ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยา ของสถาบันด้านการให้บริการทางการแพทย์ของไทย

ชินดนัย ต่างใจ

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2563

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จาก ดร.ภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัยฉบับนี้ รวมทั้ง นาวาอากาศโทนายแพทย์ชัยยุทธ ต่างใจ อาจารย์ ดร.สุวิทย์ แซ่โคว้ อาจารย์สุชาติ โกทันย์ รวมถึงกัลยาณมิตรผู้ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ และข้อแนะนำตลอดการศึกษา

สารนิพนธ์นี้ไม่สามารถเกิดขึ้นได้หาก ถ้าไม่ได้รับความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการทำจริยธรรมสำหรับงานวิจัย รวมทั้งการเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบจบสารนิพนธ์ นอกจากนี้ยังขอบคุณกัลยาณมิตรและบุคลากรในสายงานวิทยาศาสตร์สุขภาพทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือและสละเวลาในการให้การสัมภาษณ์เชิงลึก

ชินดนัย ต่างใจ

ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยาของสถาบันด้านการให้บริการทางการแพทย์ของไทย

FACTORS THAT AFFECT THE BARRIER TO ENTRY OF RADIOLOGY AI IN THAI MEDICAL SERVICES INSTITUTES

ชินดนัย ต่างใจ 6150437

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : ภูมิพร ธรรมสถิตเดช, D.B.A., ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรารถนา ปุณณกิติเกษม, Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาสน์ ทีฆทรัพย์, D.B.A.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อ ศึกษาแนวโน้ม ของ AI ทางด้านรังสีวิทยา ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออุปสรรคในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยา และเพื่อหาข้อเสนอแนะเพื่อการรองรับการเข้ามาของ AI ทางด้านรังสีวิทยา ในบริบทของวงการการแพทย์ไทย โดยการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกในการเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการจัดกลุ่มคำตอบที่เกี่ยวข้อง (Data Triangulation) โดยนำมาเชื่องโยงกับ Technology Acceptance Model เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยาในปัจจุบัน ตลอดจนทำความเข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลต่ออุปสรรคในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยา โดยใช้การสัมภาษณ์ในการสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างภายในพื้นที่ศึกษาจังหวัดกรุงเทพมหานครและจังหวัดเชียงใหม่ จากกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในการบริการด้านรังสีวิทยา กลุ่มบุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และ กลุ่มประชาชนทั่วไป เพื่อทดสอบประโยคที่ต้องการพิสูจน์ (Proposition) พบว่า ทัศนคติแบบอนุรักษ์นิยมของฝ่ายบริหารโรงพยาบาลและต้นทุนในการใช้งาน ปัจจัยด้านสังคมของประชาชนทั่วไป (ช่วงอายุที่แตกต่างกัน) และ ปัจจัยทางด้านความไม่เชื่อมั่นทางเทคโนโลยีของประชาชนทั่วไปมีผลต่ออุปสรรคในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยาของสถาบันด้านการให้บริการทางการแพทย์ของไทย

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์ / รังสีวิทยา / การแพทย์

41 หน้า

สารบัญ

		หน้า
กิตติกรรมประกาศ		**ข**
บทคัดย่อ		**ค**
สารบัญ		**ง**
สารบัญรูปภาพ		**ฉ**
บทที่ 1	**บทนำ**	**1**
	1.1 ประโยคที่ต้องการพิสูจน์งานวิจัย	1
	1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย	4
	1.3 ขอบเขตงานวิจัย	4
	1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
	1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	5
บทที่ 2	**ทบทวนวรรณกรรม**	**7**
	2.1 Thailand 4.0	7
	2.2 ปัญญาประดิษฐ์	8
	2.3 ปัญญาประดิษฐ์ด้านการแพทย์	11
	2.4 ประโยชน์ของปัญญาประดิษฐ์ด้านรังสีวิทยา	12
	2.5 การยอมรับการเข้ามาของ AI ด้านรังสีวิทยาในต่างประเทศ	15
	2.6 ตัวอย่างการนำ AI ทางรังสีวิทยามาใช้ในไทย	16
	2.7 ผู้ที่ได้รับผลกระทบในการเข้ามาของ AI ทางรังสีวิทยา	19
	2.8 อุปสรรคกับการพัฒนา AI ของไทย	20
	2.9 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี	22
บทที่ 3	**ระเบียบงานวิจัย**	**28**
	3.1 การกำหนดกลุ่มประชากรเป้าหมาย	28
	3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยและการเก็บข้อมูล	28
	3.3 คำถามสำหรับสัมภาษณ์	28
	3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์	29

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	3.5 การทดสอบคุณภาพของการเก็บข้อมูล	29
	3.6 การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์	30
บทที่ 4	**ผลการวิจัย**	**31**
	4.1 การยอมรับเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ทางรังสีวิทยา ในกลุ่มผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในการบริการด้านรังสีวิทยา	31
	4.2 การยอมรับเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ทางรังสีวิทยา ในกลุ่มบุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	32
	4.3 การยอมรับเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ทางรังสีวิทยา ในกลุ่มประชาชนทั่วไป	33
บทที่ 5	**สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ**	**35**
	5.1 สรุปผลการวิจัย	35
	5.2 อภิปรายผลการวิจัย	37
	5.3 ข้อเสนอแนะ	37
บรรณานุกรม		**39**
ภาคผนวก		**40**
ประวัติผู้วิจัย		**41**

สารบัญรูปภาพ

ภาพ		หน้า
1.1	ภาพแสดงหลักการเรียนรู้ของปัญญาประดิษฐ์	3
2.1	Roadmap การพัฒนานวัตกรรมกลุ่มสุขภาพ	8
2.2	Theory of Acceptance Model Davis et al. 1989	23
2.3	Theory of Reasoned Action Model Davis et al. 1989	23

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence, AI) เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่มีการพูดถึงมากที่สุดในปัจจุบัน ด้วยความสามารถที่หลากหลายของ AI ตั้งแต่การทำงานง่ายๆ ไปจนถึงการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน AI กลายเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญที่อยู่เบื้องหลังงานต่างๆ มากมาย

เป็นที่ทราบกันดีว่าแวดวงการแพทย์มีการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมหาศาล คุณประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมสำหรับวงการแพทย์ของ AI คือการวิเคราะห์ชุดข้อมูลขนาดใหญ่ ยุคสมัยของ Big data ในด้านการแพทย์เริ่มจากการใช้ระบบเวชระเบียนผู้ป่วยแบบอิเล็กทรอนิกส์ การเชื่อมโยงและผสานข้อมูลบนเครือข่ายต่างๆ และการปรับเปลี่ยนการดำเนินงานให้เป็นรูปแบบดิจิทัลทั้งหมด ปัจจุบัน สถานพยาบาลต่างๆ กำลังมองหาวิธีที่จะใช้ประโยชน์จาก AI เพื่อเพิ่มประสิทธิผลในการดำเนินงานและการดูแลรักษาผู้ป่วย

AI ได้รับการใช้งานอย่างกว้างขวางมากขึ้นในวงการด้านการดูแลสุขภาพ เช่น

- AI ทางด้านรังสีวิทยา
- AI ทางด้านการวิเคราะห์ผลแลป
- AI ด้านการวิเคราะห์ Vital Sign (สัญญาณชีพเบื้องต้น)

(โควาสกี. (2019). เมื่อ AI ปฏิวัติวงการแพทย์ ภาครัฐมุ่งดันไทยเป็น Medical Hub ในเอเชีย.)

การเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ทางด้านการแพทย์เริ่มมีบทบาทต่อการดำเนินการวิจนิจฉัยและรักษาคนไข้ในปัจจุบัน และมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่อง ในด้านการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ดังกล่าว โดยอาศัยการเก็บข้อมูลทางด้านการรักษา อุตสาหกรรมการแพทย์มีการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในกระบวนการวินิจฉัยรอยโรคมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ปัญญาประดิษฐ์กับการวินิจฉัยโดยตรงจากบุคลากรทางแพทย์ถือเป็นเรื่องใหม่ที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมดังกล่าว และเป็นที่ถกเถียงกันถึงผลกระทบต่อกระบวนการรักษา ทั้งในด้านของการนำ AI เข้ามาแทนที่ หรือ การนำ AI เข้ามาเพื่อช่วยยืนยันถึงการวินิจฉัย ของบุคลากรทางการแพทย์ โดยที่ขอบเขตงานวิจัยจะเป็นด้านการใช้ AI ในการวินิจฉัยทางรังสีวิทยาเท่านั้น และได้ตั้งประโยคที่ต้องการพิสูจน์ (Proposition) ได้แก่ **ปัจจัยทางด้านความไม่เชื่อมั่นทางเทคโนโลยีของประชาชน**

ทั่วไป ปัจจัยด้านความไม่เชื่อมั่นในเทคโนโลยีของบุคลากรทางการแพทย์ และปัจจัยด้านอายุของบุคลากรทางการแพทย์ เป็นปัจจัยที่มีผลต่ออุปสรรคในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยา

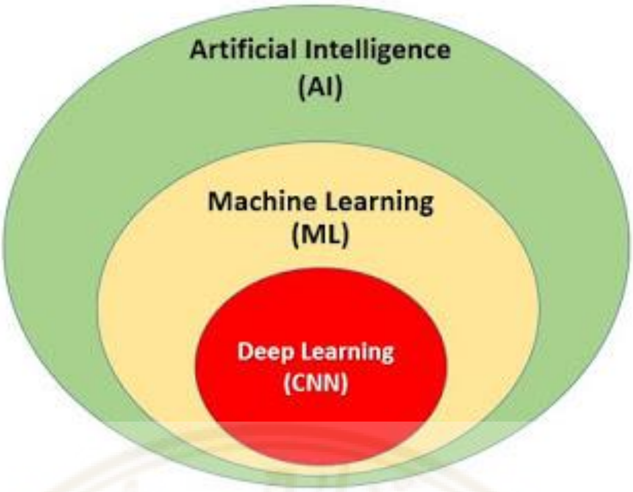
1.1.1 แนวโน้มการใช้ AI ในด้านรังสีวิทยา

ปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำงานได้ตามปกติที่ต้องใช้ความฉลาดของมนุษย์ใส่เข้าไป เช่น การรับรู้ภาพ การรู้/จำเสียง การตัดสินใจ และการแปลภาษา เป็นต้น

อีกวิธีในการบอกว่า AI เป็นอย่างไรคือ AI เป็นความสามารถของโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือเครื่องที่จะคิดและ “ฉลาด” มันจะทำงานด้วยตัวเองโดยไม่ต้องเข้ารหัสด้วยคำสั่ง AI ประกอบด้วยสององค์ประกอบ คือ การเรียนรู้ของเครื่อง (ML: Machine Learning) และการเรียนรู้ด้วยสมองเหมือนโครงข่ายประสาทของมนุษย์ (CNN: Convolutional Neural Networks) ในทางรังสีวิทยา AI มักอ้างถึงส่วนนี้ เป็นส่วนประกอบขั้นสูงของการเรียนรู้แบบลึกซึ้ง (deep learning)

อัลกอริทึมของ AI เป็นเรื่องที่เข้าใจยากสำหรับคนที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ใช้ใน deep learning ขณะนี้มีสิ่งที่น่าทึ่งในวิธีการจดจำรูปภาพ (image recognition) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิธีการของ AI จะจำแนกรูปแบบที่ซับซ้อนในข้อมูลภาพโดยอัตโนมัติ และทำการประเมินเชิงปริมาณของลักษณะภาพ สำหรับส่วนนี้ deep learning ของเครือข่าย CNN นั้นทำงานในลักษณะเดียวกับสมองมนุษย์อัจฉริยะ และเลียนแบบการทำงานของเครือข่ายประสาทของมนุษย์ มันจำเป็นต้องอาศัยภาพซึ่งเป็นข้อมูลที่ถูกป้อนเข้าไป และเลเยอร์ที่ซ่อนอยู่อย่างน้อยหนึ่งชั้น (แม้ว่ามักจะมีหลายเลเยอร์) ของแถวประสาท ซึ่งเป็นหน่วยคล้ายเซลล์ประสาท และแต่ละหน่วยจะโต้ตอบกับหน่วยใกล้เคียง ในชั้นสุดท้ายของแถวประสาทประกอบด้วยชั้นผลลัพธ์ ในการดำเนินการนี้มีโปรแกรมที่ใช้บ่อยที่สุดใน AI คือ Python และ R

AI จะทำงานได้ดีต้องมีการเรียนรู้ก่อนเรียกว่า Machine learning ใช้เครือข่ายประสาท (neural networks) ตามที่กล่าวมา และส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ของเครื่อง คือ การเรียนรู้อย่างลึกล้ำ ซึ่งเป็นเทคนิคที่ข้อมูลถูกกรองผ่านเครือข่ายนิวรัลที่ปรับได้เองขนาดใหญ่พร้อมชั้นของหน่วยการประมวลผลที่ใช้ในการเรียนรู้รูปแบบที่ซับซ้อน



ภาพที่ 1.1 ภาพแสดงหลักการเรียนรู้ของปัญญาประดิษฐ์

ยกตัวอย่างเช่นงานวิจัยของ Yasaka และคณะตีพิมพ์ในปี 2561 ได้ทำการศึกษาโดยใช้ CNN เพื่อจำแนกลักษณะของโรคตับห้าประเภทโดยใช้การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แบบไดนามิก [dynamic computed tomography scan] ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้ยืนยันว่า การวิเคราะห์ของ CNN แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพการวินิจฉัยที่สูงในการบอกความแตกต่างของ masses ในตับของภาพซีทีชนิดนี้

อีกตัวอย่างหนึ่ง เป็นงานวิจัยของ Kuo และคณะ จากมหาวิทยาลัย UC San Francisco และ UC Berkeley สหรัฐอเมริกา เผยแพร่เมื่อเดือนกันยายน 2562 ได้พัฒนา CNN แบบใหม่ที่ชื่อว่า PatchFCN เพื่อวินิจฉัยภาวะฉุกเฉินทางระบบประสาทจากภาพซีทีของสมองและตรวจหาภาวะเลือดออกในสมองเฉียบพลัน ปรากฏว่าสามารถระบุความผิดปกติที่มีความแม่นยำที่เทียบเท่ารังสีแพทย์ที่ผ่านการฝึกอบรมมาอย่างดี

