึงผู้เชี่ยวชาญไอซีทียังคงต่ำอยู่

▶ 1.3. การทำงานส่วนตัว (Self-employment) และการทำงานผ่านแพลตฟอร์ม (platform work)

การทำงานส่วนตัวและสัญญาจ้างอิสระหรือสัญญาจ้างชั่วคราวมีอยู่ในสาขาไอซีทีเช่นกัน การขาดข้อมูลสถิติเรื่องสัดส่วนการทำงานส่วนตัว การทำงานชั่วคราว และการทำงานอิสระในกลุ่มคนงานที่มีทักษะสูงทำให้ไม่สามารถประเมินได้ว่าการทำงานลักษณะนี้เห็นได้ชัดเจนกว่าในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญไอซีทีหรือไม่รูปที่ 6 ด้านล่างแสดงถึงอัตราร้อยละของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ทำงานส่วนตัวใน 6 จาก 7 ประเทศ ข้อมูลการทำงานส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในประเทศจีนไม่มีการเผยแพร่ต่อสาธารณะ

การทำงานผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์เป็นรูปแบบการทำงานส่วนตัวที่แพร่หลายที่สุดสำหรับผู้เชี่ยวชาญไอซีที ข้อมูลระดับภูมิภาคจากเอเชียและข้อมูลระดับประเทศจากประเทศเยอรมนีและแคนาดาชี้ให้เห็นว่า นักพัฒนาซอฟต์แวร์คิดเป็นสัดส่วนที่ใหญ่ที่สุดของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ทำงานผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์

▶ รูปที่ 6: อัตราร้อยละของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ทำงานส่วนตัว



หมายเหตุ: ตัวเลขสำหรับประเทศอินเดีย อินโดนีเซีย และไทยอ้างอิงถึงคนงานเฉพาะในภาคส่วนไอซีที และไม่รวมถึงผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ทำงานในภาคส่วนอื่นของเศรษฐกิจ

ที่มา : Statistics Canada, 2016 Population Census (แคนาดา); Labour Force Survey data, 2016 (เยอรมนี); national background report (สิงคโปร์); ฐานข้อมูลไอแอลโอ (อินเดีย, อินโดนีเซีย, ไทย).

การทำงานผ่านแพลตฟอร์มมีประโยชน์และความท้าทายหลายอย่าง ความรุนแรงของความท้าทายอาจต่างออกไปตามประเทศ ขนาดของแพลตฟอร์มที่คนงานทำงาน และระดับทักษะของคนงาน มีความจำเป็นต้องวิจัยเพิ่มเติมเพื่อทำความเข้าใจถึงความแตกต่างเหล่านี้

บริษัทสามารถใช้การทำงานผ่านแพลตฟอร์มเพื่อตอบสนองความต้องการในทักษะเฉพาะสำหรับโครงการต่างๆ และเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคส่วนที่ยากในการสรรหาคนเข้าทำงานให้เพียงพอในขณะเดียวกัน การทำงานผ่านแพลตฟอร์มทำให้คนงานได้รับรายได้เพิ่มและได้รับโอกาสที่จะเข้าสู่ตลาดแรงงานในระหว่างที่ดูแลครอบครัวและจัดการความรับผิดชอบอื่นๆ และยังให้โอกาสการทำงานที่ยืดหยุ่นกับบุคคลทุพพลภาพด้วย (ILO, 2020a) สหภาพแรงงานในประเทศสิงคโปร์เชื่อว่า การทำงานผ่านแพลตฟอร์มจะเป็นสะพานที่เชื่อมถึงตลาดแรงงาน โดยเฉพาะในกลุ่มคนงานสูงอายุหรือคนงานกลางอาชีพ (mid-career) และทำให้พวกเขาได้รับประสบการณ์การทำงานที่มีค่าในสาขาอาชีพที่อีกด้วย (การสัมมนาเพื่องานวิจัยกับ National Trades Union Congress (NTUC), สิงคโปร์)

แม้จะมีประโยชน์ต่างๆ ตามที่กล่าวไว้ข้างต้น แต่การทำงานผ่านแพลตฟอร์มก็สร้างความท้าทายหลายอย่างให้กับคนงาน ตัวอย่างเช่น คนที่ทำงานผ่านแพลตฟอร์มมีแนวโน้มที่จะทำงานเป็นเวลายาวนาน มักได้รับค่าตอบแทนที่ไม่ดีและไม่มีความมั่นคงในงานและการขาดเข้าถึงระบบประกันสังคม และทำให้เกิดความเสี่ยงด้านการพัฒนาทักษะเพราะความรับผิดชอบในการพัฒนาและเพิ่มทักษะใหม่อยู่ที่คนงานแต่เพียงผู้เดียว (ILO, 2019; ILO, 2020a) แม้จะผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่บางคนทำงานผ่านแพลตฟอร์มเลือกการจ้างงานรูปแบบนี้โดยสมัครใจ แต่ก็มีผู้เชี่ยวชาญไอซีทีคนอื่นๆ ที่จำต้องยอมรับการทำงานผ่านแพลตฟอร์มเพราะพวกเขาไม่ได้ขอเสนอสัญญาจ้างงานประจำ

▶ 1.4. สภาพการทำงานและอาชีพอนามัย และความปลอดภัย

โดยทั่วไปผู้เชี่ยวชาญไอซีทีเผชิญความเสี่ยงด้านอาชีพอนามัยและความปลอดภัยต่ำกว่าคนงานในอาชีพอื่น ถึงแม้ว่าความเสี่ยงทางกายมีน้อย แต่หลายคนทำงานกับเครื่องมือดิจิทัล⁴ ต้องเผชิญกับโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อและอาการตาล้า การทำงานกับเครื่องมือดิจิทัลก็ทำให้เกิดปัญหาทางสุขภาพจิตได้เช่นกัน

ในประเทศเยอรมนี การสำรวจลูกจ้าง 9,600 คนที่ทำโดย German Trade Union Confederation (DGB) ซึ่งเห็นว่าลูกจ้างที่ทำงานอย่างมากด้วยเครื่องมือดิจิทัลรู้สึกเครียดและถูกกดดันด้วยเวลาบ่อยกว่าคนที่ไม่ได้ทำงานด้วยเครื่องมือดิจิทัล (Institut DGB, 2017)

ข้อมูลจากประเทศแคนาดา จีน และเยอรมนีชี้ว่า ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่มีแนวโน้มที่จะทำงานหลายชั่วโมงกว่าคนงานในสาขาอื่น อย่างเช่น ในประเทศเยอรมนีผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่กล่าวว่า พวกเขาทำงานล่วงเวลาที่ไม่ได้รับค่าตอบแทนนานกว่าคนที่ทำงานในภาคการผลิต ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่บางคนทำงานในบริษัทเอกชนในประเทศจีนทำงานตามวัฒนธรรม “996” ซึ่งคือการทำงานตั้งแต่ 9.00 นาฬิกา

ถึง 21.00 นาฬิกา 6 วันต่อสัปดาห์(การสัมมนาเพื่องานวิจัยกับสมาพันธ์วิสาหกิจจีน (China Enterprise Confederation) / สมาคมคณะกรรมการวิสาหกิจจีน (China Enterprise Directors Association) (CEC/CEDA))การทำงานยาวนานหลายชั่วโมงของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีและความเครียดจากวันกำหนดส่งโครงการไอซีทีที่รัดตัวมักทำให้เกิดอาการทางสรีรวิทยา รวมถึงอาการปวดหัว ความกังวลใจ และความฉุนเฉียว

การรับรองว่าผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ได้รับการว่าจ้างให้ทำงานผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์จะไม่ถูกบีบให้ทำงานยาวนานเกินไปเป็นเรื่องยาก (Lehdonvirta, 2018)นอกจากนี้การขาดความมั่นคงในงานของการทำงานผ่านแพลตฟอร์มอาจทำให้เกิดความทุกข์ใจเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะคนที่ไม่ได้เลือกทำงานรูปแบบนี้โดยสมัครใจ

การเลือกปฏิบัติ ความรุนแรง และการคุกคามต่อผู้หญิงก็เป็นความกังวลในอาชีพไอซีทีเช่นกัน งานวิจัยจากประเทศอินเดียชี้ว่า แม้ว่าบางบริษัทมีการดำเนินกลยุทธ์ที่มุ่งเน้นเรื่องเพศภาพ แต่ความตระหนักรู้เรื่องการเลือกปฏิบัติทางเพศ การคุกคามทางเพศ และสภาพการทำงานเฉพาะของผู้หญิงอาจยังขาดอยู่ตัวอย่างเช่น การสำรวจที่ไม่ได้จุดประสงค์หาข้อสรุปเกี่ยวกับประชากรที่ทำโดย Ernst and Young Forensic & Integrity Services กับนายจ้าง 120 รายในประเทศอินเดีย ซึ่งร้อยละ 17 อยู่ในภาคส่วนไอทีหรือITeS พบว่าร้อยละ 27 ของบริษัทขนาดใหญ่และร้อยละ 50 ของบริษัทขนาดกลางและขนาดเล็กไม่ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของรัฐบาลกลางในการป้องกันการคุกคามทางเพศต่อผู้หญิงในสถานที่ทำงาน (Ernst and Young, 2015)

▶ 1.5. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสำคัญในเศรษฐกิจดิจิทัล – รัฐบาล องค์กรนายจ้าง และ องค์กรลูกจ้าง

กระทรวงที่รับผิดชอบด้านแรงงาน การศึกษา เทคโนโลยี และการเข้าเมืองในทั้ง 7 ประเทศสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล หลายประเทศมีการตั้งหน่วยงานที่มุ่งเน้นเฉพาะเรื่องการพัฒนาทักษะ เช่น กระทรวงพัฒนาทักษะและการประกอบการในประเทศอินเดีย และ สกิลส์ฟิวเจอร์ (SkillsFuture) ในประเทศสิงคโปร์

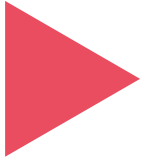
กระทรวงและหน่วยงานรัฐต่างๆ ใน 7 ประเทศ รวมถึงกระทรวงแรงงาน การศึกษา และอุตสาหกรรม ส่งเสริมการพัฒนาทักษะและช่วยกำหนดนโยบายการย้ายถิ่นฐานแรงงานระหว่างประเทศและยุทธศาสตร์เพื่อให้คนงานในอาชีพไอซีทีที่ทำงานที่มีคุณค่า อย่างไรก็ตาม การประสานงานในกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียมักยังไม่เข้มแข็งในระดับท้องถิ่น ประเทศ และภูมิภาค ควรเน้นย้ำว่าการประสานงานที่ดีขึ้นในกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียจะช่วยยกระดับการกำหนดและการดำเนินนโยบายต่างๆ ทำให้เกิดความสอดคล้องและประสิทธิผลที่ดีขึ้น และสามารถส่งเสริมงานที่มีคุณค่าในเศรษฐกิจดิจิทัลต่อไป

⁴ หมายรวมถึงทุกเทคโนโลยี เช่น แอปพลิเคชันและเว็บไซต์ที่คนใช้ในการทำงาน

การเจรจาทางสังคมเชิงสร้างสรรค์ในภาคส่วนองค์กรโทรภาคี กล่าวคือ รัฐบาล องค์กรนายจ้าง และองค์กรลูกจ้าง เป็นส่วนสำคัญในการจัดการความท้าทายในสาขาไอซีที จากปัญญญาว่าด้วยหลักการและสิทธิขั้นพื้นฐานในการทำงานของไอแอลโอและตราสารที่เกี่ยวข้องที่เกิดขึ้นภายหลัง ประเทศสมาชิกของไอแอลโอทุกประเทศมีหน้าที่ต้องเคารพ ส่งเสริม และทำให้หลักการเกี่ยวกับสิทธิขั้นพื้นฐานเป็นจริง กล่าวคือการจัดการใช้แรงงานบังคับหรือการเกณฑ์แรงงานทุกรูปแบบ การจัดการใช้แรงงานเด็กการจัดการเลือกปฏิบัติในการจ้างงานและอาชีพ และสิทธิในเสรีภาพการสมาคม และการยอมรับสิทธิในการเจรจาต่อรองร่วม อนุสัญญาไอแอลโอที่ครอบคลุมเรื่องสิทธิในเสรีภาพการสมาคมและการยอมรับสิทธิในการเจรจาต่อรองร่วมคือ อนุสัญญาว่าด้วยเสรีภาพในการสมาคมและการคุ้มครองสิทธิในการรวมตัวกัน ค.ศ. 1948 (ฉบับที่ 87) และอนุสัญญาว่าด้วยการปฏิบัติตามหลักการแห่งสิทธิในการรวมตัวกันและการเจรจาต่อรองร่วม ค.ศ. 1949 (ฉบับที่ 98) การปฏิบัติตามอนุสัญญาเหล่านี้เป็นข้อ

กำหนดเบื้องต้นของการบรรลุ 4 วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในปฏิญญาว่าด้วยความยุติธรรมทางสังคมเพื่อโลกาภิวัตน์ที่เป็นธรรม ค.ศ.2008 ในภาคส่วนไอซีทีภาคส่วนองค์กรโทรภาคีพยายามแก้ไขปัญหาดังกล่าว เช่น การพัฒนาทักษะ การสร้างเครือข่าย การเคลื่อนที่ ความเสมอภาคทางเพศและการไม่เลือกปฏิบัติ การสูงวัย การจัดเวลาการทำงาน การทำงานผ่านแพลตฟอร์ม และสุขภาพจิต

แม้ว่าสมาคมนายจ้างในภาคส่วนไอซีทีจะทำงานอย่างแข็งขันในทั้ง 7 ประเทศ แต่มีสหภาพแรงงานที่เป็นตัวแทนคนงานในภาคส่วนไอซีทีที่เพียงไม่กี่กลุ่ม อาจเป็นเพราะสภาพการทำงานของแรงงานไอซีทีที่ค่อนข้างดี รวมถึงค่าจ้างที่ค่อนข้างสูง และรูปแบบใหม่ของการจัดระบบงานในกลุ่มแรงงานไอซีที เป็นต้น ไม่นานมานี้มีการจัดตั้งสหภาพแรงงานภาคส่วนไอซีทีในประเทศอินเดียและอินโดนีเซียหลังจากที่เกิดความขัดแย้งในภาคส่วนนั้น ตัวแทน องค์กรนายจ้าง และองค์กรลูกจ้างที่เข้มแข็งเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมงานที่มีคุณค่าให้กับทั้งหญิงและชายในภาคส่วนไอซีที



2

ความต้องการทักษะที่มุ่งหวังใน เศรษฐกิจดิจิทัล

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วจะเปลี่ยนลักษณะงานและทักษะที่จำเป็นในการทำงานโดยสิ้นเชิง งานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของโครงการเผยว่า ทั้ง 7 ประเทศเผชิญกับการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่มีทักษะเฉพาะ ความไม่สอดคล้องของทักษะ¹ อาจทำให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นว่าคนงานเองและสังคมโดยรวมลงทุนกับการพัฒนาทักษะที่ไม่มีความจำเป็นในตลาดแรงงาน ในขณะที่บริษัทก็ไม่สามารถหาคนงานที่มีทักษะเฉพาะที่พวกเขาต้องการได้ ซึ่งอาจทำให้ต้นทุนทางตรงและทางอ้อมที่รัฐบาล บริษัท และบุคคลต้องแบกรับเพิ่มขึ้น ฉะนั้น การจัดการความไม่สอดคล้องของทักษะจึงเป็นเรื่องใหญ่ที่ท้าทายสำหรับรัฐบาล นายจ้าง และลูกจ้างในทั้ง 7 ประเทศ

