

การคาดการณ์อนาคตเกี่ยวกับการพัฒนาของเทคโนโลยี
สำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศไทย



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์
เรื่อง
การคาดการณ์อนาคตเกี่ยวกับการพัฒนาของเทคโนโลยี
สำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศไทย

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
วันที่ 7 พฤษภาคม พ.ศ. 2562



นางสาวพัชรศิริ พลเอกพันธ์
ผู้วิจัย

ภูมิพร ธรรมสถิตเดช,
D.B.A.
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

รองศาสตราจารย์ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี,
Ph.D.
ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์

ดวงพร อาภาศิลป์,
Ph.D.
คณบดี
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาสัน ทิฆัมภ์,
D.B.A.
กรรมการสอบสารนิพนธ์

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่องการคาดการณ์อนาคตเกี่ยวกับการพัฒนาของเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศไทย ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ดร.ภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำ รวมถึงเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขจนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สมบูรณ์ นอกจากนี้ยังสามารถนำความรู้ที่ได้จากงานวิจัยไปประยุกต์ใช้สำหรับการทำงานในปัจจุบัน ซึ่งงานวิจัยฉบับนี้จะสมบูรณ์ไม่ได้หากขาดความรู้จากผู้ให้สัมภาษณ์ และเพื่อนนักศึกษาปริญญาโทร่วมชั้นเรียนหลักสูตรสาขาการจัดการและกลยุทธ์ รุ่น 20C ทุกท่านที่คอยเป็นกำลังใจและให้คำแนะนำในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณครอบครัวและกัลยาณมิตร รุ่น 20C ที่คอยสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือในทุกด้าน

รพีชรีรี พลเอกพันธุ์

การคาดการณ์อนาคตเกี่ยวกับการพัฒนาของเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศไทย

TECHNOLOGY FORESIGHT FOR MEDICAL DEVICE DEVELOPMENT IN THAILAND

รพีชรีรี พลเอกพันธุ์ 6050354

กจ.ม

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ภูมิพร ธรรมสถิตเดช, D.B.A., รองศาสตราจารย์ณัฐสิทธิ์ เกิดศิริ, Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์พาสน์ ทีฆทรัพย์, D.B.A.

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ Qualitative มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการคาดการณ์อนาคตเกี่ยวกับการพัฒนาของเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศไทย เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาและผลิตอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่ตรงตามความต้องการ และทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ โดยการศึกษาในครั้งนี้จะศึกษาการประมวลข้อมูลจากเอกสารรายงาน และความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องด้านการผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแพทย์ ผลวิจัยพบว่าแนวโน้มที่คาดการณ์ว่าจะส่งผลกระทบต่อรูปแบบความต้องการอุปกรณ์ทางการแพทย์ในประเทศไทย คือ การป้องกันโรค, การรักษาที่บ้าน และ การรักษาแบบเฉพาะบุคคล ซึ่งส่งผลต่อรูปแบบอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่คาดว่าจะมีความต้องการเพิ่มขึ้นในอนาคต 3 ชนิด คือ อุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้สำหรับการป้องกันการเกิดโรค อุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้สำหรับดูแลผู้ป่วยที่บ้าน และ อุปกรณ์การแพทย์ที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล โดยปัจจัยที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ คือ เทคโนโลยี ซึ่งจากความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีทำให้สามารถพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่ตอบสนองความต้องการทั้งทางด้านสังคมของผู้ป่วย และตอบสนองต่อนโยบายเกี่ยวกับงบประมาณด้านสาธารณสุขอย่างแท้จริง

คำสำคัญ : อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์, การป้องกันโรค, การรักษาที่บ้าน, การรักษาเฉพาะบุคคล

สารบัญ

	หน้า
สารนิพนธ์	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.3 กรอบแนวคิด	6
1.4 ขอบเขตงานวิจัย	6
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	7
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการคาดการณ์อนาคต	10
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
2.3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคาดการณ์อนาคตเกี่ยวกับการพัฒนาของเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์ เครื่องมือทางการแพทย์	20
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย	24
3.1 การกำหนดกลุ่มประชากร	24
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยและการเก็บข้อมูล	24
3.3 คำถามสำหรับสัมภาษณ์	25
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์	26
3.5 การทดสอบคุณภาพของการเก็บข้อมูล	26
3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล	27

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.7 การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์	27
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล	28
4.1 การนำเสนอเนื้อหาเชิงคุณภาพ (Content Analysis)	28
4.1.1 แนวโน้มปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์	29
4.1.2 ระดับผลกระทบและระยะเวลาที่ผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นในประเทศไทย	42
4.2.1 เทคโนโลยีที่เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์	44
4.2.2 เทคโนโลยีที่จะเข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงด้านความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์	46
4.2 การวิเคราะห์โดยการจำแนกชนิดข้อมูล (Typological Analysis)	52
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	53
5.1 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย	53
5.2 ข้อจำกัดในการทำวิจัย	56
5.3 ข้อเสนอแนะทางกลยุทธ์	56
5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในอนาคต	57
บรรณานุกรม	58
ประวัติผู้วิจัย	60

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4.1 แสดงระดับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากแนวโน้มด้านต่าง ๆ	42
4.2 แสดงระยะเวลาที่ผลกระทบจากแนวโน้มต่างๆจะเกิดขึ้น	43
4.3 แสดงระดับผลกระทบและระยะเวลาที่คาดการณ์ของแต่ละแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น ในประเทศไทย	43
4.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของแนวโน้มกับเทคโนโลยีที่ต้องการ	52
5.1 Scenario planning ของการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ใน ประเทศไทย	54

สารบัญรูปภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 มูลค่าตลาดและการคาดการณ์อัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์โดยแบ่งตามทวีป	3
1.2 เปรียบเทียบศักยภาพด้านต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัยส่งเสริมในด้านความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือทางการแพทย์	4
2.1 ความแตกต่างระหว่าง ProHTA กับ General HTA , Early HTA และ Horizon Scanning	12
2.2 กระบวนการของ ProHTA เป็นการจำลองกระบวนการในแต่ละระดับขององค์กร	13
2.3 ProHTA ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับการประเมินโอกาสของการพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์	13
2.4 แรงแทรกแซงที่ส่งผลกระทบต่อรูปแบบธุรกิจเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์	15
2.5 Key Megatrends	19
4.1 อัตราการเติบโตของประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทย	38
4.2 อุปกรณ์ตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมและมะเร็งปากมดลูก	44
4.3 แสดงกระบวนการการเกิดโรคมะเร็ง	48
4.4 แสดงการทำงานของเครื่องมือสื่อสารจากอุปกรณ์ที่ติดกับร่างกายผู้ป่วยเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่สามารถส่งข้อมูลต่อไปยังผู้ให้บริการด้านสุขภาพ	49
4.5 แสดงการทำงานของระบบ Health Cloud	50
5.1 แสดงแนวโน้มต่าง ๆ ตามความรุนแรงของผลกระทบ และระยะเวลาที่จะเกิดขึ้นในประเทศไทย	54

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ (Medical device) เป็นปัจจัยที่จำเป็นทางด้านการแพทย์และการสาธารณสุข เนื่องจากสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษา ผลจากการรักษาที่ลดลง และลดระยะเวลาการพักฟื้นในโรงพยาบาล ซึ่งส่งผลดีในการลดภาระค่าใช้จ่ายและยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย จากเทคโนโลยีที่ได้มีการคิดค้นและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงมีการนำเครื่องมือแพทย์มาใช้กับร่างกายมนุษย์เพื่อวัตถุประสงค์ในการวินิจฉัย การป้องกัน การเฝ้าระวัง และการรักษา บรรเทาโรค การทดแทนการบาดเจ็บหรือความบกพร่องทางร่างกาย การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพวิทยา หรือกระบวนการทางด้านสรีรวิทยา เป็นต้น ในปัจจุบันต่างประเทศต่างให้ความสำคัญในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ เพื่อตอบสนองความต้องการด้านสังคมและด้านสาธารณสุข นอกจากนี้ในด้านการรักษาแล้วอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ถือเป็นค่าใช้จ่ายที่มีมูลค่าสูงอันดับต้น ๆ ของงบประมาณประเทศ เนื่องจากแนวโน้มในด้านความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์มีเพิ่มมากขึ้น ทั้งในด้านการป้องกัน เช่น แผ่นตรวจทดสอบ, เครื่องอัลตราซาวด์ และด้านการรักษา เช่น อุปกรณ์ผ่าตัด จึงเป็นประเด็นที่หลาย ๆ ประเทศให้ความสนใจและต้องการลดค่าใช้จ่ายดังกล่าวแต่ยังคงไว้ซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน

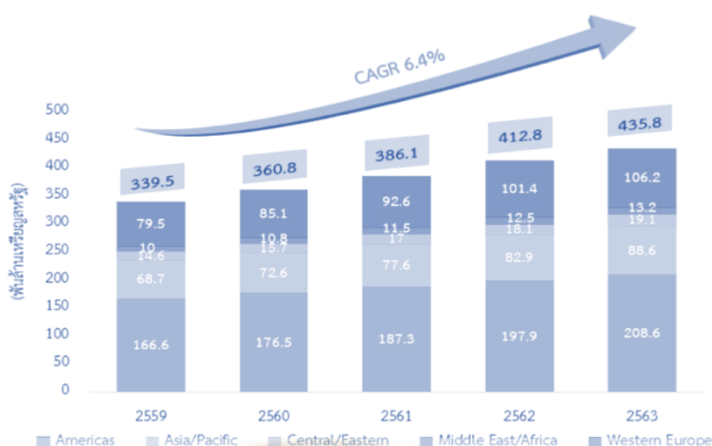
1.1.1 สถานการณ์อุตสาหกรรมการแพทย์

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการแพทย์ของโลกมีแนวโน้มเติบโตขึ้นเป็นลำดับอย่างต่อเนื่อง เป็นผลมาจากความต้องการบริการด้านสุขภาพที่เพิ่มขึ้น โดยจากการประมาณของ Frost & Sullivan คาดว่าจะมีอัตราการเติบโตร้อยละ 4.82 ในปีพ.ศ. 2561 โดยมีปัจจัยขับเคลื่อนที่สำคัญ คือจำนวนประชากรสูงอายุของโลก กระแสการส่งเสริมสุขภาพและรักษาสุขภาพ การพัฒนาระบบสาธารณสุขของประเทศต่าง ๆ รวมทั้งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านสุขภาพที่มีการพัฒนาขึ้นแบบก้าวกระโดด ทั้งความรู้ทางการแพทย์ ยา เวชภัณฑ์ และเครื่องมือทางการแพทย์รูปแบบใหม่ ๆ ที่ทำให้ประชากรทั่วโลกมีอายุขัยเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ปัจจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านสุขภาพ หรือ Health Tech เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรทั้งในปัจจุบันและอนาคต สอดคล้องกับข้อมูลของ PricewaterhouseCoopers(PwC) ที่ระบุว่า ระบบเทคโนโลยีทาง

การแพทย์ (Digital Health) เพื่อสุขภาพรูปแบบใหม่นั้นมีความแตกต่างจากบริการด้านสุขภาพแบบดั้งเดิม (Traditional Model) ที่จะมุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์ข้อมูลทางการแพทย์โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นเครื่องมือช่วยด้านสุขภาพ และเพิ่มการสื่อสารสองทางระหว่างแพทย์กับผู้ป่วยมากขึ้น ธุรกิจการให้บริการด้านสุขภาพสมัยใหม่จึงมีความคล่องตัวในการเข้าถึงผู้บริโภคและสามารถสร้างความไว้วางใจให้กับผู้ให้บริการ

นอกจากนี้ Deloitte ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาทางธุรกิจระดับโลก ได้คาดการณ์สถานการณ์ตลาดอุตสาหกรรมการแพทย์ของโลกในรายงาน 2018 Global Health Care Outlook ว่า อุตสาหกรรมการแพทย์ของโลกมีแนวโน้มจะเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง เห็นได้จากการประมาณการค่าใช้จ่ายด้านการดูแลสุขภาพทั่วโลกในช่วงปี พ.ศ. 2560-2564 ที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4.1 จากร้อยละ 1.3 ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559

จากปัจจัยดังกล่าวส่งผลให้มีความต้องการเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์เพิ่มขึ้น ทำให้อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์มีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยผู้ผลิตส่วนใหญ่จะอยู่ในทวีปอเมริกา ยุโรปตะวันตก และเอเชียแปซิฟิก ทำให้มูลค่าตลาดโดยเฉลี่ยของเครื่องมือแพทย์จากทั่วโลกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหรือประมาณร้อยละ 6.4 ต่อปี โดยในปี 2560 มีมูลค่าสูงถึง 360.8 พันล้านเหรียญสหรัฐ และคาดการณ์ว่าในปี 2563 จะเพิ่มขึ้นเป็น 435.8 พันล้านเหรียญสหรัฐ โดยในส่วนของอเมริกาจะมีการเติบโตสูงสุดคิดเป็นมูลค่าประมาณ 176.5 พันล้าน เหรียญสหรัฐ และคาดว่าในปี 2563 จะมีมูลค่าสูงถึง 208.6 พันล้านเหรียญสหรัฐ ส่วนยุโรปตะวันตก มีมูลค่า ตลาด 85.1 พันล้านเหรียญสหรัฐ และคาดว่าในปี 2563 จะมีมูลค่าสูงถึง 106.2 พันล้านเหรียญสหรัฐ สำหรับภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกมีมูลค่าตลาดคิดเป็น 72.6 พันล้านเหรียญสหรัฐ และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเป็น 88.6 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2563 เป็นที่ทราบกันดีว่าบริษัทผู้ผลิตเครื่องมือแพทย์รายใหญ่ จะอยู่ในแถบอเมริกา และยุโรป เป็นส่วนมากและยังเป็นผู้ผลิตเครื่องมือแพทย์ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ส่วนภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกจะเห็นได้ว่าญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีศักยภาพในการผลิตเครื่องมือแพทย์และมีการเติบโตอย่างต่อเนื่องในอันดับต้น ๆ เนื่องจากญี่ปุ่นเป็นศูนย์กลางของนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีเครื่องมือแพทย์ที่ทันสมัยและได้รับการยอมรับจากทั่วโลก



ภาพที่ 1.1 มูลค่าตลาดและการคาดการณ์อัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์โดยแบ่งตามทวีป

ที่มา: 2016 ITA Medical Device Top Market Report, International Trade Administration.

1.1.2 อุตสาหกรรมอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ของไทยและโอกาสการขยายตัว

สำหรับตลาดเครื่องมือแพทย์ในภูมิภาคอาเซียนคาดว่าจะยังคงเติบโตได้อีกมาก อันเป็นผลมาจากการขยายตัวของประชากรชนชั้นกลาง ซึ่งส่งผลต่อการเติบโตของตลาดเครื่องมือแพทย์ของประเทศไทย โดยที่ผ่านมามีได้รับแรงสนับสนุนจากปัจจัยหลายประการ การเพิ่มขึ้นของจำนวนนักท่องเที่ยวทางการแพทย์ การเพิ่มขึ้นของมาตรฐานการครองชีพของคนไทย ซึ่งจากความสามารถได้เปรียบด้านคุณภาพการบริการ และมาตรฐานการรักษาที่เอื้อต่อนโยบายการเป็นศูนย์กลางบริการทางการแพทย์ของประเทศไทยรวมทั้งความพยายามอย่างต่อเนื่องของรัฐบาลในการพัฒนาประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ (Medical Hub) ของภาครัฐทำให้การจำหน่ายเครื่องมือแพทย์ในประเทศไทยสามารถขยายตัวได้เฉลี่ยร้อยละ 3.1 ต่อปีในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา โดยประเทศไทยถือเป็นทั้งผู้นำเข้าและผู้ส่งออกเครื่องมือแพทย์ที่สำคัญในกลุ่มอาเซียน (สัดส่วน 27:73) จากปัจจัยต่าง ๆ จึงทำให้อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือแพทย์เป็นอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพต่อเศรษฐกิจไทย ดังนั้นจึงมีการกำหนดเรื่องการผลิตและสาธารณสุขไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี โดยให้เป็นหนึ่งในเป้าหมายอนาคตของไทย ในปี 2579 เพื่อส่งเสริมให้คนไทยมีร่างกายที่แข็งแรงสมบูรณ์ และส่งเสริมให้ไทยเป็นศูนย์กลางสุขภาพนานาชาติ หรือที่รู้จักกันในนาม Medical Hub

Countries	Singapore	Malaysia	India	S.Korea	Thailand
Service/hospitality	++	+	+	+	+++++
Hi-tech hardware	++++	+	++	+++	++++
HR-quality	++++	++	++	+++	++++
JCI accredited Organization	22	14	36	28	61
Synergy/Strategy partner	++	+	+	+	+++
Accessibility	+++	++	+	++	+++
Reasonable cost	++	+++	++++	++	++++

Source: กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ

ภาพที่ 1.2 เปรียบเทียบศักยภาพด้านต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัยส่งเสริมในด้านความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือทางการแพทย์
ที่มา: กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ

จากตารางเปรียบเทียบศักยภาพด้านต่าง ๆ ในความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือทางการแพทย์ พบว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบในหลายด้านมากกว่าประเทศในภูมิภาคเดียวกันแม้ตลาดเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ของไทยจะมีแนวโน้มเติบโตตามความต้องการของตลาดและจากความได้เปรียบดังกล่าว แต่มูลค่าของอุตสาหกรรมมาจากการนำเข้าเป็นส่วนใหญ่ โดยเป็นการนำเข้าเครื่องมือแพทย์ที่ใช้เทคโนโลยีการผลิตในระดับสูง ขณะที่สินค้าที่ประเทศไทยผลิตเพื่อส่งออกส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มวัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์ขั้นพื้นฐานที่ใช้วัตถุดิบในประเทศในการผลิต อาทิ ยาง และพลาสติกเป็นหลัก ซึ่งมีมูลค่าต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าการนำเข้า ซึ่งส่งผลให้ประเทศไทยเริ่มประสบปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายทางด้านเครื่องมือแพทย์ ค่าใช้จ่ายด้านการรักษาพยาบาลของประเทศไทยมีอัตราการเติบโตเท่ากับ 6% ต่อปี จาก 892 ล้านบาทในปี 2559 เป็น 12 ล้านล้านบาทในปี 2563 ส่งผลให้ภาครัฐมีนโยบายควบคุมมูลค่าการใช้อุปกรณ์การแพทย์เพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงการสนับสนุนให้ใช้อุปกรณ์การแพทย์ที่ผลิตโดยบริษัทคนไทยก่อน แต่แก่นั้นยังคงไม่เพียงพอกับปัญหาในปัจจุบัน ดังนั้นแนวทางที่สำคัญในการแก้ปัญหาดังกล่าว คือ การส่งเสริมการผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์เพื่อลดการนำเข้าให้มากที่สุด โดยการส่งเสริม สนับสนุนและผลักดันให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีและ

เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศ โดยงานวิจัยค้นคว้าความรู้และเทคโนโลยีใหม่เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความสามารถในการแข่งขัน แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันประเทศไทยยังมีปัญหาในหลาย ๆ ด้าน คือ ผู้ประกอบการขาดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิต ขาดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ การยอมรับจากผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ในประเทศยังอยู่ในระดับต่ำ ขาดความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนยังไม่มีหน่วยงานหรือสถาบันให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูลและการตรวจสอบมาตรฐานและการรับรองคุณภาพเพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ รวมไปถึงการวิจัยพัฒนาและผลิตอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์นั้นส่วนใหญ่เป็นการผลิตตามเครื่องมือที่มีการนำเข้าจากต่างประเทศเมื่อหมดสิทธิบัตร แต่จากการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยีในปัจจุบัน ทำให้กลยุทธ์ดังกล่าวไม่สามารถทำให้บริษัทอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศไทยสามารถแข่งขันกับบริษัทต่างชาติได้ ดังนั้นสิ่งที่ควรตระหนักถึงคือการวางรากฐานเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์เพื่อเป็นพื้นฐานที่จะสามารถช่วยให้ต่อยอดพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในอนาคต ร่วมกับการใช้เทคนิคการคาดการณ์อนาคต (Foresight) เข้ามาช่วย เพื่อทำให้สามารถทราบถึงแนวโน้มความต้องการด้านสาธารณสุขในอนาคต รวมไปถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่ออุตสาหกรรม เพื่อที่จะนำมาวางแผนพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่สอดคล้องและตอบสนองต่อความต้องการของตลาด เพื่อให้ในอนาคตประเทศไทยสามารถผลิตอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์เพื่อทดแทนการนำเข้า รวมไปถึงมีความสามารถในการแข่งขันในระดับสากล

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาจากบริษัทเอกชน ภาครัฐ และหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีความเชี่ยวชาญและเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมอุปกรณ์การแพทย์ เพื่อต้องการที่จะคาดการณ์แนวโน้มของเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ รวมทั้งเป็นไปตามข้อกำหนดของนโยบายด้านสาธารณสุขของประเทศ โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ คือ

1. เพื่อคาดการณ์แนวโน้มของเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในอนาคต
2. เพื่อจำลองรูปแบบและองค์ประกอบในด้านต่าง ๆ สำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในอนาคต (Scenario Planning)
3. เพื่อศึกษาถึงโอกาสด้านความสำเร็จในการพัฒนาพัฒนาเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์รวมถึงอุปสรรคและความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น เพื่อยกระดับการพัฒนา

อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ภายในประเทศไทยให้ตรงตามความต้องการของตลาดและสามารถแข่งขันได้ในระดับโลก

1.3 กรอบแนวคิด

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการศึกษาเพื่อคาดการณ์แนวโน้มของเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่มีความต้องการในอนาคต โดยการใช้ Desk research ในเรื่องเครื่องมือการคาดการณ์อนาคต การศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกอุตสาหกรรมอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ ที่มีผลกระทบต่อรูปแบบของอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในอนาคต เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้มาประยุกต์ใช้ เพื่อวางแผนด้านการพัฒนาเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ของประเทศไทย ให้รองรับความต้องการของผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ในอนาคต รวมไปถึงการขยายความสามารถในการแข่งขันไปสู่ตลาดโลก