ปัจจุบันได้เริ่มมีการนำ AI มาใช้ในงานด้านรังสีวิทยาของประเทศไทย ในด้านการวิเคราะห์ผลอ่านทางเอกซเรย์ จากภาพถ่ายรังสีทั้งจาก General Radiography, Computed Tomography, และ Magnetic Resonance Imaging อย่างไรก็ตาม ปัจจุบัน AI ด้านรังสีวิทยา มีไว้ใช้งานเพื่อการยืนยันผลการวินิจฉัยจากรังสีแพทย์เท่านั้น กล่าวคือ เป็นการทำงานกันร่วมกันระหว่างบุคลากรทางแพทย์กับ AI ไม่ใช่การแทนที่ของ AI กับบุคลากรทางแพทย์ แต่ในอนาคต AI จะเข้ามามีบทบาทและสร้างผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของการดำเนินงานทางรังสีวิทยาของมนุษย์มากขึ้น โดยจะส่งผลถึงทั้งทางด้านการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ ความต้องการของบุคลากรทางการแพทย์ รวมไปถึง อุปสงค์ของการใช้งาน AI ในสถาบันด้านการให้บริการทางการแพทย์ โดย

อาศัยการเก็บข้อมูลและพัฒนาของ AI แบบ Machine Learning ทั้งในด้านของความแม่นยำ และความสามารถในการวิเคราะห์โรคเชิงลึก หากอุปสรรคของการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์มีน้อยลง

1.1.2 ความท้าทายของ AI ในด้านรังสีวิทยา

ถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะเริ่มมีการใช้ AI ทางด้านรังสีวิทยามากขึ้นเรื่อย ๆ แต่ในหลาย ๆ บริษัทที่สามารถจัดหาเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อใช้ในงานด้านรังสีวิทยาแก่สถาบันด้านการให้บริการทางการแพทย์ เป็นเพียงเสมือน Business Intelligence (BI) ที่วิเคราะห์จากอัตราการดูดกลืนรังสีของกายวิภาคของคนไข้เท่านั้น ไม่ใช่เกิดจากการประมวลผลการจากเก็บข้อมูล (Machine Learning) จากพยาธิสภาพจริงของคนไข้ จึงทำให้เกิดความไม่เที่ยงตรงของ AI ดังกล่าว ซึ่งอาจก่อให้เกิดการวิเคราะห์แบบ False Positive หรือ False Negative ได้ และ ถูกลดความเชื่อมั่นจากบุคลากรทางการแพทย์

อย่างไรก็ตาม มีบริษัทยักษ์ใหญ่จำนวนหนึ่ง ที่ผลิตและพัฒนา AI ด้านรังสีวิทยา โดยการเก็บข้อมูลคนไข้เพื่อพัฒนา AI โดยเฉพาะมาเป็นระยะเวลานาน แต่ราคาค่าใช้จ่ายในการใช้งาน AI ดังกล่าวยังสูงมากในปัจจุบัน จึงมีเพียงสถาบันด้านการให้บริการทางการแพทย์ ขนาดใหญ่เท่านั้นที่สามารถมีกำลังทุนมากพอในการใช้งาน AI ที่มีประสิทธิภาพได้จากความไม่แน่ชัดความแม่นยำของ AI เนื่องจาก มีโรงพยาบาล (Reference Sites) จำนวนไม่มากใช้งาน AI ดังกล่าวในปัจจุบัน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- ศึกษาแนวโน้ม ของ AI ทางด้านรังสีวิทยา
- เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อ อุปสรรคในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยา
- หาข้อเสนอแนะเพื่อการรองรับการเข้ามาของ AI ทางด้านรังสีวิทยา ในบริบทของวงการการแพทย์ไทย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้มุ่งศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยา เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์กลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ด้านรังสีวิทยาในสถาบันด้านการให้บริการ

ทางการแพทย์ กลุ่มบุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และกลุ่มประชาชนทั่วไป

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อสร้างความเข้าใจถึงแนวโน้มของ AI ประโยชน์ของ AI สำหรับรังสี ต่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และ วิเคราะห์แนวทางในการสร้างการยอมรับให้สอดคล้องกับบริบทด้านการแพทย์ของประเทศไทย โดยตระหนักถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการยอมรับในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ เพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ หรือ วางแผนการสร้างความเชื่อมันของปัญญาประดิษฐ์ต่อบุคลากรทางการแพทย์ หรือ คนทั่วไปที่เข้ามารับบริการได้ในอนาคต

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

Business Intelligence (BI)

คือเทคโนโลยีที่นำมาใช้ทางด้านข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการเก็บข้อมูล การรายงานผล การวิเคราะห์ข้อมูล แต่ไม่สามารถตัดสินใจแทนมนุษย์ได้ โดยข้อมูลนั้นอาจจะนำเสนอออกมาในรูปแบบของ spreadsheets, performance metrics, dashboards, charts, graphs ฯลฯ ซึ่งช่วยให้มนุษย์นำไปวิเคราะห์ หรือตัดสินใจต่อได้ง่ายขึ้น และรวดเร็วขึ้น

Artificial Intelligence (AI)

คือเทคโนโลยีที่สร้างขึ้นมาเพื่อเลียนแบบการทำงานของมนุษย์ โดยเฉพาะกระบวนการคิด จึงทำให้สามารถคิดและตัดสินใจเองได้ เช่น Chatbot ที่สามารถคิดและโต้ตอบกับลูกค้าเองได้ โดยไม่ต้องมีมนุษย์เข้าไปจัดการดูแล หลักๆ แล้ว AI จะถูกนำมาใช้ด้วยกัน 2 ด้านด้วยกัน คือด้านการประมวลผลอัตโนมัติ ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก กล่าวคือ มีลักษณะการทำงานคล้าย BI แต่จะมีการต่อยอดความสามารถในการประมวลผลการจากเก็บข้อมูล (Machine Learning)

รังสีวิทยา (Radiology)

รังสีวิทยา เป็นสาขาทางการแพทย์เฉพาะทางสาขาหนึ่งทีส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการสร้างภาพในส่วนต่างๆของร่างกายเพื่อใช้ในการวินิจฉัยโรคโดยอาศัยเครื่องมือ พิเศษต่างๆในทาง

การแพทย์โดยเฉพาะการใช้ รังสีเอกซ์ (x-ray) รังสีแกมมา (Gamma ray) จากสารกัมมันตภาพรังสี คลื่นเสียง คลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Nuclear Magnetic Resonance Imaging) เป็นต้น และ/หรือใช้ในการรักษาได้

บทที่ 2
การทบทวนวรรณกรรม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสรรคในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยาสามารถสรุปโดยแบ่งออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 Thailand 4.0

"Thailand 4.0" เป็นวิสัยทัศน์เชิงนโยบาย ที่เปลี่ยนเศรษฐกิจแบบเดิมไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมซึ่งเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ได้แก่

a. เปลี่ยนจากการผลักดันสินค้าโภคภัณฑ์และบริการไปสู่สินค้าและบริการเชิงนวัตกรรม

b. เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรมไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์

c. เปลี่ยนจากการเน้นภาคการผลิตสินค้าไปสู่การเน้น ภาคบริการมากขึ้น

ซึ่งยุค 4.0 นั้นเป็นผลจากอิทธิพลของระบบอัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์ ที่ทำให้มีการเปลี่ยนผันกลไกเศรษฐกิจโลกโดยอาศัยนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ มาเพิ่มคุณค่าและรายได้ให้แก่อุตสาหกรรมแขนงต่างๆ ที่เป็นรากฐานของระบบเศรษฐกิจตามนโยบายประเทศไทย 4.0 ของรัฐบาล

โมเดล Thailand 4.0 เป็นการขับเคลื่อนการเติบโตทางเศรษฐกิจชุดใหม่ ด้วยการแปลงความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบของประเทศไทยที่มีอยู่ 2 ด้าน คือ ความหลากหลายทางชีวภาพ และความหลากหลายเชิงวัฒนธรรม เป็น ความได้เปรียบในเชิงแข่งขัน โดยการเติมเต็มด้วยวิทยาการความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการวิจัยและพัฒนาแล้วต่อยอดความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบเป็น 5 กลุ่มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมาย ประกอบด้วย

1. กลุ่มอาหาร เกษตรและเทคโนโลยีชีวิตภาพ (Food, Agriculture & Bio-Tech)
2. กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (Health, Wellness and Bio-Med)

3. กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และเทคโนโลยีเมคาทรอนิกส์ (Smart Devices, Robotics & Mechatronics)

4. กลุ่มดิจิทัล Internet of Things ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Digital Internet of Things, Artificial Intelligence & Embedded Technology)

5. กลุ่มเศรษฐกิจสร้างสรรค์ วัฒนธรรมและบริการที่มีมูลค่าสูง (Creative, Culture & High Value Services)

ซึ่งการพัฒนาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมเป้าหมายในกลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ ตามโมเดล Thailand 4.0 ได้มี Roadmap ในการสร้างและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการแพทย์ เพื่อผลักดันให้เป็นเทศไทยเป็น Medical Hub ของอาเซียนภายในปี พ.ศ. 2568

ภาพที่ 2.1 Roadmap การพัฒนานวัตกรรมกลุ่มสุขภาพ
(กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559)

2.2 ปัญญาประดิษฐ์

ปัญญาประดิษฐ์ ในภาษอังกฤษเรียกว่า Artificial Intelligence มีคำย่อว่า AI เป็นความฉลาด ความรู้ที่สร้างขึ้นมาจากสิ่งที่ไม่มีชีวิต ซึ่งรวบรวมหลายๆสิ่งไว้ในสิ่งนั้น เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ให้สามารถคิดและเป็นผู้ช่วยในด้านต่าง ๆ โดยแนวคิดเรื่องเครื่องจักรที่คิดได้และสิ่งมีชีวิตเทียมนั้นมีมาตั้งแต่สมัยกรีกโบราณ เช่นหุ่นยนต์ทาลอสแห่งครีต อันเป็นหุ่นยนต์ทองแดงของเทพฮิฟีสตัส แหล่งอารยธรรมใหญ่ๆของโลกมักจะเชื่อเรื่องหุ่นยนต์ที่มีความคล้ายกับ

มนุษย์ เช่น ในอียิปต์และกรีซ ต่อมา ช่วงกลางศตวรรษที่ 19 และ 20 สิ่งมีชีวิตเทียมเริ่มปรากฏอย่างแพร่หลายในนิยายวิทยาศาสตร์ เช่น แฟรงเกนสไตน์ของแมรี เชลลีย์ หรือ R.U.R.ของกาเรล ชาเปก แนวคิดเหล่านี้ผ่านการอภิปรายมาอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในแง่ของความหวัง ความกลัว หรือความกังวลด้านศีลธรรมเนื่องจากการมีอยู่ของ AI

AI ไม่ใช่สิ่งที่พึ่งเกิดขึ้น แนวคิดที่จะสร้างเครื่องจักรให้มีความฉลาดเหมือนมนุษย์มีตั้งแต่ปี 1957 ด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ ในการพัฒนา เช่น ความสามารถในการประมวลผล ทำให้การพัฒนา AI จำเป็นต้องหยุดไป จนกระทั่งช่วงปี 1990 AI กลับมาเป็นที่สนใจอีกครั้ง เนื่องจากความพร้อมที่มากขึ้นของปัจจัยทั้ง 2 ด้านคือ

1. ระบบประมวลผล (Hardware) ที่มีการพัฒนาให้ดีขึ้นและเร็วขึ้น รวมถึงบริการ Cloud Services ที่ช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถประมวลผลข้อมูลได้โดยไม่ต้องลงทุนระบบประมวลผลเองเป็นเงินจำนวนมากเหมือนในอดีต

2. ข้อมูล (Data) มีจานวนเพิ่มขึ้นทวีคูณจากจานวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่เพิ่มขึ้นและกระแสดิจิทัล นอกจากนี้รำ

โดย AI ทำงานโดยการรวบรวมข้อมูลปริมาณมหาศาลด้วยความเร็ว ประมวลผลซ้ำ ๆ ผ่านขั้นตอนการประมวลผลที่ชาญฉลาด อันช่วยให้ซอฟต์แวร์สามารถเรียนรู้จากรูปแบบและลักษณะของข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติ AI เป็นแขนงของการศึกษาที่กว้างขวาง อันประกอบไปด้วย ทฤษฎีมากมาย วิธีการและเทคโนโลยี รวมถึงแขนงย่อยหลัก ๆ ได้แก่:

- การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) ในการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์แบบอัตโนมัติ โดยใช้วิธีการจากโครงข่ายประสาทเทียม สถิติ การวิจัยดำเนินการ (operations research) และหลักฟิสิกส์ในการค้นหาข้อมูลเชิงลึกที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมในการค้นหา
- โครงข่ายประสาทเทียม คือหนึ่งในระบบการเรียนรู้ของเครื่อง โดยใช้การเชื่อมโยงระหว่างยูนิต (เหมือนกับเซลล์ประสาท) ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูล โดยการตอบสนองต่อข้อมูลภายนอก ถ่ายทอดข้อมูลซึ่งกันและกันระหว่างแต่ละยูนิต การประมวลผลจำเป็นต้องใช้ทางผ่านข้อมูลหลายทาง เพื่อค้นหาความเชื่อมโยงและถ่ายทอดความหมายจากข้อมูลที่ไม่ชัดเจนเหล่านั้น
- การเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning) ใช้โครงข่ายประสาทเทียมขนาดใหญ่ที่มีหน่วยประมวลผลหลายชั้น โดยอาศัยประโยชน์จากความก้าวหน้าในศักยภาพของคอมพิวเตอร์และเทคนิคในการเรียนรู้รูปแบบของข้อมูลปริมาณมหาศาลที่มีความซับซ้อนที่ได้รับการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นแล้ว แอปพลิเคชันแบบทั่วไปนั้นหมายถึงการจดจำภาพและคำพูด

- ระบบการประมวลผลข้อมูลที่มีการเรียนรู้ (Cognitive computing) เป็นแขนงย่อยหนึ่งของ AI ที่พยายามแสดงปฏิสัมพันธ์ให้เสมือนมนุษย์ผ่านเครื่องจักรกล การใช้ AI และการประมวลผลหน่วยความจำ มีเป้าหมายสูงสุดคือ การใช้เครื่องจักรกลในการเลียนแบบกระบวนการของมนุษย์ผ่านความสามารถในการตีความภาพและคำพูด และตอบสนองโดยทันที
- การประมวลผลภาพ (computer vision) ใช้การจดจำรูปแบบและการเรียนรู้เชิงลึกในการจดจำสิ่งที่อยู่ในภาพหรือวิดีโอ เมื่อเครื่องจักรกลสามารถประมวลผล วิเคราะห์และเข้าใจรูปภาพ มันจะสามารถจับภาพหรือวิดีโอได้แบบเรียลไทม์และตีความสภาพแวดล้อมได้
- การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing หรือ NLP) คือความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจและสร้างภาษามนุษย์ ซึ่งรวมถึงคำพูดด้วย ขั้นถัดไปของ NLP คือ การโต้ตอบด้วยภาษาธรรมชาติ ซึ่งช่วยให้มนุษย์สามารถสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ได้โดยใช้ภาษาเพื่อดำเนินการงานต่าง ๆ