▶ 2.1. การขาดแคลนและความต้องการผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในอนาคต

ตามที่กล่าวไว้ข้างต้น ทั้ง 7 ประเทศกำลังเผชิญปัญหาการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญไอซีทีอย่างมีนัยสำคัญ การสำรวจที่ทำในประเทศเยอรมนีโดยสมาคมอุตสาหกรรมบิตคอม (Bitkom) คาดว่าประเทศเยอรมนีประสบปัญหาการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญไอที 124,000 คน ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติของประเทศไทยทำการสำรวจในปี พ.ศ. 2560 และได้ข้อสรุปว่ามีการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญไอซีที 450,000 คนในประเทศ ในประเทศอินเดียสมาคมอุตสาหกรรม NASSCOM สรุปว่าอุตสาหกรรมการจัดการกระบวนการธุรกิจ (business-process management) และไอทีของประเทศต้องการผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่เพิ่ม 140,000 คนในพ.ศ. 2561 (Akella, 2019)

นอกจากการขาดแคลนในปัจจุบันแล้ว ข้อมูลการคาดการณ์ด้านทักษะจากประเทศแคนาดา เยอรมนี และสิงคโปร์ชี้ว่าความต้องการผู้เชี่ยวชาญไอซีทีคาดว่าจะสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในอนาคต จากข้อมูลของ Canadian Occupational Projection System (COPS) ที่จัดการโดย Economic and Social Development Canada (ESDC) จำนวนตำแหน่งที่เปิดรับสมัครสำหรับอาชีพไอซีทีหลักคาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 40 ระหว่างปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2571 การคาดการณ์ตลาดแรงงานโดยกระทรวงแรงงานและกิจการทางสังคมแห่งเยอรมนี (BMAS) ประเมินว่าความต้องการผู้เชี่ยวชาญไอซีทีจะเพิ่มร้อยละ 26.3 ภายในปี พ.ศ. 2578 การคาดการณ์ตลาดแรงงานที่ทำโดยกระทรวงแรงงานและกิจการทางสังคมประเทศเยอรมนี (BMAS) ประเมินว่า ความต้องการผู้เชี่ยวชาญไอซีทีจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 26.3 ภายใน พ.ศ. 2578 การสำรวจประจำปี Infocomm Media Manpower 2019 ของประเทศสิงคโปร์ รายงานช่วงระยะเวลาสั้นกว่าของประเทศเยอรมนีและแคนาดา ประเมินว่าความต้องการอาชีพไอซีทีจะเพิ่มร้อยละ 28 ระหว่างปี พ.ศ. 2562 ถึง พ.ศ. 2564 ความต้องการผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่เพิ่มขึ้นแสดงถึงความสำคัญของการลงมือแก้ปัญหาการขาดแคลนในปัจจุบันและลงทุนในการพัฒนาผู้มีความสามารถที่มีทักษะสูงเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต

ในบางประเทศ ความรุนแรงของการขาดแคลนแตกต่างกันขึ้นอยู่กับระดับคุณภาพของแรงงานไอซีทีที่เกี่ยวข้อง กระทรวงการสื่อสารและสารสนเทศ (KOMINFO) ประเทศอินโดนีเซียกล่าวว่ามีการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่มีวุฒิปริญญาโทหรือสูงกว่า ในประเทศจีนก็เกิดกรณีเดียวกัน โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้าที่ขาดแคลนผู้มีความสามารถขั้นสูงอย่างรุนแรง (Boston Consulting Group, 2017; Chinese Academy of Personnel Science, n.d.) ในประเทศเยอรมนี การขาดแคลนพบได้ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญไอซีทีทุกระดับคุณภาพ (Federal Employment Agency (BA), 2019)

¹ ความไม่สอดคล้องของทักษะเป็นคำกว้างๆ ที่กล่าวถึงช่องว่างทางทักษะและความไม่สมดุลประเภทต่างๆ รวมถึงการทำงานต่ำกว่าระดับการศึกษา (over-education) การทำงานสูงกว่าระดับการศึกษา (under-education) การมีคุณสมบัติเกินกว่างานที่ทำ (over-qualification) การมีคุณสมบัติต่ำกว่างานที่ทำ (under-qualification) การมีทักษะเกินกว่างานที่ทำ (over-skilling) การขาดแคลนทักษะ (skills shortages) การมีส่วนเกินของทักษะ (skills surpluses) การมีทักษะที่ล้าสมัย (skills obsolescence) ความไม่สอดคล้องของทักษะอาจเป็นทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณและกล่าวถึงสถานการณ์ที่บุคคลไม่มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของงานและในสถานการณ์ที่มีการขาดแคลนหรือส่วนเกินของบุคคลที่มีทักษะเฉพาะ ความไม่สอดคล้องของทักษะอาจพบได้ในระดับบุคคลหรือระดับนายจ้าง หรือในภาคส่วนเศรษฐกิจเฉพาะหรือในเศรษฐกิจภาพกว้าง อาจเกิดความไม่สอดคล้องของทักษะหลายประเภทพร้อมกัน

2.1.1. แบ่งตามภาคส่วนและอาชีพ

ตำแหน่งสำหรับบางอาชีพในไอซีทีที่หาคนงานได้ยากกว่าตำแหน่งอื่น ตารางที่ 2 ด้านล่างแสดงรายการตำแหน่งไอซีทีที่หาบุคลากรมาเข้าทำงานได้ยากเป็นพิเศษในประเทศแคนาดา เยอรมนี และอินโดนีเซีย ผู้เขียนไม่สามารถหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับประเทศจีน อินเดีย สิงคโปร์ และไทย

2.2.1. ทักษะทางเทคนิค

ทักษะด้านคลาวด์คอมพิวติ้ง (cloud computing) และปัญญาประดิษฐ์ (AI) อยู่ในกลุ่มทักษะที่เป็นที่ต้องการมากที่สุดจาก 5 ใน 7 ประเทศ (แคนาดา จีน เยอรมนี อินเดีย และสิงคโปร์) (ILO, 2019; ILO, 2020a) บริษัทพบว่าการสรรหาคนที่มีความรู้ด้านทักษะเช่น การพัฒนาซอฟต์แวร์ เทคโนโลยีสรุปภาพรวมข้อมูลธุรกิจ (business intelligence) และการสร้างโมเดลเพื่อคาดการณ์อนาคต (advanced analytics) เป็นเรื่องท้าทายอย่างมาก

▶ ตารางที่ 2: ตำแหน่งงานไอซีทีที่หาคนงานยากเป็นพิเศษ ในประเทศที่เลือก

ประเทศ	ตำแหน่งงานที่เป็นที่ต้องการที่หาคนเข้ามาทำงานได้ยากเป็นพิเศษ
แคนาดา	นักพัฒนาซอฟต์แวร์ นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล นักวิเคราะห์ข้อมูล นักออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ / ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ นักพัฒนาแบบฟูลสแต็กนักวิเคราะห์ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ วิศวกรปฏิบัติการพัฒนา วิศวกรแมชชีนเลิร์นนิ่งผู้จัดการฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญสนับสนุนด้านไอที
เยอรมนี	ช่างไฟฟ้า, นักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ปรึกษาด้านแอปพลิเคชัน-ไอที
อินโดนีเซีย	นักพัฒนาเว็บไซต์นักเขียนโปรแกรมเมอร์เว็บไซต์ นักออกแบบกราฟิก นักเขียนโปรแกรมและนักพัฒนาส่วนหน้านักพัฒนาแอนดรอยด์นักเขียนโปรแกรมและนักพัฒนาภาษาจาวา

หมายเหตุ : ระดับความยากต่างออกไปในแต่ละประเทศ อาชีพที่มีชื่อเรียกเดียวกันอาจเทียบกันอย่างสมบูรณ์กับประเทศอื่นๆ ไม่ได้

ที่มา : ICTC, 2019; หน่วยงานการจ้างงานรัฐบาลกลางเยอรมนี (BA), 2019; ILO, 2018

ในประเทศจีน ภาคส่วนที่ได้รับผลกระทบจากการขาดแคลนผู้มีความสามารถมากที่สุดคือ อีคอมเมิร์ซ ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ และบริการไอที (การสัมภาษณ์เพื่องานวิจัยกับบริษัทZhaopin Ltd., จีน) ในระดับภาคส่วน ภาคส่วนแอนิเมชันในประเทศอินโดนีเซียประสบปัญหาขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญไอซีทีอย่างมีนัยสำคัญ เป็นจำนวนระหว่าง 15,000 ถึง 20,000 คน

ตัวอย่างเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของความเข้าใจเรื่องความขาดแคลนผู้มีความสามารถในระดับอาชีพและภาคส่วนขนาดเล็กการระบุทักษะเฉพาะที่เป็นที่ต้องการจึงเป็นสิ่งสำคัญมากในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นใหม่ด้านการขาดแคลนผู้มีความสามารถในภาคส่วนไอซีที

▶ 2.2. ความต้องการและช่องว่างด้านทักษะ

เทคโนโลยีเกิดใหม่และการพัฒนาอาชีพใหม่ที่เกี่ยวข้องจะเปลี่ยนข้อกำหนดด้านทักษะของคนงานอย่างมีนัยสำคัญ ทำให้เกิดความท้าทายอย่างมากในภาคส่วนไอซีที สถาบันอุดมศึกษา และแรงงานในวงกว้าง

ความต้องการทักษะทางเทคนิคต่างกันไปในแต่ละประเทศ ในประเทศอินเดีย สมาพันธ์สภาหอการค้าและอุตสาหกรรมอินเดีย (Federation of Indian Chambers of Commerce and Industry) ประเมินว่าร้อยละ 60 ถึง 70 ของกำลังแรงงานไอทีที่จำเป็นต้องเพิ่มทักษะใหม่ในด้านต่างๆ เช่น เทคโนโลยีชีวภาพ² นาโนเทคโนโลยี เทคโนโลยีการรายงาน วิเคราะห์ และตรวจสอบตนเอง (SMART) และการวิเคราะห์ขั้นสูง (advanced analysis)

2.2.2. ทักษะทางสังคม³

งานวิจัยและการสัมภาษณ์ในทั้ง 7 ประเทศเผยว่า ทักษะทางเทคนิคเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการทำงานในสถานที่ทำงาน การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่รวดเร็วบังคับให้คนงานต้องปรับตัวอย่างรวดเร็ว ซึ่งทำให้เกิดนโยบายการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่มีประสิทธิภาพที่ช่วยเตรียมความพร้อมคนงานให้มีทักษะทางสังคมที่สำคัญที่จะช่วยพวกเขาให้สามารถปรับตัวกับการพัฒนาอย่างรวดเร็วนี้ได้ (ดูตารางที่ 3) ทักษะทางสังคมจึงมีความสำคัญเพิ่มขึ้น

นายจ้างใน 7 ประเทศกล่าวว่า การสรรหาผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่มีทักษะทางสังคมที่จำเป็นเข้าทำงานเป็นเรื่องยาก ตัวอย่างเช่น ในประเทศแคนาดา ร้อยละ 23 ของนายจ้างที่มีส่วนร่วมในการสำรวจนางจ้างใน

2 ดูส่วนที่ 2.2.3 เรื่องทักษะเชิงสหวิทยาการ

3 รู้จักกันอีกชื่อคือ "ทักษะหลัก" สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม ดูที่ Enhancing youth employability: What? Why? and How? Guide to core work skills (ILO, 2013), และ Regional Model Competency Standards: Core competencies (ILO, 2015). สามารถดูข้อมูลเพิ่มเติมเรื่องทักษะหลักในกรอบทักษะของโอแอลโอ

▶ ตารางที่ 3: ทักษะทางสังคมที่จำเป็นในสภาพแวดล้อมที่มีเทคโนโลยีเข้มข้น

ข้อกำหนดทั่วไปในอาชีพไอซีที	ทักษะทางสังคมที่จำเป็น
การพัฒนาและการใช้เทคโนโลยี	การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ไขปัญหา
การจัดการกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี	ความสามารถในการเรียนรู้ ความยืดหยุ่น
เข้าใจการจัดระบบงานและรักษาความสัมพันธ์ลูกค้า	การทำงานเป็นทีม ความเป็นผู้นำ การสื่อสาร การมุ่งเน้นด้านการบริการ ทักษะด้านธุรกิจและการจัดการ

ที่มา : การวิเคราะห์ของผู้เขียน

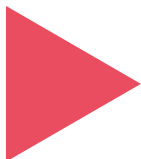
เศรษฐกิจดิจิทัลเห็นพ้องว่า “การหาลูกจ้างที่มีทั้งทักษะทางเทคนิค และทักษะด้านความสัมพันธ์ทางธุรกิจ” เป็นความท้าทายหลักที่เกี่ยวข้องกับทักษะสำหรับบริษัทพวกเขา (Cameron and Faisal, 2016) นอกจากนี้ ร้อยละ 41 ของผู้ตอบแบบสำรวจภาคบริการไอซีทีในประเทศสิงคโปร์ที่ทำโดยสมาคมอุตสาหกรรม SGTech รายงานว่า ทักษะทางสังคมเป็นช่องว่างทางทักษะหลักในอุตสาหกรรม (SGTech, 2019) อีกการสำรวจที่ทำกับบริษัทไอซีทีที่ 856 แห่ง ในประเทศเยอรมนีเผยว่า เกือบ 1 ใน 3 ของบริษัทพบว่าผู้สมัครงานขาดทักษะทางสังคม (Bitkom 2019)

การขาดทักษะทางสังคมเห็นได้ชัดเจนเป็นอย่างยิ่งในกลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ สมาคมอุตสาหกรรมในประเทศสิงคโปร์และแคนาดา รับรู้ถึงความกังวลเกี่ยวกับความพร้อมในการทำงานของผู้สำเร็จการศึกษาใหม่สืบเนื่องจากการขาดทักษะทางสังคม (SGTech, n.d.; ICTC, 2016) อีกเรื่องสำคัญที่ต้องกล่าวถึงคือ การฝึกฝนจากการปฏิบัติงานจริง (on-the-job training) สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ อาจมีค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้นการขาดทักษะทางสังคมในกลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาก็จะส่งผลกระทบต่อต่างระดับกันในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก

2.2.3. ทักษะเชิงสหวิทยาการ

บทบาทของเทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้นในทุกภาคส่วนของเศรษฐกิจเป็นตัวผลักดันความต้องการทักษะเชิงสหวิทยาการ ตัวอย่างเช่น มีความต้องการเพิ่มขึ้นในทักษะด้านต่างๆ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) คลาวด์คอมพิวติ้ง (cloud computing) บิ๊กดาต้า (big data) ความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (cyber Security) และเทคโนโลยีสุขภาพรวมข้อมูลธุรกิจ (business Intelligence) ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่มีความรู้ในภาษาเขียนโปรแกรมเฉพาะก็เป็นที่ต้องการอย่างมากเช่นกัน ความสามารถในการทำงานในสาขาสหวิทยาการและความรู้ในสาขาอื่นมีความสำคัญเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่ความซับซ้อนทางเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นและมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีนวัตกรรมไปใช้ในหลายภาคส่วนและสาขา รวมถึงการเกษตร ยาและสุขภาพ การศึกษา และการธนาคาร จึงเป็นสิ่งสำคัญที่สถาบันอุดมศึกษานำแนวทางเชิงสหวิทยาการไปใช้ เช่น ผ่านการสร้างวิชาเรียนแบบผสมผสานและส่งเสริมการเรียนการสอนระหว่างคณะและการแลกเปลี่ยนงานวิจัย