1.4 ขอบเขตงานวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้จะศึกษาการประมวลผลข้อมูลจากเอกสารรายงานและความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องด้านการผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแพทย์ โดยทำการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-dept Interview) การสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) และการวิเคราะห์ผลกระทบของแนวโน้ม (Trend Impact Analysis) รวมไปถึงการใช้ Scenario planning ในระหว่างวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2562 ถึง วันที่ 31 มีนาคม 2562

การศึกษาวิจัยเรื่องการคาดการณ์แนวโน้มของเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์เป็นการศึกษาวิจัยเฉพาะดังนี้

1. ศึกษาจากสถานประกอบการ และสถาบันการศึกษาที่อยู่ในขอบเขตด้านการผลิต, วิจัย, พัฒนาผลิตภัณฑ์ เท่านั้น

2. ขอบเขตด้านการคาดการณ์ความต้องการของเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ของประเทศไทยจาก

2.1 ผู้ประกอบการที่มีรายชื่อจดทะเบียนกับกองควบคุมเครื่องมือแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

2.2 สถานศึกษาที่เปิดสอนในภาควิชาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ซึ่ง ได้รับการอนุมัติจากสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

2.3 ภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น กองควบคุมเครื่องมือแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหาร และยา, ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติหรือ MTEC, สำนักงานมาตรฐานห้องปฏิบัติการ และกองรังสี และ เครื่องมือแพทย์กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรม

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อให้ได้แนวโน้มของเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่มีความต้องการในอนาคต เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ คือ

1. นำผลที่ได้ไปวางแผนแนวทางในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์โดยสร้างความต่อเนื่องและร่วมมือ. ตั้งแต่ระดับสถาบันวิจัยไปจนถึงระดับอุตสาหกรรม
2. ยกระดับขีดความสามารถการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ภายในประเทศไทยให้ตรงตามความต้องการของตลาดและสามารถแข่งขันได้ในระดับโลก
3. ลดโอกาสล้มเหลวจากการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่ล่าช้าและไม่ตรงตามความต้องการของตลาด

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือแพทย์ นิยามตามพระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ พ.ศ. 2551 ซึ่งได้ให้ความหมายไว้หมายถึง

1. เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องกล วัตถุที่ใช้ใส่เข้าไปในร่างกายมนุษย์หรือสัตว์ น้ำยาที่ใช้ตรวจในห้องปฏิบัติการ ผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ หรือวัตถุอื่นใด ที่ผู้ผลิตมุ่งหมายเฉพาะสำหรับใช้อย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้ ไม่ว่าจะใช้โดยลำพัง ใช้ร่วมกัน หรือใช้ประกอบกับสิ่งอื่นใด
 2. อุปกรณ์ หรือส่วนประกอบของเครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องกล ผลิตภัณฑ์ หรือวัตถุตาม (1)
 3. เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องกล ผลิตภัณฑ์ หรือวัตถุอื่นที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดว่าเป็นเครื่องมือแพทย์
- ประเภทของเครื่องมือแพทย์

อย. ได้จัดประเภทเครื่องมือแพทย์ที่ไม่ใช่เครื่องมือแพทย์สำหรับการวินิจฉัยภายนอก ร่างกายตามความเสี่ยง พ.ศ. 2558 เพื่อให้การควบคุมและกำกับดูแลเครื่องมือแพทย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและ สอดคล้องกับการควบคุมเครื่องมือแพทย์ในระดับภูมิภาคอาเซียนและสากล โดยได้แบ่งตามความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากเครื่องมือแพทย์ออกเป็น เครื่องมือแพทย์ที่มีความเสี่ยงต่ำ เครื่องมือแพทย์ที่มีความเสี่ยงปานกลางระดับต่ำ เครื่องมือแพทย์ที่มีความเสี่ยงปานกลางระดับสูง และเครื่องมือแพทย์ที่มีความเสี่ยงสูง ทั้งนี้เพื่อให้การใช้เครื่องมือแพทย์เป็นไปอย่างปลอดภัยและการคุ้มครองผู้บริโภคเป็นไปอย่างเหมาะสม

สำหรับความหมายและประเภทของเครื่องมือแพทย์ในระดับสากลนั้น สหภาพยุโรป ได้มีการพัฒนาระบบการจัดหมวดหมู่เครื่องมือแพทย์ที่เรียกว่า Global Medical Device Nomenclature (GMDN) ขึ้นเพื่อใช้ในการอธิบายและแสดงเกี่ยวกับเครื่องมือแพทย์ โดยระบบ GMDN ดังกล่าว ได้ถูกพัฒนาขึ้นจากความร่วมมือของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านเครื่องมือแพทย์จากทั่วโลก ระบบ GMDN ได้จำแนกประเภทของเครื่องมือแพทย์ออกเป็น 16 ประเภทด้วยกันได้แก่

1. อุปกรณ์ฝังในร่างกายที่ใช้กำลังไฟฟ้าในการขับเคลื่อน
2. เครื่องมืออุปกรณ์ทางวิสัญญีและการหายใจ
3. เครื่องมืออุปกรณ์ทางทันตกรรม
4. เครื่องมืออุปกรณ์ไฟฟ้าทางการแพทย์
5. เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในโรงพยาบาล
6. เครื่องมืออุปกรณ์การวินิจฉัยภายนอกในร่างกาย
7. อุปกรณ์ฝังที่ไม่ต้องใช้กำลังในการขับเคลื่อน
8. เครื่องมืออุปกรณ์ทางจักษุวิทยา
9. เครื่องมืออุปกรณ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้
10. เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ครั้งเดียว
11. เครื่องมืออุปกรณ์เฉพาะบุคคลสำหรับคนพิการ
12. เครื่องมืออุปกรณ์วินิจฉัยหรือรักษาด้วยรังสี
13. เครื่องมืออุปกรณ์ทดแทนหรืออุปกรณ์เสริมเพื่อการรักษา
14. เครื่องมือตรวจวัดชีวภาพ
15. ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพอื่นๆ
16. อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ

Foresight คือ การมองอนาคตที่เกี่ยวข้องกับความพยายามอย่างเป็นระบบในการมองไปสู่นาคตของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสังคม เศรษฐกิจและการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมิติเหล่านี้ เพื่อที่จะกระตุ้น ให้เกิดผลประโยชน์ต่อสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

Medical Device แปลเป็นภาษาไทย อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ หมายถึง เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องกล วัสดุที่ใช้ใส่เข้าไปในร่างกายมนุษย์หรือสัตว์ น้ำยาที่ใช้ตรวจในห้องปฏิบัติการ ผลิตภัณฑ์ ซอฟต์แวร์ หรือวัสดุอื่นใด ที่ผู้ผลิตมุ่งหมายเฉพาะสำหรับใช้อย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ไม่ว่าจะใช้โดยลำพัง ใช้ร่วมกัน หรือใช้ประกอบกับสิ่งอื่นใด

Scenario planning เป็นการสร้างภาพเหตุการณ์จำลองอนาคต โดยรวบรวมเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อหาแรงขับเคลื่อนที่ทำให้เกิดเหตุการณ์เหล่านั้น และดูว่าแรงขับเคลื่อนนั้นจะทำให้เกิดเหตุการณ์อะไรบ้าง ซึ่งจะให้เห็นว่าภาพอนาคตข้างหน้าจะเป็นอย่างไร และจะมีผลกระทบกับเราหรือไม่ โดยถือเป็นการวาดภาพจากกลางๆ ให้ชัดเจนขึ้น

การกำหนดกลยุทธ์ (Strategic Planning) หมายถึงการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์โดยรวมขององค์กรรวมถึงวิธีการในการบรรลุเป้าหมาย (Judith Gordon, 1990)

Horizon scan เป็นกระบวนการการเฝ้าติดตามและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีด้านสุขภาพอย่างเป็นระบบ เพื่อศึกษาการใช้เทคโนโลยีด้านสุขภาพในปัจจุบัน ข้อมูลจากการติดตามและวิเคราะห์นี้ จะนำไปสนับสนุนการวางแผนและการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในด้านความปลอดภัยและด้านค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ ก่อนที่จะนำเทคโนโลยีดังกล่าวเข้าสู่ระบบสุขภาพ ส่งผลให้มีการติดตาม ควบคุมการใช้เทคโนโลยีทางด้านสุขภาพที่เข้ามาใหม่ ตลอดจนมีส่วนช่วยจัดลำดับความสำคัญ (prioritization) และจัดสรรทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยมีต้นทุนต่ำที่สุดได้อย่างเหมาะสม

eHealth เป็นข้อมูลรูปแบบใหม่ที่มีการผสมผสานเทคโนโลยีด้านการสื่อสารเพื่อรองรับ หรือพัฒนาด้านสุขภาพ และการดูแลสุขภาพ

Megatrend คือ แนวโน้มของปัจจัยภายนอกที่มีโอกาสเกิดขึ้นในอนาคต และเป็นแรงผลักดันการพัฒนาด้านเทคโนโลยีและด้านมนุษย์ ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทำงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์ทางการแพทย์ในประเทศไทย ซึ่งได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัยนี้ โดยศึกษาข้อมูลงานวิจัยทั้งภายในและต่างประเทศ ซึ่งมีแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังหัวข้อต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการคาดการณ์อนาคต
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาของเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์ทางการแพทย์
3. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคาดการณ์อนาคตเกี่ยวกับการพัฒนาของเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการคาดการณ์อนาคต

ในอดีตที่ผ่านมามีองค์กรส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการกำหนดกลยุทธ์ ซึ่งองค์กรที่สามารถวางกลยุทธ์ได้อย่างเหมาะสมทั้งในระดับองค์กร (Corporate Strategy) ไปจนถึงกลยุทธ์ระดับผู้ปฏิบัติ (Function Strategy) จะส่งผลให้องค์กรดังกล่าวมีความสามารถในการแข่งขัน รวมไปถึงมีการเจริญเติบโตอย่างยั่งยืน โดยในอดีตเครื่องมือที่ได้รับความนิยมในการนำมากำหนดกลยุทธ์คือ SWOT analysis ควบคู่ไปกับการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ซึ่งที่ผ่านมามีการวางกลยุทธ์ส่วนใหญ่ใช้การทำนาย (Forecast) เป็นหลัก ซึ่งเป็นการใช้ข้อมูลในอดีตมาหาแนวโน้มและวางแผนกลยุทธ์ในระยะสั้นและระยะยาว แต่ในปัจจุบันจากปัจจัยภายนอกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และมีการ disrupt ในด้านเทคโนโลยีและด้านธุรกิจตลอดเวลา ทำให้การใช้แนวโน้มในอดีตมาวางแผน กลยุทธ์อาจไม่ใช่วิธีที่มีประสิทธิภาพมากนัก เนื่องจากแนวโน้มบางอย่างที่เกิดขึ้นในปัจจุบันไม่ได้มีความเชื่อมโยงหรือเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ในอดีตอย่างที่เคยเป็นมา หรือที่เรียกว่า Discontinuity ซึ่งส่งผลให้องค์กรบางองค์กรไม่สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและอยู่รอดได้ในปัจจุบัน ดังนั้นในช่วงที่ผ่านมามีหลายๆองค์กรให้ความสนใจในการหาเครื่องมือใหม่ๆ ที่จะมาช่วยด้านการวางกลยุทธ์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งพบว่าเครื่องมือที่ได้รับความสนใจ คือ การคาดการณ์อนาคต (Foresight) โดยหลายๆองค์กรได้ให้นิยามและความหมายของ Foresight ดังนี้

THE WORLD FUTURE SOCIETY ได้กล่าวว่า “Foresight” เป็นส่วนผสมของความสำเร็จ เพราะหากไม่มี Foresight องค์กรจะไม่สามารถวางแผนเตรียมตัวสำหรับอนาคตได้ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างความสำเร็จและการคาดการณ์อนาคตยังคงเป็นเรื่องที่ยากที่จะเข้าใจ ซึ่งบางครั้งความสำเร็จก็ถูกมองว่าเป็นเพราะความ โชคดี ในความเป็นจริง Foresight ทำให้เกิดความ โชคดี เนื่องจาก Foresight ทำให้องค์กรสามารถสร้างความได้เปรียบเพื่อฉกฉวยโอกาส และ หลีกเลี่ยงปัญหาที่เป็นกับดักต่อองค์กรอื่นๆ ในปัจจุบันมีหลายหน่วยงานให้ความสนใจและศึกษา Foresight เพิ่มมากขึ้น

APEC Center for Technology Foresight’s ได้กล่าวว่า “Foresight” คือ การมองอนาคต เกี่ยวข้องกับความพยายามอย่างเป็นระบบในการมองไปสู่อนาคตของ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม เศรษฐกิจ และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมิติเหล่านี้ เพื่อที่จะกระตุ้นให้เกิดผลประโยชน์ต่อ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม กระบวนการของ Foresight คือ การศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล หรือที่เรียกว่า Horizon scanning ซึ่งมีหลายปัจจัยที่ต้องคำนึงถึง เช่น external factors ทั้งที่สามารถ ควบคุมได้ หรือ ไม่สามารถควบคุมได้ สิ่งที่เรา还不知道หรือรู้แล้ว ซึ่งก็มีแบ่งอีกว่า เป็น Unknown unknown, Unknown known, Known unknown หรือ Known known และยังคงคำนึงถึงสิ่งที่จะ เกิดขึ้นได้โดยไม่คาดคิด (wild cards) หรือเรื่องเล็กที่อาจจะกลายเป็นเรื่องใหญ่ (weak signals) The Johari Window Joseph Luft (1916–2014) and Harrington Ingham (1914–1995) พร้อมทั้งระบุความ ไม่แน่นอน (Uncertainties) ของปัจจัยหรือเหตุการณ์ที่ไม่แน่ใจว่าจะเกิดหรือไม่เกิดในอนาคต อาจ เป็นปัจจัยด้านบวกหรือลบก็ได้ เพื่อนำมากำหนดขอบเขตการทำ Foresight หรือที่เรียกว่า Scoping จากนั้นจึงรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแล้ววางเป็นรูปแบบของอนาคตผ่านการเล่าเรื่อง

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

PETER L. K.(2015) ProHTA ให้ความสำคัญกับการทำงานของสหวิทยาการ ร่วมกับการพยากรณ์แบบ hybrid simulation ซึ่งประกอบไปด้วย system dynamics models สำหรับการจำลองแบบมหภาค และ agent-based models สำหรับการจำลองแบบจุลภาค ในการศึกษาฉบับนี้ ทำการศึกษาการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับความ ต้องการทางด้านการดูแลสุขภาพ ซึ่งมาจากความต้องการที่จะมีช่วงชีวิตที่ยาวนานมากขึ้น และ active lifestyle ของประชากรผู้สูงอายุ รวมไปถึงการเพิ่มขึ้นของประชากรชนชั้นกลาง การกระจาย ตัวของรูปแบบการใช้ชีวิตตามวัฒนธรรมตะวันตก และความต้องการทางด้านโภชนาการ ซึ่งเป็น ความต้องการของผู้ป่วย แต่ในด้านงบประมาณด้านสาธารณสุขพบว่า มีงบประมาณอยู่อย่างจำกัด

ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบด้านสาธารณสุข ดังนั้นการใช้วิธีการ Foresight เข้ามาช่วย เพื่อให้สามารถตอบสนองทั้งความต้องการด้านสุขภาพของผู้ป่วยและนโยบายด้านสาธารณสุขของประเทศ โดย Health foresight method สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือได้หลากหลาย แต่อย่างไรก็ดี trend analysis, modeling, simulation และ scenario planning ก็ยังคงเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน นอกจากนี้ DELPHI method ก็เป็นอีกวิธีที่น่าสนใจในการกระบวนการคาดการณ์ โดยปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในกระบวนการคาดการณ์ คือ ข้อมูลที่ถูกต้องควบคู่ไปกับข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์และข้อมูลด้านสุขภาพ เพื่อนำสู่ predictive models ในปัจจุบันการประยุกต์ใช้ Health foresight method ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเป็นโอกาสที่ดีที่จะเรียนรู้ผ่านการประยุกต์ foresight method เพื่อพัฒนากระบวนการของ Health Technology Innovation (HTI) โดยผลกระทบของ Health Information Technology(HIT) ในด้านสาธารณสุขมีแนวโน้มเพื่อลดต้นทุนและปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย

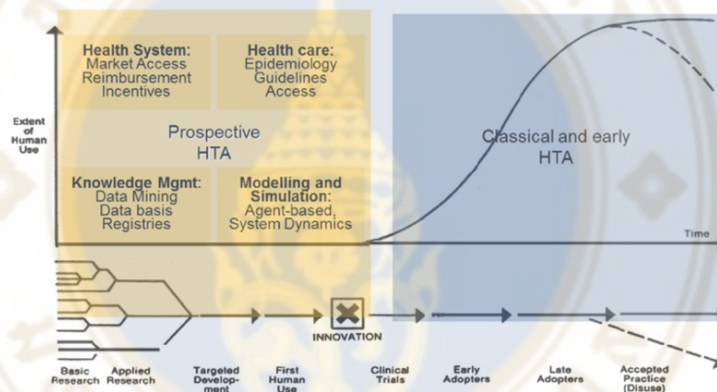


Fig. 1. ProHTA approach—adapted from: David Banta, (1976). Development of Medical Technology: Opportunities for Assessment. United States Congress: Office of Technology Assessment.

ภาพที่ 2.1 ความแตกต่างระหว่าง ProHTA กับ General HTA , Early HTA และ Horizon Scanning

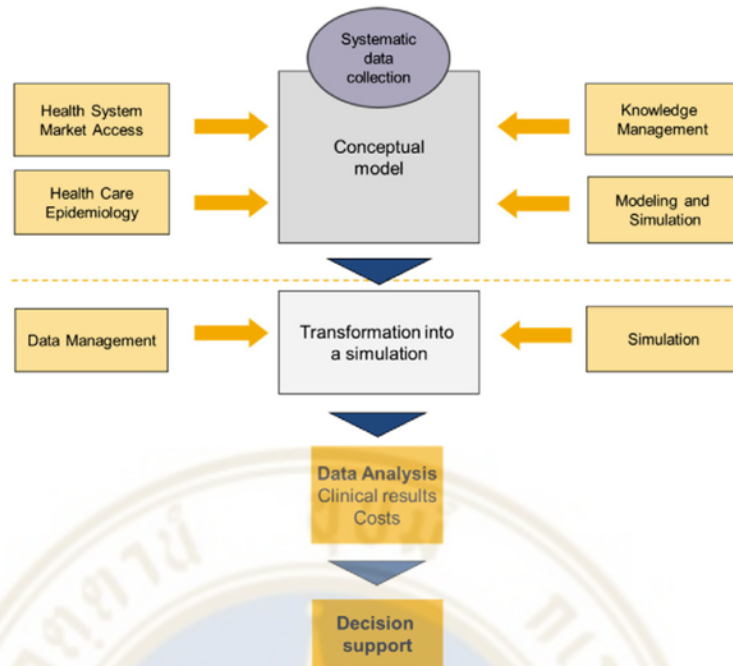


Fig. 2. ProHTA step-by-step.

ภาพที่ 2.2 กระบวนการของ ProHTA เป็นการจำลองกระบวนการในแต่ละระดับขององค์กร

P.L. Kolominsky-Rabas et al. / Technological Forecasting & Social Change 97 (2015) 105–114

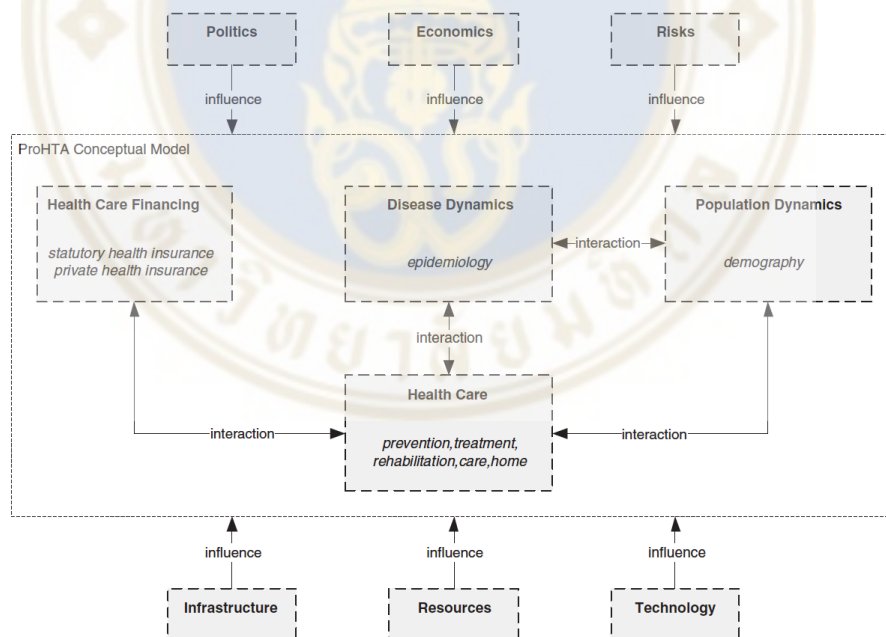


Fig. 3. Overview of the ProHTA modules.