เป็นที่เห็นชัดว่า AI สามารถถูกประยุกต์ใช้ได้กับหลายอุตสาหกรรม ยกตัวอย่างเช่น อุตสาหกรรมบริการในส่วนของภาครัฐ โดยสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานดังต่อไปนี้

- **การให้บริการะที่มีคุณภาพ** เนื่องจาก AI สามารถตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว ประมวลผลได้อย่างแม่นยำ และสามารถทำงานได้ตลอดเวลา ดังนั้น บริการสาธารณะที่ประมวลผลการทำงานและให้บริการด้วย AI จึงสามารถให้บริการได้อย่างรวดเร็ว ทุกที่ และทุกเวลาตลอดจน AI ยังเพิ่มความแม่นยำในการทำงานและลดข้อผิดพลาดจากการทำงานได้อีกด้วย
- **ช่วยแก้ไขปัญหาความซ้ำซ้อนในการทำงานและลดการบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ (Centralized) ของหน่วยงานของรัฐ** เช่น การพิจารณาอนุมัติตามลำดับขั้น การพิจารณาที่ซ้ำซ้อนของหน่วยงานที่มีอำนาจในการพิจารณาหลายหน่วยงาน เป็นต้น ซึ่งการนำ AI มาใช้จะช่วยเพิ่มอิสระในการทำงานและการให้บริการของจุดให้บริการ ส่วนราชการในระดับภูมิภาคและหน่วยงานของรัฐในระดับท้องถิ่น โดยจะช่วยในการวิเคราะห์ พิจารณา และตัดสินใจดำเนินการได้ในแบบเดียวกับหน่วยงานภาครัฐส่วนกลาง ส่งผลให้การทำงานโดยรวมใช้เวลาน้อยลง ดังนั้น การทำงานและการให้บริการจึงมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
- **สร้างมาตรฐานให้แก่การบริการของภาครัฐ** ปัจจุบันการทำงานและการให้บริการของภาครัฐยังต้องอาศัยการให้วิจารณญาณของเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจในการดำเนินการเรื่องนั้นๆ ซึ่งก่อให้เกิดการสร้างมาตรฐานที่ไม่เท่าเทียมกันในการให้บริการ สาเหตุอาจเกิดจากประสบการณ์และวุฒิภาวะที่แตกต่างกันจึงส่งผลให้การตัดสินใจดำเนินการของเจ้าหน้าที่

แตกต่างกันตามไปด้วย ดังนั้น หากนำ AI จึงสามารถช่วยสร้างมาตรฐานในการทำงานและการให้บริการของภาครัฐได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- **สามารถวัดผลการทำงานและการให้บริการได้อย่างเป็นรูปธรรมและแม่นยำ** เนื่องจากการทำงานด้วย AI เป็นการทำงานบนพื้นฐานของข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล ดังนั้นข้อมูลการทำงานและการให้บริการทุกอย่างจะถูกเก็บไว้ทั้งหมด (Log File) ซึ่งจะช่วยให้การติดตามและการประเมินผลการทำงานในแต่ละด้านเป็นไปได้โดยง่ายบนพื้นฐานของข้อมูลที่เป็นจริงอีกทั้งยังช่วยเพิ่มความโปร่งใสให้แก่การทำงานของรัฐทั้งระบบ ตลอดจนสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจในการรับบริการของประชาชนก็สามารถทำได้ง่ายและแม่นยำ โดยที่ไม่ต้องอาศัยการสอบถามหลายขั้นตอนแบบในอดีต
- **ช่วยแก้ไขปัญหาการทำงานและการให้บริการของภาครัฐได้อย่างตรงจุด** เนื่องจาก AI จะค่อย ๆ เรียนรู้และสร้างประสบการณ์ในการวิเคราะห์และตัดสินใจจากข้อมูลการทำงานจากภาครัฐและการขอรับบริการของประชาชน เมื่อ AI เรียนรู้มากขึ้นก็จะสามารถวิเคราะห์และตัดสินใจได้อย่างแม่นยำและตรงความต้องการของทั้งผู้ให้บริการและผู้รับบริการ นอกจากนี้ยังสามารถแก้ปัญหาการบริการทรัพยากรของภาครัฐให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นได้ด้วย เช่น การบริหารบุคลากรภาครัฐที่สามารถออกแบบการพัฒนาบุคคลได้ตรงตามวัตถุประสงค์และความต้องการของบุคลากร การบริหารพัสดุที่มีประสิทธิภาพและเตือนให้สั่งสินค้าเข้าเมื่อมีจำนวนคงเหลือน้อย เป็นต้น
- **ช่วยแก้ไขปัญหาช่วยแก้ปัญหาการทุจริตในภาครัฐ** การนำ AI มาใช้สำหรับงานภาครัฐมีประโยชน์ต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานตามที่ได้กล่าวข้างต้น ย่อมส่งผลกระทบต่อการทำงานภาครัฐในรูปแบบเดิมที่มีระบบการทำงานโดยอาศัยคนเป็นหลัก รวมทั้งยังส่งผลต่อความน่าเชื่อถือและความเชื่อมั่นต่อการทำงานของภาครัฐทั้งระบบซึ่งเป็นผลดีต่อปัญหาการทจุรติของภาครัฐในปัจจบันเนื่องจากงานภาครัฐจะมีมาตรฐานที่ดีและสามารถตรวจสอบได้ทั้งกระบวนการการใก้บริการ

2.3 ปัญญาประดิษฐ์ด้านการแพทย์

การเริ่มต้นการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ด้านการแพทย์เริ่มต้นในปี 1970 ด้วยระบบ MYCIN สำหรับการวินิจฉัยการติดเชื้อในกระแสเลือด และ ปัญญาประดิษฐ์ด้านการแพทย์ ได้ถูกใช้งานและพัฒนามาเป็นระยะเวลา 50 ปี โดยปัญญาประดิษฐ์ด้านการแพทย์จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับทั้งด้าน วิจัยทางการแพทย์ หรือ กระบวนการทางการแพทย์เพื่อการรักษาผู้ป่วย

(Clinical Care) และในปัจจุบัน การใช้ปัญญาประดิษฐ์ด้าน Clinical Care สามารถแบ่งบอกเป็นหมวดหมู่หลัก ๆ ตัวอย่างเช่น

2.3.1 ด้านรังสีวิทยา (Radiology) – การสร้างภาพรังสีทางการแพทย์นั้นเกิดขึ้นมาหลายทศวรรษ จึงทำให้การเก็บข้อมูลต่าง ๆ มีความเหมาะสมในการพัฒนา AI ให้เรียนรู้ได้ไว โดย AI ทางด้านรังสีวิทยาสามารถลดต้นทุน และ ระยะเวลาในการวินิจฉัยภาพทางรังสี และสามารถบ่งชี้รอยโรคอย่างแม่นยำร่วมกับแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ได้ดีในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์รอยโรคปอดบวม (Pneumonia) จากการวิแคราะห์ความหนาแน่นของอากาศภายในปอดจากภาพถ่ายทางรังสี หรือการวิเคราะห์มะเร็งเต้านม จากบริเวณขอบเขตเนื้อเยื่อแปลกปลอม (Nodule) จากภาพถ่ายรังสีเต้านม (Mammography)

2.3.2 ด้านการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจทางหน้าอก (Echocardiography) – AI ทางด้านนี้จะมีประโยชน์ในการวิเคราะห์โรคหัวใจขาดเลือด (Myocardial Infarction), รอยโรคเส้นเลือดหัวใจ (Coronary Diseases), รวมไปถึงการวิเคราะห์แบบแผนการเต้นของหัวใจ จาก คลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ (Echocardiography, ECG)

2.3.3 ด้านพยาธิสภาพทางระบบประสาท (Neurological Screening) – AI ด้านนี้จะมีประโยชน์ในการวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบประสาทของคนไข้ เช่น สามารถวิเคราะห์ Parkinson’s Disease จาก Pattern การพูดของคนไข้ และบ่งชี้ถึงความเกี่ยวข้องในด้านการใช้สมองในการสั่งการต่าง ๆ

2.3.4 ด้านการผ่าตัด (Surgery) - AI ด้านนี้จะทำงานร่วมกับหุ่นยนต์ผ่าตัดเพื่อช่วยเหลือศัลยแพทย์ในการผ่าตัดเบื้องต้น (Nuffield Council on Bioethics., 2018)

2.4 ประโยชน์ของปัญญาประดิษฐ์ด้านรังสีวิทยา

ทุกวันนี้ได้มีการนำ AI มาใช้ในวงการแพทย์มากขึ้น โดยอาจได้ยินอยู่บ่อยครั้งว่าปัญญาประดิษฐ์จะทำการปฏิวัติวงการแพทย์ หนึ่งในสาขาที่เป็นสาขาเป้าหมายของปัญญาประดิษฐ์คือสาขารังสีวิทยา โดยมี 3 ปัจจัยหลัก ๆ ที่ AI จะสามารถเข้ามาช่วยเหลือแพทย์ในสาขารังสีวิทยาได้ดังต่อไปนี้

1. AI ช่วยเพิ่มการเข้าถึงรังสีแพทย์ที่ปัจจุบันมีจำนวนไม่พอกับความต้องการของประชาชน

จากข้อมูลแพทย์สภาในปี 2557 พบว่าทั้งประเทศไทยมีแพทย์รังสีวินิจฉัยทั้งสิ้นอยู่จำนวน 781 คน และมีจำนวนเพียง 127 คนที่สังกัดอยู่ในโรงพยาบาลรัฐบาล ซึ่งเทียบกับจำนวนที่ต้องการจริงเป็นจำนวน 1,035 คน จะเห็นว่าแพทย์รังสีวินิจฉัยเป็นสาขาหนึ่งที่ไม่เพียงพอกับความต้องการ และมีการกระจายตัวของบุคลากรที่น้อยด้วยเช่นกัน ในขณะเดียวกันการผลิตบุคลากรรังสีแพทย์จำเป็นจะต้องใช้เวลาในการเรียนและปฏิบัติอย่างน้อย 10 ปี ถึงจะเป็นรังสีแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญได้ ยิ่งทำให้กลายเป็นปัญหาที่หาทางออกได้ยาก เฉพาะฉะนั้นการนำเครื่องมืออย่าง AI เข้ามาใช้เพื่อช่วยลดงานรังสีแพทย์ และทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงรังสีแพทย์ได้ในทุกพื้นที่ จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อการแพทย์ไทย

ปัจจุบันนี้เราสามารถที่จะสอน AI ให้เข้าใจภาพเอกซเรย์และทำการวินิจฉัยความผิดปกติเบื้องต้นได้ ยิ่งถ้าสอนด้วยภาพจำนวนมาก และภาพที่มีคุณภาพจะทำให้ AI มีความสามารถในการวินิจฉัยความผิดปกติเบื้องต้นได้ทัดเทียมกับแพทย์รังสีวินิจฉัยในเวลาอันสั้น

2. AI ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของรังสีแพทย์ให้ดียิ่งขึ้น

เนื่องจากจำนวนภาพเอกซเรย์มีจำนวนมาก ไม่ว่าจะมาจากการตรวจสุขภาพประจำปี การตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน การตรวจ follow up หรือ การตรวจเพื่อวินิจฉัยโรค ซึ่งจำนวนภาพถ่ายจะมีจำนวนมากเกินกว่าที่รังสีแพทย์จะตรวจได้ทั่วถึง การนำ AI มาใช้จะช่วยให้การคัดกรองความผิดปกติจากภาพถ่ายเอกซเรย์เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ความรวดเร็วของการวินิจฉัยนี้เองทำให้ AI จะกลายเป็นเครื่องมือที่แพทย์ขาดไม่ได้ในโลกอนาคตเพราะอัลกอริทึมสามารถทำหน้าที่ในการดูภาพ ตัดสินใจเบื้องต้นและช่วยในการออกรายงานแทนแพทย์ได้ในขณะที่แพทย์สามารถมุ่งความสนใจไปกับเคสที่ยากได้อย่างเต็มที่ หรือให้เวลากับการสอนผู้ป่วยเพื่อดูแลสุขภาพได้ดีมากยิ่งขึ้น และด้วยความแม่นยำและความรวดเร็วดังกล่าวนี้ AI สามารถลดงานแพทย์รังสีได้ถึง 20 – 40% จากการช่วยคัดกรองภาพรังสีที่ผิดปกติ ซึ่งส่งผลให้รังสีแพทย์มีเวลาเพิ่มขึ้นในการวินิจฉัยภาพที่มีความยากมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถรับงานเพิ่มในส่วนที่ส่งมาจากโรงพยาบาลอื่นนอกพื้นที่ได้มากขึ้นด้วยเช่นกัน

3. AI ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยและลดความเสี่ยงจากการถูกฟ้องร้องของแพทย์

นอกจากความเร็วในการคัดกรองแล้ว การนำ AI ที่ใช้ระบบ deep learning เข้ามาช่วยในการวินิจฉัยโรคจากภาพ (medical images) ให้ผลวินิจฉัยที่มีความแม่นยำใกล้เคียงกับแพทย์อีกด้วย เนื่องจากอัลกอริทึมได้เรียนรู้การประมวลผลภาพจากข้อมูลการวินิจฉัยของผู้เชี่ยวชาญหลาย

ท่านจากทั้งในและต่างประเทศที่ได้รับมาตรฐานรับรอง ทำให้โอกาสที่จะวินิจฉัยผิดเพราะการขาดประสบการณ์และความเชี่ยวชาญนั้นน้อยลง

ยิ่งไปกว่านั้น AI สามารถบ่งชี้ตำแหน่งที่สงสัยว่ามีความผิดปกติเพื่อช่วยให้แพทย์เพิ่มความสนใจในการวินิจฉัยในตำแหน่งดังกล่าวได้สะดวกรวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น ทำให้ตรวจพบความผิดปกติของผู้ป่วยได้ถูกต้องและรวดเร็ว (Early detection) และให้การรักษาก่อนที่จะมีอาการรุนแรงขึ้น ซึ่งจะช่วยเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย และยังช่วยลดโอกาสที่แพทย์จะถูกฟ้องร้องและช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาอีกด้วย