ความสำคัญของทักษะเชิงสหวิทยาการถูกเน้นย้ำในผลการสำรวจบริษัท 220 แห่งที่ทำโดย Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (acatech) เมื่อไม่นานนี้ บริษัทถูกถามเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรม 4.0 จากการสำรวจพบว่าการคิดและการลงมือทำเชิงสหวิทยาการถือเป็นหนึ่งในข้อกำหนดด้านทักษะที่สำคัญที่สุดสำหรับบริษัท (acatech, 2016)



3

ยุทธศาสตร์ในการเตรียมคนให้มีความพร้อมที่จะเป็นที่ยอมรับ

การร่วมมือและการประสานงานที่มีประสิทธิภาพในกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียเป็นสิ่งสำคัญหากผู้มีส่วนได้เสียต้องกำหนดยุทธศาสตร์ที่แข็งแกร่งในการพัฒนาทักษะ ข้อเสนอว่าด้วยการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ค.ศ. 2004 (ฉบับที่ 195) ย้ำถึงบทบาทของการเจรจาทางสังคมในการกำหนด การประยุกต์ใช้ และการทบทวนนโยบายด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคล การศึกษา การฝึกอบรม และการเรียนรู้ตลอดชีวิต และระบุว่า ประเทศสมาชิกควรจะ "ยอมรับว่าการศึกษาและการฝึกอบรมเป็นสิทธิของทุกคน และควรทำงานร่วมกับภาคีทางสังคมเพื่อรับรองว่าทุกคนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้"

▶ 3.1. การเรียนรู้ตลอดชีวิตในสาขาไอซีที

ตามที่กล่าวไว้ในกล่องที่ 1 การเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วยวิธีที่ครอบคลุมและยืดหยุ่นเป็นศูนย์กลางเป็นสิ่งสำคัญ หากคนงานต้องปรับตัวกับความเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว ในขณะที่ความต้องการทักษะดิจิทัลเปลี่ยนไป

ในสาขาไอซีที การเรียนรู้ตลอดชีวิตสามารถที่จะส่งเสริมและเร่งการพลิกโฉมทางดิจิทัล สนับสนุนขีดความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศ ช่วยการเคลื่อนที่ทางอาชีพ ตอบรับกับความท้าทายที่

เกิดจากการเปลี่ยนแปลงด้านประชากร และทำให้เกิดการเข้าถึงการพัฒนาทักษะอย่างเท่าเทียม

จาก 7 ประเทศที่ทำการวิเคราะห์ ประเทศแคนาดา จีน เยอรมนี และสิงคโปร์ได้ดำเนินนโยบายเกี่ยวกับการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตัวอย่างเช่น แผน "การทำการศึกษาค้นคว้าขั้นสูงของประเทศไทย 2035 (China Education Modernization 2035)" ส่งเสริมการสร้างสภาพแวดล้อมของสถาบันสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งในภาคการศึกษาและอุตสาหกรรมมีส่วนร่วม

อย่างไรก็ดี ให้สังเกตว่าในหลายปีที่ผ่านมาคำว่า "การเรียนรู้ตลอดชีวิต" เป็นคำที่ถูกใช้แทนการศึกษาและการฝึกอบรมผู้ใหญ่มากขึ้น (ILO, 2019) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การนำนโยบายการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ครอบคลุมไปใช้ในการเตรียมคนงานให้มีความพร้อมที่จะเป็นที่ยอมรับจึงเป็นเรื่องสำคัญโดยเริ่มจากการศึกษาระดับปฐมวัยเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต

▶ กล่องที่ 1: การเรียนรู้ตลอดชีวิตคืออะไร?

แม้ว่าคำนิยามของการเรียนรู้ตลอดชีวิตอาจต่างกันในระดับประเทศและระดับสากล โดยทั่วไป คำนี้หมายถึง "กิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดที่ทำได้เพื่อการพัฒนาสมรรถนะและคุณสมบัติ (ข้อเสนอว่าด้วยการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ค.ศ. 2004 (ฉบับที่ 195))"

เพื่อเป็นสัญลักษณ์การครบรอบ 100 ปี ไอแอลโอรับรองปฏิญญาหนึ่งศตวรรษเพื่องานในอนาคตในการประชุมใหญ่ประจำปีไอแอลโอ สมัยที่ 108 ที่จัดขึ้นเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2562 ปฏิญญาที่มองการณ์ไกลฉบับนี้ขอให้ประเทศสมาชิกทุกประเทศให้ความสำคัญอย่างยิ่งกับ "การเรียนรู้ตลอดชีวิตที่มีประสิทธิภาพและการศึกษาที่มีคุณภาพสำหรับทุกคน"

▶ 3.2. การศึกษาหลังระดับมัธยมศึกษา (มหาวิทยาลัย อาชีวศึกษา และ สถาบันการฝึกอบรม)

การเสริมสร้างขีดความสามารถของการศึกษาหลังระดับมัธยมศึกษาเป็นเรื่องสำคัญมากหากประเทศต้องจัดการกับปัญหาขาดแคลนทักษะในสาขาไอซีที ในทั้ง 7 ประเทศ ผู้สำเร็จการศึกษาสาขาไอซีทีมักขาดทักษะทางเทคนิคเฉพาะด้านหรือทักษะทางสังคมที่จำเป็นต่อการประสบความสำเร็จในสถานที่ทำงาน ตามที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 แม้จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาไอซีทีจะเพียงพอในประเทศอินเดีย อินโดนีเซีย และไทย แต่ยังมีขาดแคลนผู้สำเร็จการศึกษาไอซีทีอย่างมีนัยสำคัญในประเทศแคนาดา จีน เยอรมนี และสิงคโปร์ นอกจากนี้ แม้ว่าจำนวนนักเรียนที่ศึกษาสาขาไอซีทีใน 4 ประเทศหลังจะเพิ่มขึ้น แต่ผู้สำเร็จการศึกษาไอซีทีที่เพิ่มขึ้นนี้ยังไม่สามารถตามทันกับความต้องการของตลาดแรงงาน

ช่องว่างและการขาดแคลนทักษะหลังระดับมัธยมศึกษาอาจมีสาเหตุจาก

- ▶ ความสามารถในการเพิ่มจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาที่จำกัดของสถาบัน
- ▶ หลักสูตรไม่สามารถสะท้อนถึงการพัฒนาการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่รวดเร็วและการนำไปใช้ในอุตสาหกรรม
- ▶ หลักสูตรและวิธีการสอนขาดการเน้นย้ำที่เพียงพอเรื่องการพัฒนาทักษะทางสังคม
- ▶ จำนวนคณาจารย์ที่มีความสามารถในการสอนทักษะที่เกี่ยวข้องไม่เพียงพอ รวมถึงทักษะทางเทคนิค ทักษะทางสังคม และทักษะเฉพาะเขต (domain) และอุตสาหกรรม
- ▶ การขาดแคลนแนวทางเชิงสหวิทยาการ
- ▶ การเรียนรู้จากการทำงาน (work-based learning) ไม่เพียงพอ
- ▶ การร่วมมือกันระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคีทางสังคมไม่เพียงพอ
- ▶ ความไม่สอดคล้องระหว่างทัศนระยะสั้นและระยะยาวด้านการศึกษา กล่าวคือ การไม่สามารถหาสมดุลที่เหมาะสมระหว่างทักษะที่จำเป็นต่อการจ้างงานและทักษะที่จะยกระดับความสามารถในการปรับตัวของผู้สำเร็จการศึกษาในอนาคต

การฝึกอบรมคณาจารย์ต่อเนื่องจะช่วยให้อาจารย์ปรับวิธีการสอนและทักษะให้ทันสมัยเพื่อเตรียมนักเรียนให้พร้อมต่อความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต ตัวอย่างของการเรียนรู้ต่อเนื่องของอาจารย์เห็นได้จาก Beuth University of Applied Science ในประเทศเยอรมนี ซึ่งมีกรออกแบบคอร์สออนไลน์สำหรับคณาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ อีกตัวอย่างหนึ่งคือ Beijing Information Technology College ซึ่งมีการตั้งศูนย์การสอนเพื่อให้การฝึกอบรมต่อเนื่องแก่อาจารย์ในโรงเรียนอาชีวศึกษาทั่วประเทศ

ภาคีทางสังคมมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างการศึกษาระดับหลังมัธยมศึกษา อย่างไรก็ตาม ภาระงานที่ทำให้ลูกจ้างและนายจ้างมีส่วนร่วมไม่ได้มีการนำไปใช้ในสถาบันเสมอไป และการทำงานร่วมกันขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น วัฒนธรรมการสนทนา ผลประโยชน์ร่วม องค์กรนายจ้างและลูกจ้างที่อิสระและแข็งแกร่ง และนโยบายและสถาบันที่สนับสนุนการมีส่วนร่วมอย่างแข็งขัน แม้ว่าสถาบันการศึกษาระดับหลังมัธยมศึกษาในประเทศส่วนมากในการศึกษานี้มีส่วนร่วมในการพูดคุยกับองค์กรนายจ้างและองค์กรลูกจ้าง แต่ระดับความมีส่วนร่วมต่างกันมากระหว่างสถาบัน ตัวอย่างเช่น ในประเทศแคนาดา จีน เยอรมนี และสิงคโปร์มีการปรึกษารัฐ สมาคมอุตสาหกรรมและสภาภาคส่วนซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการพัฒนาหลักสูตร ข้อค้นพบจากทุกประเทศยังชี้ให้เห็นอีกว่า แม้จะมีช่องทางการสื่อสารมากมาย แต่หลักสูตรต่างๆ ก็ยังไม่ได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัยได้รวดเร็วเท่าที่จำเป็น

3.2.1. การเรียนรู้จากการทำงาน (Work-based learning) สำหรับนักเรียนและผู้ที สำเร็จการศึกษาใหม่

ช่องว่างทางทักษะในกลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาอาจทำให้การเปลี่ยนผ่านจากการศึกษาระดับอุดมศึกษาไปยังสถานที่ทำงานเป็นไปได้ยากมาก และผู้สำเร็จการศึกษาหลายคนจำเป็นต้องได้รับการฝึกฝนจากการปฏิบัติงานจริง (on-the-job training) เพื่อจัดการกับช่องว่างเหล่านั้น ตอนนี้ การเรียนรู้ในสถานที่ทำงานได้รับการยอมรับว่าเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้บุคคลได้รับทักษะทางเทคนิคหลัก และที่สำคัญกว่านั้นคือ ทักษะทางสังคม ณ ปัจจุบัน มีการสนับสนุนให้มีการฝึกงาน (internships) และการเรียนรู้จากการทำงาน (work-based learning) รูปแบบอื่นในทั้ง 7 ประเทศเพื่อสนับสนุนกระบวนการนี้

อีกรูปแบบของการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงคือการสร้างโครงการที่นักเรียนสามารถทำได้และมีการพัฒนาและดำเนินการโดยองค์กรภาครัฐหรือเอกชนในที่สุดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (project-based learning) ช่วยในการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานและภาคปฏิบัติกับ “โครงการในโลกแห่งความเป็นจริง” ตัวอย่างเช่น Indian Institute of Information Technology and Management (IIITM) Gwalior เปิดสอนหลักสูตรปริญญาโทที่กำหนดเวลา 1 ปีสำหรับการทำโครงการ ซึ่งนักเรียนต้องพัฒนาโครงการ เช่น ทำรายงานวิจัย แอปพลิเคชัน หรือซอฟต์แวร์อื่นๆ หลักฐานชี้ชัดว่างานโครงการเพิ่มโอกาสในการได้รับว่าจ้างในอุตสาหกรรมไอซีทีให้กับนักเรียนเมื่อจบการศึกษาแล้วอย่างมีนัยสำคัญ (การสัมภาษณ์เพื่องานวิจัยกับ IIITM Gwalior)¹

ในทั้ง 7 ประเทศ ส่วนใหญ่การเรียนรู้จากการทำงาน (work-based learning) อยู่ในรูปแบบของการฝึกงาน (internship) ในขณะที่การฝึกหัดฝีมือ (apprenticeship) ก็เป็นรูปแบบการเรียนรู้จากการทำงาน (work-based learning) ที่เป็นที่ยอมรับในประเทศอินเดีย อินโดนีเซีย

และไทย ซึ่งส่วนใหญ่มีไว้สำหรับอาชีพใช้ระดับทักษะทางเทคนิคค่อนข้างต่ำ ในประเทศแคนาดา จีน เยอรมนี และสิงคโปร์ มีการนำ การฝึกงาน (internship) มาผสมผสานกับหลักสูตรมหาวิทยาลัยในการศึกษาระดับอุดมศึกษาและมักเป็นภาคบังคับ บริษัทต่างๆ มักใช้การฝึกงาน (internship) เป็นเครื่องมือการสรรหาคนเข้าทำงาน ใน 4 ประเทศนี้ ตัวอย่างเช่น ในประเทศจีน มหาวิทยาลัย Tsinghua University หลักสูตรมีการฝึกงาน (internships) กับบริษัทเป็นเวลาประมาณ 3 เดือน ซึ่งช่วยนักเรียนให้ได้มาซึ่งทักษะที่นำไปปฏิบัติงานจริงได้ หลายบริษัทมองโครงการฝึกงานเหล่านี้ว่าเป็นช่องทางการสรรหาคนเข้าทำงานที่มีประสิทธิผล (การสัมภาษณ์เพื่องานวิจัยกับ มหาวิทยาลัย Tsinghua University, จีน)

ในประเทศเยอรมนี มหาวิทยาลัยจำนวนมากใช้ระบบการเรียนรู้แบบทวิภาคี (dual approach) ที่ผสมผสานการศึกษาในมหาวิทยาลัยกับการฝึกฝนจากการปฏิบัติงานจริง (on-the-job training) บริษัทที่เข้าร่วม เช่น Siemens Deutsche Telekom และ Volkswagen มักต้องการจ้างงานผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรแบบทวิภาคีนี้เป็นอย่างมาก

นอกจากจะเพิ่มความสามารถในการจ้างงานของผู้สำเร็จการศึกษาแล้ว การเรียนรู้จากการทำงาน (work-based learning) ยังช่วยสถาบันการศึกษาในการแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย รวมถึงจากการตอบรับจากบริษัทที่ให้ประสบการณ์ทำงานแก่นักเรียนอีกด้วย (การสัมภาษณ์เพื่องานวิจัยกับ IIITM Gwalior, อินเดีย และ SkillsFuture, สิงคโปร์) แม้จะมีความก้าวหน้าในด้านนั้น แต่นายจ้างในหลายประเทศที่ทำการสำรวจเน้นย้ำว่ามีความจำเป็นต้องดำเนินการมากกว่านี้เพื่อเตรียมผู้สำเร็จการศึกษาให้พร้อมสำหรับตลาดแรงงาน

3.2.2. ทักษะทางสังคม

สถาบันอุดมศึกษามีการเริ่มนำทักษะทางสังคมไปรวมไว้ในหลักสูตรอย่างไรก็ดี เรื่องนี้ยังสามารถพยายามดำเนินการต่อไปได้ ตัวอย่างเช่น British Columbia Institute of Technology (BCIT) ใช้การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (project-based learning) ในการสอนทักษะการแก้ไขปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ (การสัมภาษณ์เพื่องานวิจัยกับ BCIT, แคนาดา).

คณะวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์และคณิตศาสตร์ที่ Munich University of Applied Sciences (MUAS) ใช้แนวทางที่แตกต่างออกไป มีการพัฒนาวิธีการทดสอบของตัวเองในการประเมินทักษะทางปัญญา (cognitive skill) ของนักเรียนไอซีทีในด้านตรรกะและการคิดเชิงนามธรรมและการคิดวิเคราะห์ ตอนต้นปีแรกของการศึกษา นักเรียนจะได้รับผลสอบของตนเองและนำผลนั้นมาเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่คาดหวังได้ มีวิชาเตรียมความพร้อมให้เลือกเรียนเพื่อปิดช่องว่าง

ทางทักษะนั้น คณะจารย์ได้รับผลสอบที่เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนเพื่อช่วยให้เข้าใจความจำเป็นในการพัฒนาทักษะและการฝึกฝนของนักเรียนและปรับหลักสูตรให้สอดคล้องเหมาะสม (สัมภาษณ์เพื่องานวิจัยกับ MUAS, เยอรมนี)

3.2.3. แนวทางเชิงสหวิทยาการ

ดังที่กล่าวไว้ในบทก่อน ความซับซ้อนของเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่และการประยุกต์ใช้ที่หลากหลายในหลายภาคส่วนเศรษฐกิจแสดงว่าการเรียนรู้เชิงสหวิทยาการเป็นสิ่งสำคัญมาก หลักสูตรเชิงสหวิทยาการเป็นหลักสูตรที่สามัญขึ้นเรื่อยๆ ในหลายประเทศที่ทำการวิเคราะห์ในการศึกษานี้

ตัวอย่างเช่น ประเทศเยอรมนีมีประเด็นอันยาวนานของการศึกษาหลักสูตรเชิงสหวิทยาการ วิชาเรียนที่ผสมผสานเรื่องสารสนเทศธุรกิจ (business informatics) ถูกสอนตั้งแต่ช่วงปี พ.ศ. 2533 โดยมีการมุ่งเน้นไปที่การฝึกอบรมผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่สามารถสนับสนุนการผลิตในมาทางดิจิทัลของบริษัท มีการเริ่มใช้หลักสูตรการเรียนแบบผสมผสานจำนวนมาก หลักๆ แล้วจะร่วมกับคณะสื่อ สุขภาพ และวิศวกรรม ของมหาวิทยาลัย ในประเทศแคนาดา สาขาที่คาดว่าจะมีความต้องการผู้เชี่ยวชาญไอซีทีจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญประกอบด้วยสุขภาพและเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีการเกษตร (agritech) และเทคโนโลยีทางการเงิน (fintech) ในประเทศสิงคโปร์ มีการนำแนวทางการข้ามสาขาวิชา (cross-disciplinary approach) ที่ให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะทางดิจิทัลที่สำคัญไปใช้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในสาขาการเงินและกฎหมาย

การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (AI) ก็ส่งเสริมความต้องการแนวทางเชิงสหวิทยาการ (การสัมภาษณ์เพื่องานวิจัยกับมหาวิทยาลัย Tsinghua University) AI Singapore หลักสูตรระดับชาติเพื่อกระตุ้นขีดความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ของสิงคโปร์ได้จัดตั้งหลักสูตรฝึกหัดปัญญาประดิษฐ์ (AI Apprenticeship Programme) ขึ้นมา เป้าหมายของหลักสูตรนี้คือ การมุ่งเป้า ฝึกอบรม และเตรียมความพร้อมให้กับชาวสิงคโปร์ท้องถิ่นผู้มีความสามารถด้านปัญญาประดิษฐ์ให้เข้าทำงานในตลาดแรงงานหลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรเต็มเวลาและมีระยะเวลา 9 เดือน นักเรียนในหลักสูตรนี้มาจากพื้นฐานทางวิชาการที่หลากหลายและทุกคนมีความรู้เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และแมชชีนเลิร์นนิงมาก่อนหน้าบ้างแล้ว (การสัมภาษณ์เพื่องานวิจัยกับ AI Singapore)

ตัวอย่างข้างต้นแสดงให้เห็นว่า มีความพยายามส่งเสริมแนวทางเชิงสหวิทยาการในการศึกษาไอซีทีในระดับหลังระดับมัธยมศึกษา อย่างไรก็ตาม มีแนวทางที่มีการประสานงานมากขึ้นและการลงทุนเพิ่มเติมมีความจำเป็นในการพัฒนาแนวทางเหล่านี้และเสริมสร้างทักษะเชิงสหวิทยาการของนักเรียนต่อไป

▶ 3.3. การฝึกอบรมต่อเนื่อง

การพัฒนาเทคโนโลยีที่รวดเร็วทำให้ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ต้องเข้าร่วมการฝึกอบรมต่อเนื่องบ่อยกว่าผู้เชี่ยวชาญในสาขาอื่นๆ ตัวอย่างเช่นในประเทศเยอรมนี บริษัทจัดการฝึกอบรมต่อเนื่องแก่ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีมากกว่าผู้ที่ทำอาชีพอื่น และแรงงานไอซีทีใช้เวลาามากไปกับการเรียนคอร์สออนไลน์ที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย การฝึกอบรมต่อเนื่องเป็นได้หลายรูปแบบและระยะเวลาที่ใช้อาจต่างกันไป รวมถึงการเรียนรู้ในสถานที่ทำงานตามอัธยาศัย การฝึกอบรมออนไลน์แบบชี้นำตนเอง การฝึกอบรมในบริษัทที่มีแบบแผน และการฝึกอบรมเพื่อได้ใบรับรองต่างๆ เป็นต้น

ตามที่กล่าวไว้ในส่วนต้นเรื่องการเรียนรู้ตลอดชีวิต ประเทศแคนาดา จีน เยอรมนี และสิงคโปร์ได้ดำเนินนโยบายส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ใหญ่และการเรียนรู้ต่อเนื่อง ตัวอย่างเช่น รัฐบาลสิงคโปร์มีการดำเนินนโยบายส่งเสริมการพัฒนาทักษะสำหรับแรงงานชาวสิงคโปร์และลงทุนในทรัพยากรจำนวนมากในการศึกษาต่อเนื่องและการฝึกอบรม (การสัมมนาเพื่องานวิจัยกับ Institute for Adult Learning, สิงคโปร์) การริเริ่มหลักรวมถึงหลักสูตรการฝึกฝนจากการปฏิบัติงานจริง (on-the-job training) หลักสูตรเข้มข้น (immersive programmes) สำหรับคนงานสูงอายุและหลักสูตรที่มุ่งเน้นทักษะที่คนงานต้องใช้ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพกับเทคโนโลยีใหม่

นอกจากการริเริ่มของรัฐบาล ภาคีทางสังคมก็สนับสนุนการจัดการฝึกอบรมต่อเนื่อง ตัวอย่างเช่น ในประเทศสิงคโปร์และจีน องค์กรลูกจ้างจัดวิชาการฝึกอบรมต่อเนื่องให้แก่คนงาน ในประเทศแคนาดา ICTC ร่วมกับ Microsoft Canada สร้างหลักสูตรขึ้นมาเพื่อเชื่อมความเหลื่อมล้ำทางดิจิทัล (digital divide) ให้กับคนงานที่มองหาโอกาสในการสร้างประสบการณ์ด้านวิชาชีพที่หลากหลาย

แม้โครงการฝึกอบรมต่อเนื่องจะมีอยู่ในบริษัทขนาดใหญ่หลายแห่ง แต่การจัดและการจัดหาทุนเพื่อการฝึกอบรมต่อเนื่องเป็นเรื่องท้าทายสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็กที่อาจไม่มีแผนกทรัพยากรบุคคลโดยเฉพาะหรือแผนยุทธศาสตร์ระยะยาวในการพัฒนาทักษะ (การสัมมนาเพื่องานวิจัย)

ในภาพรวม ความรับผิดชอบของลูกจ้าง นายจ้าง และรัฐบาลในเรื่องการฝึกอบรมต่อเนื่องแตกต่างกันไปใน 7 ประเทศ งานวิจัยจากประเทศแคนาดา จีน เยอรมนี และสิงคโปร์พบว่าบุคคลที่ได้รับการฝึกอบรมและบริษัทมีแนวโน้มที่จะแบกรับต้นทุนการฝึกอบรม แม้ว่ารัฐบาลมีการออกนโยบายส่งเสริมการพัฒนาและเพิ่มทักษะให้คนงาน แต่นโยบายเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะมุ่งเน้นไปที่กลุ่มคนหรือบริษัทเฉพาะ

▶ 4

การส่งเสริมการสร้างอาชีพไอซีทีที่ทั่วถึงและหลากหลาย

▶ 4.1. ความเสมอภาคทางเพศ

ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ผู้หญิงคิดเป็นประมาณ 1 ใน 3 ของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีทั้งหมดเท่านั้นใน 7 ประเทศที่วิเคราะห์ในการศึกษานี้ การส่งเสริมผู้หญิงให้ทำงานด้านไอซีทีและการลงทุนในมาตรการที่รับรองโอกาสการจ้างงานที่ทั่วถึงและสถานที่ทำงานที่คำนึงถึงมิติเพศสภาพจะทำให้เกิดผลดีมาก ตัวอย่างเช่น จำนวนผู้หญิงที่ได้รับการจ้างงานในภาคส่วนไอซีทีที่เพิ่มขึ้นจะช่วยลดช่องว่างรายได้ระหว่างเพศ¹

สถาบันความเสมอภาคทางเพศแห่งยุโรป (The European Institute of Gender Equality) คาดว่าการส่งเสริมผู้หญิงให้ทำงานในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ (หรือที่เรียกว่าวิชา STEM) มากขึ้น “จะนำไปสู่การเติบโตทางเศรษฐกิจ งานที่มากขึ้น (สูงถึง 1.2 ล้านตำแหน่งภายใน พ.ศ. 2593) และผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่สูงขึ้นในระยะยาว (สูงถึง 8.2 แสนยูโรภายใน พ.ศ. 2593)”

สัดส่วนผู้หญิงที่ต่ำในอาชีพไอซีทีสืบเนื่องจากปัจจัยที่สนับสนุนกันหลายอย่าง รวมถึงปัจจัยต่อไปนี้

- ▶ ทศนคติเหมารวมเรื่องเพศ(gender stereotypes) และบรรทัดฐานทางสังคมเรื่องบทบาทของผู้หญิงในสังคม ซึ่งอาจส่งผลด้านลบต่อเด็กหญิงในช่วงอายุน้อย รวมถึงในช่วงที่อยู่โรงเรียนก่อนวัยเรียน ทำให้มีผู้หญิงจำนวนน้อยลงเรียนในสาขาที่เกี่ยวข้องกับไอซีที
- ▶ การมีตัวแทนผู้หญิงในหลักสูตรไอซีทีในสถาบันอุดมศึกษาและในอาชีพไอซีทีน้อยเกินไป
- ▶ คล้ายกับอาชีพในภาคส่วนอื่น ผู้หญิงและผู้ชายที่ทำอาชีพไอซีทีประสบปัญหาการขาดความยืดหยุ่นในการจัดการชีวิตและการทำงานและขาดสิ่งอำนวยความสะดวกในการดูแลบุตร

อคติเรื่องเพศที่มีอยู่โดยไม่รู้ตัว กล่าวคือ การเชื่อมโยงในใจที่เกิดโดยอัตโนมัติและไม่ได้ตั้งใจจากเพศสภาพที่เกิดจากประเพณี บรรทัดฐาน ค่านิยม วัฒนธรรม และ/หรือ ประสบการณ์อาจขัดขวางการมีส่วนร่วมของผู้หญิงในอาชีพไอซีที เช่น เกิดจากอคติในการรับเข้าทำงานและการเลื่อนตำแหน่ง(ILO, 2017)

4.1.1. ผู้หญิงในการศึกษาไอซีที

เนื่องจากบรรทัดฐานทางสังคมและทัศนคติเหมารวมบางอย่างอาจส่งผลด้านลบต่อเด็กหญิงในช่วงอายุน้อยมากเช่นวัยก่อนเรียน การดำเนินการเพื่อส่งเสริมให้เด็กหญิงพิจารณาที่จะทำงานในสาขาไอซีทีตั้งแต่อายุน้อยจึงเป็นเรื่องสำคัญ หลักฐานจากประเทศเยอรมนีชี้ว่า ความสนใจในไอซีทีของเด็กหญิงลดลงตามอายุ ตัวอย่างเช่น อัตราส่วนของเด็กหญิงต่อเด็กชายที่เข้าร่วมการแข่งขันสะเทคนศาสตร์เยาวชนเกือบเท่ากันในช่วงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 4 แต่ลดลงเรื่อยๆ เมื่อผ่านการศึกษาไประดับต่อไป กระทั่งสัดส่วนของเด็กหญิงที่เข้าร่วมในการแข่งขันเหล่านั้นในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเหลือเพียงร้อยละ 28 (Bundestag, 2018) นอกจากนี้ เด็กหญิงอาจหมดกำลังใจและความสนใจที่มีอยู่แต่ต้นอาจลดลงเพราะจำนวนของเด็กชายที่มีมากกว่าในวิชาคอมพิวเตอร์ การแข่งขัน วิชาเรียนและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง

ประเทศส่วนใหญ่ที่ทำการวิเคราะห์ในการศึกษานี้มีการเริ่มต้นการริเริ่มที่ส่งเสริมให้ผู้หญิงอายุน้อยเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับไอซีที ตัวอย่างเช่น โครงการ MINT-Mädchen (เด็กหญิงใน STEM) ในประเทศเยอรมนีมีขั้นตอนการค้นหาและระบุเด็กหญิงที่มีความสนใจในวิชา STEM ที่โรงเรียน เด็กหญิงเหล่านั้นจะได้รับการฝึกสอนข้อมูลด้านเทคนิคและเกี่ยวกับแนวคิดเรื่องบทบาทปกติทางเพศสภาพและแบบแผนด้านพฤติกรรม ในขณะที่เดียวกันอาจารย์และศาสตราจารย์ในมหาวิทยาลัยได้รับการสนับสนุนเรื่องการสอน STEM ที่คำนึงถึงเพศ

สภาพ ในประเทศอินเดีย รัฐบาลเริ่มให้โควตานักเรียนหญิงที่สถาบันเทคโนโลยีอินเดียทุกแห่ง โควตาถูกตั้งไว้ที่ร้อยละ 14 ในปี พ.ศ. 2560-2561 และเพิ่มเป็นร้อยละ 20 ในปี พ.ศ. 2563 การเริ่มใช้โควตาช่วยเพิ่มสัดส่วนผู้หญิงที่เรียนในสถาบันเทคโนโลยีอินเดียจากร้อยละ 8 ในปี พ.ศ. 2559 เป็นร้อยละ 18 ในปี พ.ศ. 2561