ภาพที่ 2.3 ProHTA ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับการประเมิน โอกาสของการพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์

ที่มา : Technology foresight for medical device development through hybrid simulation: The ProHTA Project, Technological Forecasting & Social Change 97 (2015) 105–114

สรุปผลการวิจัยจากการจำลองพบว่า MSU สามารถลดระยะเวลาระหว่างการรอรถพยาบาลกับกระบวนการตัดสินใจด้านการรักษา ได้ถึง 49 นาที สำหรับผู้ป่วยที่ไม่ได้ใช้ MSU พบว่ามีเพียงแค่ 0.2% ที่ได้รับการรักษาได้ทันเวลา คือ ช่วง 0-90 นาที นอกจากนี้ผู้ป่วยที่ใช้ MSU มีถึง 16.6% ที่ได้รับการรักษาก่อนที่จะเกิดกระบวนการ thrombolysis สำหรับเครื่องมือที่ช่วยในการ Foresight จะเห็นได้ว่า ProHTA เป็นกระบวนการที่ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวิธีการประเมินล่วงหน้าเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านสุขภาพ ตั้งแต่ช่วงต้นของการวิจัยและพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี โดยให้ความสำคัญกับการวางแผนด้านกลยุทธ์ โดย ProHTA เป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของด้านสาธารณสุขในด้านต่างๆที่มีการประยุกต์ใช้เทคนิค hybrid simulation

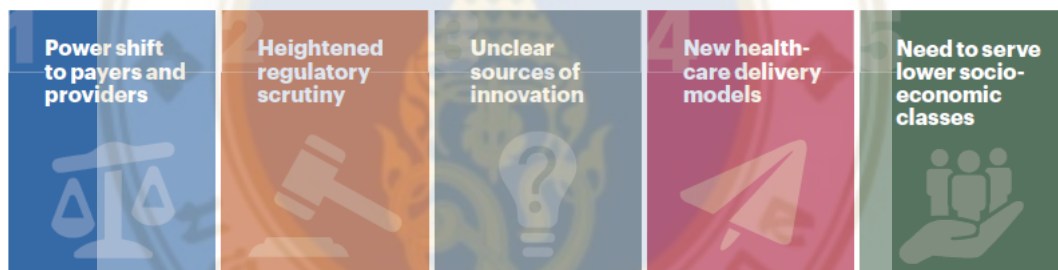
ATKearney (2014) โดยงานวิจัยนี้มุ่งเน้นเพื่อศึกษารูปแบบของอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในอนาคต โดยศึกษาจากปัจจัยที่เข้ามากระทบ เพื่อให้สามารถคาดการณ์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับธุรกิจ และนำไปสู่รูปแบบการทำธุรกิจแบบใหม่ ซึ่งงานวิจัยได้กล่าวว่าธุรกิจอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีอัตราการเจริญเติบโตที่ต่อเนื่อง รวมไปถึงผลกำไรที่สูงเมื่อเทียบกับธุรกิจอื่น ๆ แต่จากการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วที่รวดเร็วของเทคโนโลยี ทำให้ในอนาคตธุรกิจดังกล่าวจะยังคงมีอัตราการเจริญเติบโตในขณะที่ยอดกำไรลดลง ซึ่งจากการศึกษาพบว่าผลกระทบ 5 เรื่องที่สำคัญที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมคือ

1. อำนาจการตัดสินใจเปลี่ยนจากผู้ผลิตมาสู่ผู้ให้บริการทางการแพทย์ และผู้เกี่ยวข้องในด้านงบประมาณ เนื่องจากในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ที่มีการเพิ่มขึ้นทั้งด้านจำนวนประชากรและความต้องการด้านสังคม จึงส่งผลด้านความต้องการเข้าถึงระบบสุขภาพที่มีมาตรฐานสูงกว่าในปัจจุบัน ดังนั้นจึงเป็นแรงผลักดันให้ผู้ผลิตพยายามหาวิธีในการทำกำไรเพิ่มขึ้นแต่มีประสิทธิภาพในการรักษาเทียบเท่าเดิม แต่จากแรงกดดันในด้านงบประมาณ การจัดซื้อส่วนใหญ่จึงมากจากการพิจารณาจากความปลอดภัยและประสิทธิภาพในการผ่าตัดเป็นหลัก
2. ระบบการควบคุมที่เข้มงวดมากขึ้น เนื่องจากในทุก ๆ ปีจะเกิดการเรียกคืนสินค้าที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์การแพทย์ ซึ่งมีปริมาณมากจนถึงระดับที่ต้องมีการควบคุมคุณภาพในการผลิต ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ในหลายประเทศจึงมีการจึงมีการพิจารณากำหนดกฎระเบียบเพิ่มเติม เพื่อควบคุมให้สินค้ามีคุณภาพ และปลอดภัยต่อคนใช้ในระยะเวลา
3. แหล่งของนวัตกรรมยังไม่ชัดเจน ดังนั้นจากปัจจัยเรื่องกฎระเบียบและขั้นตอนที่ซับซ้อนของการขึ้นทะเบียนสินค้าใหม่ ดังนั้นบริษัทผู้ผลิตจึงหันไปปรับปรุงสินค้าเดิม

ในเรื่องของประสิทธิภาพและความปลอดภัย เนื่องจากใช้ระยะเวลาในการขึ้นทะเบียนที่สั้นลง

4. รูปแบบใหม่ในการเข้าถึงระบบสุขภาพ จากปัจจัยความต้องการด้านสุขภาพที่เพิ่มมากขึ้น ข้อจำกัดด้านทรัพยากร และการพัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเข้าถึงระบบสุขภาพที่เปลี่ยนไป เพื่อให้ได้การรักษาที่ดีขึ้น และลดค่าใช้จ่าย ซึ่งพบว่าระบบการรักษาแบบใหม่ คือ การรักษา นอกโรงพยาบาลไปจนถึง home care ซึ่งมีปัจจัยสนับสนุนมาจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านเครื่องมือติดตาม และระบบสื่อสาร
5. ความต้องการดูแลกลุ่มคน ไข้ในประเทศกำลังพัฒนา เนื่องจากอัตราการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมนี้ในกลุ่มประเทศดังกล่าวมีอัตราการเติบโตที่สูง เมื่อเทียบกับกลุ่มประเทศพัฒนา

Disruptive forces shaping the medical device industry



Source: 2014 A.T. Kearney Medical Device Disruptors Study

ภาพที่ 2.4 แรงแทรกแซงที่ส่งผลกระทบต่อรูปแบบธุรกิจเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์
ที่มา : Disruptive Change Medical Device : Equipped for the future ATKearny

จากผลกระทบบังกล่าวส่งผลให้เกิดรูปแบบธุรกิจใหม่ คือ ธุรกิจการแพทย์ครบวงจร, Mobile health เพื่อสื่อสารระหว่างคนไข้และแพทย์, การหา partner, การลงทุนใน advance robotic surgical ซึ่งจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้และสามารถวางแผนด้านการผลิตสินค้าและบริการใหม่ เข้าสู่ตลาดเพื่อตอบโจทย์ความต้องการด้านสุขภาพและสังคม

T.van der Maaden(2018) จากการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของความต้องการด้านการแพทย์และด้านสังคม ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาการคาดการณ์ความต้องการด้านสุขภาพในอนาคต โดยการคาดการณ์เทคโนโลยีทางการแพทย์ซึ่งจะเกิดขึ้นใน 5 ปี ถึง 10 ปี ข้างหน้าที่สามารถตอบสนองความต้องการด้านการแพทย์และความต้องการด้านสังคมในอนาคต จากการศึกษาผล

ของ Horizon scan ของเทคโนโลยีทางการแพทย์ ที่ส่งผลกระทบต่อองค์กรด้านสุขภาพ หรือค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ โดยในงานวิจัยนี้ได้มีการเก็บข้อมูลโดยการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมารวมไปถึงการสัมภาษณ์ผู้นำทางความคิดและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการแพทย์ในหลายมุมมองจากทั้งองค์กรการศึกษา, องค์กรด้านสุขภาพ, ภาคอุตสาหกรรม, บริษัทประกันชีวิต และผู้ป่วย

ผลการศึกษาพบว่าชนิดของผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีด้านการแพทย์สำหรับการศึกษา Horizon scan ประกอบด้วย

- การเพิ่มเติมความต้องการด้านการแพทย์และความต้องการด้านสังคม
- ผลกระทบต่อองค์กรด้านการดูแลสุขภาพ
- ผลกระทบด้านงบประมาณ
- ความเป็นไปได้ในการทดแทนกระบวนการในปัจจุบัน
- ผลกระทบที่มีความสำคัญต่อผู้ป่วย
- ผลกระทบสำหรับผู้ป่วยรายบุคคล

จากผลกระทบที่กล่าวมาข้างต้นทางคณะวิจัยได้ทำการเลือกเทคโนโลยีเพื่อทำการศึกษาอย่างละเอียด โดยเกณฑ์ในการเลือกมาจากการสนทนภายในทีมวิจัยโดยอิงตามการศึกษางานวิจัยและการสัมภาษณ์ โดยเทคโนโลยีที่เลือกมา 3 เทคโนโลยี คือ eHealth, robotics และ 3D printing จากผลการวิจัยมีข้อสันนิษฐานว่าเทคโนโลยีทางการแพทย์เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพที่สูงขึ้น โดยพบว่าจะมีค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นเพียงชั่วคราวเนื่องจากเทคโนโลยีใหม่ย่อมมีราคาสูงกว่าเทคโนโลยีแบบเดิม รวมไปถึงทำให้เกิดความต้องการเข้าถึงเทคโนโลยีดังกล่าวจึงทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้น ซึ่งในบางครั้งอาจมีความเสี่ยงในด้านการใช้งานมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น หรือที่เรียกว่า Technology creep รวมไปถึงการที่ประโยชน์ของเทคโนโลยีดังกล่าวเกิดขึ้นนอกวงการแพทย์ แต่อย่างไรก็ตามก็ยังไม่ชัดเจน เนื่องจากขาดข้อมูลบางส่วน อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีถือเป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการรักษา, เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพซึ่งจะส่งผลให้ค่าใช้จ่ายลดลง จากการศึกษาอย่างละเอียดในเทคโนโลยีที่กล่าวมา พบว่า

eHealth สามารถเพิ่มการดูแลตัวเองของผู้ป่วย แต่สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพมีการปรับตัวสำหรับ eHealth อย่างช้า ๆ และพบว่าอาจมีความเสี่ยงในเรื่อง Medicalization การรักษาที่มากเกินไป รวมไปถึงการประเมินที่มากเกินไปจนความเป็นจริง สำหรับ eHealth จะเข้ามาช่วยตอบในด้านผลกระทบต่อองค์กรด้านสุขภาพ, การเพิ่มเติมความต้องการด้านการแพทย์และความต้องการด้านสังคม และผลกระทบต่อผู้ป่วยแบบรายบุคคล

Robot จะเข้ามาช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับคนไข้ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผ่าตัด แต่ความเสี่ยงที่ต้องคำนึงถึงคือ Cybersecurity รวมไปถึงผลกระทบด้านต้นทุนที่เพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามหุ่นยนต์ที่ประยุกต์ใช้ในการแพทย์ยังมีปริมาณไม่มากในปัจจุบัน แต่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นในอนาคต

3D printing มีประโยชน์ในด้านการประหยัดค่าขนส่งในด้านสุขภาพ ช่วยประหยัดเวลา เนื่องจากทำให้การวางแผนด้านการผ่าตัดทำให้สะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สรุปผลการวิจัยพบว่าการเกิดขึ้นของเทคโนโลยีนวัตกรรมด้านการแพทย์มีการเกิดขึ้นเป็นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นควรมีการติดตามอย่างใกล้ชิด เพื่อให้สามารถวางแผนด้านกลยุทธ์และนโยบาย ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและการดูแลสุขภาพ นอกจากนี้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความต้องการด้านการแพทย์และสังคม รวมไปถึงการเกิดขึ้นของความสามารถแบบใหม่ ซึ่งอาจทำให้บทบาทของผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์และผู้ป่วยมีการเปลี่ยนแปลง

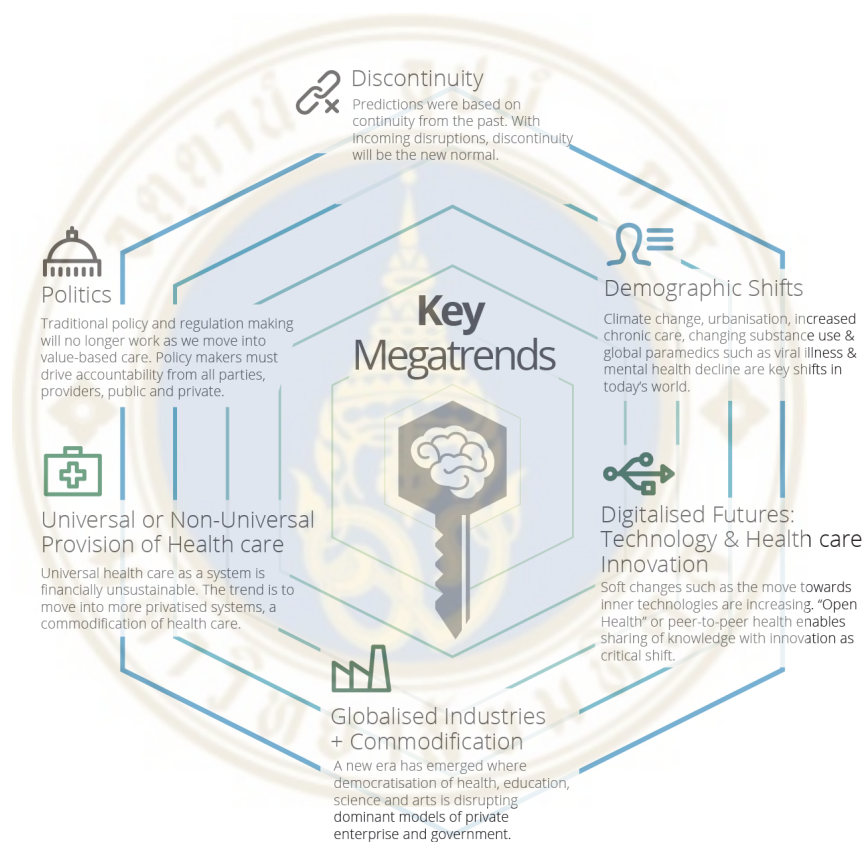
Deloitte (2000) งานวิจัยนี้มุ่งเน้นเพื่อศึกษาอนาคตของการดูแลสุขภาพ หรือที่เรียกว่า Health Care Foresight ที่เกิดจากผลของ Megatrends ซึ่งพบว่าผลลัพธ์ด้านการดูแลสุขภาพในอนาคต ไม่มีความต่อเนื่องกับข้อมูลในอดีต อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของ disruptive โดย Megatrend ประกอบไปด้วย

1. Discontinuity คือ การที่รูปแบบของเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตไม่มีความต่อเนื่องกับเหตุการณ์ในอดีต ส่งผลให้การคาดการณ์เหตุการณ์ในอนาคตเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก ซึ่งรูปแบบเหตุการณ์ในอนาคตที่จะเกิดขึ้นอาจมาพร้อมกับโอกาส บางครั้งเป็นภัยคุกคาม และในบางครั้งเป็นสิ่งที่ไม่เคยมีมาก่อน การเปลี่ยนแปลงในด้านการดูแลสุขภาพเป็นสิ่งที่ด้านทานได้ยากและไม่สามารถทราบได้ล่วงหน้า ดังนั้นสิ่งที่ทำได้จึงเป็นแค่การตอบสนองตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งส่งผลให้มีต้นทุนที่เพิ่มมากขึ้นด้วย โดยในปัจจุบันข้อจำกัดด้านงบประมาณด้านสาธารณสุข เป็นปัจจัยที่ทำให้การคิดค้นนวัตกรรมเพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงทำได้ยาก ดังนั้นรูปแบบการดูแลสุขภาพในอนาคตนั้นขึ้นอยู่กับนโยบายของภาครัฐและการควบคุม
2. ด้านนโยบาย ในปัจจุบันนโยบายด้านการสาธารณสุขมีรูปแบบที่อิงตามรูปแบบในอดีต แต่จากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากแรงกดดันจากสังคมในเรื่องการรับผิดชอบ และความเป็นธรรมในการเข้าถึงระบบสาธารณสุขและการเป็นอยู่ที่ดีขึ้น โดยในอนาคตรูปแบบการดูแลสุขภาพจะทำในรูปแบบที่ต่างไปจากเดิมที่พัฒนามาจากปัญหา แต่จะเป็นการคิดจากรูปแบบในอนาคต แต่ในปัจจุบันระบบสาธารณสุขและนโยบายของภาครัฐยังคงเป็นรูปแบบเดิมและยากที่จะเปลี่ยน ดังนั้นการสร้างการเปลี่ยนแปลงของ

ระบบต้องทำการเปลี่ยนแปลง 4 ชั้น ดังนี้ เปลี่ยนจากการรักษาอาการเจ็บป่วยเป็นการประเมินเพื่อป้องกันในด้านสุขภาพ เปลี่ยนจากการรักษาในระบบสุขภาพเป็นการรักษาตามธรรมชาติ เช่น เปลี่ยนจากโรงพยาบาลเป็น home care เปลี่ยนวัฒนธรรมที่หยิ่งรากรลึกลในด้านสาธารณสุข และเปลี่ยนความเชื่อด้านการดูแลสุขภาพจาก “แพทย์เป็นผู้รู้ดีที่สุด” เป็น “เราขอมารู้จักตัวเรามากที่สุด”

3. ข้อกำหนดด้านระบบสาธารณสุขมูลฐาน รูปแบบที่มีการใช้อย่างกว้างขวาง คือ รูปแบบที่เป็นสากลเพื่อความเท่าเทียมกัน แต่ในความเป็นจริงคุณภาพด้านการให้บริการมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับรูปแบบการเก็บภาษีของรัฐบาลจนถึงรูปแบบระบบประกันสังคม โดยผลกระทบส่วนใหญ่มาจากนโยบายของภาครัฐ ซึ่งส่งผลให้ประชาชนส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงระบบสุขภาพที่มีมาตรฐานในระดับต่ำ ดังนั้นรูปแบบของระบบสาธารณสุขจึงเปลี่ยนเป็นการใช้การประกันชีวิตเพื่อเข้าถึงระบบสาธารณสุขที่ดีขึ้น ดังนั้นแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านระบบสาธารณสุขมูลฐานที่มีประสิทธิภาพ ควรมาจากการร่วมมือกันของภาครัฐและเอกชนเพื่อให้เกิดความเป็นธรรมและเท่าเทียมในการเข้าถึงระบบสุขภาพ
4. อุตสาหกรรมในยุคโลกาภิวัตน์ และรูปแบบของสินค้าและบริการ ผลกระทบจากโลกาภิวัตน์ต่อระบบสาธารณสุขส่งผลต่อทั้งระบบสาธารณสุขพื้นฐาน เกิดจากการที่ภาคเอกชนเริ่มมีบทบาทมากกว่าภาครัฐบาลในการออกแบบระบบการดูแลสุขภาพ ซึ่งส่งผลดีกับทั้งประชาชนและกำไรขององค์กร อย่างเช่นบริษัทประกันชีวิตเปลี่ยนมาให้ความสำคัญกับการป้องกันเพิ่มมากขึ้น และเปลี่ยนกลยุทธ์เชิงรับกับการตอบสนองต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล เป็นกลยุทธ์เชิงรุกเพื่อมุ่งเน้นให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นจากการมีสุขภาพที่ดี
5. เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านสุขภาพ ในปัจจุบันนวัตกรรมด้านสุขภาพมีจำนวนมากขึ้นอย่างมาก ซึ่งส่งผลดีต่อสังคมในด้านการยกระดับคุณภาพชีวิต การต่อสู้กับโรคภัย และการเป็นอยู่ที่ดี แต่โดยปกตินวัตกรรมมักมาจากภาคเอกชนซึ่งจะมีการจดสิทธิบัตร ส่งผลให้ราคาของสินค้านี้มีราคาสูงและมักไม่รวมอยู่ในระบบสุขภาพมูลฐาน ดังนั้นในปัจจุบันได้มีรูปแบบการพัฒนาด้านนวัตกรรมรูปแบบใหม่ที่เกิดจากการแบ่งปันความรู้และการร่วมมือกันในการสร้างคุณค่าในด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อต่อสู้กับนวัตกรรมที่มีสิทธิบัตรในแบบดั้งเดิม จากการพัฒนานวัตกรรมด้านเทคโนโลยีส่งผลต่อการพัฒนานวัตกรรมและการวางนโยบายด้านสาธารณสุข และช่วยให้ภาครัฐสามารถบริหารทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการหันมาลงทุนในเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่

6. การเปลี่ยนแปลงในด้านประชากรศาสตร์ คือ Climate change, Urbanization, การเคลื่อนย้ายของประชากร. การดูแลด้านโรคเรื้อรังที่เพิ่มขึ้น ในอนาคตปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อด้านสาธารณสุข คือ ความต้องการของประชากร และต้องเกิดการร่วมมือกันในทุกกลุ่มประชากร นอกจากนี้ยังมีรูปแบบความต้องการใหม่ ๆ เกิดขึ้น เช่น การจัดการโรคเรื้อรัง โดยใช้ community-based collaborative care models. ในอนาคตประชากรจะอาศัยอยู่ในเมืองเพิ่มมากขึ้น รวมถึงมีกำลังซื้อและความต้องการที่มากขึ้น ดังนั้นต้องมีการประเมินว่าบริการด้านไหนที่ประชากรต้องการและยินดีที่จะจ่าย



ภาพที่ 2.5 Key Megatrends

ที่มา : Health Care Foresight Deloitte

จาก Megatrend ที่กล่าว ร่วมกับการทำ Health Care Foresight คือ การประเมินแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น หรือ การเกิดขึ้นของทางเลือกใหม่ในอนาคต โดยสิ่งที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต คือ เรื่องของการป้องกัน ซึ่งไม่ได้มีประโยชน์เพียงแค่ด้านการลดค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพตามนโยบายของภาครัฐ แต่เป็นการทำให้คุณภาพชีวิตของประชากรดีขึ้น รวมไปถึงการเพิ่มศักยภาพด้านการดูแลสุขภาพ ซึ่งมีปัจจัยมาจากการพัฒนาด้านเทคโนโลยี เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพของแต่ละบุคคลผ่านทางอุปกรณ์สวมใส่ต่างๆ รวมไปถึงรูปแบบการประกันชีวิต

ที่สามารถยกระดับคุณภาพชีวิตของคนไข้ให้สามารถออกแบบบริการด้านสาธารณสุขที่ต้องการ และจากการสอบถามผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องด้านสุขภาพเกี่ยวกับทางเลือกใหม่ๆที่จะเกิดขึ้น คือ

1. The Star Trek Health เป็นรูปแบบของเทคโนโลยีในการวินิจฉัยโรคเบื้องต้น ที่จะถูกแทนที่โดยการใช้ AI
2. Return to Value คือ การที่แพทย์ให้ความสนใจในการสร้างความสัมพันธ์และความเข้าใจในผู้ป่วย โดยการใช้ยาหลอกเพื่อทำให้สุขภาพดีขึ้น
3. Corporate Take Over คือ การร่วมมือกันเพื่อให้เกิดรูปแบบการดูแลสุขภาพที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล
4. Multi-door Health center คือ การเกิดขึ้นของรูปแบบการดูแลสุขภาพในรูปแบบใหม่ เช่น การทำสมาธิ การควบคุมน้ำหนัก โดยในอนาคตแพทย์จะทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำด้านสุขภาพ