4. AI ช่วยเพิ่มการเข้าถึงรังสีแพทย์ที่ปัจจุบันมีจำนวนไม่พอกับความต้องการของประชาชน

จากข้อมูลแพทย์สภาในปี 2557 พบว่าทั้งประเทศไทยมีแพทย์รังสีวินิจฉัยทั้งสิ้นอยู่จำนวน 781 คน และมีจำนวนเพียง 127 คนที่สังกัดอยู่ในโรงพยาบาลรัฐบาล ซึ่งเทียบกับจำนวนที่ต้องการจริงเป็นจำนวน 1,035 คน จะเห็นว่าแพทย์รังสีวินิจฉัยเป็นสาขาหนึ่งที่ไม่เพียงพอกับความต้องการ และมีการกระจายตัวของบุคลากรที่น้อยด้วยเช่นกัน ในขณะเดียวกันการผลิตบุคลากรรังสีแพทย์จำเป็นจะต้องใช้เวลาในการเรียนและปฏิบัติอย่างน้อย 10 ปี ถึงจะเป็นรังสีแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญได้ ยิ่งทำให้กลายเป็นปัญหาที่หาทางออกได้ยาก เฉพาะฉะนั้นการนำเครื่องมืออย่าง AI เข้ามาใช้เพื่อช่วยลดงานรังสีแพทย์ และทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงรังสีแพทย์ได้ในทุกพื้นที่ จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อการแพทย์ไทย

ปัจจุบันนี้เราสามารถที่จะสอน AI ให้เข้าใจภาพเอกซเรย์และทำการวินิจฉัยความผิดปกติเบื้องต้นได้ ยิ่งถ้าสอนด้วยภาพจำนวนมาก และภาพที่มีคุณภาพจะทำให้ AI มีความสามารถในการวินิจฉัยความผิดปกติเบื้องต้นได้ทัดเทียมกับแพทย์รังสีวินิจฉัยในเวลาอันสั้น

5. AI ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ให้ดียิ่งขึ้น

เนื่องจากจำนวนภาพเอกซเรย์มีจำนวนมาก ไม่ว่าจะมาจากการตรวจสุขภาพประจำปี การตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน การตรวจ follow up หรือ การตรวจเพื่อวินิจฉัยโรค ซึ่งแน่นอนว่าจำนวนภาพถ่ายจะมีจำนวนมากเกินกว่าที่รังสีแพทย์จะตรวจได้ทั่วถึง การนำ AI มาใช้จะช่วยให้การคัดกรองความผิดปกติจากภาพถ่ายเอกซเรย์เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจากการทดลองของเพอเซ็ปทรา AI สามารถอ่านภาพได้ด้วยความเร็ว 350 ภาพต่อนาที ความรวดเร็วของการวินิจฉัยนี้เองทำให้ AI จะกลายเป็นเครื่องมือที่แพทย์ขาดไม่ได้ในโลกอนาคตเพราะอัลกอริทึมสามารถทำหน้าที่ในการดูภาพ ตัดสินใจเบื้องต้นและช่วยในการออกรายงานแทนแพทย์ได้ในขณะที่แพทย์สามารถมุ่ง

ความสนใจไปกับเคสที่ยากได้อย่างเต็มที่ หรือให้เวลากับการสอนผู้ป่วยเพื่อดูแลสุขภาพได้ดีมากยิ่งขึ้น โดยจากการศึกษาของเพอเซ็ปทรา ด้วยความแม่นยำและความรวดเร็วดังกล่าวนี้ AI สามารถลดงานแพทย์รังสีได้ถึง 20 – 40% จากการช่วยคัดกรองภาพรังสีที่ผิดปกติ ซึ่งส่งผลให้รังสีแพทย์มีเวลาเพิ่มขึ้นในการวินิจฉัยภาพที่มีความยากมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถรับงานเพิ่มในส่วนที่ส่งมาจากโรงพยาบาลอื่นนอกพื้นที่ได้มากขึ้นด้วยเช่นกัน

6. AI ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยและลดความเสี่ยงจากการถูกฟ้องร้องของแพทย์

นอกจากความเร็วในการคัดกรองแล้ว การนำ AI ที่ใช้ระบบ deep learning เข้ามาช่วยในการวินิจฉัยโรคจากภาพ (medical images) ให้ผลวินิจฉัยที่มีความแม่นยำใกล้เคียงกับแพทย์อีกด้วย เนื่องจากอัลกอริทึมได้เรียนรู้การประมวลผลภาพจากข้อมูลการวินิจฉัยของผู้เชี่ยวชาญหลายท่านจากทั้งในและต่างประเทศที่ได้รับมาตรฐานรับรอง ทำให้โอกาสที่จะวินิจฉัยผิดเพราะการขาดประสบการณ์และความเชี่ยวชาญนั้นน้อยลง

ยิ่งไปกว่านั้น AI สามารถบ่งชี้ตำแหน่งที่สงสัยว่ามีความผิดปกติเพื่อช่วยให้แพทย์เพิ่มความสนใจในการวินิจฉัยในตำแหน่งดังกล่าวได้สะดวกรวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น ทำให้ตรวจพบความผิดปกติของผู้ป่วยได้ถูกต้องและรวดเร็ว (Early detection) และให้การรักษาก่อนที่จะมีอาการรุนแรงขึ้น ซึ่งจะช่วยเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย และยังช่วยลดโอกาสที่แพทย์จะถูกฟ้องร้องและช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาอีกด้วย

2.5 การยอมรับการเข้ามาของ AI ด้านรังสีวิทยาในต่างประเทศ

ปัจจุบันในต่างประเทศได้มีการยอมรับให้มีการนำ AI ทางด้านรังสีวิทยามาใช้งานกับคนไข้จริงจากผู้ผลิตด้านเทคโนโลยีรายใหญ่ของโลก เช่น AI ของ Google สามารถวินิจฉัยได้ว่าคนไข้รายใดมีความเสี่ยงเป็นมะเร็งปอดได้ดีกว่าแพทย์รังสีวิทยาที่เข้าร่วมทดสอบถึง 6 คน โดย AI สามารถระบุตัวตนผู้ที่ป่วยเป็นมะเร็งปอดได้ถูกต้องแม่นยำกว่ารังสีแพทย์ 5 เปอร์เซ็นต์ และระบุภาพที่ไม่ได้เป็นมะเร็งปอดได้ถูกต้องกว่าแพทย์ถึง 11 เปอร์เซ็นต์

จากรายงานของ Nature Medicine ระบุว่า AI สามารถตรวจหาจุดมะเร็งในปอด (Lung Nodule) จากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องอกแบบใช้รังสีต่ำ (Low Dose CT) ได้ดีกว่าหรือเทียบเท่ากับแพทย์รังสีวิทยาผู้เชี่ยวชาญ โดยทาง Google บอกว่าเทคโนโลยีดังกล่าวถูกสร้างขึ้นมาเพื่อ “ช่วยเหลือ” ไม่ใช่ “ทดแทน” มนุษย์แต่อย่างใด อย่างไรก็ดี มันก็ไม่ได้การันตีว่ามนุษย์จะอยู่รอดปลอดภัยในสายงานหากวันหนึ่ง AI สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งรวมไปถึงการขับ

ขี่ยานพาหนะ การเงินการธนาคาร ร้านค้าสะดวกซื้อ โรงงาน สายงานการผลิตต่างๆ และแน่นอนว่ารวมไปถึงในส่วนงานที่เกี่ยวกับสุขภาพและการแพทย์ ต่อไป AI จะมีบทบาทมากขึ้นเรื่อยๆ

สำหรับการทดสอบ AI ในการตรวจหามะเร็งนั้น ทาง Google ได้นำภาพ CT สแกนช่วงอกประมาณ 45,000 ภาพ ให้ AI วินิจฉัย แล้วเทียบผลกับแพทย์รังสีวิทยาทั้ง 6 คน ผลปรากฏออกมาว่า AI สามารถทำได้เทียบเท่าหรือดีกว่าแพทย์รังสีวิทยาทั้ง 6 คน นี่ถือเป็นสัญญาณที่ดีสำหรับการรักษาโรคมะเร็งในอนาคต เพราะหากตรวจพบเร็วในระยะเริ่มต้น ก็มีโอกาสที่จะรักษาได้เร็วขึ้น

โดยรวมแล้ว AI ของ Google ดังกล่าวสามารถวินิจฉัยได้แม่นยำถึง 94.4 เปอร์เซนต์ ซึ่งถือว่าเป็นตัวเลขที่สูงทีเดียว แต่ถึงอย่างไร ทาง Google ก็ยอมรับว่าระบบยังมีข้อผิดพลาดอยู่บ้าง ซึ่งพวกเขาต้องพัฒนากันต่อไป ทั้งนี้ Dr. Daniel Tse ผู้ดูแลโปรเจ็กต์และหนึ่งในผู้เขียนรายงานใน Nature Medicine กล่าวว่า

“กระบวนการทดลองที่เกิดขึ้นก็เหมือนกับการสอนเด็กๆ ในโรงเรียน เรานำข้อมูลและภาพต่างๆ ให้ AI เรียนรู้ว่าอันไหนคือมะเร็ง พร้อมวินิจฉัยถึงโอกาสที่จะเป็นหรือไม่เป็นโรคมะเร็งในอนาคต โดยผลลัพธ์ที่ได้ในการสอบครั้งสุดท้ายคือเกรด A”
(ศุภมั่งมี โสภณ, 2019)

2.6 ตัวอย่างการนำ AI ทางรังสีวิทยามาใช้ในไทย

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ร่วมมือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดพิธีลงนามบันทึกข้อตกลง (ARTIFICIAL INTELLIGENCE: AI) ช่วยแปลผลภาพรังสีทรวงอก เพื่อวินิจฉัยวัณโรคเบื้องต้น ด้วย AI ในประเทศไทยแห่งแรกที่ใช้ AI ตรวจคัดกรองวัณโรคโดยเฉพาะบนรถ Digital Mobile X-ray

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ร่วมมือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจัดพิธีลงนามบันทึกข้อตกลง (Artificial Intelligence: AI)ช่วยแปลผลภาพรังสีทรวงอก เพื่อวินิจฉัยวัณโรคเบื้องต้น ด้วย AI ในประเทศไทย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ร่วมมือกับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดพิธีลงนามบันทึกข้อตกลง ว่าด้วยความร่วมมือศึกษาวิจัยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ช่วยแปลผลภาพรังสีทรวงอก (Chest x-ray : CXR) เพื่อตรวจคัดกรองเพื่อวินิจฉัยวัณโรคเบื้องต้น เป็นการช่วยค้นหาและเข้าสู่

กระบวนการรักษาวัณโรคได้อย่างรวดเร็ว โดยเป็น AI แห่งแรก ที่นำมาตรวจคัดกรองเฉพาะโรควัณโรค บนรถเอกซเรย์เคลื่อนที่ (Digital Mobile X-ray) และเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี

ปัญญาประดิษฐ์ด้านการตรวจคัดกรองเพื่อวินิจฉัยวัณโรคเบื้องต้นในกลุ่มประชากร รวมทั้งการประสานความร่วมมือการร่วมดำเนินงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างบุคลากร และการเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูล ตลอดจนการวิจัยตรวจคัดกรองเพื่อวินิจฉัยวัณโรค เพื่อเร่งรัดยุติวัณโรคและวัณโรคดื้อยาของประเทศไทย

วันที่ 5 มีนาคม 2563 ที่ Theater room ชั้น 1 หอสมุดคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นพ.สุวรรณชัย วัฒนายิ่งเจริญชัย อธิบดีกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข เป็นประธานกล่าวเปิดงาน และร่วม “พิธีลงนามบันทึกข้อตกลง ด้านการศึกษาวิจัยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ช่วยแปลผลภาพรังสีทรวงอกเพื่อวินิจฉัยวัณโรคแห่งแรกของประเทศไทย ระหว่างกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข กับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมี ศ.ดร.บัณฑิต เอื้ออาภรณ์ อธิการบดี จุฬาฯ ศ.นพ.สุทธิพงศ์ วัชรสินธุ คณบดีคณะแพทยศาสตร์ จุฬาฯ และ พญ.ผลิน กมลวัทน์ ผู้อำนวยการกองวัณโรค ร่วมลงนามความร่วมมือ

นพ.สุวรรณชัย วัฒนายิ่งเจริญชัย อธิบดีกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข กล่าวว่า วัณโรคยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขระดับประเทศและนานาชาติ การดำเนินงานเพื่อการลดปัญหาวัณโรคที่สำคัญ คือ การเร่งรัดค้นหาผู้ติดเชื้อวัณโรคและผู้ป่วยวัณโรคเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการรักษา ซึ่งจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม ตลอดจนการนำนวัตกรรมเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ทันสมัย สะดวก รวดเร็ว นั้นคือ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ที่จะมาช่วยแปลผล CXR เบื้องต้น ได้อย่างรวดเร็วให้คนไข้ได้เข้าสู่กระบวนการการรักษาและลดการแพร่กระจายเชื้อสู่ชุมชน กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข กับคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงได้จับมือกันบันทึกข้อตกลงพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI ขึ้นเป็นแห่งแรกที่ใช้ตรวจคัดกรองเพื่อวินิจฉัยโรควัณโรคโดยเฉพาะบนรถ Digital Mobile X-ray ให้สัมฤทธิ์ผลและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนกลุ่มเป้าหมาย เพื่อยุติวัณโรคและวัณโรคดื้อยาของประเทศไทยต่อไป

พญ.ผลิน กมลวัทน์ ผู้อำนวยการกองวัณโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข กล่าวด้วยว่า กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข มุ่งมั่นขับเคลื่อนยุทธศาสตร์สู่เป้าหมาย การยุติวัณโรค โดยเร่งรัดการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการระดับชาติด้านการต่อต้านวัณโรค พ.ศ.2560 – 2564 หนึ่งในยุทธศาสตร์ที่สำคัญ คือ กำหนดให้มีการเร่งรัดค้นหาผู้ติดเชื้อวัณโรคและผู้ป่วยวัณโรคให้ครอบคลุมโดย การคัดกรองในกลุ่มเสี่ยงเพื่อลดการแพร่เชื้อวัณโรค กรมควบคุมโรค จึงจำเป็นต้องค้นหาผู้ป่วยวัณโรคให้เข้าสู่กระบวนการรักษาโดยเร็วที่สุด ซึ่งการตรวจวินิจฉัยต้องอาศัยการถ่ายภาพรังสีทรวงอกเป็นหลัก เพราะมีความไวสูง แต่ต้องใช้ระยะเวลาการรอคอยผลทำให้การรักษาที่ล่าช้า การนำเอาเครื่องเอกซเรย์ระบบดิจิตอลบวกกับโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ AI ไว้บนรถ

เอกซเรย์เคลื่อนที่ จะช่วยตรวจคัดกรองเพื่อวินิจฉัยวัณโรคเบื้องต้น จะสามารถลดปัญหาและเข้าสู่กระบวนการรักษาวัณโรคได้เร็วขึ้น