ตัวอย่างหลักสูตรที่ส่งเสริมความรู้ดิจิทัล (digital literacy) ในกลุ่มผู้หญิงอายุน้อยและเพิ่มความมั่นใจให้กับพวกเธอคือ โครงการ Canada Learning Code สถิติเผยแพร่ร้อยละ 67 ของผู้หญิงและเด็กหญิงที่เข้าร่วมในหลักสูตร Learning Code รู้สึกมั่นใจกับการเขียนโค้ดและเทคโนโลยีมากขึ้น และร้อยละ 81 ของคนอายุน้อยที่จบหลักสูตร Canada Learning Code ต้องการเรียนรู้อีกในสาขานี้เพิ่มเติม²

4.1.2. อุปสรรคต่อการพัฒนาอาชีพของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีหญิง

การเลือกปฏิบัติทางเพศ (gender discrimination) อาจขัดขวางเส้นทางอาชีพของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีหญิง แม้ว่างานวิจัยเรื่องผู้หญิงที่ทำงานในสาขา STEM เผยว่ามีช่องว่างรายได้ระหว่างเพศ (gender pay gaps) อยู่ในสาขา STEM อย่างมีนัยสำคัญ และผู้ชายในตำแหน่งอาวุโสในภาคส่วนนี้มีแนวโน้มที่จะอายุน้อยกว่าผู้หญิงในตำแหน่งคล้ายกัน และโดยปกติผู้หญิงออกจากภาคส่วนนี้หลังทำงานได้ 5 ปี (Gupta, 2019) ในประเทศแคนาดาและเยอรมนี สัดส่วนตัวแทนหญิงต่ำเกินไปในตำแหน่งอาวุโสทุกระดับ และสัดส่วนผู้หญิงในตำแหน่งบริหารยังคงต่ำเป็นพิเศษ (Brookfield Institute, 2019; Bitkom, 2019a) อย่างไรก็ตามก็มีความก้าวหน้าอยู่บ้าง ตัวอย่างเช่น ข้อมูลเผยว่าในประเทศสิงคโปร์สัดส่วนผู้หญิงที่เป็นสมาชิกคณะกรรมการเพิ่มขึ้นในทุกอุตสาหกรรม รวมถึงภาคส่วนไอซีทีด้วย

นอกจากนี้ มีการเริ่มต้นการริเริ่มจำนวนมากเพื่อยกระดับความสมดุลด้านเพศสภาพในสถานที่ทำงาน ตัวอย่างหนึ่งคือกลุ่ม Women in Technology Special Interest Group (WiT@SG) ที่จัดตั้งโดยสมาคมคอมพิวเตอร์แห่งสิงคโปร์ (Singapore Computer Society) มีเป้าหมายในการเพิ่มจำนวนผู้หญิงในภาคเทคโนโลยีผ่านการสร้างแพลตฟอร์มสำหรับผู้เชี่ยวชาญไอซีทีเพื่อเชื่อมต่อ เรียนรู้ และเป็นผู้นำในอุตสาหกรรม

อย่างไรก็ดี แม้จะมีโปรแกรมมากมายในการเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้หญิงในการศึกษาและอาชีพไอซีที สัดส่วนตัวแทนผู้หญิงยังคงต่ำเกินไป

▶ กล่องที่ 2: การริเริ่มด้านทักษะสำหรับคนงานสูงอายุหรือคนงานกลางอาชีพในประเทศสิงคโปร์

โปรแกรมเปลี่ยนวิชาชีพ (Professional Conversion Programmes) ออกแบบมาเพื่อช่วยคนงานที่มีประสบการณ์ให้ย้ายไปในอุตสาหกรรมที่มีความต้องการสูง โครงการนี้จัดการฝึกอบรมทักษะให้กับมืออาชีพในอุตสาหกรรม ผู้จัดการ ผู้บริหาร เพื่อช่วยให้พวกเขาเปลี่ยนอาชีพได้งานในสาขาใหม่และก้าวหน้าในอาชีพต่อไป โปรแกรมเปลี่ยนวิชาชีพหลายโปรแกรม รวมถึง โปรแกรมเปลี่ยนวิชาชีพสำหรับนักวิเคราะห์ข้อมูล (Professional Conversion Programme for Data Analysts) และโปรแกรมเปลี่ยนวิชาชีพสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ฟูลสแต็ก (Professional Conversion Programme for Full Stack Software Developers) ให้ความสำคัญในทักษะไอซีทีที่เป็นอย่างยิ่ง ผู้เข้าร่วมโปรแกรมเปลี่ยนวิชาชีพได้รับสูงสุดร้อยละ 90 ของเงินเดือนและได้รับการสนับสนุนค่าธรรมเนียมหลักสูตร

ที่มา: IMDA and Workforce Singapore

ไปในภาคส่วนนี้ แนวทางที่มุ่งเป้าและมีการประสานกันมากขึ้นเป็นสิ่งจำเป็นในการส่งเสริมการจ้างงานที่ทั่วถึงและสถานที่ทำงานที่คำนึงถึงมิติเพศสภาพ ซึ่งอาจรวมถึง เช่น การแก้ทัศนคติเหมารวมเชิงลบ (negative stereotypes) ในการศึกษาปฐมวัย การส่งเสริมมาตรการที่สนับสนุนให้ผู้หญิงมากขึ้นเรียนวิชา STEM และทำงานในอาชีพไอซีที โดยการเพิ่มการตระหนักรู้เกี่ยวกับอาชีพไอซีทีที่อาจเป็นไปได้ การพัฒนาสภาพแวดล้อมการทำงานไอซีทีสำหรับผู้หญิงในภาคส่วนไอซีทีที่การแก้ทัศนคติในอุตสาหกรรมที่มีโดยไม่รู้ตัว และการส่งเสริมเครือข่ายบุคคลตัวอย่างและมีอาชีพ

▶ 4.2. คนงานสูงอายุและคนงานกลางอาชีพ (mid-career)

จากการขาดแคลนและช่องว่างที่คาดการณ์ไว้ คนงานสูงอายุและคนงานกลางอาชีพ (Mid-career) ถือเป็นกลุ่มคนจำนวนมากที่มีความสามารถที่ยังไม่ได้ใช้ประโยชน์และสามารถเพิ่มและพัฒนาทักษะได้

ประเทศส่วนใหญ่ใน 7 ประเทศ ยกเว้นประเทศสิงคโปร์ ยังไม่ได้เริ่มโปรแกรมที่มุ่งเน้นไปที่คนงานสูงอายุหรือคนงานกลางอาชีพในสาขาไอซีที การริเริ่มเช่น โปรแกรมการเปลี่ยนวิชาชีพสิงคโปร์ (Singaporean Professional Conversion Programmes) ให้โอกาสผู้ทำงานสูงอายุทั้งที่มีพื้นฐานและไม่มีพื้นฐานในไอซีที (ดูกล่องที่ 2)

▶ 4.3. แรงงานข้ามชาติ

การย้ายถิ่นของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีเพิ่มขึ้นใน 3 ทศวรรษที่ผ่านมาทั่วโลก การแข่งขันระหว่างประเทศเพื่อดึงดูดผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่มีทักษะสูงเข้าทำงานเพิ่มขึ้นเพราะการเข้าสู่ระบบดิจิทัล (digitalization) ของเศรษฐกิจดิจิทัลและการใช้งานไอซีทีที่เพิ่มขึ้น ผู้ย้ายถิ่นช่วยแก้ปัญหาคาดแคลนทักษะในระยะสั้นได้และสามารถสร้างประโยชน์ให้กับประเทศปลายทางได้อย่างมากการเคารพสิทธิของแรงงานข้ามชาติและครอบครัวและรับรองว่ามาตรฐานแรงงานสากลยังคงอยู่เป็นสิ่งสำคัญมากในการจัดการการย้ายถิ่นฐานแรงงาน³

2 ดูข้อมูลเพิ่มเติมที่ www.canadalearningcode.ca/about-us

3 ข้อตกลงระหว่างประเทศเพื่อการโยกย้ายถิ่นฐานที่ปลอดภัย เป็นระเบียบ และปกติ (The Global Compact for Safe, Orderly and Regular Migration) ครอบคลุมทุกแง่มุมของการย้ายถิ่นระหว่างประเทศรวมถึงการย้ายถิ่นฐานแรงงาน นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญด้านการอพยพเพื่อการหางาน (ฉบับแก้ไข) ค.ศ. 1949 (ฉบับที่ 97) (The Migration for Employment Convention (Revised), 1949 (No. 97)) และข้อเสนอว่าด้วยการย้ายถิ่นเพื่อการหางาน (ฉบับแก้ไข) ค.ศ. 1949 (ฉบับที่ 86) (Migration for Employment Recommendation (Revised), 1949 (No. 86)) และอนุสัญญาว่าด้วยแรงงานข้ามชาติ (บทบัญญัติเพิ่มเติม) ค.ศ. 1975 (ฉบับที่ 143) (Migrant Workers (Supplementary Provisions) Convention, 1975 (No. 143)) และข้อเสนอว่าด้วยแรงงานอพยพ ค.ศ. 1975 (ฉบับที่ 151) (Migrant Workers Recommendation, 1975 (No. 151)) มีบทบัญญัติที่รับรองการคุ้มครองพื้นฐานให้กับแรงงานข้ามชาติ

ในการแก้ไขปัญหาช่องว่างและการขาดแคลนทักษะในภาคส่วนไอซีทีที่ประเทศแคนาดา จีน และเยอรมนี ได้เริ่มโปรแกรมวีซ่าพิเศษ (special visa programmes) เพื่อส่งเสริมการย้ายถิ่นฐานแรงงานระหว่างประเทศของผู้เชี่ยวชาญไอซีที (กล่องที่ 3)

การขอวีซ่าอาจต้องใช้เงินจำนวนมากและใช้เวลานานในการดำเนินการ ต้นทุนและเวลาในการดำเนินการอาจกีดกันคนจากการขอวีซ่าและบริษัทจากการสรรหาคนทำงานจากต่างประเทศ อุปสรรคอื่น ๆ ที่ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีย้ายถิ่นต้องเผชิญอาจรวมถึงการที่ประเทศปลายทางไม่ยอมรับคุณวุฒิที่พวกเขาได้มาจากต่างประเทศและอุปสรรคด้านภาษา จากการสำรวจผู้ย้ายถิ่นชาวอินเดียที่มีทักษะสูงที่ทำงานใน 4 ประเทศในยุโรปพบว่า กว่า 1 ใน 5 ของผู้ตอบการสำรวจมีคุณสมบัติเกินกว่างานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน เหตุผลที่พบบ่อยที่สุดสำหรับความรู้สึกว่าตนมีคุณสมบัติเกินกว่างานรวมถึง การไม่ได้ทำงานในสาขาหรือความเชี่ยวชาญของตนเองและการที่ไม่สามารถเทียบโอนวุฒิอินเดียและประสบการณ์ทำงานไปยุโรปได้⁴

ข้อตกลงร่วมว่าด้วยการยอมรับหลักสูตรการศึกษาเป็นกุญแจสำคัญสู่การส่งเสริมการย้ายถิ่นกรอบการยอมรับร่วมที่สำคัญต่อภาคส่วนไอซีทีคือ International Engineering Alliance Washington Accord ซึ่งมีการลงนามโดย 20 ประเทศ รวมถึงประเทศแคนาดา จีน อินเดีย ญี่ปุ่น สิงคโปร์ และสหรัฐอเมริกา ข้อตกลงนี้สนับสนุนการเคลื่อนที่ของวิศวกรมืออาชีพ รวมถึงผู้ที่อยู่ในสาขาไอซีที ประเทศต่างๆ มัก

จะเข้าร่วมข้อตกลงทวิภาคีว่าด้วยการย้ายถิ่นฐานแรงงาน ไม่เพียงเพื่อยกระดับบรรรมหาภิบาลเรื่องการย้ายถิ่น แต่เพื่อจัดการปัญหาช่องว่างและการขาดแคลนทักษะด้วย แนวทางสำหรับหน่วยทักษะ (skills modules) ในข้อตกลงทวิภาคีว่าด้วยการย้ายถิ่นฐานแรงงานถูกเผยแพร่โดยไอแอลโอในปี พ.ศ. 2563 เพื่อสนับสนุนกระบวนการนั้น

การสัมภาษณ์เพื่อนงานวิจัยในประเทศอินโดนีเซียและไทยเน้นว่า การขาดแคลนทักษะภาษาอังกฤษเป็นอุปสรรคสำคัญสำหรับผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ต้องการย้ายถิ่นไปต่างประเทศ นอกจากทักษะภาษาอังกฤษแล้ว การรู้ภาษาท้องถิ่นของประเทศปลายทางก็มีประโยชน์มาก ตัวอย่างเช่น ในประเทศเยอรมนี แม้ว่าสถานที่ทำงานไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีพูดและเข้าใจภาษาเยอรมัน แต่ความรู้ภาษาเยอรมันจะช่วยเรื่องการปรับตัวเข้าสู่สังคมเยอรมันของผู้ย้ายถิ่น

การบริการก่อนและหลังการไปถึงสำหรับผู้ย้ายถิ่นก็สำคัญมากเช่นกัน การปรับตัวเข้าสู่ตลาดแรงงานอาจใช้เวลาหลายเดือนหลังการไปถึง การบริการก่อนไปถึงและการตั้งถิ่นฐานช่วยย่นระยะเวลาและทำให้ผู้ย้ายถิ่นสามารถเสริมสร้างทักษะในการจ้างงานในขณะที่อยู่ที่ประเทศต้นทาง บริการก่อนไปถึงประกอบด้วยการประชุมความพร้อมในการทำงาน หลักสูตรพัฒนาทักษะ และการให้คำปรึกษาด้านการทำงาน อย่างเช่น ประเทศแคนาดามีการให้บริการสนับสนุนและโปรแกรมสำหรับผู้ย้ายถิ่นเข้าประเทศและผู้ลี้ภัยมากมายเพื่อส่งเสริมให้พวกเขามีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในชีวิตด้านวัฒนธรรม สังคม และ

▶ กล่องที่ 3: โครงการวีซ่าพิเศษสำหรับผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ต่างชาติดที่มีทักษะสูง

(a) แคนาดา

การริเริ่มโปรแกรม Global Talent Stream มุ่งที่จะดึงดูดบุคคลที่มีทักษะสูงให้เข้ามาทำงานในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีของประเทศโดยการอนุมัติใบอนุญาตทำงานเร็วขึ้น ซึ่งทำให้รัฐบาลกลางออกใบอนุญาตทำงานได้ภายใน 2 สัปดาห์ บริษัทแคนาดากว่า 1,000 แห่งใช้ Global Talent Stream ในการจ้างงานคนงานต่างชาติที่มีทักษะสูงกว่า 4,000 คน เพื่อตอบสนองความต้องการด้านทักษะระยะสั้น โปรแกรมนี้ได้รับการตอบรับที่ดีมาจากทั้งนายจ้างและผู้สมัครและใช้เป็นการถาวรในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2562 ตั้งแต่นั้นมา ผู้จัดหางานให้กับบริษัทไอทีของแคนาดาก็สังเกตเห็นความสนใจที่เพิ่มขึ้นจากคนงานไอทีต่างชาติ

(b) จีน

ในปี พ.ศ. 2562 ประเทศจีนเริ่มใช้แผน National High-end Foreign Expert Recruitment Plan เพื่อดึงดูดผู้เชี่ยวชาญระดับสูงต่างชาติในสาขาสำคัญเพื่อส่งเสริมนวัตกรรมในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแผนนี้ไม่เพียงมุ่งเน้นที่ผู้จัดการอาวุโสหรือผู้ประกอบการ แต่ยังมุ่งไปที่บุคคลอายุน้อยที่มีทักษะสูงในภาคส่วนเศรษฐกิจที่ได้รับผลกระทบจากการขาดแคลนทักษะ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าทำงานภายใต้แผนนี้จะได้รับการสนับสนุนให้อยู่ในประเทศจีนต่อในระยะยาว

(c) เยอรมนี

รัฐสภาเยอรมนีมีการรับรองกฎหมายการเข้าเมืองของแรงงานที่มีทักษะ (Skilled Labour Immigration Act) เมื่อไม่นานมานี้มีผลบังคับใช้ในวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2563 กฎหมายใหม่ฉบับนี้ผ่อนปรนการเข้าเมืองของแรงงานที่มีทักษะผู้มีคุณวุฒิการศึกษาระดับอาชีวศึกษาหรืออุดมศึกษาที่เยอรมนียอมรับ อย่างไรก็ตาม มีข้อกีดกันให้กับผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ได้รับการจ้างงานแต่ไม่มีคุณวุฒิอย่างเป็นทางการหากพวกเขามีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย 3 ปีและมีรายได้เฉลี่ยอย่างน้อย 4,020 ยูโร (4,468 เหรียญสหรัฐ) และมีข้อตกลงการประนีประนอมกับกระทรวงแรงงานและกิจการทางสังคม (BMAS)

ที่มา : ESDC, 2019; China Innovation Funding, 2019; German Federal Ministry of the Interior, n.d.