2.3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคาดการณ์อนาคตเกี่ยวกับการพัฒนาของเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

การศึกษาปัจจัยภายนอกของธุรกิจ โดยใช้ PESTEL analysis ผลการวิเคราะห์พบว่า

P-Politic ปัจจัยด้านนโยบายและการเมือง

ส่งผลกระทบต่องบประมาณที่จำกัด และค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของประเทศไทยที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้รัฐบาลมีนโยบายด้านการลดค่าใช้จ่ายในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ รวมไปถึงการสนับสนุนให้ใช้สินค้าที่ผลิตโดยบริษัทคนไทยตามสัดส่วนที่ภาครัฐกำหนด

E-Economic ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ

เศรษฐกิจโลกมีการขยายตัว รวมไปถึงรายได้ต่อประชากรในหลายๆภูมิภาคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น รวมถึงในประเทศไทย ซึ่งส่งผลให้มีความต้องการด้านสุขภาพเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ เพื่อใช้ในการวินิจฉัยสำหรับการป้องกันและการรักษาโรค

S-Social ปัจจัยด้านสังคม

เป็นปัจจัยเชิงบวกให้กับอุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากรของประเทศไทยไปสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งมีสัดส่วน กว่าร้อยละ 11 ของประชากรไทยทั้งหมดในปัจจุบัน และจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 14 ของประชากรไทยในปี 2568 ทำให้อุตสาหกรรมการแพทย์และอุปกรณ์

การแพทย์มีอัตราการเจริญเติบโต รวมทั้งในด้าน โรงพยาบาลที่มีความต้องการวัสดุอุปกรณ์เพิ่มขึ้น จึงเป็นที่มาของแนวคิดการกำหนดทิศทางอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ เพื่อลดการพึ่งพาเทคโนโลยี นำเข้าและรองรับกับนโยบายส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์แห่งเอเชียภายในปี 2568

กระแสรักสุขภาพและความงาม แนวโน้มการให้บริการทางการแพทย์ในเชิงป้องกัน (Preventive Care Services หรือ Preventive Medicine) คือการป้องกันโรค หรือป้องกันการบาดเจ็บ แทนการรักษาโรครวมถึงการเติบโตของธุรกิจบริการด้านสุขภาพต่างๆ ที่มีแนวโน้มขยายตัว ต่อเนื่อง ยังคงสนับสนุนให้ตลาดเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ยังมีความต้องการเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

Home care ในอนาคตประชากรส่วนใหญ่จะเลือกการพักผ่อนที่บ้านมากกว่าในสถานพยาบาลอันเนื่องมาจากปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายที่สูง และปัจจัยด้านจิตใจ จึงส่งผลให้ความต้องการอุปกรณ์การแพทย์เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ป่วยในการพักผ่อนอยู่นอกสถานพยาบาลจึงเพิ่มมากขึ้น

T-Technology ปัจจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม

เทคโนโลยีถือเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่ออัตราการเติบโตด้านความต้องการเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ ซึ่งเป็นการนำ เทคโนโลยีวิทยาการต่างๆ มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์ในด้านการแพทย์ ไม่ว่าจะเป็นการตรวจการรักษาพยาบาล หรือการป้องกันโรค

เทคโนโลยีไอโอที (Internet of Things: IoT) ที่เข้ามาช่วยให้อุปกรณ์ต่างๆ สามารถเชื่อมต่อกันได้ ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตประจำวันให้กับผู้ป่วยรวมถึงผู้สูงอายุที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ความต้องการเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์เพิ่มมากขึ้น

Telecommunication เป็นเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ในการรักษา โดยช่วยลดระยะเวลาในการมาสถานพยาบาล หรือในด้านการเข้าถึงข้อมูลทางการแพทย์ รวมทั้งใช้บริการสาธารณสุขจากที่บ้าน โดยไม่ต้องเดินทาง

Robots เป็นอีกเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในปัจจุบัน Robot ที่มีการใช้งานแบ่งออกเป็น

- Social robots เป็น robot ที่ออกแบบเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน
- Service robots เป็น robot ที่ออกแบบเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกด้านการส่งต่อ การดูแลด้านสุขภาพ

- Surgery robots เป็น robot ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผ่าตัดให้กับศัลยแพทย์
- Exoskeletons เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับกายภาพบำบัด หรือเพื่อทดแทนอวัยวะที่เสื่อมหรือขาดไป

โดยในประเทศไทย robots ที่ใช้ส่วนใหญ่ คือ Surgery robots ของบริษัท DaVinci ซึ่งกำลังจะหมดสิทธิบัตรในปี 2019 ซึ่งเป็นโอกาสดีในการพัฒนาต่อยอดจากเทคโนโลยีที่มีอยู่ เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการและข้อจำกัดด้านงบประมาณของประเทศไทย

เทคโนโลยีด้านกล้องส่องตรวจ ที่สามารถเข้ามาช่วยบ่งชี้ความผิดปกติตั้งแต่ในระยะเริ่มแรก รวมไปถึงการนำ AI เข้ามาช่วยวิเคราะห์หาความแตกต่างในด้านสุขภาพเบื้องต้น เช่นการวิเคราะห์ข้อมูลการเอกซเรย์ เพื่อหาความแตกต่างของสุขภาพปัจจุบัน กับสุขภาพในอดีตที่ผ่านมา เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ความผิดปกติของเซลล์ในร่างกาย

3D-printing เป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่มีผลต่อการพัฒนารูปแบบการผ่าตัดในอนาคต เนื่องจากสามารถจำลองอวัยวะภายใน เพื่อนำมาออกแบบรูปแบบการผ่าตัดที่เหมาะสมกับสรีระของแต่ละบุคคล ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผ่าตัด และส่งผลต่อค่าใช้จ่ายที่ลดลงของคนไข้ เนื่องจากเมื่อการผ่าตัดมีประสิทธิภาพ ก็ช่วยใช้การรักษาตัวในโรงพยาบาลลดลง, ค่าใช้จ่ายลดลง และส่งผลให้คุณภาพชีวิตของคนไข้ดีขึ้น

Blockchain เป็นเทคโนโลยีที่เข้ามาสนับสนุนในด้านความปลอดภัยของข้อมูลที่มีการเชื่อมต่อผ่าน internet เนื่องจากข้อมูลด้านสุขภาพของคนไข้ เป็นข้อมูลที่ต้องการความปลอดภัยในระดับสูง และหากสามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆเข้าด้วยกันได้ โดยที่ได้รับความไว้วางใจจากเจ้าของข้อมูลและผู้ที่ต้องการเข้าถึงข้อมูล จะช่วยให้เกิดรูปแบบของการเชื่อมต่อข้อมูลด้านสุขภาพ ตั้งแต่เกิด ข้อมูลการฉีดวัคซีน การตรวจสุขภาพประจำปี จนกระทั่งการรับการรักษาในแต่ละช่วงอายุ ซึ่งจะสามารถทำให้การวางแผนการรักษาได้ตรงเป้าหมายในแต่ละบุคคล

Next Generation Sequencing เป็นเทคโนโลยีที่ศึกษาการจัดเรียงตัวของ Nucleotide เพื่อหาความผิดปกติของร่างกายและวางแผนการรักษาได้ตรงต่อพยาธิสภาพของแต่ละบุคคล

E-Environment ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

Climate change และจากปรากฏการณ์เรือนกระจก ส่งผลต่อการรณรงค์ลดการใช้วัสดุที่ย่อยสลายยาก จึงเป็นปัจจัยส่งผลต่อรูปแบบเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ จากเดิมที่เคยใช้โลหะและพลาสติกเป็นวัสดุหลัก ก็เริ่มมีการศึกษา Biomaterial grade ที่สามารถย่อยสลายได้ง่าย และคาดว่าในอนาคตจะมีการผลิตอุปกรณ์การแพทย์จากวัสดุดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น

จากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงานที่ลดการใช้พลังงานจากน้ำมันและถ่านหินมาเป็นพลังงานทดแทน เช่น พลังงานไฟฟ้า ซึ่งเมื่อความต้องการใช้งานพลังงานจากไฟฟ้ามากขึ้น

ส่งผลต่อราคาแบตเตอรี่ที่มีแนวโน้มลดลง เป็นผลดีต่ออุปกรณ์การแพทย์ที่มีแบตเตอรี่เป็นองค์ประกอบ ซึ่งจะมีราคาที่ลดลง จึงเป็นการเพิ่มการเข้าถึงอุปกรณ์การแพทย์ของคนไข้ได้มากขึ้น รวมไปถึงอุปกรณ์ Monitoring ที่สามารถใส่เพื่อติดตามด้านสุขภาพในชีวิตประจำวันที่จะมีราคาลดลงตามไปด้วย

L-Legal ปัจจัยด้านกฎหมาย

สิทธิบัตร เป็นปัจจัยสนับสนุนให้มีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ เนื่องจากสามารถกำหนดราคาและควบคุมตลาดอุปกรณ์การแพทย์ แต่ก็ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ เนื่องจากเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ มักมีราคาที่สูงในช่วงต้น แต่เมื่อเวลาผ่านไปและมีการเข้าถึงอุปกรณ์ดังกล่าวอย่างทั่วถึง จะทำให้ราคาของอุปกรณ์ดังกล่าวลดลง ซึ่งจากงานวิจัยพบว่าผลดังกล่าวจะอยู่เพียงชั่วคราว แต่ในระยะยาวค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพจะลดลง เนื่องจากเทคโนโลยีดังกล่าวจะเข้ามาช่วยพัฒนาประสิทธิภาพการรักษา ลดระยะเวลาในการผ่าตัด รวมไปถึงช่วยให้คุณภาพชีวิตของคนไข้ดีขึ้น เนื่องจากระยะเวลาการพักฟื้นในโรงพยาบาลจะลดลง

กฎหมายประเทศไทยในปัจจุบันต้องพัฒนาเพื่อรองรับการใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่ต้องมีความเกี่ยวข้องกับการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยโดยตรง ซึ่งต้องมีกฎหมายควบคุมด้านความปลอดภัยของข้อมูล เพื่อเพิ่มการใช้งาน และการได้มาซึ่งข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์และหารูปแบบสาธารณสุขพื้นฐานที่เหมาะสมกับประชากรไทย โดยในปัจจุบันสำนักงานอาหารและยา เริ่มมีการปรับปรุงระบบปฏิบัติการภายใน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลในด้านสุขภาพและนำไปวางแผนตัดสินใจในการกำหนดกฎหมายด้านระบบสุขภาพ

บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย

การทำวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อคาดการณ์แนวโน้มของเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่มีความต้องการในอนาคตของประเทศไทย เพื่อนำมาประเมินรูปแบบของอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่ตอบสนองความต้องการของทั้งบุคลากรทางการแพทย์ ผู้ป่วย และตอบสนองต่อนโยบายด้านงบประมาณของภาครัฐ โดยมีวิธีการในการนำเสนอในแต่ละหัวข้อ ดังนี้

- 3.1 การกำหนดกลุ่มประชากร
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยและการเก็บข้อมูล
- 3.3 คำถามสำหรับสัมภาษณ์
- 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์
- 3.5 การทดสอบคุณภาพของการเก็บข้อมูล
- 3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.7 การจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การกำหนดกลุ่มประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องด้านการผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแพทย์ ทั้งในส่วนของภาครัฐและภาคเอกชนทั้งในประเทศไทย และผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ จำนวน 9 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยและการเก็บข้อมูล

การทำวิจัยในครั้งนี้เป็นรูปแบบการทำวิจัยเชิงคุณภาพ Qualitative Research มีลักษณะเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-dept Interview) การสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) โดยลักษณะของคำถามจะมีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อหาข้อมูลและความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ควบคุม

ไปกับการวิเคราะห์ผลกระทบของแนวโน้ม (Trend Impact Analysis) เพื่อให้ได้แนวโน้มของเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่มีความต้องการในอนาคต

สำหรับกระบวนการวิจัย และขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือสำหรับกระบวนการวิจัย ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎี การทบทวนวรรณกรรมทั้งที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับหัวข้อวิจัย คือ การคาดการณ์อนาคตเกี่ยวกับการพัฒนาของเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ รวมไปถึงถึงวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบสาธารณสุขและเทคโนโลยีด้านการแพทย์ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดกรอบการวิจัย แนวทางในการสัมภาษณ์ และการกำหนดหัวข้อการสนทนา

2. กำหนดหัวข้อในการสัมภาษณ์และการสนทนา ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ โดยศึกษาประเด็นคำถามจากการทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เนื้อหาครอบคลุมตามขอบเขตการวิจัยในประเด็นที่ต้องการศึกษา เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยมีโครงสร้างคำถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยภายนอกในด้านต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

3. ปรีกษาอาจารย์ที่ปรีกษางานวิจัย เกี่ยวกับกระบวนการและโครงสร้างคำถาม เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ตรงตามกรอบงานวิจัยมากที่สุด

4. นำแบบฟอร์มคำถามที่ผ่านการปรับปรุง มาใช้ในการสัมภาษณ์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

3.3 คำถามสำหรับสัมภาษณ์

โครงสร้างคำถามสำหรับงานวิจัย เพื่อใช้สำหรับการสัมภาษณ์ และการสนทนาแบบกลุ่ม จำนวน 9 คนประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก ดังนี้

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยในด้านต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

- การเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านอะไร ที่ส่งผลกระทบต่อความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

- จากแนวโน้มต่าง ๆ ส่งผลกระทบต่อความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในระดับใด และระยะเวลาที่ผลกระทบต่อความต้องการดังกล่าวจะเกิดขึ้นในประเทศไทย

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

- รูปแบบอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ประเภทไหนที่มีความต้องการในประเทศไทยในช่วง 5 – 10 ปีข้างหน้า

- เทคโนโลยีอะไรที่จะเข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงด้านความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบไปด้วย การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการวิเคราะห์โดยการจำแนกชนิดข้อมูล (Typological Analysis) เพื่อจำแนกประเด็นที่สำคัญจากการสัมภาษณ์เพื่อนำมาสร้างบทสรุปของงานวิจัย

3.5 การทดสอบคุณภาพของการเก็บข้อมูล

ในการสร้างชุดคำถามเพื่อใช้ในการวิจัย ได้มีการประยุกต์มาจากวิธีการสร้างชุดคำถามของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ไม่ว่าจะใช้เทคนิคใดจำเป็นอย่างมากที่ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของการเก็บข้อมูล ซึ่งจะทำการทดสอบใน 2 ประเด็น คือ ทดสอบความเที่ยงตรง (Validity) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ดังต่อไปนี้

3.5.1 ความเที่ยงตรง (Validity)

โดยในงานวิจัยนี้จะเน้นความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการนำชุดคำถามในการสัมภาษณ์ไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์การวิจัย รวมไปถึงการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ คือ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุง โดยมีการปรับแก้ไขคำถามให้มีความเข้าใจง่าย กระชับ และชัดเจน เพื่อช่วยให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สามารถตอบคำถามได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3.5.2 ความเชื่อมั่น (Reliability)

โดยผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการทดสอบซ้ำ (Test – retest method) โดยการนำชุดคำถามดังกล่าวไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน 2 ครั้ง โดยครั้งแรกและครั้งหลังห่างกันประมาณ 2 สัปดาห์ จากนั้นนำข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 5 คน ไปวิเคราะห์ ซึ่งหากคำตอบทั้ง 2 ครั้งของแต่ละ

บุคคลมีความใกล้เคียงกัน นั้นหมายความว่าชุดคำถามมีความเชื่อมั่นสูง เหมาะสมแก่การนำไปเป็นชุดคำถามในงานวิจัยนี้

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ การสัมภาษณ์เชิงลึกแบบรายบุคคล ซึ่งมีการสัมภาษณ์ทั้งผู้เชี่ยวชาญภายในประเทศ และจากต่างประเทศ โดยระหว่างการสัมภาษณ์ได้มีการจัดบันทึกเกี่ยวกับการบันทึกเสียง เพื่อความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล สำหรับอีกรูปแบบ คือ การสนทนาแบบกลุ่มโดยส่วนใหญ่จะเป็นองค์กรระดับประเทศ ซึ่งจะมีการหารือในประเด็นหลักของชุดคำถาม เพื่อให้ได้มุมมองจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน โดยจะมีการจัดบันทึกข้อมูลตลอดการสนทนา ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มจะใช้ชุดคำถามเดียวกันแต่ต่างกันแค่เพียงวิธีการในการเก็บข้อมูล

3.7 การจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์

การจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้ ประกอบไปด้วย การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการวิเคราะห์โดยการจำแนกชนิดข้อมูล (Typological Analysis) เพื่อจำแนกข้อมูล และประเด็นที่มีความสำคัญ ซึ่งตรงตามกรอบของงานวิจัย และนำข้อมูลดังกล่าวมาสรุปในรูปแบบของ Scenario planning

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาเรื่องการคาดการณ์อนาคตเกี่ยวกับการพัฒนาของเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศไทย ทางผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลผลการวิจัยในรูปแบบการศึกษาวิจัยแบบเชิงคุณภาพ (Qualitative research) ผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) การสนทนาแบบกลุ่ม (Focus group discussion) โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์จากภาครัฐและภาคเอกชน ทั้งภายในประเทศไทย และจากต่างประเทศ จำนวน 9 ราย โดยจากผลการสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจะทำการวิเคราะห์ 2 ส่วนดังนี้

1. การนำเสนอเนื้อหาเชิงคุณภาพ (Content Analysis)
2. การวิเคราะห์โดยการจำแนกชนิดข้อมูล (Typological Analysis)

4.1 การนำเสนอเนื้อหาเชิงคุณภาพ (Content Analysis)

การนำเสนอเนื้อหาเชิงคุณภาพทางผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม โดยวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กัน และมีความสัมพันธ์กับงานวิจัยที่ผ่านมา จากนั้นแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. แนวโน้มปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์
2. เทคโนโลยีที่เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

ในปัจจุบันการศึกษาคาดการณ์อนาคตเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ หรือ Technology foresight for medical device development มีการศึกษาในหลายรูปแบบ โดยสาเหตุหลักที่เรื่องดังกล่าวได้รับความสนใจและมีหน่วยงานเข้ามาศึกษามากขึ้น คือ ความต้องการป้องกันการเจ็บป่วย ความต้องการรักษาอาการเจ็บป่วยได้อย่างถูกต้องทันเวลา รวมไปถึงการรักษาโรคให้หายขาดลดอัตราการกลับมาป่วยซ้ำ ดังนั้นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อรูปแบบความต้องการอุปกรณ์ทางการแพทย์ จึงมาจากหลายมิติทั้งจากด้านสังคม ด้านเทคโนโลยี ด้านนโยบายจากภาครัฐ รวมไปถึงด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งรูปแบบการพัฒนาควรเริ่มต้นจากการเพิ่มเติมความต้องการทางด้านสังคมและด้านสุขภาพ แต่จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใน

ปัจจุบัน ทำให้การพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์มีแรงผลักดันมาจากเทคโนโลยี ซึ่งกระตุ้นให้เกิดความต้องการเข้าถึงอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่เป็นเทคโนโลยีรูปแบบใหม่ เนื่องจากผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ส่วนใหญ่มีความเชื่อว่าเทคโนโลยีใหม่ย่อมมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นกว่าเดิม ส่งผลให้ในช่วงแรกราคาของอุปกรณ์ดังกล่าวมีราคาสูงแต่ปรากฏการณ์ดังกล่าวจะเกิดขึ้นเพียงชั่วคราว เมื่อประชากรส่วนใหญ่เข้าถึงเทคโนโลยีดังกล่าวราคาจะปรับตัวเข้าสู่ระดับมาตรฐาน โดยเทคโนโลยีรูปแบบใหม่ส่วนใหญ่จะมีการทำงานร่วมกับระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งมาพร้อมความกังวลถึงความปลอดภัยของข้อมูลและความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอการคาดการณ์อนาคตเกี่ยวกับการพัฒนาของเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ตามกรอบการศึกษาปัจจัยภายนอก หรือ PESTEL เพื่อให้สามารถผลิตอุปกรณ์ที่ตอบโจทย์ในทุก ๆ ด้าน

4.1.1 แนวโน้มปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

โดยในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาผลการวิจัยของการศึกษาก่อนหน้านี้ รวมไปถึงการหาข้อมูลทางด้านวิชาการเพิ่มเติมเกี่ยวกับการคาดการณ์การพัฒนาเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการเลือกแนวโน้มที่จะนำมาศึกษาในงานวิจัยนี้ ประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม จากนั้นนำข้อมูลทั้ง 2 ส่วนมาหาความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงกันของข้อมูล เพื่อนำมาจัดกลุ่มแนวโน้มที่มีความสำคัญ และมีผลกระทบในระดับต่าง ๆ ต่อรูปแบบความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ จากนั้นนำแนวโน้มดังกล่าว ไปศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบเทคโนโลยีซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

4.1.1.1 บทสัมภาษณ์การเปลี่ยนแปลงปัจจัย ที่ส่งผลกระทบต่อความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

ผู้วิจัยสอบถามเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงปัจจัย ที่ส่งผลกระทบต่อความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ พบว่าตัวอย่างมีความเห็นที่หลากหลาย โดยแนวโน้มที่มีการกล่าวถึงมากที่สุด ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ทั้ง 9 ราย กล่าวถึง คือ การเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างประชากร ดังรายละเอียดด้านล่างนี้

“โครงสร้างของประชากรของประเทศไทย เริ่มเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ดังนั้นจึงมีความต้องการอุปกรณ์การแพทย์เพื่อรักษาโรคที่เกี่ยวกับผู้สูงอายุ...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานเอกชน)

“คนในปัจจุบัน มีบุตรลดลง ส่งผลให้จำนวนประชากรผู้สูงอายุมากกว่าประชากรเด็ก อุปกรณ์ทางการแพทย์จึงต้องเน้นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเสื่อมของอวัยวะ...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานราชการ)