การบันทึกข้อตกลงนี้ จะนำมาสู่ความร่วมมือศึกษาวิจัยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ช่วยแปลผลภาพรังสีทรวงอก เพื่อตรวจคัดกรองวัณโรคเบื้องต้น ระหว่าง กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข กับ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย เพื่อมุ่งหวังให้ผู้ป่วยวัณโรคเข้าถึงระบบการรักษาได้รวดเร็ว ลดการแพร่ กระจายเชื้อวัณโรคสู่ชุมชน เกิดการบูรณาการร่วมกันในการสร้างระบบสุขภาพด้านป้องกันควบคุมวัณโรค และเพื่อมุ่งสู่เป้าหมายการลดขนาดปัญหาวัณโรคจากระดับพื้นที่สู่ระดับประเทศ อันจะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายยุติปัญหาวัณโรคต่อไป

ทางด้าน ผศ.ดร.นพ.กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์ หัวหน้าโครงการ และอาจารย์ประจำภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาฯ กล่าวถึงความเป็นมาของโครงการศึกษา วิจัยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ เพื่อช่วยคัดกรองวัณโรคในเชิงสาธารณสุขว่า ในปัจจุบันปัญญาประดิษฐ์ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง แต่สำหรับวัณโรค ซึ่งจัดเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคนหมู่มากในเชิงสาธารณสุข จึงต้องใช้ความรอบคอบเป็นอย่างมากเพื่อให้การใช้ปัญญาประดิษฐ์เกิดประโยชน์ที่พึงประสงค์อย่างแท้จริง นอกจากนี้ วัณโรคมีลักษณะพิเศษในแง่ของการวินิจฉัยที่ต้องใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งมาประมวลผลพร้อมกัน ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของผู้ป่วย อาการและอาการแสดง ภาพรังสีปอด ผลการอ่านภาพรังสีทรวงอก ผลการย้อมเชื้อจากสิ่งส่งตรวจ ผลการเพาะเชื้อและผลการตรวจทางพันธุกรรมของเชื้อ แต่ข้อมูลเหล่านี้ ยังมีอยู่กระจัดกระจาย ไม่ครบถ้วน ไม่ถูกต้อง หรือไม่น่าเชื่อถือ แม้ในปัจจุบันมีความพยายามในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อช่วยแปลผลภาพรังสีทรวงอก แต่ก็ยังไม่เฉพาะเจาะจงกับวัณโรค อีกทั้งไม่ได้ร่วมกับผลการเพาะเชื้อ และผลการตรวจทางพันธุกรรมของเชื้อ

จึงเป็นที่มาของโครงการศึกษา วิจัยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์แบบ Deep learning เพื่อช่วยคัดกรองวัณโรคในเชิงสาธารณสุข โดยปัญญาประดิษฐ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นที่เป็นการตรวจคัดกรองเพื่อวินิจฉัยวัณโรคอย่างเฉพาะเจาะจงตามมาตรฐานของราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย มีคุณสมบัติพิเศษ คือ 1) สามารถวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีปอดได้คราวละมาก ๆ ในเวลาอันสั้น 2) การประมวลผลข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องต่ออินเตอร์เน็ต เพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูล 3) การประมวลผลรวมไปถึงอาศัยข้อมูลการตรวจด้วยวิธีอื่น ๆ นอกเหนือจากภาพถ่ายรังสีปอด เพื่อช่วยในการยืนยันผลการอ่านภาพ 4) มีกลุ่มเป้าหมายเฉพาะเจาะจง 5) เป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างฐานข้อมูลวัณโรคของประเทศไทยเพื่อให้เกิดการพัฒนาต่อยอด และ 6) เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพบุคลากรของกระทรวงสาธารณสุข

2.7 ผู้ที่ได้รับผลกระทบในการเข้ามาของ AI ทางรังสีวิทยา

ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการเข้ามาของ AI ทางรังสีวิทยาสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ๆ คือ

2.7.1 บุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง

บุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับทางด้านรังสีวิทยาที่จะได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเข้ามาของ AI ทางรังสีวิทยา จะประกอบไปด้วย รังสีแพทย์, ผู้เชี่ยวชาญทางด้านรังสี (นักรังสีการแพทย์), และ นักฟิสิกส์การแพทย์ โดยกลุ่มคนเหล่านี้จะได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเข้ามาช่วยการทำงานจาก AI ดังกล่าว โดยสามารถอ้างอิงถึงทฤษฎีของรังสีทางการแพทย์ของตน และทำงานร่วมกับ AI ที่มีระบบการเรียนรู้เชิงเก็บข้อมูลแบบ Machine Learning

อย่างไรก็ตามยังมีบุคลากรทางการแพทย์อีกหลายอาชีพที่ได้รับผลกระทบทางอ้อมจากการเข้ามาของ AI ทางรังสีวิทยา เช่น พยาบาลที่มีหน้าที่ในการดำเนินงาน Patient care ตามอาการและรอยโรคของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากภาพถ่ายทางรังสี เช่น พยาบาล Oncology ที่มีหน้าที่จัดเตรียมตารางการเข้ารับการ Follow up ระหว่างคอร์สฉายรังสีของผู้ป่วย หรือ เภสัชกรที่จะต้องจัดเตรียมโดสสารเภสัชรังสี เพื่อนำมารักษาผู้ป่วยมะเร็งแบบ Curative

2.7.2 ผู้ป่วยทางที่รับการวินิจฉัยโดยภาพถ่ายทางรังสีวิทยา

ผู้ป่วยที่มาเข้ารับการวินิจฉัยโดยภาพถ่ายทางรังสีวิทยาถือว่าเป็นกลุ่ม Stakeholder ที่ได้รับผลกระทบจากการวินิจฉัย รวมถึงการรักษาตามรอยโรคต่อมา โดยเป็นผลกระทบทั้งในด้านผลลัพธ์จากการรักษาที่มี AI เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ผลทางรังสีวิทยา และ ความเชื่อมั่นของผู้ป่วยที่ทราบถึงการเข้ามาของ AI ทางรังสีวิทยาในกระบวนการวินิจฉัยและรักษา

2.7.3 สถาบันการศึกษาทางการแพทย์

ภาพถ่ายทางรังสีวิทยาถือเป็นเครื่องมือหลักในการเรียนรู้บทเรียนของสายการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพในปัจจุบัน โดย หลักสูตรการเรียนการสอนของ คณะแพทยศาสตร์ และ คณะเทคนิคการแพทย์ จะได้รับผลกระทบอย่างเห็นได้ชัดต่อการเข้ามาของ AI ทางรังสีวิทยา ตัวอย่างเช่นในสมัยก่อน จะต้องเรียนการอ่านภาพจากฟิล์มเอกซเรย์ แต่ในปัจจุบันจะต้องเรียนการอ่านภาพจากภาพดิจิตอลของ Digital Radiography, Computed Tomography และ Magnetic Resonance Imaging ด้วย และ ในอนาคตอาจมีการเรียนการสอนการอ่านภาพถ่ายทางรังสีวิทยาดังกล่าวร่วมกับ AI โดยเป็นการเรียนรู้เชิงระบบ เพื่อการใช้งาน AI ที่ถูกต้องในการวินิจฉัย ซึ่งส่งผลต่อการรักษาของผู้ป่วย

ในอนาคต ซึ่งถือเป็นการเพิ่มเติมหลักสูตรใหม่ ๆ เข้ามาจำนวนมากตามพัฒนาการของเทคโนโลยีของรังสีวิทยา

2.8 อุปสรรคกับการพัฒนา AI ของไทย

จากผลการวิจัยพบว่า อุปสรรคหลักในการพัฒนา AI จากแบบสอบถามของผู้บริหารทั่วโลก คือ (1) ด้านข้อมูล (2) ด้านแรงงาน และ (3) ด้านวัฒนธรรมองค์กรและการให้ความสาคัญของผู้บริหาร แต่เนื่องจากประชากรไทยมีอัตราการเข้าถึงสมาร์ทโฟนที่ค่อนข้างสูง จึงเกิดร่องรอยทางดิจิทัล (Digital Footprint) ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญต่อการพัฒนา AI แต่ยังต้องเร่งพัฒนาในด้านแรงงานและวัฒนธรรม (ลีพิพัฒน์ไพบูลย์, 2019)

2.8.1 ด้านข้อมูล

ข้อมูลเปรียบเสมือนเส้นเลือดที่หล่อเลี้ยง AI หากขาดข้อมูลไป AI ก็ไม่สามารถที่จะเรียนรู้ได้ โดยเฉพาะบริบทของประเทศไทยที่เป็นผู้รับเทคโนโลยี ซึ่งมักมีการซื้อระบบหรือโปรแกรมมาจากต่างประเทศมากกว่าการคิดค้น AI เอง การสอน AI ให้เข้าใจบริบทของประเทศไทยด้วยข้อมูลของประเทศจึงเป็นเรื่องสำคัญต่อการนำ AI มาใช้จริงได้ ถึงแม้ประเทศไทยจะมีข้อได้เปรียบจากการที่ คนไทยคุ้นเคยกับการใช้อินเทอร์เน็ต สะท้อนจากจำนวนผู้ใช้ Social Media ในไทยมีมากถึง 3 ใน 4 ของประชากรทั้งหมด9 เทียบกับค่าเฉลี่ยโลกที่ราว 1 ใน 2กิจกรรมต่าง ๆ บนโลกออนไลน์นี้เองที่ทำให้เกิดร่องรอยทางดิจิทัลจำนวนมหาศาล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ให้บริการต่าง ๆ ในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความสนใจส่วนบุคคลและพัฒนาการให้บริการที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการได้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามข้อมูลดังกล่าวก็อาจยังไม่เพียงพอต่อการพัฒนา AI เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีประชากรเพียง 69 ล้านคน ซึ่งต้องแข่งขันกับประเทศ เวียดนาม หรืออินโดนีเซียที่มีประชากรถึง 96 และ 264 ล้านคน10 ประเทศที่มีประชากรจำนวนมากจึงได้เปรียบในการแข่งขันด้านการพัฒนา AI

ประเทศไทยจึงต้องเร่งให้ความสำคัญกับด้านข้อมูล ทั้งเน้นการร่วมมือกันในการนำข้อมูลที่มีอยู่ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนมาเชื่อมต่อกันให้มีขนาดใหญ่เพียงพอ รวมถึงเน้นการจัดเก็บอย่างเป็นระบบเพื่อให้นาข้อมูลมาใช้ได้จริง โดยต้องเน้นความสามารถของธุรกิจในการปรับเปลี่ยนตนเองให้เข้ากับยุคดิจิทัล ยิ่งธุรกิจมีระบบการจัดการที่ดี ยิ่งทำให้การเก็บข้อมูลต่าง ๆ เป็นระบบและใช้งานง่าย และยิ่งมีโอกาสที่จะนา AI มาช่วยบริหารจัดการได้ประสบความสาเร็จ ขณะที่ธุรกิจจำนวนมากยังบันทึกข้อมูลลูกค้าด้วยกระดาษและปากกาและบริหารจัดการส่วนต่าง ๆ ภายใน

องค์กรในลักษณะ silo จำเป็นต้องใช้เวลาและต้นทุนในการแปลงข้อมูลมหาศาลให้เป็นดิจิทัลและเชื่อมโยงถังข้อมูล ก่อนที่จะสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้วิเคราะห์ประมวลผลให้เกิดประโยชน์ได้ โดยกลุ่มธุรกิจในไทยที่มีความพร้อมสูงในการเปลี่ยนตัวเองไปเป็นดิจิทัล คือ กลุ่มโรงพยาบาล และโทรคมนาคม ซึ่งทั้งสองอุตสำหกรรมนี้ล้วนมีแนวโน้มในการนำ AI มำใช้เป็นอุตสาหกรรมแรก ๆ ขณะที่ธุรกิจที่มีความพร้อมด้านดิจิทัลในไทยต่ำที่สุดคือธุรกิจโรงแรมและร้านอาหาร

2.8.2 ด้านบุคลากรและแรงงาน

ข้อมูลจากเว็บไซต์หางานชื่อดังอย่าง LinkedIn ชี้ให้เห็นว่า ความต้องการของแรงงานด้าน AI ทั่วโลกมีการเติบโตมากกว่า 2 เท่า โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศที่เป็นผู้นำด้าน AI เช่น สหรัฐอเมริกา หรือเยอรมนี แต่ด้วยข้อจำกัดด้านแรงงานที่แต่ละปีมีผู้จบปริญญาเอกด้าน AI ทั่วโลกราว 22,000 คน และกว่า 2 ใน 5 อยู่ในสหรัฐอเมริกา ทำให้ทุกประเทศต่างแข่งขันกันออกนโยบายดึงแรงงานต่างชาติที่มีความสามารถให้เข้ามาทางานในประเทศตัวเอง จนเกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า War for Talents

แม้ว่าประเทศไทยอาจไม่ต้องการแรงงานหัวกะทิเพื่อคิดค้นนวัตกรรมใหม่ตามที่ประเทศกลุ่มผู้นำด้าน AI กำลังแย่งชิงกันอย่างที่กล่าวไป แต่ธุรกิจในไทยกำลังเผชิญปัญหาหนักจากการขาดแคลนแรงงานทักษะสูงที่สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AI โดยเฉพาะแรงงานที่มีคุณภาพและประสบการณ์ด้าน AI ทำให้ผู้ประกอบการไทยต้องบินไปหาแรงงานไทยที่มีประสบการณ์ทำงานในบริษัทไอทีและเทคโนโลยีชื่อดังจากต่างประเทศทุกปี

รัฐสามารถช่วยวางแผนรับมือกับการขาดแคลนแรงงานได้ เช่น การดึงดูดแรงงานทักษะต่างชาติ ในระยะสั้น พร้อมกับเร่งพัฒนาทักษะแรงงานในประเทศ ดังตัวอย่างในประเทศฝรั่งเศส ที่มีโครงการ CIFAR ซึ่งเป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรสำหรับนักวิจัยรุ่นใหม่ ที่ตั้งขึ้นมาเพื่อดึงดูดนักวิจัยต่างชาติ โดยมีนักวิจัยรางวัลโนเบลถึง 19 คน และสามารถดึงนักวิจัยได้ทั้งหมด 400 คน จากกว่า 22 ประเทศทั่วโลก ขณะเดียวกัน ก็มีแผนการเร่งพัฒนำแรงงานในประเทศ โดยตั้งเป้าที่จะเพิ่มจำนวนนักเรียนหลักสูตร AI เป็น 2 เท่า ภายใน 5 ปี และเน้นการใช้วิจัยให้เกิดประโยชน์ โดยให้นักวิจัยของรัฐออกไปทำงานกับบริษัทเอกชนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 20 เป็นร้อยละ 50 ของเวลางานทั้งหมด

2.8.3 ด้านวัฒนธรรมองค์กรและการให้ความสำคัญของผู้บริหาร

จากทั้งการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในไทย และแบบสำรวจความเห็นของผู้ประกอบการในต่างประเทศ ต่างให้ความเห็นตรงกันว่า อุปสรรคสาคัญที่สุดในการนำเทคโนโลยี