4 ภาคส่วนถูกเลือกในการสำรวจคือไอซีที การเงินและการจัดการ เทคโนโลยีชีวภาพและเกษตรกรรม และภาควิชาการสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาคส่วนเหล่านี้ประสบกับการขาดแคลนทักษะใน 4 ประเทศที่เลือก (ฝรั่งเศส เยอรมนี แอริโซนา และสวีเดน)

เศรษฐกิจ ในประเทศเยอรมนีหน่วยงานการจ้างงานรัฐบาลกลาง (the Federal Employment Agency (BA)) ได้จัดตั้ง Zentrale Auslands- und Fachvermittlung (ZAV) หรือ การบริการการเป็นตัวกลางระหว่างประเทศที่ให้คำปรึกษาและให้บริการจัดหางานให้กับผู้ย้ายถิ่นที่มีทักษะรวมถึงผู้เชี่ยวชาญไอซีที

สุดท้ายนี้ การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (โควิด-19) ส่งผลต่อการย้ายถิ่นของแรงงานที่มีทักษะสูงอย่างมีนัยสำคัญ แน่หนอนว่าการขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะสูงอาจลดลงเนื่องจากการจำกัดการเดินทางระหว่างประเทศที่ยังคงมีอยู่ ในขณะเดียวกัน งานวิจัยจากประเทศเยอรมนีเผยว่า ภาคส่วนสารสนเทศและข้อมูลอยู่ในกลุ่มภาคส่วนเศรษฐกิจที่ได้รับผลกระทบจากวิกฤตเป็นพิเศษ (KfW, 2020)

4.3.1. การย้ายถิ่นกลับ

โดยปกติ การเข้าเมืองของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ถูกมองในเชิงบวกในประเทศปลายทาง เพราะนำไปสู่ “การได้มันสมอง (Brain Gain)” และช่วยแก้ปัญหาคาดแคลนทักษะ จากมุมมองของประเทศต้นทางการ “สมองไหล (brain drain)” อาจเป็นประเด็นน่าเป็นห่วง อย่างไรก็ตาม การถกเถียงได้เปลี่ยนเป็นไปในเรื่องที่เกี่ยวข้อง “การหมุนเวียนของสมอง (brain circulation)” ซึ่งคือสถานการณ์ที่ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่เคยทำงานต่างประเทศนำทักษะเชิงนวัตกรรมกลับมาที่ประเทศต้นทางเมื่อพวกเขากลับบ้านอีกทีหนึ่ง ตัวอย่างเช่น การเติบโตของภาคส่วนไอซีทีในอินเดียถูกขับเคลื่อนโดยการกลับมาของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีชาวอินเดียจากต่างประเทศจำนวนมากด้วยส่วนหนึ่ง สัญญาจ้างลักษณะชั่วคราวที่ถูกเสนอให้คนงานในต่างประเทศส่งเสริมให้เกิดปรากฏการณ์การย้ายถิ่นกลับ บริษัทหลายแห่งในประเทศอินเดียต้องการจ้างผู้ย้ายถิ่นกลับเพราะประสบการณ์การทำงานระหว่างประเทศของพวกเขา เพื่อสนับสนุนการย้ายถิ่นกลับ กระทรวงต่างประเทศ กองกิจการคนอินเดียในต่างประเทศมีการจัดตั้งศูนย์เพื่อชาวอินเดียในต่างประเทศ (Overseas Indian Centres Abroad) ในอาบูดาบี กัวลาลัมเปอร์ และวอชิงตันดีซี เพื่อเข้าถึงประชาชนอินเดียที่กระจัดกระจายและมีส่วนร่วมกับพวกเขาในการสร้างเครือข่ายความรู้ (Testaverde and others, 2017)

การย้ายถิ่นกลับเป็นเรื่องสำคัญสำหรับประเทศจีนและสิงคโปร์ ตัวอย่างเช่น บริษัท Zhaopin Ltd., เป็นหนึ่งในบริษัทจัดหางานที่ใหญ่ที่สุดในประเทศจีน บริษัทจะติดต่อนักเรียนจีนที่เรียนในต่างประเทศเพื่อให้พวกเขาได้รับทราบถึงข้อเสนองานในประเทศจีน เพราะประสบการณ์ในต่างประเทศและความสามารถในการปรับตัวของพวกเขาถูกมองว่าเป็นข้อได้เปรียบในอุตสาหกรรมไอซีทีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (การสัมภาษณ์เพื่องานวิจัยกับบริษัท Zhaopin Ltd., จีน)

ในการจูงใจผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่มีทักษะสูง บริษัทมักจะเสนอเงินเดือนที่สูงและให้ผลประโยชน์พนักงานที่น่าสนใจเพิ่มจากเงินโบนัส และตราสารสิทธิซื้อขายหุ้น (stock options) (การสัมภาษณ์เพื่องานวิจัยกับ TAOLE, จีน) หน่วยงานรัฐบาลในประเทศสิงคโปร์มีการเพิ่มความพยายามเข้าถึงในหลายปีที่ผ่านมาเช่นกัน เพื่อสนับสนุนให้ชาวสิงคโปร์ที่อาศัยอยู่ต่างประเทศกลับมาทำงานในประเทศบ้านเกิด นอกจากการเข้าถึง พลเมืองชาวสิงคโปร์ที่อาศัยอยู่นอกประเทศสิงคโปร์มีสิทธิที่จะเข้าร่วมใน Tech Immersion Placement Programme เพื่อเป็นแรงจูงใจในการเข้าร่วมผู้เข้าร่วมในต่างประเทศ

จะได้รับเงินคืนสำหรับค่าธรรมเนียมรายวิชาที่จ่ายให้กับโปรแกรม หากมีการส่งเอกสารที่แสดงว่าพวกเขามีการทำงานหลังการฝึกอบรมในประเทศสิงคโปร์เสร็จสิ้น

อย่างไรก็ดี มีความจำเป็นที่ต้องทำงานวิจัยเพิ่มเติมเพื่อประเมินประสิทธิผลของมาตรการที่กล่าวถึงข้างต้นและเพื่อระบุการผสมรวมของนโยบายที่มีประสิทธิผลที่สุดเพื่อดึงดูดและรักษาผู้ย้ายถิ่นกลับไว้

4.3.2. การรักษาหลักเรียนต่างชาติให้อยู่ในประเทศต่อไป

การย้ายถิ่นของนักเรียนเป็นเส้นทางหลักในการเข้าถึงตลาดแรงงานของประเทศเพราะมันช่วยให้เข้าถึงการฝึกงานระหว่างเรียน และเตรียมความพร้อมนักเรียนด้วยการศึกษาในระบบที่นายจ้างสามารถพิสูจน์และเชื่อมั่นได้ง่าย และให้ความรู้เชิงลึกแก่นักเรียนเรื่องวิธีการทำงานของตลาดแรงงานในประเทศ ตัวอย่างเช่น จากข้อมูลสำมะโนครัวประชากรของประเทศแคนาดา พ.ศ. 2559 (Canadian 2016 Census of Population) ร้อยละ 43 ของผู้ย้ายถิ่นเข้าประเทศที่ทำงานในภาคส่วนไอซีทีที่เคยเรียนที่ประเทศแคนาดา ประเทศปลายทางมีความสนใจในการรักษานักเรียนต่างชาติให้อยู่ในประเทศหลังจบการศึกษาเพื่อรับมือกับปัญหาคาดแคลนทักษะ

จำนวนนักเรียนต่างชาติที่เรียนวิชาที่เกี่ยวกับไอซีทีสูงกว่าจำนวนนักเรียนที่เรียนวิชาอื่น ในปีการศึกษา 2559-2560 มีนักเรียนจากประเทศอินเดีย 186,267 คนที่ลงทะเบียนเรียนที่มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา กว่า 1 ใน 3 ของนักเรียนเหล่านั้น เรียนคณิตศาสตร์และ/หรือวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Institute of International Education, 2018) ในประเทศเยอรมนี สัดส่วนของนักเรียนต่างชาติที่เรียนวิชาที่เกี่ยวกับไอซีทีที่มีจำนวนเป็น 2 เท่าของตัวเลขนักเรียนในวิชาอื่นส่วนใหญ่

สถาบันระดับอุดมศึกษาในประเทศอินเดีย อินโดนีเซีย และไทยร่วมมือกับพันธมิตรในต่างประเทศเพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับประสบการณ์ในต่างประเทศ ตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัย Swiss German University (SGU) ของประเทศอินโดนีเซียเริ่มโปรแกรมการฝึกงานพิเศษซึ่งนักเรียน SGU ต้องฝึกงานภาคบังคับ 2 ครั้ง ครั้งหนึ่งในประเทศและอีกครั้งหนึ่งในต่างประเทศ โปรแกรมนี้ส่งเสริมการร่วมมืออย่างใกล้ชิดระหว่างผู้สำเร็จการศึกษาและบริษัทต่างชาติที่พวกเขาไปฝึกงาน นอกจากนี้ นักเรียนบางคนอาจมีคุณสมบัติที่จะได้รับปริญญาจากมหาวิทยาลัยพันธมิตรของ SGU ในประเทศเยอรมนี หรือสวิตเซอร์แลนด์

ข้อค้นพบสำคัญและการตอบรับทางนโยบายที่เป็นไปได้

ข้อค้นพบจาก 7 ประเทศที่ทำการวิเคราะห์ในการศึกษานี้ได้แก่ ประเทศแคนาดา จีน เยอรมนี อินเดีย อินโดนีเซีย สิงคโปร์ และไทย ซึ่งภาคส่วนไอซีทีและภาคส่วนอื่นของเศรษฐกิจกำลังประสบปัญหา การขาดแคลนคนงานไอซีทีที่มีทักษะทางเทคนิคและทักษะทางสังคม ที่สูงตัว นอกจากนี้ ภาคส่วนไอซีทีใน 7 ประเทศเติบโตรวดเร็วกว่า ภาคส่วนอื่นของเศรษฐกิจ หมายความว่า ความต้องการคนงานที่มีทักษะจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่คิดเป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นและมีนัยสำคัญต่อกำลังแรงงาน ตัวอย่างเช่น ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่คิดเป็นร้อยละ 7 ของการจ้างงานทั้งหมดในประเทศแคนาดา พวกเขาในระดับการศึกษาสูงกว่าคนงานทั่วไป ได้รับค่าจ้างสูงกว่าค่าเฉลี่ย และมีแนวโน้มที่จะอายุน้อย และเป็นเพศชาย การแข่งขันเพื่อดึงตัวผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้นำไปสู่การย้ายถิ่นที่เพิ่มขึ้น สัดส่วนผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ต่างชาติเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในประเทศแคนาดา เยอรมนี และสิงคโปร์อินเดียเป็นหนึ่งในประเทศที่มีการย้ายถิ่นออกของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่สำคัญที่สุดในโลก

แม้การย้ายถิ่นออกจำนวนมากทำให้เกิดความกังวลเรื่อง "สมองไหล (brain drain)" ที่อาจเกิดขึ้น แต่มีหลักฐานการ "หมุนเวียนสมอง (brain circulation)" มากขึ้น การย้ายถิ่นกลับที่มีนัยสำคัญส่งผลด้านบวกต่อทั้งประเทศต้นทางและประเทศปลายทาง

จากหลักฐานที่แสดงในบทข้างต้น กล้องที่ 4 กล่าวสรุปการตอบรับทางนโยบายที่เป็นไปได้ 10 ข้อที่สามารถช่วยเรื่องการเจรจาต่อรองระหว่างรัฐบาล องค์กรนายจ้าง และองค์กรลูกจ้าง และช่วยเรื่องการกำหนดนโยบายที่มีประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมโอกาสงานที่มีคุณค่าให้กับหญิงและชายในเศรษฐกิจดิจิทัล

▶ กล้องที่ 4: การตอบรับทางนโยบายที่เป็นไปได้ 10 ข้อ

1. ลงทุนในระบบคาดการณ์ทักษะเพื่อยกระดับความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการทักษะในปัจจุบันและอนาคต

การขาดแคลนทักษะและความไม่สอดคล้องของทักษะอื่น ๆ ถูกพบในเศรษฐกิจดิจิทัลในทั้ง 7 ประเทศ หมายความว่าทักษะของคนทำงานในปัจจุบันกับผู้ที่กำลังหางานไม่ตรงกับทักษะที่นายจ้างต้องการ ปรากฏการณ์ลักษณะนี้จะทำลายการเติบโตทางเศรษฐกิจและสร้างความรู้สึกระงับเพราะตัวคนงานเองหรือสังคมในภาพกว้างได้ลงทุนกับการพัฒนาทักษะที่ไม่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน ขณะที่บริษัทต้องพยายามหาคนงานที่มีทักษะเฉพาะที่ต้องการต่อไป

ฉะนั้น จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องมีการจัดตั้งระบบการคาดการณ์ทักษะที่สามารถช่วยผู้มีส่วนได้เสียในการประเมินว่า การศึกษาและระบบการฝึกอบรมในประเทศทำให้เกิดทักษะที่บริษัทต้องการหรือไม่ คนงานมีทักษะที่จะทำให้พวกเขาสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ เทคโนโลยี และองค์กรในอนาคตหรือไม่ และนายจ้างมีการพัฒนาและเพิ่มทักษะให้ลูกจ้างอย่างเหมาะสมหรือไม่