“ประชากรผู้สูงอายุ มีอายุยืนขึ้น เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางการแพทย์...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการลงทุนจากต่างประเทศ)

“ประเทศไทยกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มตัว และอุปกรณ์การแพทย์เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิต จะมีความต้องการมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

“จากการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โรคส่วนใหญ่จะเป็นโรคเรื้อรัง และมีลักษณะโรคร่วม...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 เพศชาย เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

“คนไทยแต่งงานลดลง และไม่นิยมมีบุตร ดังนั้นอุปกรณ์ทางการแพทย์จึงเน้นไปที่ผู้สูงอายุ เพื่อดูแลผู้สูงอายุที่ไม่มีบุตรดูแลในวัยชรา...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 6 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

“ในอนาคตประเทศไทยจะต้องการอุปกรณ์สำหรับโรคข้อเข่าเสื่อม โรคเรื้อรังต่างๆ เนื่องจากเป็นโรคที่เพิ่มขึ้นตามจำนวนผู้สูงอายุ...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 7 เพศหญิง เป็นพนักงานบริษัทเอกชนที่นำเข้า และจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์)

“แนวโน้มการพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์ให้ความสนใจกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ มากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 8 เพศชาย เป็นนักวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์จากต่างประเทศ)

“คนไข้ในปัจจุบันเป็นผู้สูงอายุที่ใช้ชีวิตลำบากมากกว่าแต่ก่อน ดังนั้นอุปกรณ์การแพทย์ที่มีความต้องการน่าจะเข้ามาช่วยในเรื่องการใช้ชีวิตของผู้สูงอายุ...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 9 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ แนวโน้มที่มีการกล่าวถึง จากผู้ให้สัมภาษณ์จำนวน 7 ราย คือ การป้องกันการเกิดโรค, การทำนายการเกิดโรค และการรักษาตั้งแต่ระยะเริ่มต้น หรือ ที่เรียกว่า Preventive Trend ดังรายละเอียดด้านล่างนี้

“คนเริ่มหันมาให้ความสนใจในการดูแลสุขภาพมากขึ้น เห็นได้จากการเข้ารับการตรวจสุขภาพประจำปี มีปริมาณมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานเอกชน)

“แนวโน้มด้านการป้องกันการเกิดโรค หรือ Early diagnosis กำลังได้รับความสนใจ...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการลงทุนจากต่างประเทศ)

“ในหลายๆ โรงพยาบาลมีการณรงค์ให้มีการตรวจร่างกายประจำปีหรือการสุ่มตรวจโรคตามชุมชน ที่เรียกว่า Screening เพิ่มมากขึ้น เพื่อหากกลุ่มเสี่ยง...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

“ในปัจจุบันประชากรไทยมีรายได้สูงขึ้น และหันมาจ่ายแพ็คเกจการตรวจร่างกายที่มากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 เพศชาย เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

“บริษัทอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เริ่มหันมาให้ความสนใจพัฒนาอุปกรณ์สำหรับการตรวจความผิดปกติของร่างกายตั้งแต่ระยะก่อนเกิดโรคมามากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 7 เพศหญิง เป็นพนักงานบริษัทเอกชนที่นำเข้า และจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์)

“อุปกรณ์ทางการแพทย์เกี่ยวกับการทำนายการเกิดโรค เพื่อป้องกันการเกิดโรคจะได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากค่าใช้จ่ายด้านการป้องกันต่ำกว่าการรักษาโรค...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 8 เพศชาย เป็นนักวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์จากต่างประเทศ)

“ใคร ๆ ก็อยากมีสุขภาพดี ในวัยเกษียณ ดังนั้นจึงหันมาหาวิธีการป้องกันการเกิดโรคต่าง ๆ มากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 9 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ แนวโน้มที่มีการกล่าวถึง จากผู้ให้สัมภาษณ์จำนวน 6 ราย คือ แนวโน้มรูปแบบการรักษาเฉพาะบุคคล ดังรายละเอียดด้านล่างนี้

“ในอนาคตผู้ป่วยต้องการการรักษาที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานราชการ)

“การใช้ยารักษาโรคในปริมาณเดียวกัน ในคนไข้แต่ละรายอาจจะหายหรือไม่หายก็ได้...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการลงทุนจากต่างประเทศ)

“ความก้าวหน้าด้าน DNA ทำให้รู้ถึงความแตกต่างของการเกิดโรค และการตอบสนองต่อการรักษาที่ต่างกัน...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 เพศชาย เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

“อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคลจะให้ผลการรักษาที่ดีกว่า และคนไข้เริ่มต้องการและให้ความสนใจมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 6 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์จากโรงพยาบาลเอกชน)

“ความก้าวหน้าด้านสรีรวิทยา ทำให้ความต้องการอุปกรณ์การแพทย์ที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคลจะเพิ่มขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 8 เพศชาย เป็นนักวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์จากต่างประเทศ)

“อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เฉพาะเจาะจงแต่ละบุคคล ช่วยให้การรักษามีประสิทธิภาพมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 9 เพศหญิงเป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ แนวโน้มที่มีการกล่าวถึง จากผู้ให้สัมภาษณ์จำนวน 6 ราย คือ การรักษาที่บ้าน หรือ Home Care ดังรายละเอียดด้านล่างนี้

“ปัจจุบันในหลายหน่วยงาน เริ่มพูดถึงการรักษาที่บ้าน เนื่องจากความกดดันด้านค่าใช้จ่ายในการรักษาในโรงพยาบาล...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานเอกชน)

“การรักษาในโรงพยาบาลอาจทำให้หายช้า เนื่องจากมีโอกาสเป็น โรคเพิ่มขึ้นจากระบบอากาศของโรงพยาบาล...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานราชการ)

“ผู้ป่วยจะเปลี่ยนจาก แพทย์เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพมากที่สุดเปลี่ยนเป็นเรารู้จักตัวเรามากที่สุด และเลือกจะดูแลตัวเองจากที่บ้าน ส่วนการมาพบแพทย์เหมือนมา Consult...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการลงทุนจากต่างประเทศ)

“ผู้ป่วยในปัจจุบันเริ่มหันมารักษาตัวที่บ้านมากขึ้น เนื่องจากปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย และสภาพจิตใจของผู้ป่วย...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

“ในอนาคตคนจะเลือกการรักษาโรคที่บ้านเนื่องจากปัจจัยด้านจิตใจ และระบบสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาลที่อาจทำให้ป่วยมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 เพศชาย เป็นบุคลากรทางการแพทย์จากโรงพยาบาลเอกชน)

“อุปกรณ์ทางการแพทย์ต้องใช้งานง่ายขึ้น ถึงแม้จะไม่ใช่แพทย์ก็ต้องสามารถใช้งานได้ถูกต้อง เพราะคนเริ่มต้องการดูแลสุขภาพด้วยตนเองแทนการมาพบแพทย์...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 7 เพศหญิง เป็นพนักงานบริษัทเอกชนที่นำเข้า และจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์)

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ แนวโน้มที่มีการกล่าวถึง จากผู้ให้สัมภาษณ์จำนวน 6 ราย คือ Digital transformation ดังรายละเอียดด้านล่างนี้

“ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีส่งผลต่อการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานเอกชน)

“การพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ส่วนใหญ่มีพื้นฐานมาจากเทคโนโลยี...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์จากหน่วยงานราชการ)

“เทคโนโลยีทำให้อุปกรณ์ทางการแพทย์มีขนาดเล็กลง และเปลี่ยนรูปแบบไปจากเดิม...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 เพศชาย เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

“ผู้ป่วยมักค้นหาข้อมูลด้านสุขภาพของตนเองก่อนที่จะตัดสินใจไปพบแพทย์ หรือที่เรียกว่า Google Doctor...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 6 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

“เทคโนโลยีส่งผลดีด้านการเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพของอุปกรณ์ทางการแพทย์ และการรักษาโรค...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 7 เพศหญิง เป็นพนักงานบริษัทเอกชนที่นำเข้า และจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์)

“อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีส่งผลให้สามารถทำการรักษาโรคทางไกล ซึ่งสะดวก ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านการเดินทาง และทันเวลาสำหรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 8 เพศชาย เป็นนักวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์จากต่างประเทศ)

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ แนวโน้มที่มีการกล่าวถึง จากผู้ให้สัมภาษณ์จำนวน 4 ราย คือนโยบายด้านงบประมาณที่เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ ดังรายละเอียดด้านล่างนี้

“นโยบายของกระทรวงสาธารณสุขที่ออกมาเน้นการลดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับด้านสาธารณสุข...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

“ในอนาคตเรื่องงบประมาณจะยิ่งจำกัดมากขึ้น และบริษัทจากต่างชาติจะลดการทำตลาดในไทย...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 6 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

“โรงพยาบาลรัฐบาลส่วนใหญ่ขาดทุนจากการเบิกจ่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์ จึงต้องมีการดูแลด้านงบประมาณมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 7 เพศหญิง เป็นพนักงานบริษัทเอกชนที่นำเข้า และจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์)

“นโยบายการให้ใช้เครื่องมือทางการแพทย์ที่ผลิตในประเทศจะรุนแรงขึ้น แต่ปัญหาคือคุณภาพของสินค้า...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 9 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

ผู้วิจัยสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่มีคาดว่าจะมีความต้องการในประเทศไทยในช่วง 5 – 10 ปีข้างหน้า พบว่าอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวถึงมากที่สุด ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ทั้ง 9 ราย กล่าวถึง คือ อุปกรณ์ที่ช่วยในการตรวจคัดกรองการเกิดโรค ดังรายละเอียดด้านล่างนี้

“อุปกรณ์การแพทย์เพื่อคัดกรองการเกิดโรคจะมีความต้องการมากขึ้น จากความต้องการลดการเกิดโรคร้ายแรงในวัยชรา...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานเอกชน)

“จากการให้ความสนใจข้อมูลด้านสุขภาพ และต้องการป้องกันการเกิดโรคต่างๆ ดังนั้น Screening device จึงมีความต้องการเพิ่มขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานราชการ)

“ในปัจจุบันคนไทยในวันทำงาน ถือเป็นกลุ่มเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆ เพราะพฤติกรรมการใช้ชีวิต ดังนั้นคนส่วนใหญ่จึงอยากจะตรวจคัดกรองโรคที่มีอัตราการเกิดมากขึ้น อุปกรณ์ที่ใช้คัดกรองจึงมีความต้องการ...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการลงทุนจากต่างประเทศ)

“อุปกรณ์คัดกรองโรคจะมีความต้องการมากขึ้น เนื่องจากความต้องการลดค่าใช้จ่ายด้านการรักษาโรคในระยะยาว...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

“จากการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ อุปกรณ์คัดกรองโรคเรื้อรัง จะมีความต้องการสูงในอนาคต...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 เพศชาย เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

“คนไทยเริ่มตรวจพบการเกิดโรคในระยะเริ่มต้นมากขึ้น เพราะการตรวจสุขภาพประจำปี ซึ่งทำให้อุปกรณ์ดังกล่าวมีความต้องการ แต่เรื่องที่สำคัญคือคุณภาพ ที่ต้องตรวจความผิดปกติได้แม้จะเป็นระยะเริ่มแรก...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 6 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

“หลายๆหน่วยงาน เริ่มถามถึงอุปกรณ์ที่สามารถบ่งบอกความผิดปกติของร่างกายในระยะเริ่มต้น ซึ่งแสดงถึงความต้องการอุปกรณ์ดังกล่าว และคาดว่าจะมีความต้องการเพิ่มขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 7 เพศหญิง เป็นพนักงานบริษัทเอกชนที่นำเข้า และจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์)

“อุปกรณ์ที่เรียกว่า Diagnosis จะมีความต้องการมากขึ้น จากเทรนด์รักสุขภาพ...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 8 เพศชาย เป็นนักวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์จากต่างประเทศ)

“อุปกรณ์เพื่อคัดกรองและป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำจะมีความต้องการมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 9 เพศหญิงเป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ รูปแบบอุปกรณ์ทางการแพทย์ มีผู้ให้สัมภาษณ์จำนวน 6 ราย กล่าวถึง คือ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล ดังรายละเอียดด้านล่างนี้

“คนไข้ต้องการอุปกรณ์การแพทย์ที่จำเพาะเจาะจงกับร่างกายแต่ละคน...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานราชการ)

“อุปกรณ์การแพทย์ที่เหมาะสมกับขนาดอวัยวะของแต่ละคน จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษา...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการลงทุนจากต่างประเทศ)

“จากข้อจำกัดด้านงบประมาณ อุปกรณ์การแพทย์ที่เหมาะสมแต่ละบุคคล จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในระยะยาว เพราะหายขาด...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

“อุปกรณ์ที่เหมาะสมแต่ละบุคคล จะช่วยลดการสต็อกและสั่งซื้อสินค้า จึงมีความต้องการมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 เพศชาย เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

“จากความรู้เรื่อง DNA ทำให้ต้องการอุปกรณ์การแพทย์ที่เหมาะสมแต่ละลักษณะ พันธุกรรม...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 8 เพศชาย เป็นนักวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์จากต่างประเทศ)

“แพทย์ต้องการอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล เพราะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษา...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 9 เพศหญิงเป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ รูปแบบอุปกรณ์ทางการแพทย์ มีผู้ให้สัมภาษณ์จำนวน 6 ราย กล่าวถึง คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษาหรือคัดกรองโรคที่บ้าน ดังรายละเอียดด้านล่างนี้

“อุปกรณ์ทางการแพทย์สำหรับ Home care จะมีความต้องการเพิ่มขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานเอกชน)

“อุปกรณ์อำนวยความสะดวกด้านการแพทย์ที่บ้าน จะมีความต้องการมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานราชการ)

“คนจะเลือกรักษาตัวเองโดยใช้อุปกรณ์การแพทย์ที่ต้องใช้ง่าย ประสิทธิภาพดี...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการลงทุนจากต่างประเทศ)

“ผู้สูงอายุจะต้องการอุปกรณ์การแพทย์ที่สามารถใช้ที่บ้านได้สะดวก...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

“ผู้ป่วยจะไม่อยากมารักษาในโรงพยาบาล แต่ต้องการอุปกรณ์ที่สามารถตรวจด้วยตนเอง...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 เพศชาย เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

“อุปกรณ์การแพทย์ที่สามารถรักษาได้จากที่บ้าน จะมีความต้องการมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 7 เพศหญิง เป็นพนักงานบริษัทเอกชนที่นำเข้า และจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์)

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ รูปแบบอุปกรณ์ทางการแพทย์ มีผู้ให้สัมภาษณ์จำนวน 4 ราย กล่าวถึง คือ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกให้กับผู้สูงอายุ ดังรายละเอียดด้านล่างนี้

“จากการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของไทย อุปกรณ์การแพทย์สำหรับผู้สูงอายุ ในการยกระดับคุณภาพชีวิต จะมีความต้องการมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานเอกชน)

“อุปกรณ์ทางการแพทย์สำหรับผู้สูงอายุจะมีความต้องการเพิ่มขึ้นตามปริมาณผู้สูงอายุ...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

“ผู้สูงอายุมักรักษาตัวอยู่บ้าน อุปกรณ์การแพทย์สำหรับอำนวยความสะดวกกับผู้สูงอายุจากที่บ้านจะต้องการมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 8 เพศชาย เป็นนักวิจัยและพัฒนา อุปกรณ์ทางการแพทย์จากต่างประเทศ)

“อุปกรณ์ที่ช่วยการใช้ชีวิตของคนชราจะมีความต้องการมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 9 เพศหญิงเป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ รูปแบบอุปกรณ์ทางการแพทย์ มีผู้ให้สัมภาษณ์จำนวน 4 ราย กล่าวถึง คือ อุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผ่าตัด ดังรายละเอียดด้านล่างนี้

“จากความก้าวหน้าด้านการผ่าตัดเล็ก แพทย์จะต้องการอุปกรณ์มาช่วยด้านดังกล่าว...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

“เทคโนโลยีทำให้ความต้องการอุปกรณ์ผ่าตัดที่สามารถลดระยะเวลาในการผ่าตัด...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 เพศชาย เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

“การผ่าตัดในอนาคต จะต้องทำได้ง่ายและมีประสิทธิภาพเท่ากันไม่ว่าจะทำโดยแพทย์ท่านใด จึงต้องการอุปกรณ์ที่เข้ามาช่วยเรื่องดังกล่าว...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 7 เพศหญิง เป็นพนักงานบริษัทเอกชนที่นำเข้า และจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์)

“อุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผ่าตัด จะมีความต้องการมากขึ้น เพื่อคุณภาพชีวิตคนไข้...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 9 เพศหญิงเป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

ผู้วิจัยสอบถามเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่จะเข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ พบว่ามีผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวถึงเทคโนโลยีในหลายๆด้าน ดังตัวอย่างด้านล่าง

เทคโนโลยีหุ่นยนต์

“หุ่นยนต์จะเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์สำหรับการดูแลคนไข้ที่บ้าน และอุปกรณ์ในการผ่าตัด...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

“หุ่นยนต์น่าจะเป็นเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทเพื่อรองรับการพัฒนาด้านอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 เพศชาย เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

เครื่องมือในการติดตามสุขภาพ

“เครื่องมือที่ใช้ในการติดตามสุขภาพ ช่วยให้แพทย์สามารถติดตามอาการและความผิดปกติของผู้ป่วยในระหว่างช่วงเวลาที่รักษาอยู่ที่บ้าน...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการลงทุนจากต่างประเทศ)

“เครื่องติดตามด้านสุขภาพในแต่ละวัน สามารถนำข้อมูลที่ได้อาจจัดทำข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งทำให้สามารถวางแผนการรักษาพยาบาลได้เหมาะกับแต่ละบุคคล...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4 เพศหญิง เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสาร (Telecommunication)

“เทคโนโลยีติดต่อสื่อสารจะเข้ามาช่วยด้านการ รักษาแบบ Homecare...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานเอกชน)

“เทคโนโลยีด้านการสื่อสาร ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์การแพทย์ จากที่ใดก็ได้ เพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ฉุกเฉิน...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 7 เพศหญิง เป็นพนักงานบริษัท เอกชนที่นำเข้า และจำหน่ายอุปกรณ์ทางการแพทย์)

บล็อกเชน (Blockchain) และคลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)

“บล็อกเชนและคลาวด์คอมพิวติ้ง จะเข้ามาช่วยเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลคนไข้ และลดความกังวลช่วยให้การแชร์ข้อมูลด้านสุขภาพคนไข้ เพื่อให้การรักษาเหมาะกับแต่ละบุคคลจะสามารถทำได้ง่ายขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 เพศชาย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์การแพทย์ จากหน่วยงานราชการ)

“บล็อกเชนและคลาวด์คอมพิวติ้ง จะเข้ามาช่วยให้ข้อมูลด้านสุขภาพมีความต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพมากขึ้น...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 9 เพศหญิงเป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

เทคโนโลยีกล้องส่องตรวจ

“การป้องกันการเกิดโรค เทคโนโลยีที่จะเข้ามาช่วยสนับสนุน คือ เทคโนโลยีกล้องส่องตรวจที่สามารถระบุความผิดปกติของเส้นเลือดได้...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 8 เพศชาย เป็นนักวิจัย และพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์จากต่างประเทศ)

“การที่จะสามารถวางแผนการรักษาได้เหมาะกับสรีระของคนไข้ ต้องใช้กล้องที่มีประสิทธิภาพในการเข้าไปตรวจอวัยวะภายใน...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 เพศชาย เป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

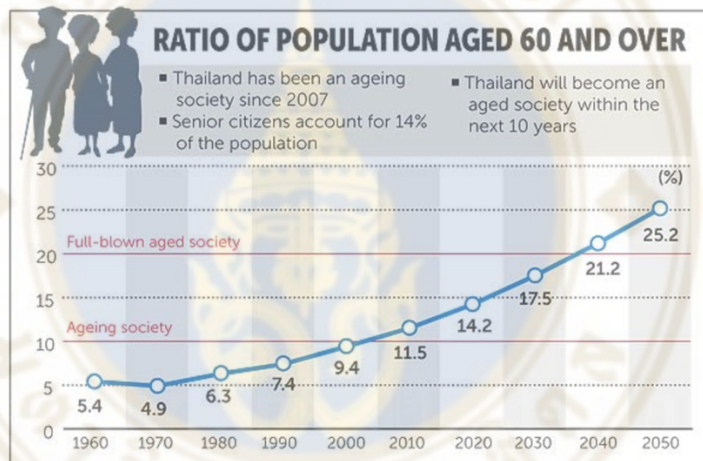
การสร้างแบบจำลองสามมิติ (3-D printing)

“3-D printing ช่วยวางแผนการผ่าตัดแบบเฉพาะเจาะจงสำหรับคนไข้แต่ละราย...” (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 เพศชายเป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลเอกชน)

“3-D printing ช่วยพัฒนาอุปกรณ์ทดแทนการเสื่อมของอวัยวะได้ เช่นเข้าเทียม สำหรับคนชรา...”(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 9 เพศหญิงเป็นบุคลากรทางการแพทย์ จากโรงพยาบาลรัฐบาล)

4.1.1.2 สรุปผลการเปลี่ยนแปลงปัจจัย ที่ส่งผลกระทบต่อความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

การเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างประชากร ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ทั้ง 9 ราย ให้ความเห็นในเรื่องการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) ของหลาย ๆ ภูมิภาค รวมถึงประเทศไทย ซึ่งประเทศไทยเริ่มเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุตั้งแต่ปี 2550 และต่อมาในปี 2560 พบว่าจำนวนประชากรผู้สูงอายุมีจำนวนมากกว่าประชากรเด็ก ซึ่งเป็นสัญญาณของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรไทยซึ่งประชากรวัยเด็กและวัยแรงงานมีแนวโน้มที่ลดลง เนื่องจากการลดลงของภาวะเจริญพันธุ์ ขณะที่ประชากรผู้สูงอายุมีอายุยืนขึ้นเนื่องมาจากพัฒนาการทางการแพทย์และสาธารณสุข



Sources: National Statistical Office, National Economic and Social Development Board and Foundation of Thai Gerontology Research and Development institute