โดยเฉพาะ AI มาใช้ในองค์กรให้ประสบความสำเร็จ คือ วิสัยทัศน์และการเปิดใจของผู้บริหาร แบบสำรวจของ Big Data Executive Survey 2017 พบว่า ปัญหาในการผลักดันการนำ AI และ Big Data มำใช้ ครึ่งหนึ่งมาจากปัญหาในองค์กร ปัจจัยที่สามารถเปลี่ยนองค์กรได้คือผู้บริหารที่มีวิสัยทัศน์ที่เล็งเห็นความสำคัญของ AI และรู้ว่าจะนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างไร

2.9 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

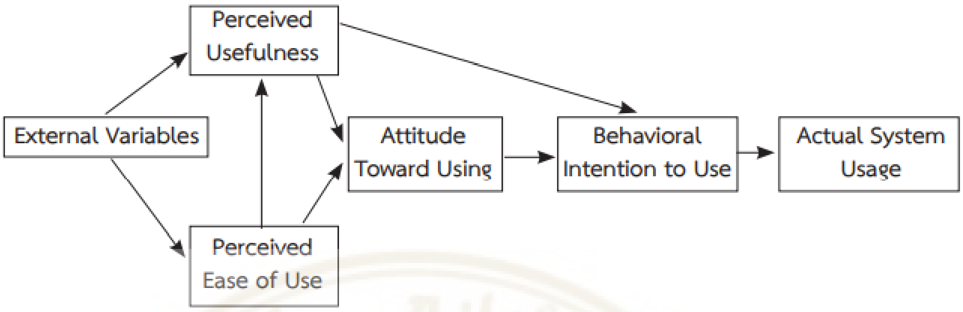
แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Theory of Acceptance Model : TAM) เป็นแบบจำลองที่เกิดจากการประยุกต์ของทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action : TRA) ซึ่งเป็นทฤษฎีทางด้าน Sociology ที่ถูกนำไปใช้ในการทำวิจัยกันอย่างแพร่หลาย โดยถูกคิดค้นในปี ค.ศ. 1980 และได้อธิบายไว้ว่าภายใต้ภาวะปกติบุคคลจะคิดใคร่ครวญถึงผลกระทบที่จะได้รับจากการกระทำของตนก่อนเสมอจึงจะตัดสินใจที่จะมีพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง และก่อนการที่จะมีพฤติกรรมหนึ่งบุคคลจะมีเจตนาเกิดขึ้นก่อนการกระทำซึ่งเรียกเจตนานี้ว่า ความตั้งใจแสดงพฤติกรรม (Behavioral Intention) โดยพฤติกรรมทางสังคมของบุคคลส่วนใหญ่อยู่ภายใต้การควบคุมของความตั้งใจดังกล่าว (Volotional Control) (Ajzen and Fishbein. 1980:5) จากนั้นในปี 1989 เดวิสได้พัฒนาแบบจาลองการยอมรับเทคโนโลยีขึ้นมา (TAM) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทานายการยอมรับใช้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยี ซึ่งได้อธิยายไว้ว่าการที่คน ๆ หนึ่งจะมีการยอมรับเทคโนโลยีได้เกิดจากปัจจัยหลัก 2 ประการได้แก่

1) การรับรู้ถึงประโยชน์

2) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

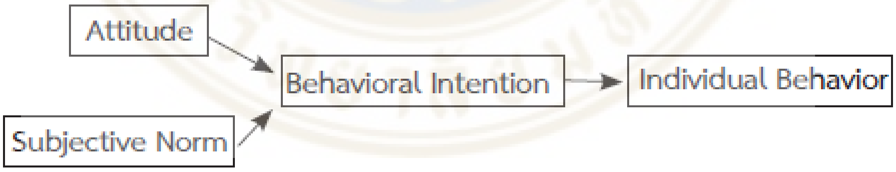
แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีเป็นทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพสูงสุดและยังเป็นหนึ่งในทฤษฎีที่นิยมใช้ในการอธิบายพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีของบุคคลอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะในระบบสารสนเทศ และถูกประยุกต์ใช้ในหลากหลายสาขาวิชา เช่น คอมพิวเตอร์ โปรแกรมประยุกต์กระบวนการทางธุรกิจ การสื่อสาร และ ซอฟต์แวร์ระบบ เป็นต้น (Aggelidis & Chatzoglou, 2009) การนาเสนอในบทความนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับแบบจาลองการยอมรับเทคโนโลยีทั้งที่เป็นแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นข้อมูลให้แก่นักการตลาด ผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้ที่สนใจที่จะศึกษาให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและแนวทางส่งเสริมพัฒนาการรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ความง่ายซึ่งนาไปสู่การเกิดทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีและทาให้เกิดความตั้งใจแสดง

พฤติกรรมซึ่งเป็นผลให้เกิดการยอมรับใช้เทคโนโลยีของนักการตลาด เป็นประโยชน์ในการพัฒนาใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับคุณลักษณะของสินค้าและกลุ่มเป้าหมายได้อย่างทันท่วงที



ภาพที่ 2.2 Theory of Acceptance Model Davis et al. 1989

ส่วนทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุผล (The Theory of Reasoned Action - TRA) เป็นทฤษฎีที่คิดค้นโดย Fishbein และ Ajzen (1975) ซึ่งกล่าวถึงพฤติกรรมโดยทั่วไป ของมนุษย์ว่า "การกระทำทุกอย่างของมนุษย์เกิดจากการใช้ เหตุผลและข้อมูลประกอบการตัดสินใจว่าจะกระทำหรือไม่ กระทำสิ่งใด ดังนั้นการทำนายพฤติกรรมของมนุษย์จะต้อง พิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องหรือส่งผลต่อการตัดสินใจของ มนุษย์ โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ "การแสดงพฤติกรรมของ แต่ละบุคคล" (Individual Behavior) คือ "ความตั้งใจเชิง พฤติกรรม" (Behavioral Intention) ซึ่งได้รับผลกระทบหรือ แรงผลักดันจาก "ทัศนคติ" (Attitude) และ "บรรทัดฐาน ทางสังคม" (Subjective Norm)



ภาพที่ 2.3 Theory of Reasoned Action Model Davis et al. 1989

เมื่อพิจารณาทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (TRA) และแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) อย่างละเอียดจะพบว่าทฤษฎีทั้ง 2 มีความแตกต่างกันโดย TRA เน้นที่ความเชื่อโดยรวมและศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลจากการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง ในขณะที่ TAM แยกการรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ความง่ายในการใช้เทคโนโลยีออกจากกัน (Pikkarainen et al., 2004) อย่างไรก็ตาม แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีเป็นทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพสูงสุดและยังเป็นหนึ่งในทฤษฎีที่นิยมใช้ในการอธิบายพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีของบุคคลอย่าง

แพร่หลายโดยเฉพาะในระบบสารสนเทศ และถูกประยุกต์ใช้ในหลากหลายสาขาวิชา เช่น คอมพิวเตอร์ โปรแกรมประยุกต์กระบวนการทางธุรกิจ การสื่อสาร และ ซอฟต์แวร์ระบบ เป็นต้น (Aggelidis & Chatzoglou, 2009)ก็ารรับรู้ประโยชน์การรับรู้ (Perception) มีรากศัพท์มาจากภาษาลาตินว่า “Perceptio” หรือ “Percipio” หมายความว่า การได้มา การเก็บรวบรวม การเข้าใจ หรือการตีความหมาย เป็นกระบวนการแปลความหมายของสิ่งที่บุคคล ประสบหรือความหมายจากสิ่งที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ รอบตัวของบุคคลนั้น (Schramm. 1960:6) เป็นกระบวนการที่บุคคลหนึ่งให้ความสนใจ การเลือกรับ การรวบรวม การจัดระบบ การแปลความหมาย และการสร้างความหมายแก่ข้อมูลที่ได้รับ (สุรัตน์ ตรีสกุล. 2550:188) เดวิส (1989) อธิบายว่า การรับรู้ประโยชน์หมายถึง ระดับความเชื่อมั่นของมนุษย์ที่มีโอกาสเป็นผู้ใช้งานเทคโนโลยีว่าเทคโนโลยีดังกล่าวมีคุณประโยชน์แก่ตนและมีแนวโน้มช่วยเพิ่มคุณภาพและประสิทธิผลในการทำงานของตนได้ (Davis et al., 1989) สอดคล้องกับผลงานวิจัยที่ผ่านมา โดยเพนเดอร์อธิบายว่า เป็นระดับความเชื่อของบุคคลหนึ่งจะได้รับประโยชน์ใดบ้างจากการแสดงพฤติกรรมหนึ่ง (Pender. 1996) หรือระดับความเชื่อของบุคคลหนึ่งว่าเมื่อกระทาพฤติกรรมหนึ่งแล้วจะทาให้ตนได้รับผลตอบแทนเชิงบวกจากการกระทานั้นเช่น การใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทางานหรือช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้แก่ผู้ใช้งานได้ประโยชน์ที่บุคคลจะได้รับจากการแสดงพฤติกรรมมีแนวโน้มทาให้เกิดทั้งประโยชน์จากภายในตัวบุคคลเช่น การเพิ่มความตื่นตัว หรือ การเพิ่มความกระตือรือร้น และประโยชน์จากภายนอก เช่น การได้รับผลรางวัลตอบแทน อย่างไรก็ตามโดยปกติแล้วบุคคลหนึ่งมีแนวโน้มรับรู้ประโยชน์จากภายนอกมากกว่าการรับรู้ประโยชน์จากภายใน (Pender et al. 2002) สาหรับผู้ประกอบการที่มีการรับรู้ประโยชน์ของแอพพลิเคชั่นหรือนวัตกรรมมักมีความเชื่อว่าแอพพลิเคชั่นหรือนวัตกรรมนั้นมีส่วนในการช่วยเพิ่มประสิทธิผล เพิ่มศักยภาพ เพิ่มประสิทธิภาพ และเพิ่มผลกาไรให้แก่บริษัท หน่วยงานหรือองค์กรของตน (Hart et al. 2010)

การรับรู้ความง่าย

การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceive Ease of Use) หมายถึงระดับความเชื่อคาดหวังของผู้ที่จะใช้ระบบสารสนเทศว่าระบบ ฯ ดังกล่าวเป็นระบบที่สามารถเรียนรู้ได้ง่าย ไม่ต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการเรียนรู้ที่จะใช้ระบบหรือในการเข้าใจระบบ โดยเดวิสได้นิยามการรับรู้ความง่ายตามคำจำกัดความของคำว่า “ง่าย” และ “ปราศจากความยากหรือความพยายาม” (Davis. 1989)

ทัศนคติ

ทัศนคติ หมายถึง ความโน้มเอียงภายในจิตใจของบุคคลหนึ่งที่แสดงออกมาทางความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ เป็นตัวแปรทางจิตวิทยาชนิดหนึ่งที่ยากแก่การสังเกต เป็นความโน้มเอียงภายในจิตใจในการแสดงออกทางพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นเรื่องของความชอบหรือไม่ชอบ ความลาเอียง ความคิดเห็น ความรู้สึก และเชื่อมั่นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น เชื้อชาติ ขนบธรรมเนียมประเพณี หรือสถาบันต่าง ๆ เป็นต้น (Anastasia. 1976 ; Ajzen et al. 1975) สอดคล้องกับที่เธอสโตน (Thurstone. 1974) อธิบายว่าทัศนคติเป็นผลรวมทั้งหมดเกี่ยวกับความรู้สึก ความกลัว หรือความรู้สึกต่าง ๆ ที่บุคคลหนึ่งสามารถบอกความแตกต่างได้ว่าเห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย ชอบหรือไม่ชอบ ทัศนคติมีลักษณะเป็นมโนทัศน์เชิงนามธรรมทั่วไปที่เกิดจากการสร้างขึ้น เป็นเครื่องมือที่แสดงให้เห็นถึงสิ่งที่บุคคลหนึ่งคิด พูด กระทา หรือ เป็นเครื่องมือในการทานายพฤติกรรมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต (Henderson; Morris and Fitz-Gibbon. 1978) และจากงานวิจัยของเดวิสและคณะ (Davis et al. 1989) ได้ให้คาจากัดความทัศนคติว่าเป็นความรู้สึกเชิงบวกหรือเชิงลบของบุคคลหนึ่งที่มีต่อการแสดงพฤติกรรมหนึ่ง เช่น การใช้ระบบ ซึ่งสอดคล้องกับที่ผู้วิจัยได้อธิบายก่อนหน้าว่าทัศนคติเป็นผลรวมทั้งหมดเกี่ยวกับความรู้สึก ความกลัว หรือความรู้สึกต่าง ๆ ที่บุคคลหนึ่งสามารถบอกความแตกต่างได้ว่าเห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย ชอบหรือไม่ชอบ ดังนั้นความคิดของบุคคลหนึ่งที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเทคโนโลยีหนึ่งเกิดได้เมื่อบุคคลหนึ่งมีการรับรู้ประโยชนและการรับรู้ความง่ายในการใช้เทคโนโลยี โดยหากบุคคลหนึ่งรับรู้ว่าเทคโนโลยีมีประโยชน์หรือใช้งานได้ง่ายย่อมทาให้บุคคลนั้นมีทัศนคติที่ดีต่อเทคโนโลยี และส่งผลให้เกิดความตั้งใจใช้เทคโนโลยีในลาดับต่อไป

ความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use)

ความตั้งใจ เป็นการแสดงออกตามทัศนคติของบุคคลหนึ่งหรือตามความเชื่อที่บุคคลหนึ่งมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นการแสดงออกที่มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านการกระทา (Behavior) ทั้งนี้เมื่อบุคคลหนึ่งมีความเชื่อต่อสิ่งใดบุคคลนั้นจะแสดงอาการหรือท่าทางที่มีความสัมพันธ์กับความเชื่อของตน (ถวิล ธาราโภชน์. 2526: 64-65) นอกจากนี้ความตั้งใจยังเป็นความสานึกคิดของบุคคลหนึ่งที่มีความจดจ่อกับสิ่งหนึ่งเหนือสิ่งอื่น ๆ (กนกวรรณ เวทศิลป์. 2538) เป็นการตัดสินใจของบุคคลนั้นที่จะเลือกหรือกระทาพฤติกรรมหนึ่งโดยมีทิศทางของจิตใจที่แน่วแน่และมีจุดหมายต่อสิ่งที่ตนปรารถนา (ศรัญญา คณิต-ประเสริฐ. 2543) และมีความพยายามทุ่มเทแน่วแน่ที่จะกระทาพฤติกรรมตามที่ตั้งเป้าไว้ความตั้งใจเป็นตัวบ่งชี้ว่าบุคคลหนึ่งได้มีการวางแผนที่จะปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมหนึ่งมากหรือน้อยเท่าใด และบ่งชี้ว่าบุคคลหนึ่งมีความมุ่งมั่น มีความพยายาม มีความทุ่มเทที่จะแสดงพฤติกรรมหนึ่งดังที่ได้ตั้งเป้าหมายไว้มากหรือน้อยเท่าใด หาก