2. เพิ่มการลงทุนในสถาบันการศึกษาระดับหลังมัธยมศึกษาและคณาจารย์

แม้ว่าจำนวนนักเรียนที่เรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับไอซีทีในประเทศแคนาดา จีน เยอรมนี และสิงคโปร์จะเพิ่มขึ้นแต่จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาไอซีทียังคงไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดแรงงานที่เพิ่มขึ้น ในประเทศอินเดีย อินโดนีเซีย และไทย จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีเพียงพอต่อความต้องการของตลาดแรงงาน ณ ปัจจุบัน แม้ว่าผู้สำเร็จการศึกษหลายคนยังขาดทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ที่นายจ้างต้องการ นอกจากนี้ สถาบันการศึกษาและการฝึกอบรมในประเทศเหล่านี้ไม่สามารถสร้างผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกในวิชาที่เกี่ยวข้องกับไอซีทีได้เพียงพอ ดังนั้นจึงควรมีการดำเนินการเพื่อเพิ่มการลงทุนในการศึกษาหลังระดับมัธยมศึกษาเพื่อให้รับรองว่าเรามีผู้สำเร็จการศึกษาด้านไอซีทีในทุกระดับปริญญาที่เพียงพอ

อีกหนึ่งความท้าทายในการขยายการศึกษาด้านไอซีทีในสถาบันอุดมศึกษาและโรงเรียนอาชีวศึกษาคือการขาดแคลนคณาจารย์ด้านวิชาการที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ควรมีการฝึกอบรมคณาจารย์ต่อเนื่องเพื่อให้แน่ใจว่าวิธีการสอนและประมวลรายวิชาทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่รวดเร็วเพื่อให้นักเรียนมีความพร้อมสำหรับงานในอนาคต

▶ กล้องที่ 4: การตอบรับทางนโยบายที่เป็นไปได้ 10 ข้อ (ต่อ)

3. ส่งเสริมให้ผู้หญิงมากขึ้นเรียนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (หรือที่เรียกว่า วิชา STEM) และทำงานในสาขาไอซีที

ผู้หญิงประกอบเป็น 1 ใน 3 ของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีทั้งหมดโดยประมาณ ใน 7 ประเทศที่ทำการวิเคราะห์ในการศึกษานี้ สัดส่วนที่ต่ำของผู้หญิงในอาชีพไอซีทีที่อาจมีสาเหตุจากหลายปัจจัยที่เสริมกันรวมถึง (ก)ทัศนคติเหมารวมเรื่องเพศและบรรทัดฐานทางสังคมเกี่ยวกับบทบาทของผู้หญิงในสังคม ซึ่งอาจส่งผลด้านลบต่อเด็กหญิงในช่วงอายุน้อย รวมถึงในช่วงที่อยู่โรงเรียนก่อนวัยเรียน ทำให้มีผู้หญิงจำนวนน้อยลงเรียนในสาขาที่เกี่ยวข้องกับไอซีที (ข) การมีตัวแทนผู้หญิงในหลักสูตรไอซีทีในสถาบันอุดมศึกษาและในอาชีพไอซีทีที่น้อยเกินไป (ค) ผู้หญิงและผู้ชายที่ทำอาชีพไอซีทีประสบปัญหาการขาดความยืดหยุ่นในการจัดการชีวิตและการทำงานและขาดสิ่งอำนวยความสะดวกในการดูแลบุตร

มาตรการทางนโยบายที่ประเทศต่างๆ นำมาใช้รวมถึงการกำหนดทิศทางและแนวทางด้านอาชีพ การแข่งขันการเขียนโค้ด รางวัลสำหรับผู้หญิง การระบุผู้หญิงที่เป็นแบบอย่าง และการจัดตั้งและเสริมสร้างความแข็งแกร่งของเครือข่ายวิชาชีพของผู้หญิง อย่างไรก็ตาม อัตรการเข้าร่วมของผู้หญิงในสาขาไอซีทีที่ต่ำในปัจจุบันชี้ว่ามีความจำเป็นต้องมีความพยายามแบบมุ่งเป้าและสอดคล้องกันเพื่อส่งเสริมให้ผู้หญิงมากขึ้นศึกษาวิชาที่เกี่ยวข้องกับ STEM และไอซีที และพิจารณาการทำงานในอาชีพไอซีที และจัดการอุปสรรคต่างๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาด้านอาชีพ

4. จัดการช่องว่างทางทักษะระหว่างทักษะที่ได้มาจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันฝึกอบรมวิชาชีพและทักษะที่เป็นที่ต้องการในอุตสาหกรรม

ช่องว่างทางทักษะพบได้บ่อยในภาคส่วนไอซีที รวมถึงในกลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ ทำให้การเปลี่ยนผ่านจากการศึกษาระดับอุดมศึกษาไปยังสถานที่ทำงานเป็นเรื่องยากและสำเร็จการศึกษา มักจะใช้เวลาหลายเดือนในการฝึกฝนจากการปฏิบัติงานจริง (on-the-job training) ในการจัดการช่องว่างเหล่านี้ มักมีการปรึกษากับสมาคมอุตสาหกรรมและสภาภาคส่วนในระหว่างกระบวนการพัฒนาหลักสูตร อย่างไรก็ตาม กิจที่ดี ต้องมีการดำเนินการอีกมากเพื่อปิดช่องว่างที่มีอยู่นี้

ในปัจจุบันการเรียนรู้จากการทำงาน (work-based learning) เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการสอนทั้งทักษะทางเทคนิคและทักษะทางสังคม การฝึกงาน (internships) ถูกรวมอยู่ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยในการศึกษาระดับอุดมศึกษาและมักเป็นภาคบังคับในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศแคนาดา จีน และเยอรมนี สถาบันอุดมศึกษาในประเทศสิงคโปร์ไม่มีองค์ประกอบของการเรียนรู้จากการทำงาน (work-based learning) ที่เป็นภาคบังคับในทุกหลักสูตร แต่นักเรียนมีโอกาสเข้าร่วมการฝึกงาน (internships) ในประเทศอินเดีย อินโดนีเซีย และไทย การฝึกงานถูกมองว่าเป็นวิธีการพื้นฐานที่นักเรียนจะได้รับประสบการณ์เชิงปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม นายจ้างและองค์กรนางจ้างกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้จากการทำงาน (work-based learning) เพิ่มเติมยังเป็นสิ่งจำเป็น

5. เพิ่มความสนใจในการศึกษาและการฝึกอบรมทักษะทางสังคม

เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางว่าทักษะทางสังคมมีความสำคัญเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ สำหรับผู้เชี่ยวชาญไอซีที ตัวอย่างเช่น การพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีต้องใช้ความคิดเชิงวิพากษ์ ความคิดเชิงวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหา ในขณะที่การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีต้องใช้ความสามารถในการเรียนรู้และความยืดหยุ่น นอกจากนี้ การทำงานในบริษัทไอซีทีต้องเข้าใจการจัดระบบงานและรักษาความสัมพันธ์ลูกค้า ซึ่งต้องใช้ทักษะทางสังคมเช่น ความเป็นผู้นำ การสื่อสาร และการทำงานเป็นทีม

จากการสำรวจที่ทำในหลายประเทศจาก 7 ประเทศชี้ว่า นายจ้างมักพบว่าการสรรหาคนที่มีความรู้ทั้งทักษะทางเทคนิคและทักษะทางสังคมเข้าทำงานเป็นเรื่องยาก

ในการรับมือกับความต้องการทักษะทางสังคมที่เพิ่มขึ้น สถาบันอุดมศึกษามีการเริ่มนำทักษะทางสังคมไปรวมไว้ในหลักสูตร อย่างไรก็ตาม เรื่องนี้ยังสามารถพยายามดำเนินการต่อไปได้ รวมถึงการศึกษาในช่วงต้น

6. ส่งเสริมแนวทางเชิงสหวิทยาการเพื่อพัฒนาทักษะ

เทคโนโลยีดิจิทัลกำลังพลิกโฉมทุกภาคส่วนของเศรษฐกิจ ในหลายประเทศ กว่าครึ่งของผู้เชี่ยวชาญไอซีทีในเศรษฐกิจดิจิทัลทำงานในภาคส่วนอื่นที่ไม่ใช่ภาคส่วนไอซีที ตัวอย่างเช่น ในประเทศแคนาดา สาขาที่คาดว่าจะต้องการผู้เชี่ยวชาญไอซีทีจะเพิ่มขึ้นมากที่สุดประกอบด้วยสุขภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีการเกษตร และเทคโนโลยีด้านการเงิน

มีความต้องการทักษะที่เพิ่มขึ้นในภาคส่วนอื่นของเศรษฐกิจในด้านต่างๆ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ คลาวด์คอมพิวเตอร์ บิ๊กดาต้า และความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ และเทคโนโลยีสุขภาพรวมข้อมูลธุรกิจคนงานที่มีความรู้ด้านภาษาเขียนโปรแกรมเฉพาะก็เป็นที่ต้องการมากเช่นกัน ความสามารถในการทำงานในสาขาสหวิทยาการและความรู้ในสาขาอื่นมีความสำคัญเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่ความซับซ้อนทางเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นและมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีนวัตกรรมไปใช้ในหลายภาคส่วนและสาขาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สถาบันอุดมศึกษา นำแนวทางเชิงสหวิทยาการไปใช้ เช่น ผ่านการสร้างวิชาเรียนแบบผสมผสานและส่งเสริมการเรียนการสอนระหว่างคณะ และการแลกเปลี่ยนงานวิจัย

▶ **กล่องที่ 4: การตอบรับทางนโยบายที่เป็นไปได้ 10 ข้อ (ต่อ)****7. ลงทุนในระบบการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่มีประสิทธิผลและการฝึกอบรมต่อเนื่องในสาขาไอซีที**

ขณะที่ความต้องการทักษะเปลี่ยนแปลงไป แนวทางการการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ยืดหยุ่นและเป็นศูนย์กลางที่ครอบคลุมจะเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยคนงานปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว ต้องมีความพยายามในการจัดการต้นทุนทางสังคมที่สูงของการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วสร้างประโยชน์สูงสุดในเวลาเดียวกัน การเรียนรู้ตลอดชีวิตในด้านไอซีทีที่มีโอกาสที่จะส่งเสริมและเร่งการพลิกโฉมทางดิจิทัล สนับสนุนขีดความสามารถด้านนวัตกรรมของชาติ ส่งเสริมการเคลื่อนที่ของอาชีพ และตอบรับกับความท้าทายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงด้านประชากร และให้เกิดการเข้าถึงการพัฒนาทักษะอย่างเท่าเทียม แม้ว่าประเทศแคนาดา จีน เยอรมนี และสิงคโปร์จะกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์เรื่องการเรียนรู้ตลอดชีวิตไว้แล้วแต่ประเทศเหล่านี้มุ่งเน้นไปที่การฝึกอบรมต่อเนื่อง การรับนโยบายการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ครอบคลุมที่เตรียมคนงานให้พร้อมด้วยทักษะพื้นฐานที่แข็งแกร่ง และเตรียมทั้งผู้ใหญ่และเด็ก รวมถึงผู้ที่อยู่ในการศึกษาระดับต้น ให้พร้อมสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นสิ่งสำคัญ

ความจำเป็นในการฝึกอบรมต่อเนื่องมีมากในคนงานที่ทำงานในอาชีพไอซีทีที่อยู่แล้ว ตัวอย่างเช่น ในประเทศอินเดีย สมาพันธ์สภาหอการค้าและอุตสาหกรรมอินเดีย (Federation of Indian Chambers of Commerce and Industry) ประเมินว่าร้อยละ 60 ถึง 70 ของคนงานไอทีปัจจุบันจะต้องเพิ่มทักษะในด้านต่างๆ เพราะข้อกำหนดด้านทักษะของตลาดเปลี่ยนแปลงไป ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่สามารถมีส่วนในการฝึกอบรมต่อเนื่องโดยการเรียนรู้จากเพื่อนร่วมงาน การเรียนรู้โดยการลงมือทำ และการปรับความรู้เรื่องแนวโน้มอุตสาหกรรมให้ทันสมัย นอกจากนี้ บริษัทควรเพิ่มการสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการฝึกอบรมต่อเนื่อง เช่น โดยการสร้างสิ่งจูงใจด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงาน การให้ความสนใจการวางแผนเส้นทางอาชีพมากขึ้น และการเริ่มการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริง (on-the-job learning) ผ่านการติดตามเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ (job shadowing) และการหมุนเวียนงาน (job rotation) เป็นต้น

8. สนับสนุนการยอมรับคุณวุฒิในระบบของต่างชาติและการประสบการณ์ทำงาน

ความท้าทายที่เกี่ยวกับการยอมรับคุณวุฒิต่างชาติมักเป็นอุปสรรคชิ้นใหญ่สำหรับการย้ายถิ่นของผู้เชี่ยวชาญไอซีที จากการสำรวจผู้ย้ายถิ่นชาวอินเดียที่มีทักษะสูงที่ทำงานใน 4 ประเทศในยุโรปพบว่า กว่า 1 ใน 5 ของผู้ตอบการสำรวจมีคุณสมบัติเกินกว่างานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน เหตุผลที่พบบ่อยที่สุดสำหรับความรู้สึกว่าตนมีคุณสมบัติเกินกว่างานรวมถึง การไม่ได้ทำงานในสาขาหรือความเชี่ยวชาญของตนเองและการที่ไม่สามารถเทียบโอนคุณวุฒิอินเดียและประสบการณ์ทำงานไปยุโรปได้

การเข้าถึงตลาดแรงงานบางแห่งขึ้นอยู่กับกรอบการยอมรับทางกฎหมายในทักษะและคุณวุฒิ และกระบวนการที่ผู้ย้ายถิ่นต้องปฏิบัติตามเพื่อได้การยอมรับในคุณวุฒิที่ได้มาก่อนการมาถึงประเทศปลายทางมักจะยากลำบากและใช้เวลานาน แม้การยอมรับคุณวุฒิไม่มีความจำเป็นทางกฎหมาย แต่บางครั้งอาจเป็นประโยชน์หากผู้ที่ย้ายถิ่นเป็นนายจ้างเชื่อมั่นในคุณวุฒิที่ได้มาจากต่างประเทศมากขึ้น ข้อตกลงร่วมในการยอมรับหลักสูตรการศึกษาและยุทธศาสตร์ในการดึงดูดนักเรียนต่างชาติอาจช่วยจัดการความท้าทายนั้นได้และช่วยส่งเสริมการย้ายถิ่น

9. ทำกระบวนการการขอวีซ่าให้ง่ายขึ้นและให้การสนับสนุนกับผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ย้ายถิ่นเพื่อช่วยเรื่องการปรับตัวเข้าสู่สภาพแวดล้อมการทำงานและความเป็นอยู่ใหม่

การขอวีซ่าอาจต้องใช้เงินจำนวนมากและใช้เวลานานในการดำเนินการ ต้นทุนเหล่านี้อาจกีดกันคนจากการขอวีซ่าและบริษัทจากการสรรหาคนจากต่างประเทศเข้าทำงานไม่นานมานี้ ประเทศแคนาดา จีน เยอรมนี และสิงคโปร์มีการเริ่มใช้มาตรการในการอำนวยความสะดวกการย้ายถิ่นเข้าประเทศของผู้เชี่ยวชาญไอซีที อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จจำเป็นต้องดำเนินการเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงกระบวนการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

หลังจากการมาถึงประเทศปลายทาง ผู้ย้ายถิ่นอาจใช้เวลาหลายเดือนในการปรับตัวเข้าสู่ตลาดแรงงาน การบริการก่อนไปถึงและการตั้งถิ่นฐานช่วยย่นระยะเวลาและทำให้ผู้ย้ายถิ่นสามารถเสริมสร้างทักษะในการจ้างงานในขณะที่อยู่ที่ประเทศต้นทาง บริการก่อนไปถึงประกอบด้วย การประเมินความพร้อมในการทำงาน หลักสูตรพัฒนาทักษะ และการให้คำปรึกษาด้านการหางาน

ทักษะภาษาที่อ่อนแออาจเป็นอุปสรรคต่อการย้ายถิ่นได้เช่นกัน ตัวอย่างเช่น การสัมภาษณ์เพื่อนงานวิจัยในประเทศอินโดนีเซียและไทยเห็นว่า การขาดแคลนทักษะภาษาอังกฤษเป็นอุปสรรคสำคัญสำหรับผู้เชี่ยวชาญไอซีทีที่ต้องการย้ายถิ่นไปต่างประเทศ ในประเทศปลายทางที่ภาษาท้องถิ่นไม่ใช่ภาษาที่ใช้ทำงานความรู้ภาษาท้องถิ่นอาจมีประโยชน์มาก ตัวอย่างเช่น ในประเทศเยอรมนี แม้ว่าสถานที่ทำงานไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญไอซีทีพูดหรือเข้าใจภาษาเยอรมัน แต่ความรู้ภาษาเยอรมันจะช่วยให้การปรับตัวเข้าสู่สังคมเยอรมันของผู้ย้ายถิ่น

10. ส่งเสริมการประสานงานระหว่างกระทรวงและผู้มีอำนาจที่เกี่ยวข้องและเสริมสร้างความแข็งแกร่งของการเจรจาทางสังคม

กระทรวงและหน่วยงานรัฐต่างๆ รวมถึงกระทรวงแรงงานและการจ้างงาน กระทรวงการศึกษาและอุตสาหกรรม มีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายการพัฒนาทักษะและการย้ายถิ่นฐานแรงงานระหว่างประเทศและยุทธศาสตร์เพื่อให้เกิดงานที่มีคุณค่าแก่ลูกจ้างในอาชีพที่เกี่ยวข้องกับไอซีที โดยส่วนใหญ่ การร่วมมือและประสานงานในกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียไม่เข้มแข็งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับภูมิภาค การเสริมสร้างการประสานงานในกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียอาจยกระดับการกำหนด การดำเนินการ และประสิทธิผลของนโยบายและพัฒนาศักยภาพในการส่งเสริมงานที่มีคุณค่าในเศรษฐกิจดิจิทัล

▶ กล่องที่ 4: การตอบรับทางนโยบายที่เป็นไปได้ 10 ข้อ (จบ)

การเจรจาทางสังคมที่สร้างสรรค์ในภาคส่วนองค์กรไตรภาคี กล่าวคือรัฐบาล องค์กรนายจ้าง องค์กรลูกจ้าง เป็นส่วนสำคัญในการจัดการความท้าทายต่างๆ และใช้ประโยชน์จากโอกาสในสาขาไอซีที องค์กรนายจ้างและลูกจ้างในภาคส่วนไอซีทีที่เป็นกังวลในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอาชีพ ชั่วโมงการทำงาน และสุขภาพจิตเป็นพิเศษ

แม้ว่าสมาคมนายจ้างในภาคส่วนไอซีทีจะทำงานอย่างเข้มข้นในทั้ง 7 ประเทศ แต่มีสหภาพแรงงานที่เป็นตัวแทนคนงานในภาคส่วนไอซีทีเพียงไม่กี่กลุ่ม อาจเป็นเพราะสภาพการทำงานของแรงงานไอซีทีค่อนข้างดี รวมถึงค่าจ้างที่ค่อนข้างสูง และรูปแบบใหม่ของการจัดระบบงานในกลุ่มแรงงานไอซีที เป็นต้น ไม่นานมานี้มีการจัดตั้งสหภาพแรงงานภาคส่วนไอซีทีในประเทศอินเดียและอินโดนีเซียหลังจากที่เกิดความขัดแย้งในภาคส่วนนั้น ตัวแทน องค์กรนายจ้าง และองค์กรลูกจ้างที่เข้มแข็งเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมงานที่มีคุณค่าให้กับทั้งหญิงและชายในภาคส่วนไอซีที

เอกสารอ้างอิง

ผู้เขียนเข้าถึงแหล่งข้อมูลในวันที่ 17 กันยายน พ.ศ. 2563 เว้นแต่จะกล่าวไว้เป็นอย่างอื่น

- acatech (Deutsche Akademie der Technikwissenschaften) (2016). Kompetenzen für Industrie 4.0. Qualifizierungsbedarfe und Lösungsansätze/Skills for industrie 4.0: Training requirements and solutions. acatech Position Paper. ดูข้อมูลได้ที่ www.acatech.de/publikation/kompetenzen-fuer-industrie-4-0-qualifizierungsbedarfe-und-loesungsansaetze/
- Agahari, Wirawan (2017). Peluang dan Tantangan Ekonomi Digital di Indonesia. Jakarta: Centre for Innovation Policy and Governance (CIPG). ดูข้อมูลได้ที่ cipg.or.id/tantangan-ekonomi-digital-indonesia/
- Akella, Bhavana (2019). Shortage of skilled IT workforce looms over India: NASSCOM. Indo-Asian News Service (IANS), 18 February. ดูข้อมูลได้ที่ www.sify.com/finance/shortage-of-skilled-it-workforce-looms-over-india-nasscom-news-corporate-tcsqV1hchicec.html
- Bitkome.V. (2019a). IT-Fachkräfte: Nur jedsiebte Bewerberist weiblich [IT specialists: only one in seven applicants is female] Press release, 6 March. ดูข้อมูลได้ที่ www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/IT-Fachkraefte-siebte-Bewerber-weiblich
- (2019b). Der Arbeitsmarkt für IT-Fachkräfte. Achim Berg, Bitkom-Präsident, Berlin, 28. November. ดูข้อมูลได้ที่ www.bitkom.org/sites/default/files/2019-11/bitkom-charts-it-fachkraefte-28-11-2019_final.pdf
- (n.d.). Frauen in der IT [Women in IT]. ดูข้อมูลได้ที่ www.bitkom.org/Themen/Bildung-Arbeit/Frauen-in-der-Digitalwirtschaft
- Brookfield Institute (2019). Who are Canada's Tech Workers? Toronto, Canada. ดูข้อมูลได้ที่ brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/FINAL-Tech-Workers-ONLINE.pdf
- Bundestag (2018). Drucksache 19/5057: Frauen in der Informatik – Ein Blick in die Bildungskette: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dr. Anna Christmann, Ulle Schauws, Beate Walter-Rosenheimer, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 19/4426 [Vol. 19/5057: Women in computing – a look into the training track. Response of the Federal Government to the written question from members of parliament Dr. Anna Christmann, Ulle Schauws, Beate Walter-Rosenheimer, further members of parliament and the Bündnis 90/Green faction. Vol. 19/4426]. 12 October. ดูข้อมูลได้ที่ dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/050/1905057.pdf
- Cameron, Alicia and S. Faisal (2016). Digital Economy Talent Supply: Immigration Stream. Ottawa: Information and Communications Technology Council. ดูข้อมูลได้ที่ www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2016/09/Digital-Economy-Supply_The-Immigration-Stream.pdf
- Cutean, Alexandra and others (2019). Canada's Growth Currency: Digital Talent Outlook 2023. Ottawa: ICTC. ดูข้อมูลได้ที่ saskchamber.com/isl/uploads/2020/05/ICTC-Canada-Growth-Currency-2019-Report1.pdf
- Ernst and Young (2015). Reining in sexual harassment at the workplace in India. A survey by Forensic & Integrity Services.
- Gupta, Namrata (2019). Women in Science and Technology: Confronting Inequalities. New Delhi: Sage Publishing.
- ICTC (2016). Digital Talent: Road to 2020 and beyond: A national strategy to develop Canada's talent in a global digital economy. Ottawa.
- (2019a). The next talent wave: Navigating the digital shift – Outlook 2021. Ottawa.
- (2019b). Digital Economy Annual Review 2018. Ottawa.
- ILO(2017). Breaking barriers: Unconscious gender bias in the workplace. Geneva
- ILO (2019). Skills shortages and labour migration in the field of information and communication technology in India, Indonesia and Thailand. Geneva. ดูข้อมูลได้ที่ www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_710031.pdf

- (2020a). Skills shortages and labour migration in the field of information and communication technology in Canada, China, Germany and Singapore. Geneva.
- (2020b). Guidelines for skills modules in bilateral labour migration agreements. Geneva. ดูข้อมูลได้ที่ www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---migrant/documents/publication/wcms_748723.pdf
- India, Ministry of Electronics & Information Technology (MEITY) (2017). Fact Sheet of IT & BPM Industry. ดูข้อมูลได้ที่ www.meity.gov.in/content/fact-sheet-it-bpm-industry
- Infocomm Media Development Authority (2018). Annual Survey on Infocomm Manpower for 2017. Singapore. ดูข้อมูลได้ที่ www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/industry-development/fact-and-figures/infocomm-survey-reports/infocomm-media-manpower-survey-2017-public-report.pdf?la=en
- (2019). Annual Survey on Infocomm Manpower 2018. Singapore. ดูข้อมูลได้ที่ www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/industry-development/fact-and-figures/infocomm-survey-reports/20190208-infocomm-media-manpower-survey-2018-public-report.pdf
- Innovation, Science and Economic Development Canada (2019). 2018 Canadian ICT Sector Profile: Automotive, Transportation and Digital Technologies Branch. Ottawa. ดูข้อมูลได้ที่ [www.ic.gc.ca/eic/site/ict-tic.nsf/vwapj/ICT_Sector_Profile2018_eng.pdf/\\$file/ICT_Sector_Profile2018_eng.pdf](http://www.ic.gc.ca/eic/site/ict-tic.nsf/vwapj/ICT_Sector_Profile2018_eng.pdf/$file/ICT_Sector_Profile2018_eng.pdf)
- International Engineering Alliance. (n.d.). 25 Years of the Washington Accord. ดูข้อมูลได้ที่ www.ieagreements.org/accords/washington/
- KfW (2020). Corona-Krise und Fachkräftemangel bremsen das Wachstum. ดูข้อมูลได้ที่ www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2020/Fokus-Nr.-293-Juni-2020-Corona-Krise-und-Fachkraeftemangel.pdf
- Lehdonvirta, Vili (2018). Flexibility in the gig economy: managing time on three online piecework platforms. In *New Technology, Work and Employment*, vol. 33(1), pp. 1-93. ดูข้อมูลได้ที่ onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ntwe.12102
- National Skill Development Corporation (NSDC) (2011). Human Resource and Skill Requirements in the IT and ITES Industry Sector: study on mapping of human resource skills gaps in India until 2022. ดูข้อมูลได้ที่ glpc.guj.nic.in/pride/ADMINUI/Resourcefiles/Res220IT%20ITES%20Industry.pdf
- OECD (2016). Education in China. A snapshot. Paris: OECD Publishing. ดูข้อมูลได้ที่ www.oecd.org/china/Education-in-China-a-snapshot.pdf
- (2019). OECD Economic Surveys: China 2019. Paris: OECD Publishing. ดูข้อมูลได้ที่ www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-surveys-china-2019_eco_surveys-chn-2019-en
- SGTech (2019). Annual Business Survey 2018/19. Singapore.
- Singapore, Ministry of Education (2018). Education Statistics Digest 2018. ดูข้อมูลได้ที่ www.moe.gov.sg/docs/default-source/document/publications/education-statistics-digest/esd_2018.pdf
- Singapore, Ministry of Manpower (n.d.). What the gender pay gap is not telling you. Online tool. ดูข้อมูลได้ที่ stats.mom.gov.sg/genderpaygap/index.aspx
- (2018). Summary Table: Income. Web page. ดูข้อมูลได้ที่ stats.mom.gov.sg/Pages/Income-Summary-Table.aspx
- (2019). Distribution of Resident Population by Labour Force Status, Age and Sex, 2008 – 2018* (June) in Labour Force in Singapore 2018. ดูข้อมูลได้ที่ stats.mom.gov.sg/Pages/Labour-Force-In-Singapore-2018.aspx
- Singapore, Ministry of Manpower Research and Statistics Department (n.d.). Labour Force Survey. ดูข้อมูลได้ที่ stats.mom.gov.sg/lfs/index.aspx
- Singapore, Ministry of Trade and Industry (2019). Economic Survey of Singapore 2018. ดูข้อมูลได้ที่ www.mti.gov.sg/-/media/MTI/Resources/Economic-Survey-of-Singapore/2018/Economic-Survey-of-Singapore-2018/FullReport_AES2018.pdf
- Statistics Canada (2016). Census data table 98-400-X2016251. ดูข้อมูลได้ที่ www150.statcan.gc.ca/n1/en/catalogue/98-400-X2016251

- Statistics Canada (2020). StatCan Covid-19: Data for insights for a better Canada. ดูข้อมูลได้ที่ www150.statcan.gc.ca/n1/pub/45-28-0001/452800012020001-eng.htm
- Testaverde, Mauro and others (2017). Migrating to Opportunity Overcoming Barriers to Labor Mobility in Southeast Asia. Washington, D.C.: World Bank. ดูข้อมูลได้ที่ openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28342
- Thailand Board of Investment (2017) Thailand's Digital Economy & Software Industry. ดูข้อมูลได้ที่ cebitasean.com/downloads/BOI-Brochure2017-DigitalEconomy-20170821.pdf
- UNCTAD (2019). Digital Economy Report 2019 - Value creation and capture: implications for developing countries. New York. ดูข้อมูลได้ที่ unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2466
- Vogler-Ludwig, Kurt, Nicola Düll and Ben Kriechel (2016). Arbeitsmarkt 2030 – Wirtschaft und Arbeitsmarkt im digitalen Zeitalter: Prognose 2016. Bielefeld, Germany:W. Bertelsmann Verlag. ดูข้อมูลได้ที่ www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/52096/ssoar-2016-kriechel_et_al-Arbeitsmarkt_2030_-_Wirtschaft_und.pdf?sequence=1
- Wheebox (2018). India skills report 2018. ดูข้อมูลได้ที่ wheebox.com/india-skills-report-2018.htm
- World Economic Forum (2020). 10 technology trends to watch in the COVID-19 pandemic. Geneva. 27 April. ดูข้อมูลได้ที่ www.weforum.org/agenda/2020/04/10-technology-trends-coronavirus-covid19-pandemic-robotics-telehealth/
- Zika, Gerd and others (2019). BMAS-Prognose "Digitalisierte Arbeitswelt" - Kurzbericht. Forschungsbericht, 526/1K. Berlin: Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS). ดูข้อมูลได้ที่ www.bmas.de/DE/Service/Medien/Publikationen/Forschungsberichte/Forschungsberichte-Arbeitsmarkt/fb526-1k-bmas-prognose-digitalisierte-arbeitswelt.html