ภาพที่ 4.1 อัตราการเติบโตของประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทย

ที่มา : National Statistical Office, National Economic and Social Development Board and Foundation of Thai Gerontology Research and Development institute

โดยสิ่งนี้จะเพิ่มแรงกดดันต่อระบบการดูแลสุขภาพทั้งหมดตั้งแต่การดูแลแบบไม่เป็นที่ทางการไปจนถึงระบบสาธารณสุขพื้นฐานและจากการดูแลเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินไปจนถึงการดูแลที่บ้าน รวมไปถึงรูปแบบของโรคที่เกิดในผู้สูงอายุมักเป็นโรคเกี่ยวกับการเสื่อมของอวัยวะในร่างกาย และมักเป็นผู้ป่วยที่มีโรคร่วมมากกว่า 1 ชนิด เช่น โรคข้อเข่าเสื่อม, โรคกระดูกเสื่อม, โรคเกี่ยวกับระบบประสาท และโรคเรื้อรังหรือ Metabolic syndrome ซึ่งแตกต่างกับโรคที่เกี่ยวข้องกับวัยเด็กและวัยแรงงาน จากแนวโน้มดังกล่าวส่งผลกระทบต่อรูปแบบการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์เป็นอย่างมาก ดังนั้นรูปแบบอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ส่วนใหญ่ จึงเป็นอุปกรณ์ที่

เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิต และยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย เช่น ข้อเข่าเทียม, สะโพกเทียม, เส้นเลือดหัวใจเทียมรวมไปถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษาโรคต่อมลูกหมากโต ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นอุปกรณ์ที่เข้ามาซ่อมแซมหรือทดแทนอวัยวะที่เสื่อมเนื่องจากอายุที่เพิ่มขึ้น

การป้องกันการเกิดโรค, การทำนายการเกิดโรค และการรักษาตั้งแต่ระยะเริ่มต้น หรือที่เรียกว่า Preventive Trend ซึ่งจากผู้ให้สัมภาษณ์ 9 รายมีถึง 7 รายที่กล่าวถึงเรื่องนี้ อันเนื่องมาจากความปรารถนาของมนุษย์ ทั้งวัยเด็ก วัยหนุ่มสาว และวัยชรา ที่ต้องการมีคุณภาพชีวิตที่ดีปราศจากโรคภัย และมีชีวิตที่ยืนยาว ซึ่งมีปัจจัยสนับสนุนด้านสังคมและเศรษฐกิจ คือ ประชากรมีรายได้ต่อคนที่สูงขึ้น, การขยายตัวของประชากรชนชั้นกลาง, การขยายตัวของสังคมเมือง และการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งจากปัจจัยดังกล่าวทำให้ประชาชนหันมาให้ความสนใจและดูแลสุขภาพกันเพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงความต้องการที่จะไม่เป็นโรคเมื่อเข้าสู่วัยเกษียณ อันเนื่องมาจากในปัจจุบันนอกจากการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของประเทศไทย ยังมีปัจจัยเรื่องการเลือกมีบุตรเพียงคนเดียว หรือไม่ต้องการมีบุตร ซึ่งประชากรกลุ่มนี้เป็นประชากรส่วนใหญ่ของประเทศไทย สิ่งที่ประชากรกลุ่มนี้ต้องการ คือ การป้องกันโรค เนื่องจากหากมีโรคเกิดขึ้นจะส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในอนาคต ดังนั้นจึงมองว่าการป้องกันเป็นสิ่งที่ดีที่สุด นอกจากนี้ในหลายๆหน่วยงานก็เริ่มให้ความสนใจและรณรงค์ให้มีการตรวจร่างกายประจำปีหรือการคัดกรองโรคตามชุมชน ที่เรียกว่า Screening เพื่อหากกลุ่มเสี่ยงที่จะเกิดโรค และทำการรักษาตั้งแต่ในระยะเริ่มต้น ซึ่งมีโอกาสหายขาดมากกว่าในระยะที่เริ่มแสดงอาการ ซึ่งจะส่งผลให้มีความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ ที่เรียกว่า Diagnostic device ซึ่งเป็นอุปกรณ์การแพทย์ที่ไม่ได้มีจุดประสงค์ในการรักษา แต่ใช้สำหรับประเมินลักษณะความผิดปกติของร่างกาย เช่น แผ่นตรวจน้ำตาลในเลือด ซึ่งสามารถบอกระดับน้ำตาลว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติหรือไม่ แต่ไม่สามารถระบุว่าเป็นโรคเบาหวานหรือไม่ ต้องมีการตรวจซ้ำอีกครั้ง รวมไปถึงอุปกรณ์ส่องตรวจต่าง ๆ ที่ใช้ในการหาความผิดปกติภายในร่างกายเพื่อระบุโอกาสการเกิดโรค ซึ่งในปัจจุบันในหลายองค์กรก็ให้ความสำคัญในเรื่องนี้ และได้จากการเลือกแพ็คเกจสำหรับตรวจสุขภาพให้ครอบคลุมการคัดกรองโรคเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจากปัจจัยดังกล่าวส่งผลต่อความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่เปลี่ยนไป จากเดิมที่มีความต้องการเครื่องมือสำหรับการรักษาโรค เปลี่ยนเป็นความต้องการเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการวินิจฉัยเพื่อป้องกันการเกิดโรค

แนวโน้มรูปแบบการรักษาเฉพาะบุคคล ซึ่งจากผู้ให้สัมภาษณ์ 9 รายมีการกล่าวถึงเรื่องดังกล่าวถึง 6 ราย จากความก้าวหน้าด้านสรีรวิทยาและด้านพันธุกรรม ทำให้มีข้อมูลด้านความต้องการด้านสาธารณสุขที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล เช่น ยาพาราเซตามอล 500 mg. สำหรับผู้ป่วยบางรายก็สามารถระงับอาการปวดได้ตามระยะเวลาที่ระบุไว้ในฉลากกำกับยา แต่สำหรับผู้ป่วยรายอื่น อาจจะสามารถระงับอาการได้ไม่เท่ากับที่ฉลากระบุไว้ ซึ่งมีผลมาจากพยาธิสภาพของแต่ละบุคคล ดังนั้น

ในอนาคตความต้องการที่จะเข้าถึงการรักษาแบบเฉพาะบุคคลจะมีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งแตกต่างจากในปัจจุบันที่ต้องเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ตามขนาดที่บริษัทผลิตออกมาจำหน่าย ซึ่งในบางครั้งอาจจะไม่มีขนาดที่พอดีกับร่างกายของคนไข้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการรักษา และด้านค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพราะอาจส่งผลทำให้ผู้ป่วยหายช้ากว่าปกติ ดังนั้นรูปแบบความต้องการจึงมีความต้องการอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เฉพาะเจาะจงแต่ละบุคคล ซึ่งจะช่วยให้การรักษามีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น และช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของคนไข้

การรักษาที่บ้าน หรือ Home Care โดยจากผู้ให้สัมภาษณ์ 9 รายมี 6 รายที่กล่าวถึงเรื่องนี้ โดยมีผลมาจากปัจจัย 3 ด้าน คือ

ปัจจัยด้านที่ 1 คือ ด้านค่าใช้จ่าย โดยการรักษาตัวในโรงพยาบาลเป็นระยะเวลานานจะส่งผลกระทบต่อในด้านค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นมาก ซึ่งในประเทศไทยระบบสาธารณสุขพื้นฐานต่าง ๆ ระดับมาตรฐานการรักษายังอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งไม่ครอบคลุมค่าใช้จ่ายในหลายด้าน ทำให้ผู้ป่วยและครอบครัวไม่สามารถแบกรับค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้ นอกจากนี้ในด้านการประกันชีวิต ประชากรไทยถือว่ายังมีการเข้าถึงในระดับต่ำ เนื่องจากคุณภาพของผู้ให้บริการ และตัวแทนประกันชีวิตที่ขาดความน่าเชื่อถือ ทำให้ประชาชนไม่เชื่อมั่นและมีความต้องการจะซื้อประกัน เมื่อเวลาที่ต้องใช้ แต่ก็ไม่สามารถทำประกันได้เนื่องจากผิดเงื่อนไขในการรับทำประกันชีวิต ซึ่งแตกต่างจากในหลายประเทศที่ประชากรส่วนใหญ่มีประกันชีวิต จึงสามารถเข้าถึงการรักษาที่มีคุณภาพได้มากกว่าในประเทศไทย

ปัจจัยด้านที่ 2 คือด้านสุขภาพจิต เนื่องจากผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลเป็นระยะเวลานาน จะมีผลต่อสภาพจิตใจ ซึ่งมีผลมาจากสภาพแวดล้อมในโรงพยาบาล รวมไปถึงบางครั้งการอยู่ในโรงพยาบาลไม่ได้มีการออกไปจากห้องพักเป็นระยะเวลานาน ที่ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกท้อแท้และหมดกำลังใจในการใช้ชีวิต ดังนั้นการได้กลับมาอยู่บ้าน อยู่ในสภาพแวดล้อมที่คุ้นเคยพร้อมทั้งมีคนในครอบครัวคอยดูแล จะส่งผลดีต่อผู้ป่วยมากกว่า

ปัจจัยด้านที่ 3 คือ โอกาสการกลับมาป่วยซ้ำ เนื่องจากในโรงพยาบาลมีแต่ผู้ป่วยและสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยเชื้อโรคร้ายเฉพาะในประเทศไทย โรงพยาบาลรัฐบาลขนาดใหญ่หลายโรงพยาบาลยังมีระบบเครื่องปรับอากาศที่เป็นระบบท่อเชื่อมต่อกันทั้งโรงพยาบาล ส่งผลให้เชื้อโรคสามารถแพร่กระจายจากผู้ป่วยสู่ผู้ป่วยได้โดยง่าย ทำให้ในตอนแรกที่เข้าโรงพยาบาลอาจมีอาการป่วยเพียงเล็กน้อย แต่เมื่ออยู่ในโรงพยาบาลเป็นระยะเวลานานขึ้น จะมีอาการป่วยเพิ่มมากขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญหลายราย กล่าวว่าหากผู้ป่วยสามารถเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลเอกชนก็จะลดปัญหาในด้านดังกล่าวไปได้ เนื่องจากระบบการจัดการสภาพแวดล้อมมีมาตรฐานที่ดีกว่า และปริมาณคนไข้

ไม่มากนัก แต่จะมีประชากรเพียงส่วนเดียวที่ทำได้ เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเงินที่ทำให้ผู้ป่วยหลายรายยังเลือกเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

สำหรับในเรื่อง Home care ยังมีผู้เชี่ยวชาญกล่าวถึงการรักษาโรคด้วยตนเองที่บ้าน เนื่องจากแนวโน้มมุมมองการดูแลสุขภาพและการรักษาโรคของผู้ป่วยจะเปลี่ยนจาก แพทย์เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพมากที่สุดเปลี่ยนเป็นเรารู้จักตัวเรามากที่สุด โดยทำการเรียนรู้ระบบสุขภาพแต่ละบุคคลผ่านอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นในปัจจุบัน เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบการทำงานภายในร่างกาย เช่น Smart Watch และการไปพบแพทย์จะเป็นเพียงการไปเพื่อไปพูดคุยถึงข้อสงสัยเกี่ยวกับสุขภาพ ซึ่งส่งผลให้บทบาทของแพทย์เปลี่ยนจากผู้รักษาเป็นผู้ให้คำปรึกษาด้านสุขภาพ

จากปัจจัยที่กล่าวมาส่งผลต่อรูปแบบของอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ต้องมีการออกแบบให้สามารถใช้งานง่าย ถึงแม้จะไม่ใช่อุปกรณ์หรือบุคลากรทางการแพทย์ก็สามารถใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพให้ผลด้านสาธารณสุขที่ไม่แตกต่างจากการใช้งานโดยบุคลากรทางการแพทย์ เช่น เข็มสำหรับฉีดอินซูลิน ที่ต้องมีการออกแบบให้สามารถฉีดได้ง่ายและยังคงรักษาคุณภาพของอินซูลิน ซึ่งส่งผลรูปแบบความต้องการอุปกรณ์การแพทย์ที่ต้องรองรับการเพิ่มขึ้นของแนวโน้มดังกล่าว

Digital transformation จากผู้ให้สัมภาษณ์ 9 ราย ทั้ง 6 ราย กล่าวถึงเรื่องนี้ เนื่องจากความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดด ส่งผลให้มีการนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์อย่างกว้างขวาง ซึ่งเปลี่ยนรูปแบบอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ให้มีความแตกต่างจากแบบเดิม หรือที่เรียกว่า Technology disruptive ซึ่งจากเดิมรูปแบบอุปกรณ์ทางการแพทย์จะเป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งและต้องการผู้เชี่ยวชาญในการใช้อุปกรณ์ดังกล่าว แต่จากการพัฒนาด้านเทคโนโลยีทำให้อุปกรณ์ทางการแพทย์เข้ามาช่วยเพิ่มความสะดวกในการรักษา ส่งผลดีด้านการเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพในการให้บริการ ลดความเจ็บปวด และช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตให้กับผู้ป่วย ดังนั้นจึงทำให้มีความต้องการที่เพิ่มขึ้นในการเข้าถึงเทคโนโลยีทางการแพทย์ดังกล่าว หรือที่เรียกว่า Technology Push โดยปัจจุบันการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ส่วนใหญ่มีพื้นฐานมาจากเทคโนโลยี นอกจากนี้เทคโนโลยียังมีส่วนกระตุ้นในด้านบทบาทของคนใช้ต่อการดูแลสุขภาพของตนเอง เช่น จากความพร้อมด้านข้อมูลที่สามารถหาได้จากช่องทางออนไลน์ ทำให้ในปัจจุบันผู้ป่วยจะทำการหาข้อมูลด้านสุขภาพของตนเองผ่านช่องทางดังกล่าวก่อนที่จะตัดสินใจไปพบแพทย์ หรือที่เรียกว่า Google Doctor นอกจากนี้จากความก้าวหน้าด้านอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถทำการรักษาโรคทางไกล ซึ่งสะดวก ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านการเดินทาง และทันเวลาสำหรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน

นโยบายด้านงบประมาณที่เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ จากผู้ให้สัมภาษณ์ 9 ราย มีถึง 4 ราย ที่มีความกังวลในด้านดังกล่าว เนื่องจากในปัจจุบันจะเห็นได้จากนโยบายของกระทรวงสาธารณสุขที่ออกมา จุดประสงค์หลักมีความต้องการลดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับด้านสาธารณสุข เพราะในปัจจุบันปัญหาขาดทุนของโรงพยาบาลรัฐบาลเป็นปัญหาที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้ และจากการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ และการเพิ่มขึ้นของผู้ป่วย เนื่องจากพฤติกรรมการใช้ชีวิต และมลภาวะในปัจจุบัน ทำให้ปัญหาดังกล่าวยิ่งทวีความรุนแรง ส่งผลให้ต้องมีการกำหนดมาตรการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ยกตัวอย่างการสนับสนุนให้มีการใช้อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่ผลิตโดยบริษัทคนไทย 30% จากมูลค่าทั้งหมดที่ใช้อุปกรณ์ดังกล่าวในโรงพยาบาล แต่อย่างไรก็ตามด้วยมาตรฐานอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ของประเทศไทย ที่ยังไม่ได้รับการยอมรับจากผู้ใช้งานทำให้ นโยบายดังกล่าวยังไม่สามารถประยุกต์ใช้ให้เกิดผลตามจุดประสงค์ มีผู้ให้สัมภาษณ์รายหนึ่งกล่าวว่า นโยบายดังกล่าวเป็นแค่การแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ และอาจส่งผลกระทบต่อการเข้ามาลงทุนของบริษัทต่างชาติที่ลดลง ส่งผลให้การสนับสนุนความรู้ด้านเทคโนโลยีที่ถูกนำเข้ามาพร้อมกันลดลงไปด้วย ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อทั้งระบบเศรษฐกิจมากกว่าผลดี ดังนั้นการแก้ปัญหาเพื่อรองรับแนวโน้มดังกล่าว อาจต้องมีการคิดประเมินให้รอบด้านเพื่อไม่ให้เกิดผลเสียมากกว่าผลดี

4.1.2 ระดับผลกระทบและระยะเวลาที่ผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้น ในประเทศไทย

ตารางที่ 4.1 แสดงระดับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากแนวโน้มด้านต่าง ๆ

ผู้ให้ สัมภาษณ์	แนวโน้ม								
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	คนที่ 6	คนที่ 7	คนที่ 8	คนที่ 9
การเข้าสู่สังคม ผู้สูงอายุ	ระดับ ปาน กลาง	ระดับ ปาน กลาง	ระดับต่ำ	ระดับ ปาน กลาง	ระดับ ปาน กลาง	ระดับสูง	ระดับ ปาน กลาง	ระดับต่ำ	ระดับสูง
การป้องกันการ เกิดโรค, การ ทำนายการเกิด โรค และการ รักษาตั้งแต่ระยะ เริ่มต้น	ระดับสูง		ระดับสูง	ระดับ ปาน กลาง	ระดับสูง		ระดับสูง	ระดับสูง	ระดับ ปาน กลาง
รูปแบบการรักษา เฉพาะบุคคล		ระดับสูง	ระดับสูง		ระดับสูง	ระดับสูง		ระดับสูง	ระดับสูง
การรักษาที่บ้าน	ระดับสูง	ระดับสูง	ระดับสูง	ระดับสูง	ระดับต่ำ		ระดับสูง		

ตารางที่ 4.1 แสดงระดับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากแนวโน้มด้านต่าง ๆ (ต่อ)

ผู้ให้ สัมภาษณ์ แนวโน้ม	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	คนที่ 6	คนที่ 7	คนที่ 8	คนที่ 9
	ระดับ ปาน กลาง	ระดับ ปานกลาง			ระดับ ปาน กลาง	ระดับ ปานกลาง	ระดับ ปานกลาง	ระดับ ปาน กลาง	
นโยบายด้าน งบประมาณที่ เกี่ยวกับ ค่าใช้จ่ายด้าน สุขภาพ				ระดับ ปานกลาง		ระดับ ปานกลาง	ระดับ ปานกลาง		ระดับ ปาน กลาง

ตารางที่ 4.2 แสดงระยะเวลาที่ผลกระทบจากแนวโน้มต่างๆจะเกิดขึ้น

แนวโน้ม	ผู้ให้สัมภาษณ์									
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	คนที่ 6	คนที่ 7	คนที่ 8	คนที่ 9	
การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ	3 ปี	1 ปี	1 ปี	5 ปี	5 ปี	2 ปี	4 ปี	3 ปี	2 ปี	
การป้องกันการเกิดโรค, การทำนายการเกิดโรค และ การรักษาตั้งแต่ระยะเริ่มต้น	3 ปี	-	4 ปี	5 ปี	5 ปี	-	4 ปี	3 ปี	5 ปี	
รูปแบบการรักษาเฉพาะบุคคล	-	6 ปี	8 ปี	-	10 ปี	10 ปี	-	6 ปี	8 ปี	
การรักษาที่บ้าน	5 ปี	9 ปี	10 ปี	10 ปี	5 ปี	-	6 ปี	-	-	
Digital transformation	1 ปี	1 ปี	-	-	2 ปี	5 ปี	5 ปี	3 ปี	-	
นโยบายด้านงบประมาณที่เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายด้าน สุขภาพ	-	-	-	1 ปี	-	5 ปี	4 ปี	-	5 ปี	

ตารางที่ 4.3 แสดงระดับผลกระทบและระยะเวลาที่คาดการณ์ของแต่ละแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นใน
ประเทศไทย

แนวโน้ม	ระดับผลกระทบ(ราย)			ระยะเวลาที่คาดการณ์ (ปี)
	ต่ำ	ปาน กลาง	สูง	
การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ	2	5	2	5 ปี
การป้องกันการเกิดโรค, การทำนายการเกิดโรค และ การรักษาตั้งแต่ระยะเริ่มต้น	-	2	5	5 ปี
รูปแบบการรักษาเฉพาะบุคคล	-	-	6	10 ปี

ตารางที่ 4.3 แสดงระดับผลกระทบและระยะเวลาที่คาดการณ์ของแต่ละแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในประเทศไทย(ต่อ)

แนวโน้ม	ระดับผลกระทบ(ราย)			ระยะเวลาที่คาดการณ์ (ปี)
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	
การรักษาที่บ้าน	1	-	5	10 ปี
Digital transformation	-	6	-	5 ปี
นโยบายด้านงบประมาณที่เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ	-	4	-	5 ปี

4.2.1 เทคโนโลยีที่เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

4.2.1.1 รูปแบบอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่มีความต้องการในประเทศไทยในช่วง 5 – 10 ปีข้างหน้า

อุปกรณ์ที่ช่วยในการตรวจคัดกรองการเกิดโรค จากแนวโน้มที่คนส่วนใหญ่หันมาให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพเพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ทำให้ผู้ให้สัมภาษณ์ 9 รายมีความคิดเห็นไปในแนวทางเดียวกัน ว่าอุปกรณ์ที่ช่วยวินิจฉัยการเกิดโรค ควรเป็นเครื่องมือที่สามารถตรวจจับความผิดปกติได้ตั้งแต่ระยะเริ่มแรกของการเกิดโรค และมีความแม่นยำในระดับมาตรฐาน ซึ่งใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนมาก และคาดว่าจากทรัพยากรที่มีในประเทศไทย สามารถผลิตอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ดังกล่าวได้ นอกจากนี้ยังส่งผลดีต่องบประมาณ ด้านสาธารณสุข เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการวินิจฉัยโรคมีราคาที่ถูกกว่าเมื่อเทียบกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษาโรค



ภาพที่ 4.2 อุปกรณ์ตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมและมะเร็งปากมดลูก

ที่มา : Medical Expo, Zilico's cervical cancer screening device,

อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล จากแนวโน้มการพัฒนาด้านความรู้ในด้านพันธุกรรม รวมไปถึงความสนใจในด้านสุขภาพของตนเองมากขึ้น ดังนั้นทำให้ความต้องการอุปกรณ์การแพทย์ที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคลมีสูงขึ้น เนื่องจากให้ประสิทธิภาพในการรักษาที่ดีกว่า ลดการสต็อกสินค้าของสถานพยาบาล ลดของเสียจากสินค้าหมดอายุ เนื่องจากทำการผลิตสินค้าตามความต้องการใช้จริง ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ทั้ง 6 รายจาก 9 มองว่าอุปกรณ์ดังกล่าวจะเข้ามาตอบโจทย์ด้านงบประมาณที่มี

อย่างจำกัดในระยะยาว เนื่องจากในระยะสั้นอาจต้องมีการลงทุนในด้าน โครงสร้างพื้นฐาน เพื่อรองรับการใช้งานในอนาคต แต่ในระยะยาวค่าใช้จ่ายจะลดลง เนื่องจากลดต้นทุนด้านการนำเข้า อุปกรณ์จากต่างประเทศ เพิ่มประสิทธิภาพในการรักษา ลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุข เนื่องจากเมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษาที่เหมาะสมและไม่กลับมาเป็นซ้ำ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวจึงลดลง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษาหรือคัดกรองโรคที่บ้าน มีผู้ให้สัมภาษณ์ 6 รายกล่าวถึง แนวโน้มด้าน Home Care รูปแบบของอุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้ที่บ้าน กับในสถานพยาบาลย่อมมีความแตกต่างกัน แต่สิ่งที่ต้องการให้มีเหมือนกัน คือ ประสิทธิภาพในการรักษาหรือแม่นยำในการวินิจฉัยโรคเบื้องต้น เนื่องจากหากไม่มีความแม่นยำก็ไม่มีประโยชน์ในการใช้งาน แต่มีผู้ให้สัมภาษณ์รายหนึ่งกล่าวว่า สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญนอกจากเครื่องมือ คือ ความสามารถของผู้ใช้งาน (Skill) เนื่องจากหากมีการใช้งานไม่ถูกต้องประสิทธิภาพของเครื่องมือดังกล่าวก็จะลดลง ซึ่งเป็นข้อจำกัดประการหลักของประเทศไทย ที่คนดูแลผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่มีความรู้ความสามารถเพียงพอในการใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ประเทศไทยต้องมีการเสริมสร้างปัจจัยดังกล่าว เพื่อให้สามารถรองรับการประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ

อุปกรณ์อำนวยความสะดวกให้กับผู้สูงอายุ จากการเปลี่ยนแปลงด้าน โครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ผู้ให้สัมภาษณ์ 4 ราย มองว่าอุปกรณ์ทางการแพทย์ในอนาคตต้องมีการพัฒนาให้ใช้งานง่าย สามารถรวมอุปกรณ์หลายๆอุปกรณ์เข้าด้วยกัน เนื่องจากผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะป่วยเป็นโรคพร้อมมากกว่า 1 โรคซึ่งหากอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้มีความซับซ้อน อาจทำให้ประสิทธิภาพการใช้งานลดลง ดังนั้นการออกแบบอุปกรณ์ทางการแพทย์จึงควรคำนึงถึงเรื่องดังกล่าวด้วย

อุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผ่าตัด ผู้ให้สัมภาษณ์ 4 รายกล่าวถึงเรื่องนี้ เนื่องจากแนวโน้มความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และพัฒนาการของโรคที่มีความซับซ้อนเพิ่มมากขึ้น ผู้ให้สัมภาษณ์ที่มาจากวงการศัลยกรรมให้ความเห็นว่าคุณสมบัติที่มีความต้องการ คือ อุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผ่าตัด ลดระยะเวลาในการผ่าตัด ลดระยะเวลาในการพักฟื้นของคนไข้ แต่เนื่องจากในปัจจุบันอุปกรณ์ดังกล่าวมีการใช้งานอยู่อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยเป็นสินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศ เป็นส่วนมากเนื่องจากต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต มีผู้ให้สัมภาษณ์รายหนึ่งกล่าวว่าในปัจจุบันมีองค์กรหลายของศัลยกรรมผลิตสินค้าในกลุ่มดังกล่าว แต่ด้วยข้อจำกัดในหลายๆด้านทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าที่ตอบโจทย์ความต้องการของตลาด

4.2.2 เทคโนโลยีที่จะเข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงด้านความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์

จากแนวโน้มที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อรูปแบบการผลิตและการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์คือ เทคโนโลยี โดยในส่วนนี้จะขยายความเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องตามกรอบแนวโน้มที่ผู้ให้สัมภาษณ์ได้กล่าวถึง ดังนี้

หุ่นยนต์ เป็นเทคโนโลยีที่จะเข้ามามีบทบาททั้งในด้าน Home Care และการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ โดยเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากสามารถช่วยอำนวยความสะดวกในหลายด้าน รวมทั้งลดปัญหาจากการขาดแคลนแรงงาน และลดความผิดพลาดที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ (Human Error) สำหรับอุตสาหกรรมอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศไทย ผู้เชี่ยวชาญหลาย ๆ ท่านเริ่มให้ความสนใจเทคโนโลยีดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ในวงการศัลยกรรม เนื่องจากในปี 2526 สิทธิบัตรของหุ่นยนต์ช่วยผ่าตัด Davinci จะหมดลง และมีโอกาสที่หลายบริษัทจะเข้าถึงการพัฒนาและผลิตหุ่นยนต์ดังกล่าวได้ แต่อย่างไรก็ดี ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านได้กล่าวว่า หุ่นยนต์ที่มีแนวโน้มในการพัฒนาและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในระดับอุตสาหกรรมของประเทศคือ Service Robotics ที่เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกขึ้นพื้นฐานของการใช้ชีวิตประจำวัน เนื่องจากไม่ต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่ซับซ้อนเท่ากับหุ่นยนต์สำหรับการผ่าตัด แต่หุ่นยนต์ช่วยผ่าตัดก็ยังคงอยู่ในความสนใจของหลายหน่วยงาน และมีความพยายามที่จะศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีด้านการผลิตให้สามารถรองรับการผลิตหุ่นยนต์ช่วยผ่าตัดในอนาคต โดยเหตุผลที่ทำให้หุ่นยนต์ทางการแพทย์เป็นเทคโนโลยีที่สำคัญต่อการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์คือ

- หุ่นยนต์บริการสามารถตอบสนองความต้องการด้านการดูแลสุขภาพในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้สูงอายุและความต้องการการดูแลที่ซับซ้อนของผู้สูงอายุ

- หุ่นยนต์มีศักยภาพที่จะช่วยเหลือผู้ที่ได้รับการรักษาที่บ้านเป็นเวลานาน ซึ่งหุ่นยนต์ยังเข้ามาช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนผู้ดูแล หรือ Caregiver

- หุ่นยนต์สามารถปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการผ่าตัดและประสิทธิภาพการให้บริการด้านสุขภาพ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับความคาดหวังที่เพิ่มขึ้นของผู้ป่วยและผู้ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพ

- หุ่นยนต์บริการสามารถช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งจะมีบทบาทในการจัดการกับความต้องการที่เพิ่มขึ้น

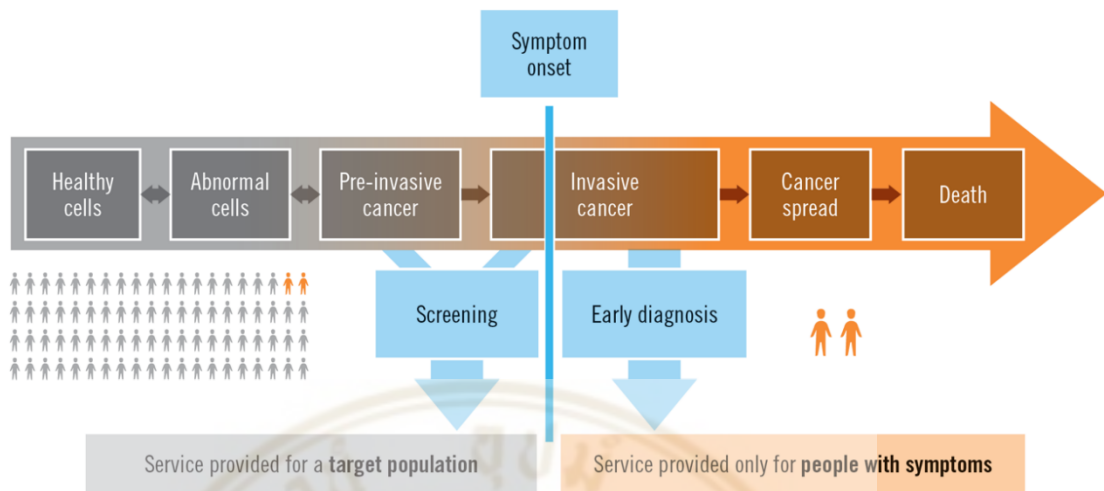
ซึ่งจากรูปแบบแนวโน้มที่ผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวถึง หุ่นยนต์น่าจะเป็นเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทเพื่อรองรับการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ เพื่อตอบสนองความต้องการที่จะเกิดขึ้นในอนาคต แต่สำหรับในประเทศไทย หุ่นยนต์ที่มีแนวโน้มผลิตได้ในอนาคตอันใกล้คงเป็น

หุ่นยนต์บริการ เนื่องจากข้อจำกัดด้านทรัพยากร และความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีการผลิตที่ยังต้องมีการพัฒนาเพื่อรองรับเทคโนโลยีที่ซับซ้อนเพื่อให้สามารถผลิตหุ่นยนต์ทางด้านการแพทย์ในอนาคต

สำหรับในด้านงบประมาณผู้ให้สัมภาษณ์ยังคงมีความกังวลเรื่องดังกล่าว เนื่องจากในปัจจุบันหลายๆโรงพยาบาลมีปัญหาเรื่องงบประมาณการจัดซื้อเวชภัณฑ์ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ ซึ่งหุ่นยนต์ที่อำนวยความสะดวกด้านการแพทย์ยังไม่มีการจัดทำข้อมูลด้านการคุ้มค่าเรื่องราคา สำหรับการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ช่วยผ่าตัด ซึ่งทำให้ในอนาคตการจัดซื้อหุ่นยนต์ดังกล่าวภายใต้สถานการณ์ที่งบประมาณมีอยู่อย่างจำกัดอาจเป็นเรื่องยาก และต้องมีการรองรับในด้านกฎหมาย สำหรับการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในด้านการแพทย์

เครื่องมือในการติดตามสุขภาพ (Self-management products and online monitoring) จากแนวโน้มด้านการรักษาที่บ้าน รวมไปถึงการป้องกันการเกิดโรค, การทำนายการเกิดโรค และการรักษาตั้งแต่ระยะเริ่มต้น ผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่านใน 9 ท่าน กล่าวถึงอุปกรณ์ที่จะเข้ามาช่วยสนับสนุนความต้องการดังกล่าว คือ เครื่องมือที่ใช้ในการติดตามสุขภาพ เช่น เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ, แผ่นตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด รวมไปถึงอุปกรณ์ Smart watch ต่าง ๆ ที่เข้ามาช่วยตอบโจทย์ด้านสุขภาพพื้นฐานของประชากร ซึ่งเครื่องมือในการติดตามเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยให้แพทย์สามารถติดตามอาการและความผิดปกติของผู้ป่วยในระหว่างช่วงเวลาที่รักษาอยู่ที่บ้าน เนื่องจากความผิดปกติบางอย่างไม่สามารถหาสาเหตุได้จากการวินิจฉัยทางด้านห้องปฏิบัติการ หรือจากการพบแพทย์ในครั้งเดียว แต่ต้องมีการติดตามพฤติกรรมในแต่ละวัน ซึ่งจากอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถนำข้อมูลที่ได้อาจจัดทำข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วยแต่ละราย ซึ่งทำให้สามารถวางแผนการรักษาพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่อย่างไรก็ดีสำหรับประเทศไทยการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ดังกล่าวยังอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากบุคลากรทางการแพทย์ส่วนใหญ่ยังไม่เห็นความสำคัญของอุปกรณ์ Diagnostic เมื่อเทียบกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการรักษาโรค ซึ่งจากสถานการณ์ด้านงบประมาณที่จำกัด รวมไปถึงการกระจายตัวของสังคมเมือง ทำให้เครื่องมือที่ช่วยติดตามเพื่อป้องกันการเกิดโรค เป็นสิ่งที่จำเป็น เนื่องจากหากสามารถตรวจจับความผิดปกติของอวัยวะภายในร่างกายได้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้น จะสามารถรักษาให้หายและลดอัตราการเสียชีวิตได้ถึง 100% หากตรวจพบเมื่อระยะลุกลามของโรคโอกาสในการหายและโอกาสในการรอดชีวิตอาจลดลง รวมไปถึงการตรวจหาความผิดปกติตั้งแต่ระยะเริ่มต้นของโรคเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก และขาดข้อมูลที่เพียงพอเพื่อนำมากำหนดนโยบายในการตรวจคัดกรองโรคต่างๆ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะสามารถตรวจพบความผิดปกติเมื่อผู้ป่วยเริ่มมีอาการผิดปกติ ซึ่งเป็นระยะที่โรคได้ลุกลาม และยากแก่การรักษา

Figure 2. Distinguishing screening from early diagnosis according to symptom onset

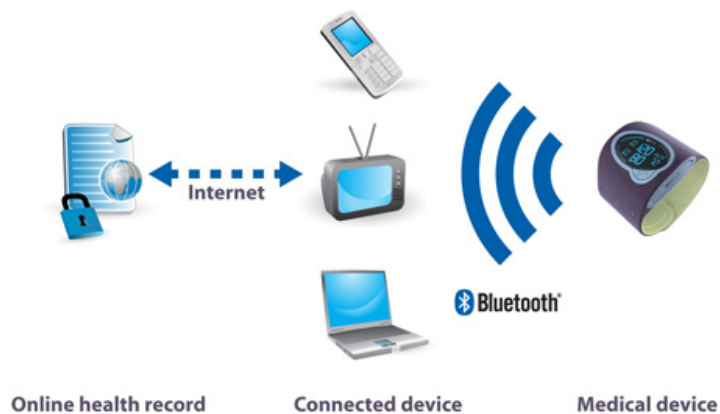


ภาพที่ 4.3 แสดงกระบวนการการเกิดโรคมะเร็ง

ที่มา : GUIDE TO CANCER EARLY DIAGNOSIS, World Health Organization

ซึ่งจากภาพแสดงระยะการเกิดโรคมะเร็ง จะเห็นได้ว่าผู้ป่วยจะเริ่มแสดงอาการคือระยะที่เป็นโรคมะเร็งแล้ว แต่หากสามารถติดตามความผิดปกติได้แต่ระยะเริ่มต้น จะช่วยเพิ่มโอกาสของการหายจากโรคมะเร็ง สำหรับด้านค่าใช้จ่าย การตรวจพบความผิดปกติตั้งแต่ในระยะเริ่มต้นสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขได้เป็นอย่างมาก และตอบโจทย์นโยบายด้านงบประมาณสาธารณสุขของประเทศไทย

เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสาร (Telecommunication) ผู้ให้สัมภาษณ์ 5 รายใน 9 รายกล่าวว่า จากแนวโน้มการดูแลสุขภาพ และความต้องการเกี่ยวกับ Home care เทคโนโลยีที่จะเข้ามาช่วยตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าว ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า การที่จะกระจายการรักษา ไม่ว่าจะจากโรงพยาบาลรัฐบาลขนาดใหญ่ เพื่อไปสู่โรงพยาบาลระดับจังหวัด หรือระดับอำเภอ รวมไปถึงการรักษา นอกระบบสาธารณสุข เทคโนโลยีที่สำคัญคือเทคโนโลยีที่สามารถช่วยให้เกิดการเชื่อมต่อระหว่างผู้ป่วย หรือผู้ดูแล กับแพทย์หรือพยาบาล เพื่อให้ประสิทธิภาพในการรักษาและดูแลผู้ป่วยอยู่ในระดับมาตรฐาน และเกิดผลดีต่อผู้ป่วย



ภาพที่ 4.4 แสดงการทำงานของเครื่องมือสื่อสารจากอุปกรณ์ที่ติดกับร่างกายผู้ป่วยเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่สามารถส่งข้อมูลต่อไปยังผู้ให้บริการด้านสุขภาพ

ที่มา : Telecommunication Certificate in Indonesia

ซึ่งในอนาคตอุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องเป็นเป็นอุปกรณ์ที่สามารถทั้งส่งและรับข้อมูลด้านสุขภาพ เพื่อให้ทันต่อความต้องการในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและต้องการความช่วยเหลือทันที เช่น ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ที่ต้องมีการทำการปฐมพยาบาลเพื่อเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของคนไข้

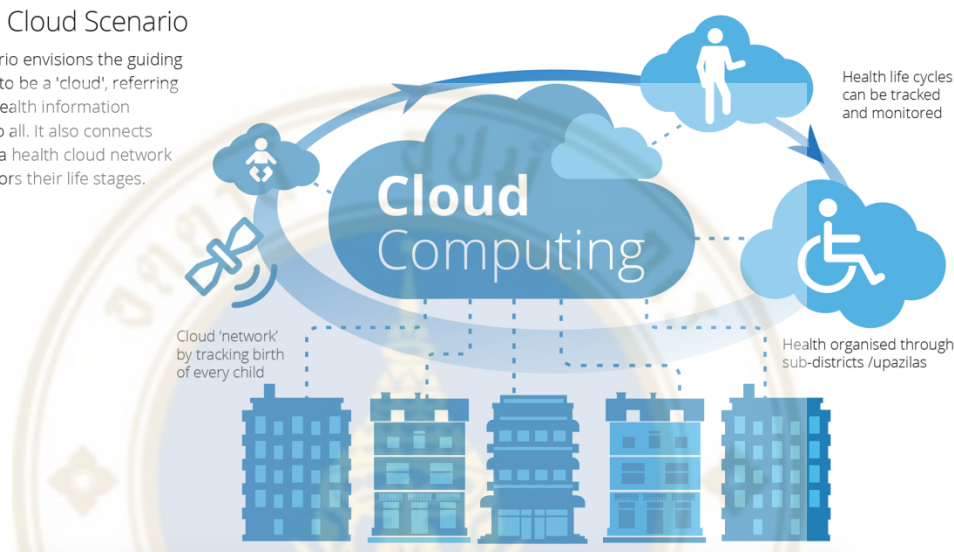
บล็อกเชน (Blockchain) ผู้ให้สัมภาษณ์ 6 รายใน 9 รายมองว่าเป็นเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยเพิ่มความแม่นยำและความรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูลด้านสุขภาพส่วนบุคคล เนื่องจากบล็อกเชนมีระบบป้องกันการบิดเบือนข้อมูลพร้อมทั้งสามารถเพิ่มข้อมูลใหม่ได้ตลอดเวลาทำให้ได้ข้อมูลที่อัปเดตและถูกต้อง ทั้งยังรองรับการเข้ารหัส พร้อมการใช้งานร่วมกับเทคโนโลยียืนยันตัวตนดิจิทัล (Digital Identification) เพื่อการเข้าถึงและการเปิดเผยข้อมูล จึงช่วยแก้ปัญหาความกังวลด้านการรั่วไหลของข้อมูลเมื่อต้องการส่งข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เนื่องจากข้อมูลด้านสุขภาพจัดเป็นข้อมูลที่เป็นความลับและมีกฎหมายคุ้มครอง นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ใช้ในการเก็บข้อมูล Supply chain ในกระบวนการรักษา เช่น ข้อมูลการใช้เครื่องมือ ชนิดของยาที่จ่าย ไปจนถึงระบุตัวแพทย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการรักษาแต่ละครั้ง ทำให้มีข้อมูลครบถ้วนและสะท้อนภาพรวมด้านสาธารณสุขของประเทศ ซึ่งสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปกำหนดนโยบายด้านสุขภาพให้ตรงความต้องการของประชาชนมากขึ้น นอกจากนี้บล็อกเชนยังเข้ามา

คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) เป็นเทคโนโลยีที่เข้ามาสนับสนุนการเชื่อมต่อข้อมูลทางการแพทย์จากในแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน เพื่อให้สามารถได้รับการรักษาในมาตรฐานเดียวกันของแต่ละบุคคล ในทุกระดับของสถานพยาบาล หรือแม้แต่ในระบบโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลก็สามารถให้การรักษาพื้นฐานที่ตรงตามพยาธิสภาพของคนไข้แต่ละราย โดยจากความก้าวหน้าคลาวด์คอมพิวติ้งและระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย หากมีการเชื่อมโยงข้อมูลด้านสุขภาพในแต่ละช่วงชีวิตของประชากร ตั้งแต่เกิด ข้อมูลทางเจเนติก ข้อมูลการรับวัคซีน รวมไปถึงข้อมูลด้านสุขภาพในแต่ละช่วงวัย

เข้าด้วยกัน จะทำให้ส่งเสริมแนวโน้มด้านการป้องกัน และการรักษาแบบรายบุคคล โดยผู้ให้สัมภาษณ์รายหนึ่งกล่าวว่า ในปัจจุบันข้อมูลด้านสาธารณสุขของประเทศไทย ไม่มีการเก็บข้อมูลของทั้งประเทศ ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นของแต่ละภาคส่วน ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปวิเคราะห์ เพื่อหารูปแบบสาธารณสุขที่เหมาะสมกับประเทศ ซึ่งส่งผลต่อรูปแบบความต้องการอุปกรณ์ด้านการแพทย์ จึงทำให้อุตสาหกรรมอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ในประเทศไทย ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากไม่มีข้อมูลที่เพียงพอ

Health Cloud Scenario

This scenario envisions the guiding metaphor to be a 'cloud', referring to public health information available to all. It also connects citizens in a health cloud network that monitors their life stages.



ภาพที่ 4.5 แสดงการทำงานของระบบ Health Cloud

ที่มา : Health Care Foresight Deloitte

ดังนั้นหากสามารถจัดทำ Health Cloud ดังภาพได้สำเร็จจะช่วยให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อผู้ป่วย แพทย์ ผู้ประกอบการ และงบประมาณของประเทศ นอกจากนี้คลาวด์คอมพิวเตอร์ยังเข้ามาอำนวยความสะดวกในการรักษาจากที่บ้าน ให้มีประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วย ได้เทียบเท่ากับในสถานพยาบาล

เทคโนโลยีกล้องส่องตรวจ ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญในการป้องกันโรค มีผู้เชี่ยวชาญ 5 รายกล่าวถึงเทคโนโลยีนี้ เนื่องจากเป็นสิ่งที่ทำให้สามารถเห็นความผิดปกติภายในร่างกายได้จากภายนอก เพราะบางครั้งการเอกซเรย์เพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถระบุความผิดปกติได้อย่างแม่นยำเพียงพอ จนทำให้เสียโอกาสในการรักษาผู้ป่วยตั้งแต่ระยะแรกของการเกิดโรค ดังนั้นเทคโนโลยีกล้องส่องตรวจที่ใช้หลักการทำงานของสีและแสงเข้ามาประยุกต์ใช้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวินิจฉัยความผิดปกติระดับเส้นเลือดและเนื้อเยื่อได้มากขึ้น นอกจากนี้ในปัจจุบันเทคโนโลยีในด้านกล้องส่องตรวจก็ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนไม่จำเป็นต้องมีการผ่าตัดเพื่อนำอุปกรณ์ดังกล่าวเข้าไปในร่างกายผู้ป่วย ลดการบาดเจ็บ ลดการใช้ยาสลบ และลดระยะเวลาการพักฟื้นของผู้ป่วย

การสร้างแบบจำลองสามมิติ (3-D printing) เป็นเทคโนโลยีที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 9 ท่านกล่าวถึง และคาดว่าจะมีผลกระทบต่อรูปแบบอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ของประเทศไทยในระยะใกล้ เนื่องจาก 3-D printing ได้มีการพัฒนาไปอย่างกว้างขวางและมีการนำมาประยุกต์ใช้ในหลายอุตสาหกรรม ซึ่งสำหรับอุตสาหกรรมด้านการแพทย์นั้น 3-D printing เข้ามาช่วยแก้ปัญหาหลายด้าน เช่น ด้านการศึกษาเกี่ยวกับสรีระวิทยาของนักศึกษาแพทย์, การวางแผนแผนการผ่าตัดให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย เช่น การทำฟันปลอมและฝีกด้ามอวัยวะ นอกจากนี้ในอนาคตคาดว่าจะสามารถผลิตอุปกรณ์การแพทย์อื่นที่ใช้สำหรับการผ่าตัดได้อีกด้วย ซึ่งหากทำได้จะเป็นการลดต้นทุนในด้านสินค้าคงคลังของแต่ละหน่วยงานได้เป็นอย่างมาก โดยเทคโนโลยีดังกล่าวมีประโยชน์ด้านการแพทย์ดังนี้

- การวางแผนการผ่าตัดโดยการสร้างแบบจำลอง 3 มิติที่สามารถศึกษาได้ก่อนเริ่มการผ่าตัดที่ซับซ้อน เช่น โรคหัวใจในเด็ก ซึ่งทำให้การผ่าตัดมีประสิทธิภาพและได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า โมเดลดังกล่าวยังสามารถนำไปใช้สำหรับการฝึกอบรมและอธิบายขั้นตอนการผ่าตัดให้กับผู้ป่วยหรือญาติได้เข้าใจมากขึ้น

- การวางแผนการผ่าตัดสามารถนำมาออกแบบและผลิตคู่มือการผ่าตัด ยกตัวอย่าง แผนกศัลยกรรมกระดูกและข้อ สามารถจัดทำวิธีการในการผ่าตัดเพื่อใส่ข้อเข่าเทียม โดยจะระบุตำแหน่งที่ต้องการนำกระดูกออกมา ตำแหน่งการเจาะรูสำหรับการใส่สกรู นอกเหนือจากขั้นตอนการปฏิบัติตามปกติแล้วยังสามารถออกแบบการดูแลผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเพื่อลดการบาดเจ็บที่ซับซ้อนและให้ได้ผลการรักษาที่ดีที่สุด

- การผลิตอวัยวะเทียมส่วนบุคคลในจำนวนมาก เช่น ครอบฟัน / รากฟันเทียมและอุปกรณ์ช่วยฟัง

- การผลิตอวัยวะเทียมเฉพาะบุคคลสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย เช่น การผ่าตัดแก้ไขสะโพกเทียม, การปลูกถ่ายกะโหลกศีรษะสำหรับผู้ป่วยผ่าตัดสมอง, ฝีกสำหรับหลอดลมในเด็กที่มีข้อบกพร่องของหลอดลม

- การผลิตอุปกรณ์สนับสนุนภายนอกส่วนบุคคล เช่น ฝีกสำหรับมือ เท้า กระดูกสันหลัง จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีดังกล่าวมีผลกระทบต่อการพัฒนาและออกแบบอุปกรณ์ทางการแพทย์เป็นอย่างมาก

4.2 การวิเคราะห์โดยการจำแนกชนิดข้อมูล (Typological Analysis)

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของแนวโน้มกับเทคโนโลยีที่ต้องการ

คำหลัก	คำที่เกี่ยวข้อง	คำที่เกี่ยวข้อง
การป้องกันการเกิดโรค	กลุ่มเสี่ยง	อุปกรณ์ตรวจคัดกรองโรค
	กลุ่มผู้สูงอายุ	อุปกรณ์วินิจฉัยโรค
	ตรวจพบแต่เริ่มต้น	อุปกรณ์วินิจฉัยโรค
	ข้อมูลด้านสุขภาพ	เครื่องมือในการติดตามสุขภาพ
		คลาวด์คอมพิวเตอร์
	ความปลอดภัยของข้อมูล	บล็อกเชน
ความคิดปกติของร่างกาย	กล้องส่องตรวจ	
การรักษาเฉพาะบุคคล	จำเพาะเจาะจง	การสร้างแบบจำลองสามมิติ
	เพิ่มประสิทธิภาพในการรักษา	กล้องส่องตรวจ
	ข้อมูลด้านสุขภาพ	เครื่องมือในการติดตามสุขภาพ
		คลาวด์คอมพิวเตอร์
	ความปลอดภัยของข้อมูล	บล็อกเชน
	ได้รับการรักษาตามมาตรฐานในทุกสถาน บริการด้านสุขภาพ	เทคโนโลยีที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร
การรักษาที่บ้าน	อำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตประจำวัน	หุ่นยนต์
	ข้อมูลด้านสุขภาพ	เครื่องมือในการติดตามสุขภาพ
		คลาวด์คอมพิวเตอร์
	ความปลอดภัยของข้อมูล	บล็อกเชน
ได้รับการรักษาตามมาตรฐานในทุกสถาน บริการด้านสุขภาพ	เทคโนโลยีที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร	

บทที่ 5

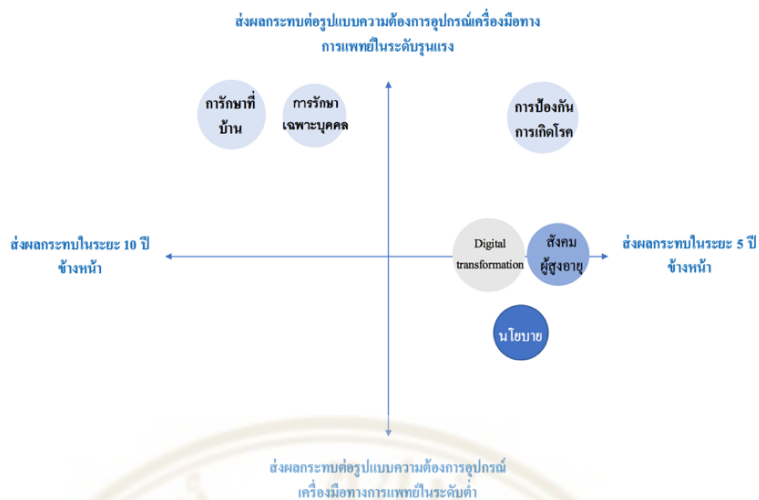
สรุปและอภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การทำงานวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษา “การคาดการณ์อนาคตเกี่ยวกับการพัฒนาของเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศไทย” โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อวางแผนด้านการพัฒนาเทคโนโลยีอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ของประเทศไทย ให้รองรับความต้องการของผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ในอนาคต รวมไปถึงการขยายความสามารถในการแข่งขันไปสู่ตลาดโลก โดยจะนำเสนอในแต่ละหัวข้อ ดังนี้

- 5.1 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย
- 5.2 ข้อจำกัดในการทำวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะทางกลยุทธ์
- 5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในอนาคต

5.1 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากข้อมูลผลการวิจัย ในการศึกษาแนวโน้มที่ส่งผลกระทบต่อรูปแบบความต้องการอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ตามกรอบ PESTEL เพื่อนำมาวางแผนในการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศไทย โดยศึกษาทั้งโดยการเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา และความคิดเห็นจากผู้ให้สัมภาษณ์ด้านระดับผลกระทบและระยะเวลาที่จะเกิดขึ้น พบว่าแนวโน้มที่มีผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวถึง และส่งผลกระทบมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ การป้องกันโรค, การรักษาที่บ้าน และ การรักษาแบบเฉพาะบุคคล ดังแสดงในแผนภาพที่ 5.1 ซึ่งตรงกับงานวิจัยที่ผ่านมา สำหรับแนวโน้มอีก 3 แนวโน้มที่มีการกล่าวถึง คือ การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ, Digital Transformation และ นโยบายด้านงบประมาณก็เป็นแนวโน้มที่สำคัญ แต่หากพิจารณาแล้วพบว่าแนวโน้มอื่น เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดแนวโน้มหลักทั้ง 3 ประการ



ภาพที่ 5.1 แสดงแนวโน้มต่าง ๆ ตามความรุนแรงของผลกระทบ และระยะเวลาที่จะเกิดขึ้นในประเทศไทย

ซึ่งจากแนวโน้มดังกล่าวสามารถสรุปรูปแบบของการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตโดยอธิบายในรูปแบบ Scenario planning ดังนี้

ตารางที่ 5.1 Scenario planning ของการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศไทย

Scenario ของการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศไทย	อุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้สำหรับการป้องกันการเกิดโรค (Preventive Medical Device)	อุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้สำหรับดูแลผู้ป่วยที่บ้าน (Homecare Medical Device)	อุปกรณ์การแพทย์ที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล (Personalize Medical Device)
นิยาม	- อุปกรณ์ตรวจคัดกรองการเกิดโรค - อุปกรณ์ติดตามการเกิดโรคเพื่อป้องกันการกลับมาเป็นซ้ำ	- อุปกรณ์การแพทย์ที่สามารถใช้โดยผู้ดูแลผู้ป่วย โดยให้ประสิทธิภาพ เทียบเท่าการใช้โดยบุคลากรทางการแพทย์	- อุปกรณ์ที่ออกแบบให้เหมาะสมกับพยาธิสภาพของแต่ละบุคคล
เทคโนโลยีเพื่อรองรับการพัฒนาอุปกรณ์การแพทย์	- เทคโนโลยีในการติดตามสุขภาพ - เทคโนโลยีกล้องส่องตรวจ	- เครื่องมือในการติดตามสุขภาพ - เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสาร - เทคโนโลยีหุ่นยนต์	- เครื่องมือในการติดตามสุขภาพ - การสร้างแบบจำลองสามมิติ - เทคโนโลยีกล้องส่องตรวจ - เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสาร
ระบบพื้นฐาน	- คลาวด์คอมพิวเตอร์ - บล็อกเชน	- คลาวด์คอมพิวเตอร์ - บล็อกเชน	- คลาวด์คอมพิวเตอร์ - บล็อกเชน

ตารางที่ 5.1 Scenario planning ของการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศไทย (ต่อ)

Scenario ของการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ในประเทศไทย	อุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้สำหรับการป้องกันการเกิดโรค (Preventive Medical Device)	อุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้สำหรับดูแลผู้ป่วยที่บ้าน (Homecare Medical Device)	อุปกรณ์การแพทย์ที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล (Personalize Medical Device)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - บุคลากรทางการแพทย์ - หน่วยงานวิจัย - กระทรวงสาธารณสุข - กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม - บริษัทประกันภัย - ผู้ป่วย 	<ul style="list-style-type: none"> - บุคลากรทางการแพทย์ - กระทรวงสาธารณสุข - กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม - ผู้ป่วย - ผู้ดูแลผู้ป่วย 	<ul style="list-style-type: none"> - บุคลากรทางการแพทย์ - หน่วยงานวิจัย - กระทรวงสาธารณสุข - กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม - บริษัทประกันภัย

โดยที่อุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผ่าตัด, อุปกรณ์อำนวยความสะดวกให้กับผู้สูงอายุ ไม่ถูกนำมาอธิบายใน Scenario นี้เนื่องจากเมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์กับงานวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า อุปกรณ์ทั้ง 2 อย่างมีการพูดถึงน้อยเมื่อเทียบกับทั้ง 3 ชนิด โดยหากมีการประยุกต์ใช้ อุปกรณ์ทั้ง 3 ชนิด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก็อาจจะลดความสำคัญของอุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผ่าตัด เพราะจะทำให้จำนวนผู้ป่วยลดลง และสามารถตรวจพบตั้งแต่ระยะเริ่มต้น จึงมีความต้องการเพียงอุปกรณ์พื้นฐานซึ่งไม่ต้องมีเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการผ่าตัด นอกจากนี้ในด้านอุปกรณ์อำนวยความสะดวกให้กับผู้สูงอายุ ก็มีความเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้สำหรับดูแลผู้ป่วยที่บ้านและอุปกรณ์การแพทย์ที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล จึงอธิบายโดยรวมภายใต้อุปกรณ์ทั้ง 2 ชนิด

โดยสรุปจากเทคโนโลยีที่เข้ามาเป็นองค์ประกอบในการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ของไทยนั้น อุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่ประเทศไทยควรที่จะพัฒนาเป็นอันดับแรก ซึ่งสามารถทำได้จากทรัพยากรที่มีในปัจจุบัน ครอบคลุมทั้งในด้านงบประมาณทั้งในด้านทดแทนการนำเข้า และลดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขในระยะยาว คือ อุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้สำหรับการป้องกันการเกิดโรค หลังจากนั้นจึงพัฒนาศักยภาพเพื่อรองรับการผลิตอุปกรณ์อีก 2 ชนิดในลำดับถัดไป เนื่องจากอุปกรณ์ดังกล่าว ต้องมีการเตรียมความพร้อมทั้งในด้านความสามารถของ

ผู้ใช้งาน และด้านข้อมูลสุขภาพของแต่ละบุคคล รวมไปถึงต้องมีการใช้งบประมาณด้าน โครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการพัฒนาอุปกรณ์ดังกล่าวให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

5.2 ข้อจำกัดในการทำวิจัย

เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญในประเทศไทยยังมีความคิดเห็นไปในแนวทางเดียวกันโดยอิงจากเทคโนโลยีที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ โดยไม่ได้ประเมินจากความพร้อมด้านทรัพยากรของประเทศ รวมไปถึงความต้องการทั้งทางด้านสังคมและทางด้านสาธารณสุข จึงทำให้หลาย ๆ โครงการที่พยายามพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ ไม่สามารถพัฒนาต่อออกจากระดับงานวิจัยมาสู่ระดับธุรกิจได้ นอกจากนี้จากกลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูลมา มีจำนวนไม่มากทำให้อาจจะยังได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน

ระยะเวลาที่มีอยู่อย่างจำกัด ทำให้ไม่สามารถทำการเก็บข้อมูลได้ครบทุก stakeholder เช่น บริษัทประกันชีวิต ซึ่งเป็นองค์กรที่มีข้อมูลเชิงลึกในด้านสุขภาพ ซึ่งอาจเป็นข้อมูลถึงความชุกของการเกิดโรคในแต่ละช่วงวัย และในแต่ละภูมิภาคของประเทศ ซึ่งจะนำมาต่อยอดพัฒนาอุปกรณ์ และเครื่องมือทางการแพทย์ได้อย่างแม่นยำมากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะทางกลยุทธ์

เนื่องจากประเทศไทยยังมีข้อจำกัดด้านข้อมูลด้านสุขภาพ รวมไปถึงไม่มีองค์กรที่เป็นศูนย์กลางในการเชื่อมโยงแต่ละส่วนของการพัฒนาและผลิตอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ ทำให้ในหลายๆ โครงการไม่ประสบความสำเร็จตามที่มุ่งหวังไว้ นอกจากนี้ในด้านการรองรับมาตรฐานอุปกรณ์ทางการแพทย์ของประเทศไทยพบว่ายังอยู่ในระดับพื้นฐาน ไม่สามารถรับรองอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อน และต้องมีมาตรฐานระดับการแพทย์ได้ จึงเป็นปัญหาที่เมื่อผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์ออกมา แต่ไม่มีบุคลากรทางการแพทย์คนใดยอมใช้ เนื่องจากไม่มั่นใจในประสิทธิภาพ ดังนั้นควรมีการสร้าง Ecosystem เพื่อรองรับการวิจัยและพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์อย่างเช่น ในหลายๆ ประเทศทั่วโลก และหากมองจากทรัพยากรที่มีอยู่ในปัจจุบัน การคิดค้นพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์เองตั้งแต่ต้นคงไม่ทันต่อสภาพการแข่งขันที่รุนแรงดังนั้นควรสร้างความร่วมมือกับบริษัทเอกชนจากต่างชาติ ที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงให้เกิดการส่งต่อความรู้ด้านเทคโนโลยีดังกล่าว เพื่อนำมาต่อยอดการพัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถเติมเต็มความต้องการของประชากรในประเทศได้อย่างแท้จริง

5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในอนาคต

ควรมีการศึกษาถึงแนวโน้มความเป็นไปได้ในการพัฒนาอุปกรณ์การแพทย์ของบริษัทผลิตอุปกรณ์การแพทย์ในปัจจุบัน โดยศึกษาควบคู่ไปกับการวิจัยที่สามารถพัฒนาต่อยอดมาสู่ระดับอุตสาหกรรม เพื่อนำมาประเมินถึงความสามารถด้านการรองรับการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์



บรรณานุกรม

- คณะกรรมการอาหารและยา, สำนักงาน. (2554). พรบ.เครื่องมือแพทย์_พ.ศ. 2551. [พรบ].
 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา_กระทรวงสาธารณสุข.[On-line]. Available:
<http://www.fda.moph.go.th> [2554]. (วันที่ค้นข้อมูล: 14 กุมภาพันธ์ 2562)
- APEC Center for Technology Foresight. What is foresight. [Online] Available
<http://www.apecctf.org/index.php/foresight-methodology/what-is-foresight.html>
 (วันที่ค้นข้อมูล: 14 กุมภาพันธ์ 2562)
- PETER L. K. (2015). Technology foresight for medical device development through hybrid simulation: The ProHTA Project, Technological forecasting and social change,97, 105-114
- ATKearney. Disruptive change. Medical device : Equipped for the future? [Online] Available
<https://www.atkearney.de/documents/856314/5231135/BIP-medical-devices-equipped-for-the-future.pdf/b77fb934-6eec-458f-a3b1-c566e76de37c> (วันที่ค้น
 ข้อมูล: 18 กุมภาพันธ์ 2562)
- T. van der Maaden(2018). Horizon scan of medical technologies Technologies with an expected impact on the organisation and expenditure of healthcare, RIVM Letter report 2018-0064
- Deloitte. Health care foresight : identifying megatrends. [Online] Available
<https://www2.deloitte.com/sg/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/healthcare-foresight-megatrend.html> (วันที่ค้นข้อมูล:
 25 กุมภาพันธ์ 2562)
- The art of foresight: preparing for a changing worldby theworld future society [Online] Available
<https://thesystemsthinker.com/the-art-of-foresight-preparing-for-a-changing-world/>
 (วันที่ค้นข้อมูล: 5 มีนาคม 2562)
- กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. 2560. ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบสุขภาพให้
 เป็นศูนย์กลางสุขภาพนานาชาติ (MEDICAL HUB) (พ.ศ. 2560-2569) [Online].

Available <http://203.157.7.120/fileupload/2560-102.pdf> (วันที่ค้นข้อมูล: 23 กุมภาพันธ์ 2562)

สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ. (2551). พระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ พ.ศ. 2551. Available: http://library2.parliament.go.th/giventake/content_law/law050351-25.pdf. (วันที่ค้นข้อมูล: 16 มีนาคม 2562)

กองควบคุมเครื่องมือแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. หลักเกณฑ์การจัดประเภทเครื่องมือแพทย์ตามความเสี่ยง. ประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่อง การจัดประเภทเครื่องมือแพทย์ที่ไม่ใช่เครื่องมือแพทย์ สำหรับการวินิจฉัยภายนอก ร่างกายตามความเสี่ยง พ.ศ. 2558 [Online]. Available: http://www.thaimed.co.th/files/classification-of-medical-devices_part1.pdf (วันที่ค้นข้อมูล: 23 เมษายน 2562)

สถาบันพลาสติก. โครงการพัฒนาศูนย์วิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกสำหรับอุตสาหกรรมวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์. [Online]. Available <http://medicaldevices.oie.go.th/myfiles/gmdn.pdf>. (วันที่ค้นข้อมูล: 19 มีนาคม 2562)

"Medical Devices ASEAN 2019" หนูนไทยสู่ “เมดิคอล ฮับ” ของเอเชีย งานแสดงอุปกรณ์แพทย์ครบวงจร ปี 2019 คาคไทยสู่ “Medical Hub” เต็มรูปแบบ [Online]. Available <https://medhubnews.com/ดูบทความ-21963-medical-devices-asean> (วันที่ค้นข้อมูล: 17 มีนาคม 2562)

ANDAMAN MEDICAL (2017), Telecommunication certificate in Indonesia, [Online]. Available <https://www.andamanmed.com/telecommunication-certificate-indonesia/> (วันที่ค้นข้อมูล: 26 มีนาคม 2562)

BRASTER, BREAST CANCER SCREENING DEVICE / INFRARED THERMOGRAPHY
BRASTER, [Online]. Available <http://www.medicalexpo.com/prod/braster/product-115500-773862.html> (วันที่ค้นข้อมูล: 3 เมษายน 2562)

New atlas, zilico’s cervical cancer screening device: could this mean the end of pap smear testing? [Online]. Available <https://newatlas.com/zilicos-cervical-cancer-screening-pap-smear/13505/> (วันที่ค้นข้อมูล: 4 เมษายน 2562)