บุคคลหนึ่งมีความมุ่งมั่นที่จะแสดงพฤติกรรมสูงบุคคลนั้นย่อมมีแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมดังที่ตั้งเป้าไว้สูงเช่นกัน ทั้งนี้ความตั้งใจที่จะแสดงพฤติกรรมนี้จะคงอยู่จนถึงโอกาสและเวลาเหมาะสมที่บุคคลหนึ่งพร้อมจะแสดงพฤติกรรมที่มีความเชื่อมโยงกับความตั้งใจที่ตนได้ตั้งเป้าไว้ก่อนหน้าไอเซ่นและฟิชบายน์ (1980) อธิบายว่า ความตั้งใจจะสามารถทาให้เกิดการกระทาพฤติกรรมได้ก็ต่อเมื่อบุคคลหนึ่งได้มีการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบถึงผลที่จะเกิดขึ้นจากการกระทาหรือไม่กระทาพฤติกรรมเสียก่อน เมื่อเดวิสได้

พัฒนาแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีขึ้น เดวิสและคณะ (1989) อธิบายความตั้งใจใช้เทคโนโลยีว่า ความตั้งใจใช้เทคโนโลยีของบุคคลเป็นอิทธิพลจากทัศนคติของบุคคลหนึ่งที่มีต่อการใช้งานเทคโนโลยีนั้น ซึ่งสอดคล้องกับที่ผู้วิจัยได้อธิบายก่อนหน้าดังที่กล่าวว่าความตั้งใจเป็นการแสดงออกตามทัศนคติของบุคคลหนึ่งที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (ถวิล ธาราโภชน์. 2526: 64-65) กล่าวโดยสรุป ตามแบบจาลองการยอมรับเทคโนโลยีเป็นความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงระหว่างความตั้งใจและพฤติกรรมการยอมรับใช้เทคโนโลยีจริง โดยความตั้งใจได้รับอิทธิพลมาจากทัศนคติของบุคคล สาหรับบุคคลหนึ่งจะมีการยอมรับเทคโนโลยีเมื่อมีการรับรู้ถึงประโยชน์ และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ซึ่งการรับรู้เชิงบวกดังกล่าวจะส่งผลให้บุคคลนั้นมีทัศนคติที่ดีต่อการยอมรับใช้เทคโนโลยีจากนั้นทัศนคติที่ดีของบุคคลนั้นจะส่งอิทธิพลให้เกิดความตั้งใจใช้เทคโนโลยี และสุดท้ายความตั้งใจใช้เทคโนโลยีจะนาไปสู่พฤติกรรมการยอมรับใช้เทคโนโลยีต่อเมื่อบุคคลได้พิจารณาไตร่ตรองถึงผลที่จะได้รับจากการแสดงพฤติกรรมอย่างรอบคอบ ผู้เขียนเห็นว่าควรส่งเสริมให้นักการตลาดเกิดพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการวางกลยุทธ์ทางการตลาด การส่งเสริมการแข่งขันทางตลาด การสร้างภาพลักษณ์สินค้าหรือบริการ การสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า และการสร้างความผูกพันกับลูกค้าเป็นต้น อีกทั้งในปัจจุบัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้มีบทบาททั้งในชีวิตประวันและการทางานมากขึ้น โดยเฉพาะการใช้งานเทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันทั่วโลกอย่างรวดเร็ว การพัฒนาให้นักการตลาดเกิดพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ช่วยให้นักการตลาดสามารถก้าวทันคู่แข่งในตลาดได้ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้จริงเมื่อมีการศึกษาและเข้าใจถึงปัจจัยที่นาไปสู่พฤติกรรมการยอมรับใช้เทคโนโลยี

ซึ่งจากการศึกษาข้างต้น แสดงให้เห็นว่า TAM คือ ทฤษฏีที่เหมาะสมที่จะนำมาทดสอบการยอมรับ AI ทางรังสีวิทยาของผู้ได้รับผลกระทบทั้ง 3 กลุ่ม โดยสามารถสรุปได้ว่า การรับรู้ความง่าย ทัศนคติ และ ความตั้งใจในการใช้ (Intention to Use) จะเป็น 3 ปัจจัยหลักในการตัดสินใจเพื่อจะใช้งาน AI ทางรังสีวิทยา หรือ เป็นการยอมรับผลการวินิจฉัยที่มี AI เข้ามาเกี่ยวข้องในกระบวนการการรักษา ในมุมของผู้ป่วยที่มาใช้บริการ

อีกทั้งทฤษฎี TAM ข้างต้นยังมีการประยุกต์ใช้กับ AI ด้านการแพทย์ในปัจจุบัน เช่น การใช้งาน Eyes of Watson ของ IBM ในการววินิจฉัยคนไข้มะเร็งเต้านมจากภาพถ่ายทางรังสีของ Mammogram โดยมีการเปรียบเทียบการใช้งาน AI ในด้านความเร็วในการวินิจฉัยและความแม่นยำในการวินิจฉัยเมื่อเปรียบเทียบกับการอ่านผลของรังสีแพทย์ และ ทำแบบสอบถามโดยมุ่งเน้นไปที่การรับรู้ความง่าย ทัศนคติ และ ความตั้งใจในการใช้งานของผู้ร่วมการประชุมหลังการสาธิตการใช้งาน ในงานประชุม Radiological Society of North America (RSNA) ประจำปี 2016

บทที่ 3
ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การกำหนดกลุ่มประชากรเป้าหมาย

ใช้กลุ่มประชากรเป้าหมายทั้งหมด 15 คน โดยแบ่งออกเป็น

กลุ่มผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในการบริการด้านรังสีวิทยา จำนวน 5 ราย

กลุ่มบุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 5 ราย

กลุ่มประชาชนทั่วไป จำนวน 5 ราย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยและการเก็บข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) มีลักษณะเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยาในปัจจุบัน ตลอดจนทำความเข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลต่ออุปสรรคในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยา โดยใช้แบบสัมภาษณ์ในการสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างภายในพื้นที่ศึกษาจังหวัดกรุงเทพมหานครและจังหวัดเชียงใหม่

3.3 คำถามสำหรับสัมภาษณ์

คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 เป็นการถามข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ เพื่อให้ทราบถึงลักษณะงาน ตำแหน่งความรับผิดชอบ และอายุงานของผู้ให้ข้อมูล ส่วนที่ 2 จะเป็นการอธิบายถึงความเป็นมาของ AI ทางด้านรังสีวิทยาในปัจจุบัน โดยมุ่งเน้นไปที่การแบ่งแยกการใช้งานระหว่าง AI และ BI พร้อมยกตัวอย่างเคสคนไข้ หลังจากนั้นจะเป็นการถามคำถามเกี่ยวกับหัวข้อการวิจัย ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสรรคในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยา โดยมีคำถามหลัก ๆ ทั้งหมด 10 คำถามดังต่อไปนี้

คำถามที่ 1 ปัจจุบันท่านคิดว่าในแผนกรังสีวิทยาของสถาบันด้านการให้บริการทางการแพทย์ มีการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้มากน้อยเพียงใด หากเทียบกับเมื่อ 5 ปีที่แล้ว

คำถามที่ 2 ปัญญาประดิษฐ์ ที่ใช้ในด้านรังสีวิทยา จะมาช่วยในด้านใดได้บ้าง

คำถามที่ 3 ท่านคิดว่าปัญญาประดิษฐ์ดังกล่าว จะสามารถนำมาทดแทนบุคลากรทางการแพทย์ในด้านรังสีวิยาได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

คำถามที่ 4 ท่านคิดว่าสถาบันด้านการให้บริการทางการแพทย์จะรับมือกับการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยาอย่างไร

คำถามที่ 5 ท่านคิดว่าข้อดี / ข้อเสีย ของปัญญาประดิษฐ์ทางด้านรังสีวิทยาคืออะไร

คำถามที่ 6 ท่านคาดหวังว่าปัญญาประดิษฐ์ทางด้านรังสีวิทยาจะมีความยาก / ง่ายในการใช้งานอย่างไร

คำถามที่ 7 ท่านคิดว่าในปัจจุบันยังมีปัจจัยด้านใดที่ทำให้การเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ด้านรังสีวิทยายังมีอุปสรรคอยู่

คำถามที่ 8 เมื่อมีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้เพิ่มขึ้นแล้วท่านคิดว่าลักษณะการดำเนินการวินิจฉัยและรักษาผู้ป่วยจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

คำถามที่ 9 หากมีปัญญาประดิษฐ์ใช้มากขึ้นแล้ว ท่านคิดว่าจะมีผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของการใช้บริการทางด้านรังสีวิทยาในสถาบันด้านการให้บริการทางการแพทย์หรือไม่อย่างไร

คำถามที่ 10 หากท่านมีโอกาสได้ใช้งาน หรือ มีโอกาสได้มีความเกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ด้านรังสีวิทยา ท่านจะเลือกที่จะมีความเกี่ยวข้อง หรือ ปฏิเสธที่จะมีความเกี่ยวข้องเพราะเหตุใด

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์จากข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) และวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยการทำ Data Triangulation เพื่อจำแนกประเด็นที่ได้ จากการสัมภาษณ์และสรุปความคิดเห็นเพื่อนำเสนอตาม จุดประสงค์

3.5 การทดสอบคุณภาพของการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยโดยทดสอบความ น่าเชื่อถือ (Reliability) โดยมีการทดสอบความสอดคล้องของข้อมูลจากข้อมูลการสัมภาษณ์ กลุ่มบุคลากรทาง

การแพทย์ด้านรังสีวิทยาในสถาบันด้านการให้บริการทางการแพทย์ กลุ่มบุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และ กลุ่มบุคคลทั่วไป

โดยทั้ง 10 คำถามจะเกี่ยวข้องกับการทดสอบการยอมรับเทคโนโลยี ตามแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Theory of Acceptance Model : TAM) ซึ่งมุ่งเน้นไปที่ 3 ปัจจัยหลักคือ การรับรู้ความง่าย ทัศนคติ และ ความตั้งใจในการใช้งาน

3.6 การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์

หลังการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างและเก็บรวบรวมข้อมูล คณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งงานวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อจำแนกประเด็นที่ได้จากการสัมภาษณ์และสรุปความคิดเห็นเพื่อนำเสนอตามจุดประสงค์

บทที่ 4
ผลการวิจัย

4.1 การยอมรับเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ทางรังสีวิทยาในกลุ่มผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในการบริการด้านรังสีวิทยา

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับ กลุ่มผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในการบริการด้านรังสีวิทยานั้นสามารถแบ่ง Generation สำหรับผู้ที่เข้าร่วมการสัมภาษณ์ได้ดังต่อไปนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านรังสีวิทยาระดับอาวุโส จำนวน 2 ท่าน จัดเป็น Gen Y
2. แพทย์ จำนวน 2 ท่าน จัดเป็น Baby Boomer
3. นักรังสีการแพทย์ฝึกหัด จำนวน 1 ท่าน จัดเป็น Gen Z

โดยการสัมภาษณ์ดังกล่าว สามารถทำให้เห็นได้ว่า ทุก ๆ Generation ในกลุ่ม ผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในการบริการด้านรังสีวิทยานั้นมีการยอมรับการเข้ามาของเทคโนโลยีดังกล่าวโดยตรงตามหลักของ Technology Acceptance Model กล่าวคือ

1. มีการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน
2. มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งาน
3. มีความตั้งใจที่จะใช้งาน

จากการสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่างนี้ จะมีคำตอบที่ค่อนข้างเป็นไปในทางเดียวกัน เช่น จากการให้สัมภาษณ์ของ Senior Radiologic Technologist จาก รพ.ศิริราชปิยมหาการุณว่า "AI ด้านรังสีสามารถช่วยในการวินิจฉัยคนไข้ได้ดีทีเดียว" และ "AI ทำให้บุคคลากรที่เกี่ยวข้องทำงานง่ายขึ้นและยังใช้งานได้ไม่ยุ่งยาก"

ซึ่งถือเป็นข้อสรุปที่เด่นชัดว่า ไม่ว่าจะเป็น Generation ไหน ของกลุ่มผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในการบริการด้านรังสีวิทยานั้นจะมีการยอมรับการเข้ามาของเทคโนโลยีดังกล่าว เนื่องจากเป็นเพราะความเคยชินต่อการใช้งาน ซึ่งทุกท่านมีทัศนคติว่า ในช่วง 15 ปีขึ้นไปต่อจากนี้ เทคโนโลยีดังกล่าวอาจสามารถมาแทนที่บุคลากรทางการแพทย์ได้บางส่วน และสถาบันทางการแพทย์อาจต้องการบุคลากรทางการแพทย์มาทำงานน้อยลงกว่าในปัจจุบันบ้างจำนวนหนึ่ง

อย่างไรก็ตามในกลุ่มผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในการบริการด้านรังสีวิทยานั้นได้กล่าวว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยาที่แท้จริงนั้นคือเรื่องทัศนคติแบบอนุรักษ์นิยมของฝ่ายบริหารโรงพยาบาล และ ต้นทุนในการใช้งาน

4.2 การยอมรับเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ทางรังสีวิทยาในกลุ่มบุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับ กลุ่มบุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพคือกลุ่มอาจารย์จากคณะเทคนิคการแพทย์ สาขาวิชารังสีเทคนิค มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จำนวน 5 ท่าน ซึ่งทุก ๆ ท่านถือเป็นบุคลากรที่อยู่ในช่วงอายุ Gen X

โดยการสัมภาษณ์ดังกล่าว สามารถทำให้เห็นได้ว่า ทุก ๆ ท่านที่ให้การสัมภาษณ์ ในกลุ่มผู้บุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพนั้นมีการยอมรับการเข้ามาของเทคโนโลยีดังกล่าว โดยตรงตามหลักของ Technology Acceptance Model กล่าวคือ

1. มีการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน
2. มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งาน
3. มีความตั้งใจที่จะใช้งาน

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างนี้ ค่อนข้างมีคำตอบที่ค่อนข้างเป็นไปในทางเดียวกันเช่นกัน เช่นจากการให้สัมภาษณ์ของอาจารย์คณะเทคนิคการแพทย์ ภาควิชารังสีเทคนิค มหาวิทยาลัยเชียงใหม่กล่าวว่า “ทัศนคติแบบอนุรักษ์นิยมของกลุ่มบุคลากรในโรงพยาบาล ทำให้การเข้ามาของ AI นั้นยากขึ้น” และ “AI ทำให้บุคคลากรที่เกี่ยวข้องทำงานง่ายขึ้น และยังใช้งานได้ไม่ยุ่งยาก” ซึ่งตรงกับกลุ่มผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในการบริการด้านรังสีวิทยา

ซึ่งถือเป็นข้อสรุปที่เด่นชัดเช่นกันว่า กลุ่มผู้บุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพนั้นจะมีการยอมรับการเข้ามาของเทคโนโลยีดังกล่าว เนื่องจากเป็นเพราะความเคยชินต่อการใช้งานในด้านการสอนสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยเฉพาะนักศึกษาคณะเทคนิคการแพทย์และคณะแพทยศาสตร์ ซึ่งทุกท่านมีทัศนคติว่า ในช่วง 15 ปีขึ้นไปต่อจากนี้ เทคโนโลยีดังกล่าวไม่สามารถมาแทนที่บุคลากรทางการแพทย์ได้เลย (มีไว้เพื่อมาช่วยเหลือในการวินิจฉัยทางการแพทย์เท่านั้น ไม่สามารถทำงานแทนมนุษย์ได้) และสถาบันทางการแพทย์จะไม่ต้องการบุคลากรทางการแพทย์มาทำงานน้อยลงกว่าในปัจจุบันแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตามในกลุ่มบุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพได้กล่าวว่าปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยาที่แท้จริงนั้นคือ

เรื่องทัศนคติแบบอนุรักษ์นิยมของกลุ่มบุคลากรในโรงพยาบาลที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้งานปัญญา ซึ่งขัดแย้งกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มที่มีความเกี่ยวข้องในการบริการด้านรังสีวิทยาเนื่องจากในกลุ่มดังกล่าวได้มีการยอมรับเทคโนโลยีนี้แล้วตามหลักของ Technology Acceptance Model

4.3 การยอมรับเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ทางรังสีวิทยาในกลุ่มประชาชนทั่วไป

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับ กลุ่มประชาชนทั่วไปนั้นสามารถแบ่ง Generation สำหรับผู้ที่เข้าร่วมการสัมภาษณ์ได้ดังต่อไปนี้

1. Gen Y จำนวน 3 ท่าน
2. Baby Boomer จำนวน 2 ท่าน

โดยการสัมภาษณ์ดังกล่าว สามารถแบ่งผลสัมภาษณ์เป็น 2 ประเด็น ตาม Generation ของผู้ให้การสัมภาษณ์ดังต่อไปนี้

- สำหรับ Gen Y ในกลุ่มประชาชนทั่วไปนั้น เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาผนวกกับ TAM Model จะทำให้เห็นว่า กลุ่มคนดังกล่าวมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งาน แต่ไม่มีการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน และ ไม่มีความตั้งใจที่จะใช้งานเทคโนโลยีดังกล่าว จึงทำให้สรุปได้ว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านรังสีวิทยา ไม่ได้ถูกยอมรับอย่างเต็มที่ (อาจมีการยอมรับเทคโนโลยีนี้แบบลังเลใจ)ในกลุ่มคนทั่วไปที่เป็น Gen Y เนื่องจากยังขาดการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน และ กลุ่มคนดังกล่าวไม่ได้มีความตั้งใจในการใช้งาน อย่างไรก็ตามคนในกลุ่มนี้มีความเห็นว่าเทคโนโลยีนี้สามารถมาทดแทนบุคลากรที่เป็นมนุษย์ได้อย่าง 100% ในที่สุด
- สำหรับ Baby Boomer ในกลุ่มประชาชนทั่วไปนั้น เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาผนวกกับ TAM Model จะทำให้เห็นว่า กลุ่มคนดังกล่าวไม่มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งาน ไม่มีการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน และ ไม่มีความตั้งใจที่จะใช้งานเทคโนโลยีดังกล่าว จึงทำให้สรุปได้ว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านรังสีวิทยา ไม่ได้ถูกยอมรับในกลุ่มคนทั่วไปที่เป็น Baby Boomer แต่อย่างใด และคนในกลุ่มนี้มีความเห็นว่าเทคโนโลยีนี้ไม่สามารถมาทดแทนบุคลากรที่เป็นมนุษย์ได้เลย (ผลจากที่คนในกลุ่มนี้ไม่มีความเชื่อมั่นและยอมรับต่อเทคโนโลยีดังกล่าวเลย)

ซึ่งถือเป็นข้อสรุปว่า แต่ละ Generation ของกลุ่มประชาชนทั่วไปจะมีการยอมรับการเข้ามาของเทคโนโลยีทางด้านปัญญาประดิษฐ์ทางรังสีวิทยาแตกต่างกัน เนื่องจากเพราะการไม่เคยสัมผัสถึงการใช้งานที่แท้จริง จะทำให้ปัจจัยทางด้านอายุมีผลต่อทัศนคติของการยอมรับเทคโนโลยี

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยาของสถาบันด้านการให้บริการทางการแพทย์ของไทยมีจำนวนผู้ให้การสัมภาษณ์ทั้งสิ้น 15 คน โดยผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบทั้งตัวต่อตัวและโทรศัพท์

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยาของสถาบันด้านการให้บริการทางการแพทย์ของไทยสามารถแบ่งผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์ออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกันคือ กลุ่มผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในการบริการด้านรังสีวิทยา กลุ่มบุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และ กลุ่มประชาชนทั่วไป ซึ่งแต่ละกลุ่มสามารถนำข้อมูลที่ได้มาทำ Data Triangulation และสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

5.1.1 กลุ่มผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในการบริการด้านรังสีวิทยา

ปัจจัยการศึกษา	ผลสรุปข้อมูล
การยอมรับเทคโนโลยีตาม TAM Model	ยอมรับอย่างเต็มที่
ปัจจัยด้านช่วงอายุ	ไม่มีผลต่อการยอมรับ
ทัศนคติด้านการแทนที่บุคลากร	อาจสามารถมาแทนที่บุคลากรทางการแพทย์ได้บางส่วน
ความคิดเห็นด้านปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ด้านรังสีวิทยา	ทัศนคติแบบอนุรักษ์นิยมของฝ่ายบริหารโรงพยาบาล และต้นทุนในการใช้งาน

5.1.2 กลุ่มบุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ปัจจัยการศึกษา	ผลสรุปข้อมูล
การยอมรับเทคโนโลยีตาม TAM Model	ยอมรับอย่างเต็มที่
ปัจจัยด้านช่วงอายุ	ไม่มีผลต่อการยอมรับ
ทัศนคติด้านการแทนที่บุคลากร	ไม่สามารถมาแทนที่บุคลากรทางการแพทย์ได้เลย
ความคิดเห็นด้านปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ด้านรังสีวิทยา	ทัศนคติแบบอนุรักษ์นิยมของบุคลากรที่ทำงานในโรงพยาบาล

5.1.3 กลุ่มประชาชนทั่วไป

ปัจจัยการศึกษา	ผลสรุปข้อมูล
การยอมรับเทคโนโลยีตาม TAM Model	ไม่ยอมรับเลยสำหรับ Baby Boomer และ ยอมรับอย่างมีความลังเลใน Gen Y
ปัจจัยด้านช่วงอายุ	มีผลต่อการยอมรับ
ทัศนคติด้านการแทนที่บุคลากร	ไม่สามารถมาแทนที่บุคลากรทางการแพทย์ได้เลยสำหรับ Baby Boomer และ สามารถแทนที่ได้อย่างเต็มที่สำหรับ Gen Y
ความคิดเห็นด้านปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ด้านรังสีวิทยา	ความน่าเชื่อถือของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ด้านรังสีวิทยา

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

เมื่อนำผลการวิจัยที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกมาประมวลผลกับประโยคที่ต้องการพิสูจน์ (Proposition) ที่ได้ตั้งไว้ ได้แก่ ปัจจัยทางด้านความไม่เชื่อมั่นทางเทคโนโลยีของประชาชนทั่วไป ปัจจัยด้านความไม่เชื่อมั่นในเทคโนโลยีของบุคลากรทางการแพทย์ และปัจจัยด้านอายุของบุคลากรทางการแพทย์ เป็นปัจจัยที่มีผลต่ออุปสรรคในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยา สามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ว่า ปัจจัยทางด้านความไม่เชื่อมั่นทางเทคโนโลยีของประชาชนทั่วไปเป็นเพียง Proposition ข้อเดียวที่ถูกต้อง และปัจจัยด้านความไม่เชื่อมั่นในเทคโนโลยีของบุคลากรทางการแพทย์ รวมไปถึงปัจจัยด้านอายุของบุคลากรทางการแพทย์ ไม่มีผลต่ออุปสรรคในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยา

อย่างไรก็ตามหลังจากการนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกมาวิเคราะห์และจัดกลุ่มข้อมูล (Data Triangulation) แล้วนั้น แสดงให้เห็นถึงปัจจัยเพิ่มเติม 2 ข้อที่มีผลต่ออุปสรรคในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยาที่อยู่นอกเหนือปัจจัยจาก Proposition ที่ตั้งไว้คือ

1. ทัศนคติแบบอนุรักษ์นิยมของฝ่ายบริหารโรงพยาบาล และ ต้นทุนในการใช้งาน
2. ปัจจัยด้านสังคมของประชาชนทั่วไป (ช่วงอายุที่แตกต่างกัน)

หมายเหตุ: ปัจจัยด้านทัศนคติแบบอนุรักษ์นิยมของบุคลากรที่ทำงานในโรงพยาบาลไม่ถือเป็นปัจจัยที่ถูกต้องเนื่องจากความคิดเห็นที่ได้จากกลุ่มบุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ไม่สอดคล้องกับทัศคติที่เกิดขึ้นจริงกับกลุ่มผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในการบริการด้านรังสีวิทยา ซึ่งถือเป็นบุคลากรที่ทำงานในโรงพยาบาล

5.3 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้ข้อเสนอแนะสอดคล้องและมีประโยชน์ต่อผู้ที่ได้รับผลกระทบในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ด้านรังสีวิทยา ผู้วิจัยจึงจัดกลุ่มข้อเสนอแนะตามกลุ่มของผู้ที่ได้รับผลกระทบดังต่อไปนี้

5.3.1 สำหรับกลุ่มประชาชนทั่วไป

โรงพยาบาลและสภาบันทางการแพทย์ต่าง ๆ ควรมีการทำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้กับการรักษาทั่วไปมากขึ้น ให้ประชาชนทุกระดับอายุมีความเคยชินกับเทคโนโลยีดังกล่าว โดยเพิ่มความมั่นใจจากผลการวินิจฉัยและรักษาสำหรับโรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

5.3.2 สำหรับระดับบริหารของโรงพยาบาล

ผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายเทคโนโลยีทางการแพทย์ควรมีการให้ความรู้แก่บุคลากรระดับบริหารในเรื่องความแม่นยำของ AI และความแตกต่างของ AI และ BI ในอดีต รวมไปถึงการคิดต้นทุนให้แก่โรงพยาบาลอย่างชัดเจน เพื่อชี้ให้เห็นถึงความคุ้มค่าในการใช้งาน

5.3.3 สำหรับคณะเทคนิคการแพทย์และแพทยศาสตร์ในมหาวิทยาลัย

ควรมีการปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนของวิทยาศาสตร์สุขภาพให้มีการนำ AI เข้าไปมีบทบาทอย่างถึงที่สุด เพื่อผลิตบุคลากรที่เป็นได้ทั้งผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์และ Super-user ของเทคโนโลยีทางการแพทย์ใหม่ ๆ ที่จะเข้ามา

บรรณานุกรม

โควาวาสกี. (2019). เมื่อ AI ปฏิวัติวงการแพทย์ ภาครัฐมุ่งดันไทยเป็น Medical Hub ในเอเชีย.

Nuffield Council on Bioethics. (2018). *Artificial intelligence (AI) in healthcare and research*, 3.

ประกายรังสี. "ประกายรังสี: AI: ปัญญาประดิษฐ์เพื่อนซี้หรือผู้คุกคาม." *ประกายรังสี*, 2019, rt-spark.blogspot.com/2019/10/ai_24.html?m=0. Accessed 2 Apr. 2020.

ศุภมั่งมี โสภณ. (2019, May 29). อนาคตของวงการแพทย์! เมื่อ Google AI สามารถตรวจโรคมะเร็งได้ดีกว่ามนุษย์. Retrieved March 29, 2020, from https://www.gqthailand.com/toys/article/google-medical-ai-detects-lung-cancer

ลีพิพัฒน์ไพบูลย์, พ. (2019). *ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THAILAND*. Bangkok, Thailand: Bank of Thailand.

กระทรวงอุตสาหกรรม. (2016). ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะเวลา 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579

Ranschaert, E., Morozov, S. and Algra, P., n.d. *Artificial Intelligence In Medical Imaging*.

Bluemke, D., (2018). Radiology in 2018: Are You Working with AI or Being Replaced by AI?.

Edutechwiki.unige.ch. 2020. *Technology Acceptance Model - Edutech Wiki*. [online] Available at: <http://edutechwiki.unige.ch/en/Technology_acceptance_model> [Accessed 20 April 2020].

สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์. (2017). *สรุป Thailand 4.0 ด้านสาธารณสุข*.

ภาคผนวก

ตารางแสดงผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในการเข้ามาของปัญญาประดิษฐ์ในด้านรังสีวิทยาของสถาบันด้านการให้บริการทางการแพทย์ของไทย จำนวน 15 คน รายละเอียดดังนี้

กลุ่มผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์	ลำดับ	ตำแหน่ง	สถานที่ทำงาน
กลุ่มผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในการบริการด้านรังสีวิทยา	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 1	Radiologic Application Specialist	IDSmed Co., Ltd.
	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 2	Senior Radiologic Technologist	รพ.ศิริราชปิยมหาการุณ
	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 3	นายแพทย์ที่มีความเกี่ยวข้องกับทางรังสีวิทยา	คลีนิคเวชกรรมวิภาวดี
	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 4		Rachvipa MRI Center
	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 5	Radiologic Technologist	รพ.พระราม 9
กลุ่มบุคลากรทางการศึกษาในระบบการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 6	อาจารย์มหาวิทยาลัย	คณะเทคนิคการแพทย์ ภาควิชารังสีเทคนิค และ คณะแพทยศาสตร์ ภาควิชารังสีวิทยา
	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 7		
	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 8		
	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 9		
	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 10		
กลุ่มประชาชนทั่วไป	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 11	ข้าราชการเกษียณ	-
	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 12	เจ้าของกิจการ	หจก. ภัทรไพบูลย์ภัณฑ์
	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 13	แม่บ้าน	-
	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 14	วิศวกร	ไม่เปิดเผยข้อมูล
	ผู้เข้าร่วมการสัมภาษณ์คนที่ 15	Senior Sales Executive	บริษัท อินเตอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน)