รายงานการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

โครงการพัฒนาผู้ประกอบการด้านทรัพย์สินทางปัญญาและนวัตกรรม

Intellectual Property Innovation Driven Enterprise (IP IDE Center)

โดย

สถาบันทรัพย์สินทางปัญญาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ธันวาคม 2560

บทสรุปผู้บริหาร

“อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร” จากศักยภาพของประเทศไทยในการเป็นแหล่งผลิตแพทย์และบุคลากรทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ในระดับแนวหน้าของโลก รวมถึงพัฒนาการเทคโนโลยีทางการแพทย์ของไทย ส่งผลให้ไทยมีพร้อมในการเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ของภูมิภาคเอเชีย ซึ่งได้รับความนิยมจากผู้ใช้บริการชาวต่างชาติเพิ่มมากขึ้นตามลำดับอย่างต่อเนื่อง

อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) จัดประเภทอุตสาหกรรมตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (ISIC-BOT) Rev.4 ซึ่งอยู่ในหมวด กิจกรรมด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์ (Q000000) โดยประกอบด้วยกลุ่มกิจกรรมย่อย ได้แก่ (1) กิจกรรมด้านสุขภาพของมนุษย์ (Q860000) (1.1) กิจกรรมโรงพยาบาล (Q861000) (1.2) กิจกรรมทางการแพทย์และทันตกรรม (1.3) Q862000 กิจกรรมอื่นๆ ด้านสุขภาพมนุษย์ (Q869000) (2) กิจกรรมการให้การดูแลที่ให้ที่พัก Q870000 และ (3) กิจกรรมสังคมสงเคราะห์ที่ไม่ให้ที่พัก (Q880000)

แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมการแพทย์ระดับโลกในปี 2560: แนวโน้มประชากรโลก การเกิดใหม่มีอัตราลดลง ในขณะที่ประชากรผู้สูงอายุ (Aging Population) เพิ่มมากขึ้นมีแนวโน้มเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) อย่างมีนัยสำคัญ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านการแพทย์ในปัจจุบันได้พัฒนาเพิ่มมากขึ้นอย่างมาก ทั้งในด้านความรู้ทางการแพทย์ที่มีการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เทคนิควิธีในการรักษาใหม่ เครื่องมือ และเทคโนโลยีทางการแพทย์สมัยใหม่ ประกอบกับกระแสการส่งเสริมสุขภาพและรักษาสุขภาพ สิทธิของประชาชนในการดูแลรักษาสุขภาพ หน้าที่ของภาครัฐในการดูแลสาธารณสุขของแต่ละประเทศ รวมถึงเป้าหมายเชิงนโยบายส่งเสริมสุขภาพขององค์การอนามัยโลก ส่งผลให้อุตสาหกรรมการแพทย์มีบทบาทมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในระดับระหว่างประเทศ

แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมการแพทย์ระดับประเทศ: จากนโยบายผลักดัน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต หรือ Thailand 4.0 ของรัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นับแต่ปี 2558 อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) เป็นหนึ่งในห้าอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-Curve) หรือ New Engine of Growth โดยการมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (2555-2559) ต่อเนื่องด้วยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (2560-2564) เป็นแผนยุทธศาสตร์ผลักดัน เพื่อสร้างความเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจในภูมิภาค แนวทางการพัฒนาสร้างความพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน การมีบทบาทหน้าที่สร้างสรรค์ในเวทีระหว่างประเทศ ยกระดับการให้บริการด้านสุขภาพ และบริการด้านสาธารณสุข ทั้งบุคลากร และมาตรฐานการให้บริการเพื่อก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางการให้บริการให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

โดยมีกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ (1) ผู้ให้บริการด้านสุขภาพ เช่น โรงพยาบาลรัฐ โรงพยาบาลเอกชน คลินิก สถานเสริมความงาม บ้านพักคนชรา ศูนย์รักษาโรคเฉพาะทาง ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถนะผู้ป่วย สปา บริการแพทย์แผนไทย บริษัทรับฆ่าเชื้อ บริษัทรับวิเคราะห์เชื้อโรค เป็นต้น (2) ผู้ผลิตเวชภัณฑ์สุขภาพ เช่น บริษัทผลิตยา เครื่องมือแพทย์ เกษตรกรผู้ผลิตสมุนไพร ผู้แปรรูปสมุนไพร บริษัทผลิตอาหารทางการแพทย์ องค์การเภสัชกรรม ผู้ผลิตเครื่องสำอาง บริษัทผลิตหุ่นยนต์ทางการแพทย์ เป็นต้น (3) ผู้ใช้บริการ ทั้งที่เป็นคนไทยและชาวต่างชาติ นอกจากนี้ ยังมี (4) กลุ่มสถาบันเพื่อการผลิตบุคลากรทางการแพทย์และพยาบาล อีกหนึ่งกลุ่มสำคัญ

ศักยภาพของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนกับอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร: โดยอุตสาหกรรมหลัก 2 อุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism) ซึ่งจะมี ธุรกิจสปา สมุนไพรไทย การแพทย์แผนไทย ตำรับยาแผนไทย ตำราการแพทย์แผนไทย และอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics)ซึ่งจะสนับสนุนด้านการเดินทางเข้ามาใช้บริการทางการแพทย์ครบวงจร การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและการท่องเที่ยวทั่วไปในประเทศไทย

สภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรม: การแข่งขันในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรนั้น เดิมประเทศอเมริกาและประเทศในยุโรป เช่น เยอรมันนี เป็นผู้ครองตลาดบริการทางการแพทย์มาตลอด แต่เนื่องจากราคาการให้บริการที่ค่อนข้างสูง จึงทำให้ผู้ใช้บริการทางการแพทย์ได้ให้ความสนใจมาใช้บริการในประเทศทางตะวันออก เช่น ประเทศในเอเชีย ประเทศไทย ซึ่งเป็นโอกาสของประเทศไทยในการเข้าแบ่งสัดส่วนทางการตลาดโดยมุ่งหวังที่จะเป็นศูนย์การแพทย์ครบวงจรของโลกอีกหนึ่งแห่ง

บทบาทของรัฐบาลที่มีต่ออุตสาหกรรม: ภาครัฐได้มีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2 ฉบับข้างต้น กล่าวคือ ฉบับที่ 11(2555-2559) และฉบับที่ 12 (2560-2564) โดยมีกระทรวงสาธารณสุขในฐานะกระทรวงเจ้าภาพด้านการแพทย์ ซึ่งได้มีนโยบายระดับกระทรวงและระบบขับเคลื่อนนวัตกรรมทางการแพทย์ โดยแบ่งเป็น (1) คลัสเตอร์เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง (Cluster of Technology) (2) วิธีการที่ต้องเร่งดำเนินการ (Killer Applications) (3) ปัจจัยส่งเสริมและสนับสนุนเพื่อเติมเต็มระบบ (Missing Links) และ (4) การผ่อนปรนกฎหมาย กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อการสนับสนุน (Constrain Relaxation) เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนตัวแบบประเทศไทย 4.0

ปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่เป็นโอกาสของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร: ดังกล่าวข้างต้น ประเทศไทยมีศักยภาพสูงในการเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ของภูมิภาคเอเชีย ซึ่งปัจจุบันได้รับความนิยมจากผู้ใช้บริการชาวต่างชาติเพิ่มขึ้นสูงมากอย่างต่อเนื่อง จาก (1) ความมั่นใจในคุณภาพการรักษาพยาบาลของการแพทย์ไทย จากศักยภาพของการเป็นแหล่งผลิตแพทย์และบุคลากรทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ในระดับแนวหน้าของโลก ส่งผลให้ (2) ความนิยมระหว่างประเทศเติบโตขึ้นเป็นลำดับอย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งไทยมี (3) ศักยภาพในทุกมิติทางการแพทย์ครบวงจร นอกจากนี้วัฒนธรรมไทยที่สวยงามและมีคุณธรรม ยังเป็น

แรงดึงดูดผู้ มารับบริการทางแพทย์และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ โดยเฉพาะจากประเทศในแถบตะวันออกกลาง นอกจากนี้ยังได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐทั้งในระดับนโยบายและมาตรการสนับสนุนต่างๆ

การวิเคราะห์ทรัพย์สินทางปัญญาของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร: ผลที่ได้จากการสืบค้นฐานข้อมูลสิทธิบัตร พบว่า จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านการแพทย์จะเน้นที่หุ่นยนต์ทางการแพทย์ และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ มีจำนวนถึง 116,818 ฉบับ ในช่วงระยะเวลา 20 ปี นับแต่ปี 2540 โดยประเทศที่มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรมากที่สุด คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา รองลงมา คือ ประเทศญี่ปุ่น ประเทศจีน ประเทศแคนาดา ประเทศเยอรมนี และประเทศเกาหลีใต้ ตามลำดับ สอดคล้องกับข้อมูลสถิติการนำเข้าเครื่องมือแพทย์ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ของประเทศไทย ซึ่งเป็นการนำเข้าเครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์ทางการแพทย์จากประเทศหลักๆ จาก สหรัฐอเมริกา ประเทศจีน ประเทศญี่ปุ่น และประเทศเยอรมนี อย่างไรก็ตามหากพิจารณาสัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรของไทย พบว่าส่วนใหญ่เป็นคำขอจากหน่วยงาน สถาบันด้านการแพทย์ โดยเฉพาะมหาวิทยาลัย สูงสุดจากมหาวิทยาลัยมหิดล และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า บุคคลธรรมดามีสัดส่วนการขอรับความคุ้มครองสิทธิบัตรด้านการแพทย์เพิ่มมากขึ้น ขณะที่เจ้าของร่วมระหว่างหน่วยงาน และภาคเอกชนมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน

เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร: ได้แก่ เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับ (1) เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ อาทิ อวัยวะทดแทน เครื่องมือทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาโรคหัวใจ โรคมะเร็ง โรคทางเดินหายใจ โรคระบบทางเดินอาหาร ผลิตภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนกลุ่มสังคมผู้สูงอายุ และการส่งเสริมสุขภาพ (Wellness)
(2) เครื่องมือการวินิจฉัยสุขภาวะของผู้ป่วยในขั้นปฐมภูมิ ได้ด้วยตนเอง อย่างเช่น การตรวจเบาหวาน
(3) วัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์ อย่างเช่น ถุงน้ำเกลือ เข็มฉีดยา ถุงมือพยาบาลและแพทย์ วัสดุสิ้นเปลืองทางทันตแพทย์ เพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศ และ (4) การแพทย์แผนไทยและแพทย์แผนไทยประยุกต์ เน้นกลุ่มสมุนไพรไทยซึ่งมีสรรพคุณอันเป็นเอกลักษณ์ของไทยโดยเฉพาะ

สารบัญ

หน้า

บทสรุปผู้บริหาร		**ก**
สารบัญ		**ง**
สารบัญตาราง		**ฉ**
สารบัญรูปภาพ		**ซ**
บทที่ 1	**ภาพรวมอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)**	**1**
1.1	**นิยามและการแบ่งอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร**	**2**
1.1.1	นิยามของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร	2
1.1.2	การแบ่งอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร	4
1.2	**ภาพรวมและสถานการณ์ของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร**	**8**
1.2.1	แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมระดับโลก	8
1.2.2	แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมระดับประเทศ	10
1.2.3	ภาพรวมของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร	13
บทที่ 2	**การวิเคราะห์ศักยภาพของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)**	**15**
2.1	**ศักยภาพของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร**	**15**
2.1.1	ศักยภาพด้านปัจจัยการผลิต	17
2.1.2	ศักยภาพความต้องการของตลาดในอุตสาหกรรม	20
2.1.3	ศักยภาพของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุน	23
2.1.4	สภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรม	24
2.1.5	บทบาทของรัฐบาลที่มีต่ออุตสาหกรรม	25
2.1.6	ปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรม	30
2.2	**ห่วงโซ่อุปสงค์ อุปทาน (Demand and Supply Chain) ของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร**	**35**

หน้า

บทที่ 3 การวิเคราะห์ทรัพย์สินทางปัญญาของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) 41

3.1 เกณฑ์ในการเลือกวิเคราะห์เทคโนโลยีที่มีศักยภาพในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร 41

3.2 ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร 43

3.2.1 ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาของคลัสเตอร์ที่เลือกในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรระดับโลก 43

3.2.2 ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาของคลัสเตอร์ที่เลือกในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรระดับประเทศ 47

3.3 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมในปัจจุบัน 51

3.4 จุดอ่อนและจุดแข็งของเทคโนโลยีภายในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร 52

3.5 การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร 53

3.6 ข้อเสนอแนะการนำทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรในอนาคต 54

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 การสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรที่เลือกนำมาวิเคราะห์ (IP Search) 55

ภาคผนวก 2 สรุปสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรม 56

ภาคผนวก 3 ผลการสำรวจจากแบบสำรวจ 58

ภาคผนวก 4 อินโฟกราฟิก (Infographic) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร 70

บรรณานุกรม 76

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1	การจัดประเภมอุตสาหกรรมตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (ISIC-BOT) Rev.4	4
ตารางที่ 1.2	เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลระหว่างไทยกับประเทศต่างๆ (หน่วย: เหรียญสหรัฐฯ)	9
ตารางที่ 1.3	แสดงรายได้และกำไรของอุตสาหกรรมโรงพยาบาลเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์	11
ตารางที่ 1.4	จำนวนสถานพยาบาลเอกชนประเภทที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนในประเทศไทย	12
ตารางที่ 1.5	จำนวนสถานพยาบาลรวมทั้งประเทศ จำแนกตามประเภทและเขตบริการ	12
ตารางที่ 2.1	จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่ไทยผลิตได้ต่อปี	17
ตารางที่ 2.2	ปริมาณการผลิตยาและผลิตภัณฑ์เภสัชกรรมในประเทศแยกตามรายผลิตภัณฑ์ (หน่วย: ตัน)	18
ตารางที่ 2.3	มูลค่าการส่งออกและนำเข้าผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรแยกตามประเภทสินค้าการส่งออกและนำเข้า	22
ตารางที่ 2.4	มูลค่าการส่งออกสมุนไพรไทยแยกตามประเทศส่งออก	22
ตารางที่ 2.5	ระบบในการขับเคลื่อนนวัตกรรมของกระทรวงสาธารณสุข	26
ตารางที่ ผ.3-1	แสดงขนาดกิจการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)	58
ตารางที่ ผ.3-2	แสดงอายุกิจการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)	58
ตารางที่ ผ.3-3	สัดส่วนผู้ถือหุ้นของกิจการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)	59
ตารางที่ ผ.3-4	แสดงรูปแบบการดำเนินกิจการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=22)	59
ตารางที่ ผ.3-5	แสดงตลาดกลุ่มเป้าหมายของสินค้าหรือบริการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=22)	60
ตารางที่ ผ.3-6	แสดงแหล่งที่มาของเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=22)	60
ตารางที่ ผ.3-7	แสดงระดับความใหม่ของเทคโนโลยีที่ใช้ของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)	61
ตารางที่ ผ.3-8	แสดงวงจรชีวิตของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)	61

หน้า

ตารางที่ ผ.3-9	แสดงระดับความเห็นกับประเด็นต่างๆ ของการแข่งขันในอุตสาหกรรมของกิจการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)	62
ตารางที่ ผ.3-10	แสดงปัจจัยแห่งความสำเร็จของกิจการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=22)	65
ตารางที่ ผ.3-11	แสดงประสบการณ์ด้านทรัพย์สินทางปัญญาของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)	65
ตารางที่ ผ.3-12	แสดงการทำวิจัยและพัฒนา และไปขอจดสิทธิบัตรที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=22)	66
ตารางที่ ผ.3-13	แสดงปัญหาในกรณีที่ผู้ประกอบการซื้อสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เพื่อไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=22)	66
ตารางที่ ผ.3-14	แสดงการประเมินความสามารถของเทคโนโลยีของกิจการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)	67
ตารางที่ ผ.3-15	แสดงความสนใจในการใช้บริการศูนย์ให้คำปรึกษาผู้ประกอบการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=22)	69

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1.1	ตัวแบบในการพัฒนาประเทศไทย Thailand 1.0 ถึง 4.0	2
รูปที่ 2.1	Diamond Model ของศาสตราจารย์ Michael Eugene Porter	16
รูปที่ 2.2	สัดส่วนการผลิตวัสดุทางการแพทย์ ปี 2559	19
รูปที่ 2.3	มูลค่าอุตสาหกรรมโรงพยาบาลเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์	20
รูปที่ 2.4	มาตรการการเงินและการคลังเพื่อส่งเสริม Thailand 4.0	30
รูปที่ 2.5	วิเคราะห์ศักยภาพของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรของประเทศไทย	34
รูปที่ 2.6	ห่วงโซ่วัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์	36
รูปที่ 2.7	ห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมสมุนไพร	37
รูปที่ 2.8	ตัวแบบการพัฒนาสมุนไพร	38
รูปที่ 2.9	ห่วงโซ่การสร้างมูลค่าตัวแบบประเทศไทย 4.0	39
รูปที่ 2.10	Roadmap การพัฒนานวัตกรรมกลุ่มสุขภาพ	40
รูปที่ 3.1	แสดงขอบเขตการแบ่งประเภทอุตสาหกรรม และคลัสเตอร์อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร	42
รูปที่ 3.2	จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ในภาพรวมระดับโลกตั้งแต่ปี 2540 (ข้อมูล ณ วันที่ 9 พฤษภาคม 2560)	43
รูปที่ 3.3	ความหนาแน่นของจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมด้านหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ในอาณาเขตต่างๆ (ข้อมูล ณ วันที่ 9 พฤษภาคม 2560)	44
รูปที่ 3.4	จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ในแต่ละประเทศ (ข้อมูล ณ วันที่ 9 พฤษภาคม 2560)	44
รูปที่ 3.5	สถิติการนำเข้าเครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ของประเทศไทย	45
รูปที่ 3.6	จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์จำแนกตามผู้ขอรับสิทธิบัตร (ข้อมูล ณ วันที่ 9 พฤษภาคม 2560)	46
รูปที่ 3.7	สัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ของโลกจำแนกตามเทคโนโลยีในช่วงปี 2555-2560	47

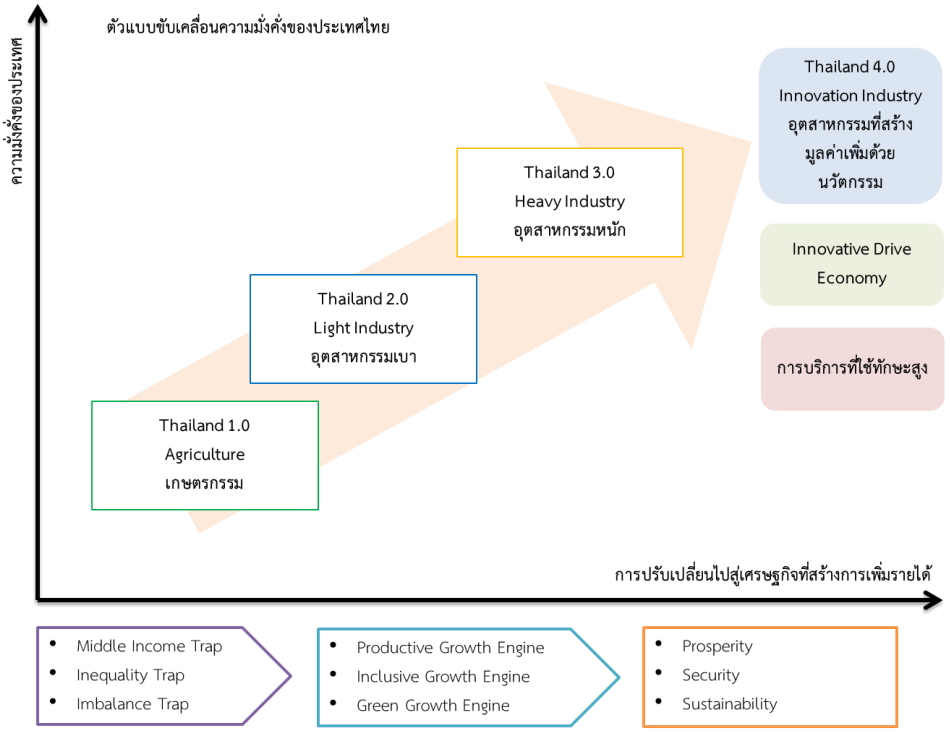
หน้า

รูปที่ 3.8 จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ การผ่าตัด การทำศัลยกรรม ชุดตรวจวินิจฉัย และอุปกรณ์เสริมเกี่ยวกับสุขภาพในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2528 (ข้อมูล ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2560) 48
รูปที่ 3.9 สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ การผ่าตัด การทำศัลยกรรม ชุดตรวจวินิจฉัย และอุปกรณ์เสริมเกี่ยวกับสุขภาพจำแนกตามสัญชาติผู้ขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย (ข้อมูล ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2560) 49
รูปที่ 3.10 สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามลักษณะขององค์กร (ข้อมูล ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2560) 50
รูปที่ 3.11 สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามเทคโนโลยี (ข้อมูล ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2560) 51

บทที่ 1
ภาพรวมอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)

นโยบายการเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศไทยได้มีการพัฒนาการมาอย่างต่อเนื่องมาเป็นลำดับโดยเริ่มระยะแรกด้วยตัวแบบประเทศไทย 1.0 (Thailand 1.0) ซึ่งเป็นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยภาคเกษตรกรรมเน้นการส่งออกสินค้าการเกษตรไปยังตลาดต่างประเทศระยะที่สองเป็นการใช้ตัวแบบประเทศไทย 2.0 (Thailand 2.0) ซึ่งเป็นยุคอุตสาหกรรมเบาโดยเริ่มต้นที่อุตสาหกรรมการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าตัวแบบลำดับถัดมาคือ ประเทศไทย 3.0 (Thailand 3.0) เป็นตัวแบบเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมหนักการผลิตเพื่อการส่งออกมากขึ้นเช่นกลุ่มสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ ปิโตรเคมี เป็นต้น ตัวแบบในการพัฒนาประเทศไทยตั้งแต่ตัวแบบที่ 1.0 ถึง 3.0 ดังกล่าวข้างต้นยังไม่มีประสิทธิภาพมากพอที่จะทำให้ประเทศไทยหลุดพ้นจากกับดักทางเศรษฐกิจ กล่าวคือ กับดักจากการเป็นประเทศที่มีรายได้ขนาดปานกลาง (Middle Income Trap) ความเหลื่อมล้ำจากการกระจายรายได้ (Inequality Trap) และความไม่สมดุลจากการพัฒนา (Imbalance Trap) รัฐบาลจึงมีนโยบายที่จะผลักดันเศรษฐกิจด้วยตัวแบบใหม่ คือ ประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) ซึ่งจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจให้มีความต่อเนื่อง มั่นคงและยั่งยืน วัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อพัฒนาจากประเทศจากรายได้ขนาดปานกลางไปสู่การเป็นประเทศที่มีรายได้สูง ทั้งนี้จะต้องมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางเศรษฐกิจจากเดิมที่ขับเคลื่อนด้วยการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตในระบบอุตสาหกรรมไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Innovation Drive Economy) ดังรูปที่ 1.1

รูปที่ 1.1 ตัวแบบในการพัฒนาประเทศไทย Thailand 1.0 ถึง 4.0



ที่มา: สรุป Thailand 4.0 ด้านสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข เข้าถึงได้จาก www.moph.go.th

การขับเคลื่อนดังกล่าวข้างต้นต้องเป็นการเปลี่ยนแปลงใน 3 มิติที่สำคัญได้แก่

1. เปลี่ยนจากการผลิตสินค้าโภคภัณฑ์ไปสู่สินค้าเชิงนวัตกรรม
2. เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยอุตสาหกรรมไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
3. เปลี่ยนจากการเน้นภาคการผลิตสินค้าไปสู่การเน้นภาคบริการมากขึ้น

1.1 นิยามและการแบ่งอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

1.1.1 นิยามของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

นโยบาย Thailand 4.0 เป็นนโยบายเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศจาก Thailand 1.0 ซึ่งเน้นภาคการเกษตร ต่อเนื่องด้วย Thailand 2.0 เน้นอุตสาหกรรมเบา Thailand 3.0 เน้นอุตสาหกรรมหนัก และ Thailand 4.0 ซึ่งเป็น "Value-based Economy" สร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจผ่าน“วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” (Science & Technology) วัฒนธรรมและการสร้างสรรค์ (Culture & Creativity) เพื่อผลิตสินค้าเชิงนวัตกรรม (Innovation) ทดแทนสินค้าโภคภัณฑ์ (Commodity) เช่น ที่ผ่านมา 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคตประกอบด้วย

การต่อยอด 5 อุตสาหกรรมเดิม (S-Curve) ได้แก่

1. อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-generation Automotive)
2. อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics)
3. อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism)
4. การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology)
5. อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (Food for the Future)

5 อุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-Curve) ได้แก่

1. อุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่อการอุตสาหกรรม (Robotics)
2. อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics)
3. อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemical)
4. อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital)
5. อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)

จากนโยบายต่อเนื่องข้างต้น กล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) เป็นพัฒนาการต่อเนื่องของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism) ใน 5 อุตสาหกรรมเดิม โดยรัฐบาลได้มีนโยบายตั้งแต่ปี 2556 เพื่อการพัฒนาศูนย์กลางทางการแพทย์ (Medical Hub) อันเป็นการพัฒนาขีดความสามารถของประเทศในด้านสุขภาพด้วยการเติมเต็มขั้นพื้นฐานของสุขภาพ ดูแลยกระดับมาตรฐานการดูแลด้านสุขภาพต่างๆ ดูแลสุขภาพในเชิงของการท่องเที่ยว ต่อเนื่องถึงการสร้างอาชีพ และการพัฒนาให้เกิดความเป็นเลิศของศูนย์กลางทางการแพทย์และบริการด้านสุขภาพ ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีแนวทางการพัฒนาการเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ 4 ศูนย์ ได้แก่

1. ศูนย์กลางบริการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ (Wellness Hub) เพื่อการบริการอย่างครบวงจร
2. ศูนย์กลางบริการสุขภาพ (Medical Service Hub) เพื่อต่อยอดกับระบบสปา ระบบการสร้างสุขภาพ การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ซึ่งถือได้ว่าเป็นจุดเด่นของประเทศไทย และเป็นศูนย์กลางที่ประเทศอื่นเข้ามาใช้บริการทางสุขภาพมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง
3. ศูนย์กลางการศึกษาวิชาการและงานวิจัย (Academic Hub) ด้านสุขภาพ
4. ศูนย์กลางยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพ (Product Hub)

1.1.2 การแบ่งอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

การแบ่งอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) จัดประเภทอุตสาหกรรมตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (ISIC-BOT) Rev.4 ซึ่งอยู่ในหมวด Q000000 กิจกรรมด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์ ทั้งนี้เพื่อให้การใช้ข้อมูลสามารถเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างประเทศได้

ตารางที่ 1.1 การจัดประเภทอุตสาหกรรมตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (ISIC-BOT) Rev.4

รหัส	รายละเอียดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
Q000000	**กิจกรรมด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์**
Q860000	**กิจกรรมด้านสุขภาพของมนุษย์**
Q861000	**กิจกรรมโรงพยาบาล**
Q861010	กิจกรรมโรงพยาบาล (ยกเว้นโรงพยาบาลเฉพาะทาง)
Q861020	กิจกรรมโรงพยาบาลเฉพาะทาง
Q862000	**กิจกรรมทางการแพทย์และทันตกรรม**
Q862010	กิจกรรมคลินิกโรคทั่วไป
Q862020	กิจกรรมคลินิกโรคเฉพาะทาง
Q862030	กิจกรรมทางทันตกรรม
Q869000	**กิจกรรมอื่นๆ ด้านสุขภาพมนุษย์**
Q869010	กิจกรรมด้านการพยาบาลและผดุงครรภ์
Q869020	กิจกรรมด้านกายภาพบำบัด
Q869030	กิจกรรมของห้องปฏิบัติการทางการแพทย์
Q869090	กิจกรรมอื่นๆ ด้านสุขภาพมนุษย์ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
Q870000	**กิจกรรมการให้การดูแลที่ให้ที่พัก**
Q871000	**สถานบริการด้านการพยาบาลที่ให้ที่พัก**
Q872000	**กิจกรรมการให้การดูแลที่ให้ที่พักแก่ผู้พิการทางสติปัญญา ผู้มีปัญหาสุขภาพจิต และผู้ติดยาเสพติด**
Q872010	กิจกรรมการให้การดูแลที่ให้ที่พักแก่ผู้พิการทางสติปัญญา
Q872020	กิจกรรมการให้การดูแลที่ให้ที่พักแก่ผู้มีปัญหาสุขภาพจิต
Q872030	กิจกรรมการให้การดูแลที่ให้ที่พักแก่ผู้ติดยาเสพติด
Q873000	**กิจกรรมการให้การดูแลที่ให้ที่พักแก่ผู้สูงอายุและผู้พิการ**
Q873010	กิจกรรมการให้การดูแลที่ให้ที่พักแก่ผู้สูงอายุ
Q873020	กิจกรรมการให้การดูแลที่ให้ที่พักแก่เด็กและเยาวชนที่พิการ

รหัส	รายละเอียดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
Q873030	กิจกรรมการให้การดูแลที่ให้ที่พักแก่ผู้ใหญ่ที่พิการ
Q879000	**กิจกรรมการให้การดูแลที่ให้ที่พักแก่บุคคลอื่นๆ**
Q879010	กิจกรรมการให้การดูแลที่ให้ที่พักแก่เด็กและเยาวชน (ยกเว้น ที่พิการ มีปัญหาสุขภาพจิต และติดยาเสพติด)
Q879020	กิจกรรมการให้การดูแลที่ให้ที่พักแก่หญิงที่ประสบปัญหาทางสังคม
Q879090	กิจกรรมการให้การดูแลที่ให้ที่พักแก่บุคคลอื่นๆ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
Q880000	**กิจกรรมสังคมสงเคราะห์ที่ไม่ให้ที่พัก**
Q881000	**กิจกรรมสังคมสงเคราะห์ที่ไม่ให้ที่พักแก่ผู้สูงอายุและผู้พิการ**
Q881010	กิจกรรมสังคมสงเคราะห์ที่ไม่ให้ที่พักแก่ผู้สูงอายุ
Q881020	กิจกรรมสังคมสงเคราะห์ที่ไม่ให้ที่พักแก่ผู้พิการ
Q889000	**กิจกรรมสังคมสงเคราะห์อื่นๆ ที่ไม่ให้ที่พัก**
Q889010	กิจกรรมการดูแลเด็กเวลากลางวัน
Q889090	กิจกรรมสังคมสงเคราะห์อื่นๆ ที่ไม่ให้ที่พัก ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น

ที่มา: ดัดแปลงจาก ISIC REV. 4 กระทรวงอุตสาหกรรม เข้าถึงได้จาก https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/DataManagementSystem/ReportDoc/DataSetFIFM/StandardCodeLib/ISIC-BOT%20Code%20Rev%204%20add%20mark%20SME_551225(%E0%B9%80%E0%B8%9C%E0%B8%A2%E0%B9%81%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B9%88).xls

คลัสเตอร์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง/ต่อเนื่องกับอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) สามารถแบ่งเป็นคลัสเตอร์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องหรือต่อเนื่องตามประเภทกิจการทางธุรกิจได้เป็น 4 กลุ่ม โดยใช้ร่างแนวทางการส่งเสริม Medical Hub ของคณะอนุกรรมการเร่งรัดนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษคลัสเตอร์การแพทย์ครบวงจรซึ่งร่างแนวทางดังกล่าวได้รับการสร้างขึ้นภายใต้หลักแห่งการรักษาความสมดุลของการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจกับการรักษาสวัสดิการพื้นฐานของสังคม โดยจัดประเภทกิจการดังต่อไปนี้

1. **กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตยาและสมุนไพร** โดยมีผลิตภัณฑ์เป้าหมาย 3 กลุ่ม ได้แก่
   (1) สารออกฤทธิ์สำคัญในยา (Active Pharma Ceutical Ingredients: APIs)
   (2) ยาแผนปัจจุบัน (Conventional Medicine)
   (3) ยาชีววัตถุ (Biopharmaceutical Products)

   ปัจจุบันการผลิตสมุนไพรยังไม่มีการระบุผลิตภัณฑ์เป้าหมายอย่างชัดเจน แต่คาดการณ์ว่าจะมีผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพรที่เป็นผลิตภัณฑ์เป้าหมายและได้รับการพิจารณาเป็นจำนวนมาก

2. **กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารทางการแพทย์** โดยมีผลิตภัณฑ์เป้าหมาย 4 กลุ่ม ได้แก่
   (1) อาหารทางการแพทย์ชนิดให้สารอาหารครบถ้วน
   (2) อาหารที่ลดสารอาหารบางชนิดเป็นพิเศษ
   (3) อาหารที่ดัดแปลงการดูดซึมเพื่อลดหรือเพิ่มความเร็วในการดูดซึม
   (4) อาหารที่เพิ่มสารอาหารบางชนิดเป็นพิเศษ
3. **กลุ่มการผลิตเครื่องมือแพทย์** โดยมีผลิตภัณฑ์เป้าหมาย 11 กลุ่ม ได้แก่
   (1) ผลิตภัณฑ์ผู้สูงอายุ (อำนวยความสะดวก)
   (2) ฟื้นฟูร่างกายสำหรับใช้ที่บ้านหรือตกแต่งบ้าน (Home use, Home furniture) และอื่นๆ
   (3) เครื่องมือรักษาผิวพรรณและความงาม เช่น เครื่องเลเซอร์ พลาสมา (Laser, Plasma)
   (4) วัสดุใช้สิ้นเปลืองที่มีนวัตกรรม
   (5) วัสดุฝังใน (Implant) เช่น กระดูกและข้อ (Orthopedic) ขดลวดขยายหลอดเลือด (Stent) ถุงเต้านมเทียม (Breast Implant) ไมโครชิปสำหรับฝังในร่างกาย (Microchip Implant) เป็นต้น
   (6) ชิ้นส่วนของเครื่องวินิจฉัยทางไฟฟ้าและรังสี เช่น เอ็มอาร์ไอ (MRI) อัลตราซาวด์ (Ultrasound) ซีทีสแกน (CT Scan) รังสีวิทยา (Radiology)

(7) หุ่นยนต์ทางการแพทย์และระบบอัตโนมัติ เช่น หุ่นยนต์เพื่อการดูแลสุขภาพ (Health Care Robot) หุ่นยนต์เพื่อการศัลยกรรม (Surgery Robot) หุ่นยนต์จ่ายยา (Pharmacy Robot)

(8) ทันตกรรม เช่น เครื่องมือวัสดุรากฟันเทียมฯลฯ

(9) การแพทย์ทางไกล (Telemedicine-Telecare) เลนส์สัมผัส (Contact Lens)

(10) แก้วตาเทียมเครื่องมือวินิจฉัยส่วนบุคคล (Personal Diagnosis) เช่น เครื่องวัดความดันโลหิต (Blood Pressure Monitor) เครื่องวัดน้ำตาล คอเลสสเตอรอล ไตรกรีเซอไรด์ในกระแสเลือด (Glucose/Cholesterol/Triglyceride Monitor)

(11) น้ำยาและชุดตรวจวินิจฉัย เช่น ชุดตรวจการติดเชื้อ (Infectious Disease Testing) ชุดตรวจจับมะเร็ง (Cancer Detection) ชุดตรวจทางพันธุศาสตร์ (Genomic Testing)

4. กลุ่มบริการทางการแพทย์ ประกอบด้วย 7 ประเภทกิจการ ได้แก่

(1) ศูนย์บริการทางการแพทย์และโรงพยาบาล

(2) บ้านพักผู้สูงอายุ

(3) บริการแพทย์แผนไทย

(4) การผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการแพทย์

(5) ศูนย์ฟื้นฟูสุขภาพ

(6) บริการเทคโนโลยีทางการแพทย์

(7) กิจการโลจิสติกส์เพื่อการรักษาพยาบาล

อย่างไรก็ตาม คณะอนุกรรมการเร่งรัดนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษคลัสเตอร์การแพทย์ครบวงจร ยังได้มีการร่างมาตรการสนับสนุนอุตสาหกรรม ทั้งในส่วนการเพิ่มสิทธิและประโยชน์เพื่อการส่งเสริมการลงทุนการปรับแก้กฎระเบียบให้เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมมากขึ้น การสร้างอุปสงค์ภายในประเทศ การพัฒนาและส่งเสริมการผลิตบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม เป็นต้น

1.2 ภาพรวมและสถานการณ์ของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

1.2.1 แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมระดับโลก

ปัจจุบันจะเห็นได้ว่าแนวโน้มของสัดส่วนประชากรโลกมีการเปลี่ยนแปลง คือ ประชากรเกิดใหม่มีอัตราลดลง ในขณะที่ประชากรผู้สูงอายุ (Aging Population) มีแนวโน้มเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging Society) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านการแพทย์ในปัจจุบันได้พัฒนาเพิ่มมากขึ้นอย่างมาก ทั้งในด้านความรู้ทางการแพทย์ที่มีการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เทคนิควิธีในการรักษาใหม่ เครื่องมือ และเทคโนโลยีทางการแพทย์สมัยใหม่ ประกอบกับกระแสการส่งเสริมสุขภาพและรักษาสุขภาพ รวมถึงเป้าหมายเชิงนโยบายส่งเสริมสุขภาพขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป้าหมายการพัฒนาสุขภาพอย่างยั่งยืนของโลกปี 2030 (The Sustainable Development Goals (SDGs) of the 2030 Agenda) ซึ่งมุ่งบูรณาการ 3 มิติหลัก ได้แก่ มิติด้านเศรษฐกิจ มิติด้านสังคม และมิติสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดให้ประเด็นสุขภาพเป็นประเด็นหลักของการพัฒนาอย่างยั่งยืน

นอกจากนี้ภาครัฐของแต่ละประเทศได้ตระหนักถึงสิทธิของประชาชนในการดูแลรักษาสุขภาพ และหน้าที่ของภาครัฐในการดูแลสาธารณสุขของประเทศ อีกทั้งข้อมูลเชิงเศรษฐศาสตร์ชี้ให้เห็นถึงต้นทุนที่เกิดจากการรักษาจะมีต้นทุนที่สูงกว่าการดูแลรักษาเชิงป้องกัน อาจจะนำมาซึ่งงบประมาณด้านการสาธารณสุขอันมหาศาลในการรักษาโรคของประชากร ดังนั้น การดูแลรักษาโรคเชิงป้องกันจึงเป็นการดำเนินนโยบายที่มีความคุ้มค่า และประหยัดงบประมาณของประเทศได้มากกว่า สามารถดำรงรักษาทรัพยากรบุคคลของชาติเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐกิจต่อไป

จากแนวโน้มของประชากรโลกและความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมการแพทย์ข้างต้น พบว่า แต่ละประเทศต้องใช้งบประมาณเพื่อการสาธารณสุขของประเทศจำนวนมาก ในส่วนของประชาชนเองก็มีการใช้จ่ายเพื่อการดูแลรักษาสุขภาพในระดับสูงเช่นกัน ดังข้อมูลจากเว็บไซต์บริการข้อมูลแก่ผู้ส่งออกของสหรัฐฯ ได้แก่ www.export.gov ชี้ให้เห็นชัดเจนว่าอุตสาหกรรมการแพทย์ของไทยสร้างมูลค่าตลาดได้กว่า 16,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ หรือประมาณ 5.60 แสนล้านบาท ซึ่งมูลค่าส่วนใหญ่ของตลาด ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาลในโรงพยาบาล การผลิตและ/หรือจำหน่ายยา และการผลิต และ/หรือจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์เวชภัณฑ์ โดยมีมูลค่าตลาดลำดับที่ 2 และ 3 ที่ 1.52 แสนล้านบาท และ 0.40 แสนล้านบาท ตามลำดับ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการแพทย์ของไทยครอบคลุมทุกมิติในทางการแพทย์ ตั้งแต่การดูแลสุขภาพ รักษาและป้องกันโรค โดยหลักมนุษยธรรมจริยธรรมทางการแพทย์ประเทศไทยไม่สามารถปฏิเสธผู้ป่วยที่มาขอรับการรักษาทั้งจากในและต่างประเทศ กล่าวคือ ไทยมีภาระหน้าที่ต้องดูแลครอบคลุมไปถึงชาวต่างชาติในทุกระดับกลุ่มรายได้ ทั้งกลุ่มนักท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ กลุ่มผู้มีรายได้สูงโดยเฉพาะอย่างยิ่งจากประเทศในแถบตะวันออกกลาง และกลุ่มผู้ใช้แรงงานที่มีรายได้ต่ำ ซึ่งกลุ่มนักท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ กลุ่มผู้มีรายได้สูง

โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากประเทศในแถบตะวันออกกลางที่เข้ามาใช้บริการทางการแพทย์ในโรงพยาบาลเอกชนของไทย สามารถสร้างรายได้เข้าประเทศได้จำนวนมากอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 1.2 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลระหว่างไทยกับประเทศต่างๆ (หน่วย: เหรียญสหรัฐฯ)

Medical Procedure	USA	S. Korea	Israel	Thailand	Vietnam	Malaysia	Singapore	Turkey
การผ่าตัดหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจ (Heart Bypass)	123,000	26,000	28,000	15,000		12,100	17,200	13,900
การผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียม (Hip Replacement)	40,364	21,000	36,000	17,000	9,250	8,000	13,900	13,900
การผ่าตัดเปลี่ยนกระดูกเทียม (Hip Resurfacing)	28,000	19,500	20,100	13,500		12,500	16,350	10,100
การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (Knee Replacement)	35,000	17,500	25,000	14,000	8,000	7,700	16,000	10,400
การเชื่อมข้อต่อกระดูกสันหลัง (Spinal Fusion)	110,000	16,900	33,500	9,500	6,150	6,000	12,800	16,800
การฝังรากเทียม (Dental Implant)	2,500	1,350	1,200	1,720		1,500	2,700	1,100
การยกกระชับผิว (Face Lift)	11,000	6,000	6,800	3,950	4,150	3,550	440	6,700
การรักษาตาด้วยเทคโนโลยีเลสิค (Lasik (Both eyes))	4,000	1,700	3,800	2,310	1,720	3,450	3,800	1,700

ที่มา: www.medicaltourism.com

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมการแพทย์ของโลก มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามความต้องการของประชากรโลกในแต่ละสัดส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประชากรผู้สูงอายุซึ่งต้องมีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาสุขภาพสูงขึ้นตามลำดับ ทั้งค่ารักษาพยาบาลในโรงพยาบาลและอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีที่อาจนำมาใช้ที่บ้านได้เอง

1.2.2 แนวโน้มของสภาวะอุตสาหกรรมระดับประเทศ

จากนโยบายผลักดัน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต หรือ Thailand 4.0 ของรัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นับแต่ปี 2558 อันประกอบด้วย การต่อยอดของอุตสาหกรรมเดิม 5 อุตสาหกรรม (S-Curve) และ 5 อุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-Curve) หรือ New Engine of Growth ประกอบกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (2555-2559) ได้กำหนดหัวข้อยุทธศาสตร์ในการสร้างความเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจในภูมิภาค แนวทางการพัฒนา สร้างความพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน โดยผลักดันให้อาเซียน มีบทบาทหน้าที่สร้างสรรค์ในเวทีระหว่างประเทศ ยกระดับการให้บริการด้านสุขภาพ และบริการด้านสาธารณสุข ทั้งบุคลากร และมาตรฐานการให้บริการเพื่อก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางการให้บริการให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ตลอดจนการยกระดับทักษะฝีมือแรงงาน และทักษะด้านภาษา เพื่อเตรียมความพร้อมของแรงงานไทยเข้าสู่ตลาดแรงงานในภูมิภาคอาเซียน ต่อเนื่องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (2560-2564) ซึ่งยึดกรอบแนวคิดในการให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมตามแผนพัฒนา โดยให้ความสำคัญในการยึดคนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนา

สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-Curve) หรือ New Engine of Growth นั้น อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ถือได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญมากที่สุดอุตสาหกรรมหนึ่งเนื่องด้วยเป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสุขภาพทั่วไป การรักษาพยาบาล และการเสริมสร้างสุขภาพ ทรัพยากรมนุษย์ของทุกประเทศ โดยอาจแบ่งผู้มีส่วนได้เสียได้ เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ได้แก่

1. ผู้ให้บริการด้านสุขภาพ เช่น โรงพยาบาลรัฐ โรงพยาบาลเอกชน คลินิก สถานเสริมความงาม บ้านพักคนชรา ศูนย์รักษาโรคเฉพาะทาง ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถนะผู้ป่วย สปา บริการแพทย์แผนไทย บริษัทรับฆ่าเชื้อ บริษัทรับวิเคราะห์เชื้อโรค เป็นต้น
2. ผู้ผลิตเวชภัณฑ์สุขภาพ เช่น บริษัทผลิตยา เครื่องมือแพทย์ เกษตรกรผู้ผลิตสมุนไพร ผู้แปรรูปสมุนไพร บริษัทผลิตอาหารทางการแพทย์ องค์การเภสัชกรรม ผู้ผลิตเครื่องสำอาง บริษัทผลิตหุ่นยนต์ทางการแพทย์ เป็นต้น
3. ผู้ใช้บริการ ทั้งที่เป็นประชากรไทยและต่างชาติ โดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อยได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้มีฐานะดี กลุ่มชนชั้นกลาง และกลุ่มผู้มีรายได้น้อย ซึ่งประชากรในทุกระดับมีความเป็นได้ที่จะต้องใช้บริการทางการแพทย์มากกว่า 1 ครั้งต่อปี

นอกจากนี้ ยังมีผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มอื่นๆ เช่น สถาบันการศึกษาในฐานะหน่วยงานผลิตบุคลากรทางการแพทย์และพยาบาล อีกด้วย

ตารางที่ 1.3 แสดงรายได้และกำไรของอุตสาหกรรมโรงพยาบาลเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์

มูลค่าอุตสาหกรรมโรงพยาบาลเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดทรัพย์						
ลำดับ	ผู้ประกอบการ	รายได้ (หน่วย: ล้านบาท)		กำไร (ขาดทุน) สุทธิ (หน่วย: ล้านบาท)		กำไร (ขาดทุน) สุทธิ %yoy
		2557	2558	2557	2558	
1	บมจ. กรุงเทพดุสิตเวชการ: BBMS	58,042.1	65,188.3	7,393.5	7,917.5	7.1
2	บมจ. โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์: BH	15,910.5	17,942.0	2,730.3	3,435.8	25.8
3	บมจ. สมิติเวช: SVH	9,855.1	10,104.6	1,281.2	1,357.4	5.9
4	บมจ. บางกอกเชนฮอสปิททอล: BCH	5,381.5	5,854.6	521.9	527.3	1.0
5	บมจ. โรงพยาบาลวิภาวดี: VIBHA	5,073.9	5,585.2	596.1	735.7	23.4
6	บมจ. โรงพยาบาลรามคำแหง: RAM	3,866.4	3,969.2	1,010.2	1,018.3	0.8
7	บมจ. เชียงใหม่รามธุรกิจการแพทย์: CMR	2,978.7	3,359.2	386.9	500.8	29.4
8	บมจ. โรงพยาบาลจุฬารัตน์: CHG	2,714.8	3,178.8	480.6	538.4	12.0
9	บมจ. โรงพยาบาลนนเวช: NTV	1,894.8	1,911.8	265.4	298.3	12.4
10	บมจ. ศิครินทร์: SKR	1,879.4	2,026.6	158.1	115.5	(26.9)
11	บมจ. โรงพยาบาลมหาชัย:M-CHAI	1,829.1	1,955.9	117.9	168.6	43.0
12	บมจ. โรงพยาบาลเอกชล: A HC	1,524.5	1,531.3	181.7	160.2	(11.8)
13	บมจ. ศรีวิชัยเวชวิวัฒน์: VIH	1,276.4	1,368.7	94.4	101.5	7.5
14	บมจ. ธนบุรี เมดิเคิลเซ็นเตอร์: KDH	354.6	450.4	(32.5)	(43.7)	(34.5)
15	บมจ. วัฒนาการแพทย์: NEW	289.9	325.4	11.1	13.0	17.1

มูลค่าอุตสาหกรรมโรงพยาบาลเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดทรัพย์						
ลำดับ	ผู้ประกอบการ	รายได้ (หน่วย: ล้านบาท)		กำไร (ขาดทุน) สุทธิ (หน่วย: ล้านบาท)		กำไร (ขาดทุน) สุทธิ %yoy
		2557	2558	2557	2558	
16	บมจ. โรงพยาบาลลาดพร้าว: LPH	0.0	1,255.7	0.0	100.5	N/A
	รวม	**112,871.1**	**126,007.7**	**15,196.8**	**16,945.1**	**11.5**

ที่มา: ปรับปรุงจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยธุรกิจโรงพยาบาลเอกชน รายงานสถานการณ์และแนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ไตรมาส 2 ปี 2559 นายเทวัญ ทะวงษ์ศรี หน่วยวิจัยธุรกิจกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง ส่วนวิจัยธุรกิจและอุตสาหกรรม ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจ ธุรกิจ และเศรษฐกิจฐานราก ธนาคารออมสิน เข้าถึงได้จาก https://www.gsb.or.th

ตารางที่ 1.4 จำนวนสถานพยาบาลเอกชนประเภทที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนในประเทศไทย

ปี2558	จำนวนแห่ง	%	อัตราการเติบโต (%)	เตียง	%	อัตราการเติบโต (%)
กรุงเทพฯ	104	30	2.0	13,935	40	(1.9)
ภูมิภาค	239	70	5.3	20,729	60	3.0
รวมทั้งประเทศ	343	100	4.3	34,664	100	1.0

ที่มา: สำนักสถานพยาบาลและประกอบโรคศิลปะกรรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุขและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรสุขภาพ (ข้อมูล ณ วันที่ 25 มีนาคม 2559) เข้าถึงได้จาก http://mrd.hss.moph.go.th

ตารางที่ 1.5 จำนวนสถานพยาบาลรวมทั้งประเทศ จำแนกตามประเภทและเขตบริการ

สถานพยาบาล	จำนวนแห่ง	จำนวนเตียง
โรงพยาบาลศูนย์ (รพศ.)	28	21,106
โรงพยาบาลทั่วไป (รพท.)	88	28,601
โรงพยาบาลชุมชน (รพช.)	780	38,065
โรงพยาบสส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)	9,777	-

ที่มา: กลุ่มข้อมูลทรัพยากรและมาตรฐานรหัสสุขภาพ สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข ข้อมูล ณ วันที่ 27 ตุลาคม 2558 เข้าถึงได้ http://203.157.10.8/hcode_2014/

จากข้อมูลในตารางที่ 1.3 แสดงรายได้และกำไรของอุตสาหกรรมโรงพยาบาลเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ พบว่า โรงพยาบาลเอกชนมีการเติบโตด้านรายได้เพิ่มขึ้นทุกแห่ง และส่วนใหญ่สามารถสร้างผลกำไรได้เพิ่มขึ้นเช่นกัน นอกจากนี้ ตารางที่ 1.4 ยังแสดงถึงอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนสถานพยาบาลเอกชนประเภทที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนในประเทศไทย ซึ่งอัตราการเติบโตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะกรณีผู้ป่วยค้างคืนในส่วนภูมิภาค ในส่วนการพักค้างคืนในเขตกรุงเทพฯ มีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องจากผู้ใช้บริการทางการแพทย์ในเขตกรุงเทพฯ มีความสะดวกสบายในการเข้าถึงบริการทางการแพทย์ได้มากกว่า จึงเป็นการรับบริการทางการแพทย์ในลักษณะผู้ป่วยนอกไม่ค้างคืนในโรงพยาบาล ดังข้อมูลในตารางที่ 1.3 ตารางที่ 1.4 และตารางที่ 1.5 แสดงให้เห็นศักยภาพในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับระบบเศรษฐกิจของไทยผ่านอุตสาหกรรมทางการแพทย์ได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ เนื่องจากโรงพยาบาลเอกชนของไทยนั้นถือหุ้นโดยนักธุรกิจคนไทยทั้งหมด

นอกจากนี้ อุตสาหกรรมโรงพยาบาลเอกชนที่เติบโตขึ้นยังส่งผลต่ออุตสาหกรรมสนับสนุน ซึ่งได้แก่ อุตสาหกรรมยา (Pharmaceutical) เครื่องมือแพทย์ (Medical Device) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่อการแพทย์ (Robotics) และอุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) ดังนั้น จากข้อมูลและเหตุผลดังกล่าวมาทั้งหมดข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) เป็นอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในการยกระดับความเจริญของประเทศ (New Engine of Growth) ได้อย่างเป็นรูปธรรม

1.2.3 ภาพรวมของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

จากผลการศึกษาในหัวข้อ 1.2.1 และ 1.2.2 ประมวลผลได้ว่า ประเทศไทยควรใช้กลไกขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจของประเทศโดยใช้ตัวแบบ Thailand 4.0 ตามนโนบายการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของรัฐบาลผ่านกลไกขับเคลื่อนของ 10 อุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ซึ่งประเทศไทยมีความพร้อมทางด้านบุคลากรทางด้านสุขภาพ เช่น แพทย์ พยาบาล และนักเทคนิคการแพทย์ ที่มีศักยภาพสูง เนื่องจากประเทศไทยมีโรงเรียนผลิตบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพซึ่งมีคุณภาพจำนวนมาก เช่น คณะแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ รวมถึงคณะอื่นที่มีองค์ความรู้เกี่ยวข้อง เช่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ หรือหลักสูตรนวัตกรรม เป็นต้น

อีกทั้งประเทศไทยมีภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านการแพทย์แผนไทยที่มีศักยภาพเป็นอย่างยิ่ง ตำรับยาแผนไทย ตำราการแพทย์แผนไทย ทั้งที่เป็นของชาติและส่วนบุคคล สมุนไพรไทยหลากหลายพันธุ์ซึ่งใช้เป็นยารักษาโรคได้ทั้งที่มีผลวิจัยทางห้องปฏิบัติการแล้วและที่ยังอยู่ในระหว่างการวิจัยเพื่อรักษาโรคที่มีความร้ายแรง การนวดแผนไทย ซึ่งสนับสนุนกิจการสปาที่กำลังเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวต่างประเทศ สนับสนุนอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง ได้แก่ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism) โดยตรงอย่างเหมาะสม สนับสนุนกันและเป็นระบบ

นอกจากนี้ ประเทศไทยยังเป็นแหล่งผลิตวัสดุ อุปกรณ์การแพทย์ เพื่อการส่งออกจำนวนหลากหลายชนิด เป็นแหล่งผลิตเวชสำอางต่างๆ จำนวนมาก และในฐานะที่เป็นประเทศเกษตรกรรมผลิต ข้าว สัตว์ พืชไร่ รวมถึงสมุนไพรไทย จึงเป็นแหล่งผลิตอาหารในฐานะครัวของโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตอาหารเพื่อสุขภาพ (Health and Wellness Food) และ/หรืออาหารยา (Food Medicine) เช่น กระเทียม ขมิ้น น้ำผึ้ง ซึ่งเป็นอีกหนึ่งอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องกับอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

ยังมีอีกหนึ่งอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องกับอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism) คือ อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics) เพื่อการเดินทางเข้ามาใช้บริการทางการแพทย์ครบวงจร การท่องเที่ยวทั่วไป และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ในประเทศไทย ส่งผลให้อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ จะมีบทบาทเพิ่มมากขึ้นเพื่อรองรับการขนส่งผู้โดยสารทั้งชาวต่างชาติและชาวไทย รวมถึงการขนส่งระหว่างประเทศในการนำเข้า และส่งออก ซึ่งวัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ อันจะนำมาซึ่งรายได้จากการขนส่งนั่นเอง

บทที่ 2
การวิเคราะห์ศักยภาพของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)

2.1 ศักยภาพของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

ในการวิเคราะห์ความได้เปรียบเชิงแข่งขันในระดับประเทศ ส่วนใหญ่นิยมใช้การประยุกต์ Diamond Model ของ Michael E. Porter (1990) ซึ่งได้เสนอแนวคิดการสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขัน โดยพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆ และนำเสนอปัจจัยกำหนดความได้เปรียบในระดับประเทศ เป็น 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่

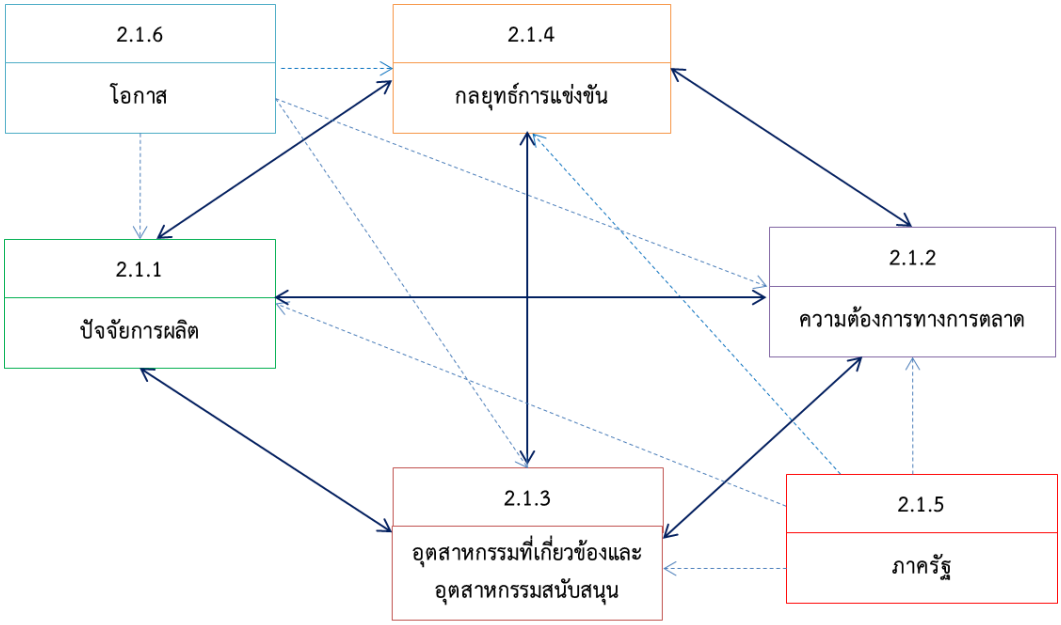
1. **ปัจจัยด้านการผลิต (Factor Condition)** หมายถึง เงื่อนไขที่แสดงสภาพตำแหน่งการแข่งขันด้านการผลิตของประเทศ อาทิ ความเหมาะสมของตำแหน่งที่ตั้งของประเทศในด้านการผลิต ทรัพยากรมนุษย์ หรือแรงงานฝีมือ และโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ที่จำเป็นต่อการแข่งขันในอุตสาหกรรม เป็นต้น โดยนัยแล้ว ปัจจัยด้านนี้เปรียบเสมือนปัจจัยนำเข้าที่จำเป็น และมีผลสะท้อนให้เห็นถึงความได้เปรียบที่สำคัญในการแข่งขันด้านวัตถุดิบ ส่วนใหญ่ศักยภาพด้านนี้จึงวิเคราะห์โดยพิจารณาจากความพร้อมของทรัพยากรด้านต่างๆ ของประเทศ เน้นถึงปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรที่สำคัญต่างๆ
2. **ปัจจัยด้านความต้องการหรือการตลาด (Demand Condition)** หมายถึง ธรรมชาติของความต้องการสินค้าหรือบริการในระดับประเทศ หรือลักษณะของตลาดผู้ซื้อหรือธรรมชาติของความต้องการสินค้าหรือบริการในแต่ละประเทศนั้นๆ ขนาดของตลาด และรูปแบบการเติบโตของความต้องการหรือตลาดประเทศนั้นๆ เป็นต้น ศักยภาพเชิงแข่งขันสำหรับปัจจัยนี้ เน้นวิเคราะห์ความพร้อมของปัจจัยด้านตลาดของประเทศ รวมทั้งปริมาณและคุณภาพของผู้ซื้อ ในประเด็นที่เกี่ยวข้อง
3. **ปัจจัยเกี่ยวกับอุตสาหกรรมต่อเนื่อง/สนับสนุน (Related and Supporting Industries)** เป็นปัจจัยที่วิเคราะห์และสะท้อนให้เห็นถึงการมีอยู่ (Existing) หรือขาดหาย (Lacking) ของอุตสาหกรรมที่เป็นส่วนต้นน้ำ (Upstream) และส่วนปลายน้ำ (Downstream) ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยเน้นความได้เปรียบเมื่อเทียบกับประเทศอื่น เช่น วิเคราะห์จากศักยภาพและความครบวงจรของการมีอยู่ของอุตสาหกรรมที่เป็นซัพพลายเออร์ และอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่มีอยู่ในห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) เดียวกัน เป็นต้น

4. **ปัจจัยด้านยุทธศาสตร์ โครงสร้าง และสถานการณ์การแข่งขันทางธุรกิจ (Firm Strategy, Structure, and Rivalry)** หมายถึง เงื่อนไขในประเทศที่ใช้ในการบริหารจัดการเกี่ยวกับการดำเนินงานธุรกิจ เช่น เป้าหมายการดำเนินงานหรือจัดระบบบริหาร การจัดการเชิงกลยุทธ์เพื่อการบริหารของธุรกิจ ผลกระทบจากภาพลักษณ์ของประเทศ การให้ความสำคัญต่อการตระหนักรับรู้และการยอมรับของผู้บริโภค ตลอดจนธรรมชาติของการแข่งขันที่เกิดขึ้นภายในประเทศที่อาจมีรูปแบบใหม่และหลากหลาย เป็นต้น

นอกจากนี้ Diamond Model ยังมีปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญอีก 2 อย่าง ได้แก่ บทบาทของภาครัฐ (The Role of Government) ถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่มีส่วนส่งเสริมและสนับสนุนหลักในการสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันกับนานาประเทศ และบทบาทของโอกาส (Chance) จากการศึกษาพบว่าอุตสาหกรรมที่ประสบความสำเร็จต้องอาศัยโอกาสที่เหมาะสมช่วยส่งเสริม เช่น การเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญของตลาดการเงินระดับโลกหรืออัตราแลกเปลี่ยน สภาวะโลกร้อน เป็นต้น

การวิเคราะห์ศักยภาพของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรของประเทศไทยในภาพรวมโดยใช้ตัวแบบเพชร หรือ Diamond Model ของศาสตราจารย์ Michael Eugene Porter แห่ง Harvard University ดังรูปที่ 2.1

รูปที่ 2.1 Diamond Model ของศาสตราจารย์ Michael Eugene Porter



ที่มา: ตัวแบบ Diamond Model ของ Michael E. Porter

จากการศึกษาศักยภาพของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร สามารถสรุปได้ดังนี้

2.1.1 ศักยภาพด้านปัจจัยการผลิต

- **บุคลากรทางวิทยาศาสตร์การแพทย์**

ประเทศไทยถือเป็นแหล่งผลิตบุคลากรทางวิทยาศาสตร์ เช่น แพทย์ พยาบาล และนักเทคนิคการแพทย์ สุขภาพที่มีคุณภาพและศักยภาพสูงของโลกแห่งหนึ่ง เนื่องจากประเทศไทยมีโรงเรียนผลิตบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพซึ่งมีคุณภาพจำนวนมาก เช่น คณะแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ รวมถึงคณะอื่นที่มีมีองค์ความรู้เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันประเทศไทยสามารถผลิตบุคลากรทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้อย่างมีคุณภาพ โดยข้อมูลล่าสุดสำรวจเมื่อเดือนเมษายน ปี 2560 ประเทศไทยสามารถผลิตแพทย์ ประมาณ 3,121 คนต่อปี จากคณะแพทยศาสตร์ 21 แห่ง พยาบาล ประมาณ 11,000 คนต่อปี จากคณะพยาบาลศาสตร์ 86 แห่ง ทันตแพทย์ ประมาณ 616 คนต่อปี จากคณะทันตแพทยศาสตร์ 13 แห่ง เภสัชกร ประมาณ 2,000 คนต่อปี จากคณะเภสัชศาสตร์ 19 แห่ง นักเทคนิคการแพทย์ประมาณ 911 คนต่อปี จากคณะเทคนิคการแพทย์ 12 แห่ง นักกายภาพบำบัด ประมาณ 900 คนต่อปี จากคณะเทคนิคการแพทย์ 16 แห่ง นักสาธารณสุข ประมาณ 14,197 คนต่อปี จากคณะสาธารณสุขศาสตร์ 69 แห่ง และแพทย์แผนไทยประยุกต์ได้ประมาณ 1,080 คนต่อปี จากคณะแพทย์แผนไทยประยุกต์ 27 แห่ง

ตารางที่ 2.1 จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่ไทยผลิตได้ต่อปี

วิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ	จำนวนสถาบันที่ผลิต (แห่ง)	จำนวนที่ผลิตได้ (คนต่อปี)
แพทย์	21	3,121
พยาบาล	86	11,000
ทันตแพทย์	13	616
ทันตาภิบาล	7	400
เภสัชกร	19	2,000
เทคนิคการแพทย์	12	911
กายภาพบำบัด	16	900
สัตวแพทย์	9	650
สาธารณสุข	69	10988-14,197
แพทย์แผนไทย/ประยุกต์	27	1,080

ที่มา: สำนักคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (สช.) เข้าถึงได้จาก nationalhealth.or.th

ประกอบกับประเทศไทยมีโรงพยาบาลรัฐและเอกชนชั้นนำจำนวนมาก เพื่อให้บริการทางด้านสุขภาพครบวงจรดังกล่าวแล้วในหัวข้อ 1.2.2 ข้างต้น จึงถือได้ว่าประเทศไทยมีความพร้อมทางด้านปัจจัยการผลิตบุคลากรทางการแพทย์สูงและครบวงจร

- **ยาและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์**

จากสถิติการผลิตยาและผลิตภัณฑ์เภสัชกรรมที่ประเทศไทยผลิตได้ ของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม พบว่า ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตยาแหล่งใหญ่แห่งหนึ่งของโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งยาที่หมดสิทธิบัตรแล้ว ทั้งยาเม็ด ยาน้ำ ยาแคปซูล ยาฉีด ยาครีม และยาผง จากข้อมูล 3 ปีย้อนหลัง ไทยผลิตยาดังกล่าวได้เฉลี่ยประมาณ 38,000 ตันต่อปี นับเป็นอุตสาหกรรมเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร อีกหนึ่งอุตสาหกรรมสำคัญ

ตารางที่ 2.2 ปริมาณการผลิตยาและผลิตภัณฑ์เภสัชกรรมในประเทศแยกตามรายผลิตภัณฑ์ (หน่วย: ตัน)

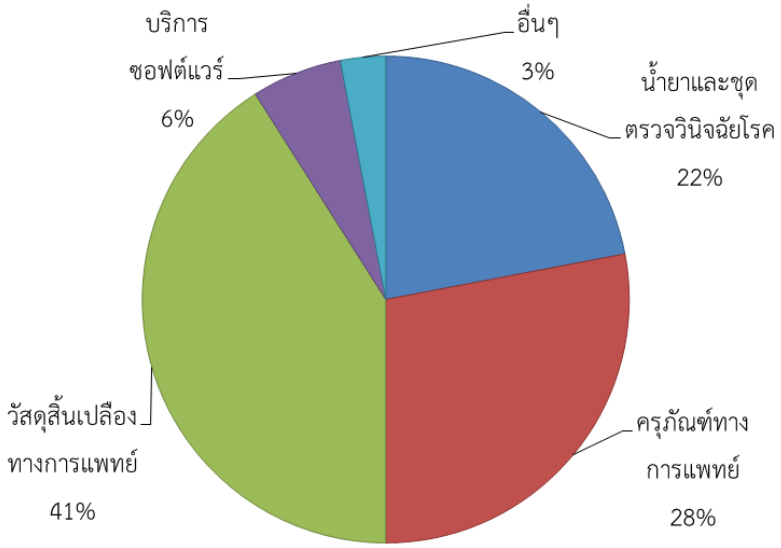
ประเภทยา	2557	2558	2559
ยาเม็ด	10,003	10,215	9,706
ยาน้ำ	18,775	17,158	17,606
ยาแคปซูล	1,394	1,660	1,604
ยาฉีด	1,359	1,527	1,237
ยาครีม	3,082	3,907	4,766
ยาผง	3,471	2,930	2,600
รวม	**38,083**	**37,396**	**37,519**

หมายเหตุ: จำนวนโรงงานที่สำรวจรวมทั้งสิ้น 33 โรงงาน (ยาเม็ด 33 โรงงาน ยาน้ำ 33 โรงงาน ยาแคปซูล 24 โรงงาน ยาฉีด 12 โรงงานยาครีม 18 โรงงาน และยาผง 14 โรงงาน)

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม เข้าถึงได้จาก www.oie.go.th

ประเทศไทยยังเป็นผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยข้อมูลปี 2558 มีจำนวนผู้ผลิต 405 ราย โดยเป็นผู้ผลิตวัสดุสิ้นเปลืองการแพทย์ ซึ่งมีสัดส่วนมากที่สุดร้อยละ 42 จำนวน 170 ราย โดยวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีศักยภาพ ได้แก่ เข็มโลหะ เข็มสำหรับเย็บแผล และส่วนประกอบอุปกรณ์ และเครื่องใช้อื่นๆ ทางทันตกรรม ถุงมือตรวจโรค ถุงมือยางทุกชนิด ถุงมือใช้ในทางศัลยกรรม และหลอดสวน และของที่คล้ายกัน ซึ่งเป็นวัสดุที่ประเทศไทยสามารถผลิตเองได้ เพื่อทดแทนการนำเข้า และยังได้รับการส่งเสริมเพื่อการส่งออกอีกด้วย

รูปที่ 2.2 สัดส่วนการผลิตวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ปี 2559



ที่มา: ฐานข้อมูล Medical Intelligence unit 2559 เข้าถึงได้จาก thaiplastics.org

- **สมุนไพรไทย**

จากกระแสความนิยมผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากธรรมชาติที่เพิ่มมากขึ้นจากกระแสรักสุขภาพ และการลดใช้สารเคมีสังเคราะห์ ยาสมุนไพร อาหารเสริม และเครื่องสำอางที่ผลิตจากสารธรรมชาติจึงได้รับความนิยมจากผู้บริโภคเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก เพื่อนำผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ หรือสมุนไพร ดังกล่าวมาใช้ทดแทนสารที่มาจากการสังเคราะห์ทางเคมีซึ่งมีราคาสูง และผลข้างเคียงมาก ลดการนำเข้ายาจากต่างประเทศ ลดการเสียดุลการค้ากับต่างประเทศ ศักยภาพด้านทรัพยากรที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) ของไทย และความพร้อมที่จะนำผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยไปใช้ในอุตสาหกรรมเกี่ยวข้องหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมยาสมุนไพร อุตสาหกรรมสมุนไพรแปรรูป เช่น สารสกัดสมุนไพร เครื่องสำอาง/ผลิตภัณฑ์สปา ฯลฯ อุตสาหกรรมเกษตรแปรรูปอาหาร และยาแปรรูป เป็นต้น

2.1.2 ศักยภาพความต้องการของตลาดในอุตสาหกรรม

ผลการศึกษาของศูนย์วิจัยเศรษฐกิจและเศรษฐกิจฐานราก ธนาคารออมสิน พบว่า ในปี 2558 มีคนไข้ชาวต่างชาติเข้ามาใช้บริการในโรงพยาบาลเอกชนของไทย ประมาณ 2.81 ล้านครั้ง ซึ่งเพิ่มขึ้นกว่า ร้อยละ 10.2 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปี 2557 โดยเหตุผลหลักที่ชาวต่างชาตินิยมมาใช้บริการทางการแพทย์ของไทยมากขึ้น เนื่องจากไทยให้บริการคุณภาพสูงแต่ราคาสมเหตุผลเมื่อเปรียบเทียบกับราคาของประเทศที่พัฒนาแล้ว

นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของจำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติและชาวต่างชาติที่เข้ามาทำงานในประเทศไทยที่มีจำนวนมากขึ้นทุกปี ส่งผลให้เกิดความต้องการบริการทางการแพทย์เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน รายได้ที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นของโรงพยาบาลเอกชน กล่าวอีกนัยหนึ่ง อุตสาหกรรมการบริการทางการแพทย์ของไทย ถือได้ว่าเป็นที่ต้องการของผู้มารับบริการชาวต่างประเทศเป็นอย่างมาก เนื่องจากศักยภาพในด้านความพร้อมของบุคลากรทางการแพทย์ โรงพยาบาลขนาดใหญ่ที่ได้มาตรฐานสากล รวมถึงการให้บริการของบุคลากรทางการแพทย์ชาวไทยที่มีความอ่อนน้อม และมีจิตบริการ (Service Mind) ที่ดีเลิศ รวมถึงวัฒนธรรมไทยที่มีความสวยงามในทุกมิติ ทำให้บริการทางการแพทย์ในโรงพยาบาลของไทยเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศ

รูปที่ 2.3 มูลค่าอุตสาหกรรมโรงพยาบาลเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์

มูลค่าอุตสาหกรรมโรงพยาบาลเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์

ลำดับ	ผู้ประกอบการ	รายได้ (หน่วย: ล้านบาท)		กำไร(ขาดทุน)สุทธิ (หน่วย: ล้านบาท)		กำไร(ขาดทุน)สุทธิ % yoy
		ปี2557	ปี 2558	ปี2557	ปี 2558	
1	บมจ.กรุงเทพดุสิตเวชการ: BDMS	58,042.1	65,188.3	7,393.5	7,917.5	7.1%
2	บมจ.โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์: BH	15,910.5	17,942.0	2,730.3	3,435.8	25.8%
3	บมจ.สมิติเวช: SVH	9,855.1	10,104.6	1,281.2	1,357.4	5.9%
4	บมจ.บางกอกเชนซอสปิทลอล: BCH	5,381.5	5,854.6	521.9	527.3	1.0%
5	บมจ.โรงพยาบาลวิภาวดี: VIBHA	5,073.9	5,585.2	596.1	735.7	23.4%
6	บมจ.โรงพยาบาลรามคำแหง: RAM	3,866.4	3,969.2	1,010.2	1,018.3	0.8%
7	บมจ.เชียงใหม่รามธุรกิจการแพทย์: CMR	2,978.7	3,359.2	386.9	500.8	29.4%
8	บมจ.โรงพยาบาลจุฬารัตน์: CHG	2,714.8	3,178.8	480.6	538.4	12.0%
9	บมจ.โรงพยาบาลนนทเวช: NTV	1,894.8	1,911.8	265.4	298.3	12.4%
10	บมจ.ศิครินทร์: SKR	1,879.4	2,026.6	158.1	115.5	(26.9%)
11	บมจ.โรงพยาบาลมหาชัย: M-CHAI	1,829.1	1,955.9	117.9	168.6	43.0%
12	บมจ.โรงพยาบาลเอกชล: AHC	1,524.5	1,531.3	181.7	160.2	(11.8%)
13	บมจ.ศรีวิชัยเวชวิวัฒน์: VIH	1,276.4	1,368.7	94.4	101.5	7.5%
14	บมจ.ธนบุรี เมดิเคิล เซ็นเตอร์: KDH	354.6	450.4	(32.5)	(43.7)	(34.5%)
15	บมจ.วัฒนาการแพทย์: NEW	289.9	325.4	11.1	13.0	17.1%
16	บมจ.โรงพยาบาลลาดพร้าว: LPH	0.0	1,255.7	0.0	100.5	N/A
	รวม	112,871.7	126,007.7	15,196.8	16,945.1	11.5%

ที่มา ปรับปรุงจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เข้าถึงได้จาก www.gsb.or.th

สำหรับวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตเพื่อการส่งออกรายหนึ่ง แม้ไม่ใช่รายใหญ่ของตลาดโลก เนื่องจากวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ไทยผลิตได้ยังคงเป็นวัสดุและอุปกรณ์ขั้นพื้นฐาน เช่น ถุงมือยาง และเข็มฉีดยา ซึ่งไม่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงมาก ทั้งนี้ประเทศไทยยังคงต้องนำเข้าเทคโนโลยีทางการแพทย์ชั้นสูง เช่น เครื่อง MRI และหุ่นยนต์ผ่าตัดทางการแพทย์ อย่างไรก็ตาม ไทยมีการพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์ชั้นสูงบางประเภท เช่น หุ่นยนต์ดินสอสำหรับดูแลผู้สูงอายุ เป็นต้น

ในขณะที่ผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยก็เป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัตถุดิบสมุนไพรซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอนาคตสำหรับตลาดต่างประเทศและเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศเป็นอย่างมาก ซึ่งประเทศไทยต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรให้มีมาตรฐานและเพิ่มมูลค่า เพื่อสร้างข้อได้เปรียบและโอกาสทางการตลาดของสมุนไพรไทยในเบื้องต้น ก่อนการส่งออกวัตถุดิบสมุนไพรไปยังตลาดต่างประเทศ เพื่อสร้างมูลค่าทางการตลาดของสมุนไพรไทยให้มีมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐกิจของประเทศอีกทางหนึ่ง

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ประเทศไทยจึงได้กำหนดแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการพัฒนาสมุนไพรไทยฉบับแรก ปี 2560-2564 เพื่อส่งเสริมการพัฒนาสมุนไพรไทยทั้งระบบอย่างยั่งยืน เพื่อสร้างการยอมรับของประเทศอื่นๆ อีกทั้งเพื่อผลักดันสมุนไพรไทยให้เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญในการขับเคลื่อนตัวแบบ Thailand 4.0 สร้างมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐกิจจากผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย ทั้งนี้เพื่อสนองนโยบายให้ไทยก้าวพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง ความเหลื่อมล้ำและไม่สมดุลของรายได้ เป็นการกระจายโอกาส และความมั่งคั่งจากสมุนไพรไทยซึ่งมีอยู่จำนวนมาก และมีศักยภาพสูงของประเทศ

สมุนไพรไทยมีประมาณ 11,625 ชนิด แต่มีเพียงประมาณ 1,800 ชนิดเท่านั้น ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านการแพทย์ ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ อาหารเสริม และผลิตภัณฑ์สปา ซึ่งส่วนใหญ่วัตถุดิบสมุนไพรไทยจะมีที่มาจาก (1) สมุนไพรปลูก ในลักษณะผสมผสานเพื่อใช้ประโยชน์ภายในครัวเรือนมากกว่าปลูกเพื่อธุรกิจ ซึ่งกระจายอยู่ทั่วประเทศ (2) สมุนไพรที่ได้จากแหล่งธรรมชาติ เป็นสมุนไพรที่ได้จากป่าธรรมชาติ ไม่มีการปลูกหรือขยายพันธุ์ทดแทน ซึ่งมีอยู่ประมาณร้อยละ 70-80 ของผลผลิตในตลาด (3) สมุนไพรที่ได้จากการนำเข้า ซึ่งยังคงมีการนำเข้าในปริมาณค่อนข้างสูง ในรูปวัตถุดิบและสารสกัด เพื่อนำมาใช้ทำยา โดยแหล่งนำเข้าสำคัญ ได้แก่ จีน อินเดีย ลาว และเวียดนาม

สมุนไพรไทย สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์จากสมุนไพร ได้แก่ ยา ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร น้ำมันหอมระเหย เครื่องดื่ม เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช
2. ลักษณะทางกายภาพของสมุนไพร ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก และผลของพืชสมุนไพร

ตารางที่ 2.3 มูลค่าการส่งออกและนำเข้าผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรแยกตามประเภทสินค้าการส่งออกและนำเข้า

รายการ	มูลค่า (ล้านเหรียญสหรัฐ)				อัตราการขยายตัว (%YoY)			
	2557	2558	2558 (ม.ค.-ต.ค.)	2559 (ม.ค.-ต.ค.)	2557	2558	2558 (ม.ค.-ต.ค.)	2559 (ม.ค.-ต.ค.)
การส่งออก								
เครื่องสำอาง สบู่ และผลิตภัณฑ์รักษาผิว	2614.5	2450.3	2069.4	2036.1	(3.5)	(6.3)	(6.8)	(1.6)
สมุนไพร	440.9	433.9	384.9	510.4	4.2	(1.6)	3.4	32.8
สารสกัดสมุนไพร	7.1	6.3	5.3	7.2	0.3	(10.9)	(15.5)	35.2
การนำเข้า								
เครื่องสำอาง	783.1	906.6	760.0	863.0	(3.5)	15.6	18.6	13.6
สารหอมระเหยสกัดจากพืช	503.5	527.4	444.5	484.6	4.2	4.8	4.4	9.0

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักปลัดกระทรวงพาณิชย์ และกรมศุลกากร เข้าถึงได้จาก www.moc.go.th

ตารางที่ 2.4 มูลค่าการส่งออกสมุนไพรไทยแยกตามประเทศส่งออก

ประเทศ	มูลค่า (ล้านเหรียญสหรัฐ)				อัตราการขยายตัว (%YoY)			
	2557	2558	2558 (ม.ค.-ต.ค.)	2559 (ม.ค.-ต.ค.)	2557	2558	2558 (ม.ค.-ต.ค.)	2559 (ม.ค.-ต.ค.)
ญี่ปุ่น	3.68	3.90	3.75	5.43	(5.97)	5.92	16.34	44.91
ฮ่องกง	2.26	2.79	2.22	3.17	4.22	23.18	9.93	42.68
จีน	4.91	3.42	3.22	3.14	0.41	(30.43)	(20.27)	(2.42)
เวียดนาม	1.21	1.18	0.91	0.79	(7.43)	(2.25)	(2.04)	(12.90)
โอมาน	0.27	0.00	0.00	0.31	172.00	0.00	0.00	0.00
รวมอื่นๆ	1.40	1.60	1.40	1.70	(11.82)	17.14	21.28	23.74
รวมทุกประเทศ	**13.72**	**12.91**	**11.50**	**14.58**	**(1.98)**	**(5.89)**	**(0.62)**	**26.77**

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักปลัดกระทรวงพาณิชย์ และกรมศุลกากร เข้าถึงได้จาก www.moc.go.th

สำหรับการส่งออกสมุนไพรไทยปัจจุบัน ยังถือได้ว่ามีมูลค่าการส่งออกยังไม่สูงมากนัก เนื่องจากการผลิตสมุนไพรของไทยเป็นไปเพื่อใช้ประโยชน์ และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคภายในประเทศเป็นหลัก ยังไม่ได้รับการส่งเสริมให้ปลูกเชิงธุรกิจ ซึ่งต้องอาศัยการส่งเสริมและการให้ความช่วยเหลือทางวิชาการจากภาครัฐ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาด้านคุณภาพและมาตรฐานของวัตถุดิบสมุนไพร อย่างไรก็ตามสมุนไพรไทยเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ต้องการของตลาดโลก คือ สารสกัดจากสมุนไพร

จากข้อมูลการส่งออกเดือนมกราคมถึงเดือนตุลาคม 2559 ชี้ให้เห็นมูลค่าการส่งออกสมุนไพรไทยสูงถึง 14.58 ล้านเหรียญสหรัฐฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 26.77 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปี 2558 โดยตลาดที่ไทยส่งออกมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นมาก ได้แก่ ญี่ปุ่น และฮ่องกง เพิ่มขึ้นร้อยละ 44.91 และ 42.68 ตามลำดับ

ในส่วนการส่งออกไปยังประเทศตะวันตก พบว่า ไทยส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกา และตลาดสหภาพยุโรป อันดับ 1 และอันดับ 2 ตามลำดับ โดยเป็นการส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรประเภทเครื่องเทศ เช่น พริกไทย ยี่หร่า ลูกจันทน์ อบเชย และขิง เป็นต้น โดยเยอรมนีนำเข้าพริกไทยจากโลก ซึ่งมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 30 ของมูลค่านำเข้าพริกไทยทั้งหมดของสหภาพยุโรป นับว่าเยอรมนีเป็นประเทศที่มีศักยภาพสูงในการเป็นผู้นำเข้าพริกไทย และมีความต้องการ พริกตระกูลแคปซีกัม พิเมนตา และเครื่องเทศผสม อีกด้วย

2.1.3 ศักยภาพของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุน

อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมหลัก 2 อุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism) และอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics) ซึ่งอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism) จะมีความเกี่ยวข้องโดยตรงในลักษณะของธุรกิจสปา และสมุนไพรไทย และภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านการแพทย์แผนไทย ตำรับยาแผนไทย ตำราการแพทย์แผนไทย ที่มีศักยภาพเป็นอย่างยิ่ง สำหรับอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics) ซึ่งจะสนับสนุนการเดินทางเข้ามาใช้บริการทางการแพทย์ครบวงจร การท่องเที่ยวทั่วไป และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพในประเทศไทย

นอกจากนี้ยังมีอุตสาหกรรมการผลิตวัสดุและอุปกรณ์การแพทย์ อุตสาหกรรมยาที่หมดสิทธิบัตร และอุตสาหกรรมวัตถุดิบสมุนไพรไทยที่มีความเกี่ยวเนื่องและต่อเนื่องสนับสนุนอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรอย่างเป็นระบบ

2.1.4 สภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรม

การแข่งขันในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรนั้น เดิมประเทศอเมริกาและประเทศในยุโรป เช่น เยอรมันนี เป็นผู้ครองตลาดบริการทางการแพทย์มาตลอด แต่เนื่องจากราคาการให้บริการที่ค่อนข้างสูง ทำให้ผู้ใช้บริการทางการแพทย์ได้ให้ความสนใจมาใช้บริการในประเทศทางตะวันออก เช่น ประเทศในเอเชีย ประเทศไทย ไม่ใช่ประเทศแรกในภูมิภาคเอเชียที่พยายามผลักดันนโยบาย Medical Hub หรือการเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ ประเทศในเอเชีย และ AEC ที่ให้บริการ Medical Hub ได้แก่ สิงคโปร์ ซึ่งสร้าง Medical Hub สำหรับเอเชียประสบความสำเร็จเป็นประเทศแรกๆ ในเอเชีย โดยเน้นการให้บริการทางการแพทย์ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่นเดียวกับประเทศตะวันตกอย่างสหรัฐอเมริกา ทำให้มีผู้หันมาใช้บริการที่สิงคโปร์แทน ประเทศมาเลเซียเน้นการให้บริการประเทศในกลุ่มมุสลิมในราคาที่ถูกกว่าสิงคโปร์ สามารถดึงผู้ใช้บริการทางการแพทย์จากประเทศอินโดนีเซียได้จำนวนเพิ่มขึ้นมากจากการที่เป็นประเทศมุสลิมด้วยกัน ประเทศอินเดียใช้นโยบายราคาค่าบริการที่ต่ำมากเพื่อดึงดูดผู้ใช้บริการ เขตปกครองพิเศษฮ่องกงเดิมเป็นศูนย์ฝึกอบรมทางการแพทย์ที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ชั้นสูง และเป็นศูนย์การรักษามะเร็ง ก็หันมาเปิดศูนย์บริการทางการแพทย์แบบครบวงจรมากขึ้น ประเทศเกาหลีใต้ ให้ความสนใจที่จะดึงผู้ใช้บริการทางการแพทย์ให้มาใช้บริการในประเทศตน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านศัลยกรรมความงาม อย่างไรก็ตาม แม้จะมีการแข่งขันที่สูงในภูมิภาคนี้ก็ตาม ประเทศไทยก็ยังคงมีศักยภาพสูงในทุกด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านบุคลากรทางการแพทย์ และวัฒนธรรมที่สวยงามของประเทศดังกล่าวข้างต้น

ในส่วนยาและวัสดุอุปกรณ์การแพทย์ ประเทศไทยยังคงมีศักยภาพในการผลิตยาที่หมดสิทธิบัตรแล้วเน้นเพื่อการบริโภคภายในประเทศเป็นหลัก สำหรับยาชนิดใหม่ๆ ยังคงมีความจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากมีสิทธิบัตรคุ้มครอง รวมถึงหุ่นยนต์ทางการแพทย์ขั้นสูง เช่น หุ่นยนต์เพื่อการผ่าตัด อุปกรณ์ผ่าตัดแบบใช้กล้อง เป็นต้น ซึ่งต้องใช้งบประมาณมหาศาล และเทคโนโลยีขั้นสูงในการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ประเทศไทยยังคงต้องนำเข้าจากประเทศที่เป็นเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญาทางการแพทย์ อาทิ สหรัฐอเมริกา เยอรมัน เป็นต้น

สำหรับสมุนไพรไทยนั้น เป็นการผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศเป็นหลัก เนื่องจากยังผลิตได้ไม่มากเท่าที่ควรในระดับอุตสาหกรรม ประกอบกับเกษตรกรยังคงมีปัญหาในการควบคุมคุณภาพมาตรฐานของสมุนไพร และการแข่งขันตลาดสมุนไพร เนื่องจากสมุนไพรหลายชนิดสามารถผลิตได้จากหลายประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากประเทศเพื่อนบ้านสมาชิกอาเซียน และประเทศในเอเชีย อาทิ ประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ จีน อินเดีย กัมพูชา เวียดนาม ลาว และเมียนมาร์ ซึ่งหลายประเทศเหล่านี้ยังคงมีต้นทุนด้านแรงงานต่ำกว่าประเทศไทย

อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังคงมีความได้เปรียบในด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเภสัชศาสตร์ การอุตสาหกรรม และการตลาด แต่ยังคงต้องพัฒนาเทคโนโลยีด้านการผลิตให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากขึ้น เพื่อการแข่งขันได้ในระหว่างประเทศ จะพบว่าประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกยังไม่สูง

มากนัก ซึ่งต้องการมาตรการส่งเสริม และการให้ความช่วยเหลือทางวิชาการจากภาครัฐ โดยเฉพาะด้านการควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของวัตถุดิบสมุนไพร เพื่อให้ประเทศไทยสามารถผลิตสมุนไพรได้ในปริมาณและคุณภาพสูง เพื่อเป็นสินค้าส่งออกอีกหนึ่งอุตสาหกรรม

โดยภาพรวมของสภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร สรุปได้ว่าประเทศไทยมีศักยภาพสูงในการเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้บริการทางการแพทย์อย่างครบวงจร ตั้งแต่การมีศักยภาพในการผลิตบุคลากรทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ทั้งแพทย์ แพทย์เฉพาะทาง พยาบาล เภสัชกร เทคนิคการแพทย์ สาธารณสุข ฯลฯ การมีโรงเรียนแพทย์ชั้นนำของโลกกว่า 20 แห่ง และการมีโรงพยาบาลเอกชนชั้นนำของภูมิภาคเอเชีย ทั้งในเขตกรุงเทพมหานคร และในส่วนภูมิภาคของประเทศ ซึ่งมีผู้รับบริการชาวต่างชาติเดินทางเข้ามารับบริการทั้งการรักษาทางการแพทย์โดยตรง (Corrective Services) และการรับบริการทางการแพทย์เชิงป้องกัน (Protective Service) จำนวนมากขึ้น รวมถึงการท่องเที่ยวจากกลุ่มนักท่องเที่ยวรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ซึ่งประเทศไทยมีความพร้อมในด้านสมุนไพรไทย เพื่อการรักษาและดูแลสุขภาพ ประกอบกับการมีวัฒนธรรมของชาติที่สวยงามอันเป็นสิ่งดึงดูดผู้รับบริการทางการแพทย์ และนักท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิผล นอกจากนี้ยังส่งผลถึงอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องโดยตรง เช่น อุตสาหกรรมผลิตยาที่หมดสิทธิบัตร วัสดุสิ้นเปลือง และอุปกรณ์ทางการแพทย์ ซึ่งต้องเร่งผลิตเพิ่มเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมทางการแพทย์ที่เพิ่มขึ้น

2.1.5 บทบาทของรัฐบาลที่มีต่ออุตสาหกรรม

- **นโยบายกระทรวงสาธารณสุข**

จากนโยบายและตัวแบบประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) เพื่อผลักดันและขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจให้มีความต่อเนื่อง มั่นคง และยั่งยืน มีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อพัฒนาจากประเทศให้หลุดพ้นจากการเป็นประเทศที่มีรายได้ขนาดปานกลางไปสู่การเป็นประเทศที่มีรายได้สูง ทั้งนี้จะต้องมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางเศรษฐกิจจากเดิมที่ขับเคลื่อนด้วยการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตในระบบอุตสาหกรรม โครงสร้างพื้นฐาน กฎหมาย และระเบียบที่เกี่ยวข้องในการส่งเสริมอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

กระทรวงสาธารณสุขในฐานะกระทรวงเจ้าภาพด้านการแพทย์ครบวงจร จึงได้มีนโยบายระดับกระทรวง รวมถึงสร้างระบบ เพื่อการขับเคลื่อนนวัตกรรมทางการแพทย์ โดยแบ่งคลัสเตอร์เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง (Cluster of Technology) วิธีการที่ต้องเร่งดำเนินการ (Killer Applications) ปัจจัยส่งเสริมและสนับสนุนเพื่อเติมเต็มระบบ (Missing Links) และการผ่อนปรนกฎหมาย กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง เพื่อการสนับสนุน (Constrain Relaxation) ดังแสดงในตารางที่ 2.5 ระบบในการขับเคลื่อนนวัตกรรมของกระทรวงสาธารณสุข เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนตัวแบบประเทศไทย 4.0

ตารางที่ 2.5 ระบบในการขับเคลื่อนนวัตกรรมของกระทรวงสาธารณสุข

คลัสเตอร์เทคโนโลยี	วิธีดำเนินการหลัก	ปัจจัยส่งเสริมและสนับสนุน	การผ่อนปรนกฎหมาย กฎระเบียบ
- งานบริการวิจัยทางคลินิก (Clinical Research Management Service)	- การแพทย์คลินิก (Clinical Medicine)ศูนย์การวิจัยทางคลินิก และการรักษา (Clinical Research Center & Treatment) และนวัตกรรมบริการ (Service Innovation)	- ประสิทธิภาพหน่วยงานในการกำกับดูแลและรับรอง เช่น องค์การเภสัชกรรม กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) กรมทรัพย์สินทางปัญญา	- เพิ่มประสิทธิภาพ ลดระยะเวลาการขอรับรอง หรือรับบริการจากหน่วยงานในการกำกับดูแล และรับรอง กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) องค์การเภสัช กรมทรัพย์สินทางปัญญา GLP PK Lab
- วิศวกรรมชีวภาพและวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Bio-engineering และ Bioprocess Engineering)	- ยา (Drug) ยาชีวภาพ (Bio-pharm) โภชนเภสัช (Neutraceuticals) การส่งยา (Drug Delivery) การศึกษาด้านพิษวิทยา (Toxicity Study) ชีวสมมูลของยา (Bioequivalence) และเภสัชจลนศาสตร์ (Pharmacokinetics)	- คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์กลาง	- เพิ่มการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐจากผลงานวิจัยในประเทศ
- หุ่นยนต์ทางการแพทย์ และ วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical Engineering)	- หุ่นยนต์ทางการแพทย์	- การเพิ่มจำนวนบุคลากร	- ISO Certificated Testing (ควรใช้สถาบันต่างประเทศมารับรอง (Certify)
- เครื่องมือแพทย์และการวินิจฉัยโรค (Diagnosis และ Medical Devices)	- การวินิจฉัยและเครื่องมือทางการแพทย์	- การสนับสนุนงานวิจัยปริวารหรืองานวิจัยต่อยอด (Translational Research)	- ลดภาระงานสอนและบริการของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยวิจัย
- การแพทย์แม่นยำ และการใช้ข้อมูล Big Data เพื่อการวินิจฉัยโรค เลือกวิธีการรักษา และทำนายผลการรักษา (Precision Medical และ	- บริการแล็บ และสุขภาพคนและสัตว์ (Lab Service & One Health/Animal Health)	- การเพิ่มจำนวนองค์ความรู้ในการกำกับดูแล (Knowledgeable Regulatory Body)	

คลัสเตอร์เทคโนโลยี	วิธีดำเนินการหลัก	ปัจจัยส่งเสริมและสนับสนุน	การผ่อนปรนกฎหมาย กฎระเบียบ
Big Data)			
- บริการสุขภาพ และนวัตกรรมการรักษา (Wellness Service และ Treatment Innovation)		- การเพิ่มหน่วยงานด้านการดูแลสุขภาพ (Care Management Organizations: CMO) หน่วยงานวิจัย (Contract Research Organization: CRO) การทดสอบในสัตว์ทดลอง (Animal Testing)	
- เวชศาสตร์ฟื้นฟูสภาวะเสื่อม (Regenerative Medicine)		- การบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา	
- สมุนไพรและการแพทย์แผนไทย		- ความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีไกลโค (ความหวาน) (Glycol technology)	
- การดูแลสุขภาพข้ามเขต (Trans-border Healthcare)		- กฎระเบียบที่เหมาะสม	
- ระบบนำส่งยานาโน (Nano Delivery System)		- มาตรการดึงดูดการลงทุนสำหรับ การร่วมลงทุน (Venture Capital) ผู้ให้ทุนช่วงเริ่มต้นกิจการ (Angle Fund)	
- การสังเคราะห์สกัดปรับแต่งทางเคมี (Chemical Synthesis/ Extraction/ Modification)		- นโยบาย NHSC ที่ชัดเจน	

คลัสเตอร์เทคโนโลยี	วิธีดำเนินการหลัก	ปัจจัยส่งเสริมและสนับสนุน	การผ่อนปรนกฎหมาย กฎระเบียบ
- โภชนเภสัช (Nutraceutical) เครื่องสำอางและสปา		- เครื่องมืออุปกรณ์สำหรับการตรวจรับรอง/การเทียบมาตรฐาน (Calibration) - การสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค - การสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับผู้เชี่ยวชาญ - กฎระเบียบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ - ข้อมูลทางการตลาด การบริหารจัดการการตลาด และการผลักดันนวัตกรรมเชิงพาณิชย์	

ที่มา: สรุป Thailand 4.0 ด้านสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข เข้าถึงได้จาก https://ict.moph.go.th/upload_file/files/f458b9e53681c00be9b974f6f22e8f76.pdf

- **มาตรการส่งเสริมทางด้านการเงินและการคลัง**

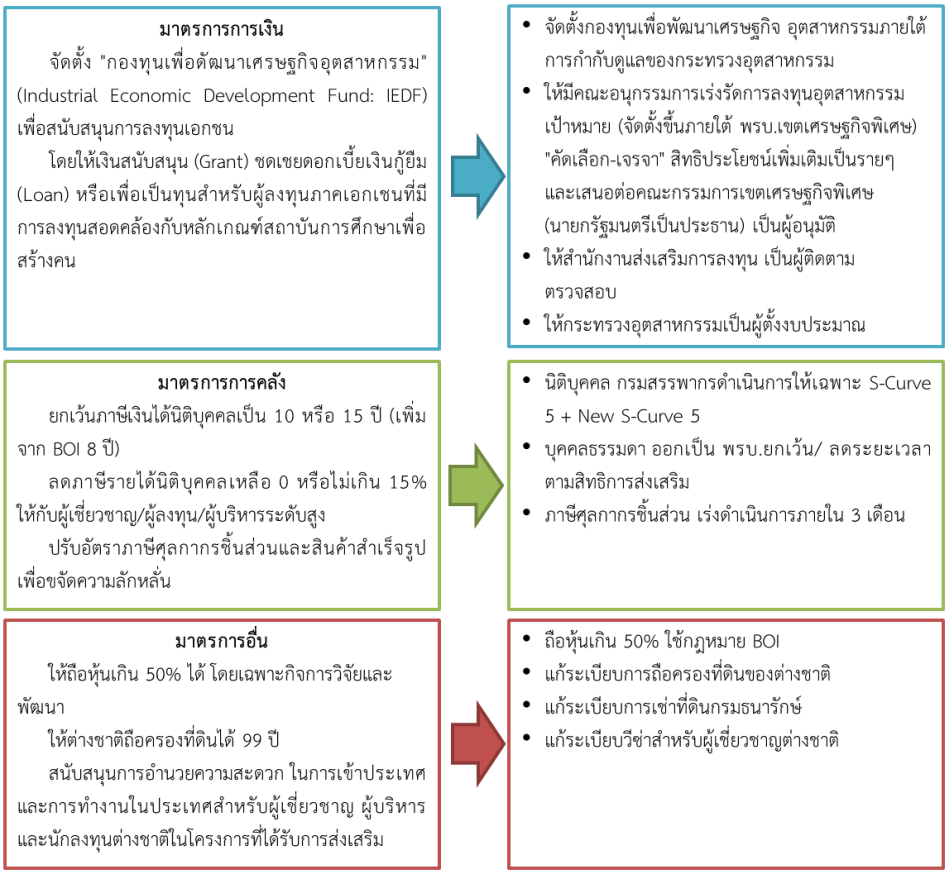
การส่งเสริมอุตสาหกรรมเป้าหมายทั้ง 10 อุตสาหกรรม จำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนด้วยมาตรการทางด้านการเงินและการคลัง โดยหน่วยงานหลักได้แก่ กรมสรรพากร สำนักงานส่งเสริมการลงทุน และกรมศุลกากร ผ่านมาตรการทั้งที่เป็นมาตรการทางเงินและมาตรการที่ไม่ใช่การเงิน โดยใช้เครื่องมือสำคัญคือ ระบบภาษีอากร การให้สิทธิประโยชน์ทางกฎหมายอื่นๆ

สำนักงานส่งเสริมการลงทุน (Board of Investment: BOI) ภายใต้กระทรวงการคลังเป็นหน่วยงานหลักในการส่งเสริมเพื่อการลงทุนในอุตสาหกรรมเป้าหมาย 10 อุตสาหกรรม โดยอุตสาหกรรมที่จะได้รับการส่งเสริมต้องเป็นอุตสาหกรรมที่เน้นการวิจัยและพัฒนา หรือใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ประเทศไทย โดยมาตรการหลัก ได้แก่ การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลให้แก่ผู้ลงทุนเพิ่มเติม กล่าวคือ เดิม BOI สามารถยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลให้ได้ไม่เกิน 8 ปี แต่จากมาตรการนี้ BOI สามารถยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลให้ได้เพิ่มขึ้นเป็น 10 หรือ 15 ปี การจัดตั้งกองทุนเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรมโดย BOI เป็นผู้ติดตามและตรวจสอบดังกล่าว

กรมสรรพากร กระทรวงการคลัง เป็นหน่วยงานส่งเสริมอีกหน่วยงานหนึ่งซึ่งใช้มาตรการด้านการคลังผ่านระบบภาษีอากร กล่าวคือ ภาษีเงินได้นิติบุคคล ด้วยการรับช่วงการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลให้กับกิจการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนตามอัตราจำนวนปีได้รับ ลดภาษีรายได้นิติบุคคล เหลือ 0 หรือไม่เกิน 15% ให้กับผู้เชี่ยวชาญ ผู้ลงทุน หรือผู้บริหารระดับสูง นอกจากนี้ยังสร้างความร่วมมือกับกรมศุลกากร กระทรวงการคลัง ในการปรับลดอัตราภาษีศุลกากรสำหรับชิ้นส่วน และสินค้าสำเร็จรูปที่จำเป็นสำหรับกิจการที่ได้รับการส่งเสริม

มาตรการที่ไม่ใช่ตัวเงินอื่น อาทิ ให้นักลงทุนต่างชาติสามารถถือหุ้นได้เกิน 50% คือ ให้สามารถถือหุ้นโดยนักลงทุนต่างชาติได้ 100% ในระยะเริ่มต้น หรือกรณีการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา (R&D) ที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทางปัญญาซึ่งนักลงทุนไทยยังไม่มีความเชี่ยวชาญ การให้สิทธิประโยชน์การเข้าออกประเทศ และการทำงานของผู้เชี่ยวชาญและเจ้าหน้าที่ระดับสูงจากต่างประเทศ โดยเทียบเท่าคนไทยครั้งละ 5 ปี ตลอดช่วงอายุของการได้รับการส่งเสริมการลงทุน การให้สิทธิประโยชน์พิเศษให้ผู้ลงทุนต่างชาติสามารถถือครองที่ดิน 99 ปี จากเดิมที่ไม่สามารถถือครองที่ดินได้เลย เป็นต้น ซึ่งทุกมาตรการข้างต้นอาจมีความจำเป็นต้องปรับแก้กฎหมาย และ/หรือระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อการส่งเสริมสนับสนุนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

รูปที่ 2.4 มาตรการการเงินและการคลังเพื่อส่งเสริม Thailand 4.0



ที่มา: 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย: กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต ดร.คณิศ แสงสุพรรณ เข้าถึงได้จาก www.thaipublica.org

2.1.6 ปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรม

- **การเมืองและภาครัฐ**

นโยบายตัวแบบประเทศไทย 4.0 (Thailand4.0) เป็นนโยบายของรัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ซึ่งมีวัตถุประสงค์สนับสนุนโดยตรงและชัดเจน เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้หลุดพ้นจากกับดักการเป็นประเทศรายได้ปานกลาง โดยมุ่งหารายได้จากนวัตกรรมและนวัตกรรมบริการเป็นสำคัญ รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมเศรษฐกิจของประเทศเปลี่ยนจากการขายในปริมาณมากๆ แต่รายได้น้อย ให้เป็นการขายในปริมาณน้อยแต่ได้รายได้มาก ผ่านกลไกหลัก คือ นวัตกรรมของประเทศ นโยบายดังกล่าวเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศทางตรง โดยออกมาตรการสนับสนุนทั้งทางด้านนโยบายการเงิน อาทิ การจัดตั้งกองทุน เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจเป็นการเฉพาะการชดเชยดอกเบี้ย เป็นต้น นโยบายด้านการคลัง อาทิ การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับอุตสาหกรรม

เป้าหมายทั้ง 10 อุตสาหกรรม การอำนวยความสะดวกในการนำเข้าผู้เชี่ยวชาญพิเศษจากต่างประเทศ ผ่านสำนักงานส่งเสริมการลงทุน ตามเงื่อนไขที่กำหนด เป็นต้น

- **สภาวะเศรษฐกิจ**

ปัจจุบันสภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นไปตามกระแสโลก กล่าวคือ อยู่ในช่วงภาวะเศรษฐกิจขาลง มีสภาวะการแข่งขันรุนแรงในทุกอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตามสำหรับอุตสาหกรรมการบริการทางการแพทย์ และโรงพยาบาลเอกชน เป็นอุตสาหกรรมที่ได้รับความสนใจจากผู้มารับบริการชาวต่างชาติเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากราคาค่ารักษาพยาบาลในประเทศไทยมีราคาต่ำกว่าประเทศคู่แข่งอย่างสหรัฐอเมริกา เยอรมันนี สิงคโปร์ เป็นต้น หากแต่มีคุณภาพการให้บริการสูง ทั้งนี้เป็นไปตามศักยภาพของอุตสาหกรรมดังกล่าวก่อนหน้านี้ อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมการบริการทางการแพทย์ และโรงพยาบาลเอกชน ยังคงต้องเผชิญกับการแข่งขันดังกล่าวอยู่อย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจส่งผลต่อจำนวนของผู้มารับบริการชาวต่างชาติที่อาจไม่ได้เป็นไปตามเป้าหมายได้

ในส่วนอุตสาหกรรมยา วัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ ประเทศไทยอยู่ในช่วงการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงอย่างต่อเนื่อง จึงยังไม่อยู่ในสภาวะของการเป็นผู้ผลิตเพื่อส่งออกได้มากนัก ยกเว้นวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติของไทย เช่น ถุงมือยาง ถุงยางอนามัย เป็นต้น ที่ไทยสามารถเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ของโลกได้ ซึ่งต้องได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐ ทั้งในมาตรการทางการเงินการคลัง และเทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สำหรับยาใหม่จากการวิจัยที่มีสิทธิบัตร และเทคโนโลยีขั้นสูงไทยยังคงต้องเผชิญกับการนำเข้าราคาสูง ซึ่งภาครัฐต้องสร้างมาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนามากขึ้น

เช่นเดียวกับกรณีอุตสาหกรรมสมุนไพรประเทศไทยผลิตสมุนไพรเพื่อการบริโภคภายในประเทศเป็นหลัก ด้วยศักยภาพทางด้านภูมิประเทศที่เป็นเกษตรกรรมทำให้ไทยมีศักยภาพในการปลูกพืชสมุนไพรอย่างมีอัตลักษณ์ อย่างไรก็ตาม เกษตรกรยังจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมด้านองค์ความรู้ เทคโนโลยีในการผลิต ปัจจัยการผลิต ต้นทุนการผลิต ระบบฐานข้อมูลการเพาะปลูก การตลาด การจำแนกพืชสมุนไพร และการวิจัยและพัฒนาอย่างจริงจัง นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาความไม่แน่นอนของตลาด กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและควบคุมผลิตภัณฑ์สมุนไพร มาตรการกีดกันการผลิต และการส่งออก

- **สังคม**

โครงสร้างประชากรโลกมีการเปลี่ยนแปลงจากในอดีตที่ผ่านมา อัตราการเกิดของประชากรลดลงเป็นอย่างมาก ในขณะที่ประชากรโลกมีอายุยืนยาวมากขึ้นจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางการแพทย์ นั่นหมายถึงโลกจะมีประชากรที่เป็นผู้สูงอายุในปริมาณ และสัดส่วนต่อประชากรทั้งหมดมากขึ้น ดังเกิดขึ้นแล้วในประเทศในแถบยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น รวมถึงไทยด้วย แนวโน้มประชากรสูงอายุเพิ่มมากขึ้น เป็นผลโดยตรงจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางการแพทย์ ทั้งด้านความรู้ในการรักษา อุปกรณ์ เครื่องมือแพทย์

ที่ก้าวล้ำด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในขณะเดียวกันเทคโนโลยีทางการแพทย์ดังกล่าว ยังต้องปรับมาเป็นส่วนส่งเสริม และดูแลสุขภาพของประชากรโลก โดยเฉพาะประชากรผู้สูงอายุ นอกจากนี้ จะพบว่ามีการเคลื่อนย้ายแหล่งที่อยู่อาศัยในบั้นปลายชีวิตของประชากรผู้สูงอายุ โดยเฉพาะจากประเทศในแถบตะวันตกเข้ามาอาศัยอยู่ในประเทศในแถบเอเชีย เช่น ประเทศไทยมากขึ้น จากเหตุผลสนับสนุนด้านศักยภาพของประเทศไทยในทุกมิติ

- **เทคโนโลยี**

กระแสโลกาภิวัตน์ต่อเนื่องด้วยกระแสอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Thing: IoT) สามารถเชื่อมโยงด้วยการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต ประกอบกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในทุกมิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการแพทย์ดังกล่าวข้างต้น ส่งผลให้ประเทศไทยต้องเข้าสู่โลกแห่งนวัตกรรม และ/หรือโลกดิจิทัลอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ด้วยศักยภาพของทรัพยากรบุคคลด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ทรัพยากรธรรมชาติด้านอาหาร การเกษตร รวมถึงเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยา วัสดุการแพทย์ และสมุนไพรไทย ทำให้ประเทศไทยเป็นแหล่งรวมเทคโนโลยีทางการแพทย์อย่างครบวงจรในทุกมิติ

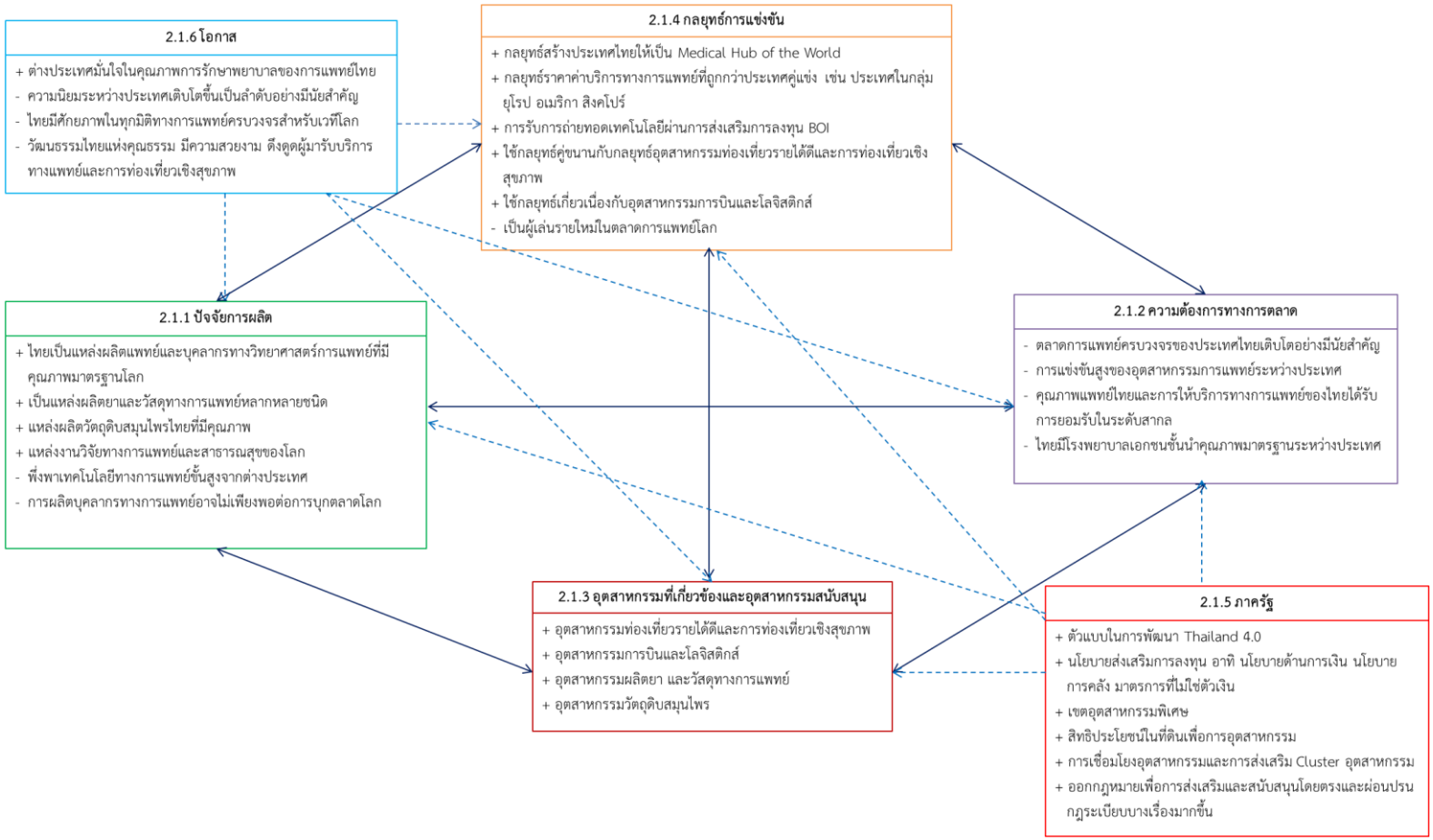
- **กฎหมาย**

จากโยบายตัวแบบประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) นำมาซึ่งการร่างพระราชบัญญัติการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย อันจะเป็นกฎหมายหลักสำหรับการขับเคลื่อนนโยบายตัวแบบประเทศไทย 4.0 เพื่อเป็นมาตรการ และเครื่องมือในการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมเป้าหมาย 10 อุตสาหกรรม และยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมในประเทศให้มากขึ้นจนเทียบเท่า และสามารถแข่งขันกับประเทศอื่นได้อย่างเต็มศักยภาพและมีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน ซึ่งอุตสาหกรรมดังกล่าวต้องเป็นอุตสาหกรรมใหม่ที่ใช้นวัตกรรม ความรู้ หรือเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม และประสิทธิผลให้กับระบบเศรษฐกิจของประเทศ โดยร่างพระราชบัญญัติดังกล่าว ได้กำหนดให้มีมาตรการทางด้านการเงินและการคลัง เพื่อส่งเสริมสนับสนุนและพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายอย่างเต็มศักยภาพ โดยมีสำนักงานส่งเสริมการลงทุน เป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อนมาตรการต่างๆ นอกจากนี้ยังต้องมีการปรับปรุง ผ่อนปรนกฎหมายเดิมหลายฉบับ ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคในการพัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมาย ให้มีความสอดคล้องและส่งเสริมมากยิ่งขึ้น

- **สิ่งแวดล้อม**

ในการพัฒนาอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ ย่อมส่งผลกระทบถึงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อย่างไรก็ตามการพัฒนาในทุกมิติต้องอยู่บนพื้นฐานแห่งรักษาสิ่งแวดล้อม สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีส่วนช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม และสร้างผลกระทบให้น้อยที่สุด หรือสามารถใช้ทรัพยากรของประเทศให้เกิดประโยชน์ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ดังนั้นการสร้างอุตสาหกรรม หรือโครงการขนาดใหญ่ใดๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต้องได้รับการประเมินรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสุขภาพ (Environmental Health Impact Assessment: EHIA) เพื่อศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของประชาชนในชุมชน และบริเวณโดยรอบโครงการ ทั้งนี้เป็นไปตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ 2535 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย 2550 มาตรา 67 วรรคสอง อันเป็นการดูแลสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชนตามรัฐธรรมนูญ

รูปที่ 2.5 วิเคราะห์ศักยภาพของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรของประเทศไทย



ที่มา: ประยุกต์โดยผู้วิจัย โดยใช้ตัวแบบ Diamond Model ของ Michael E. Porter

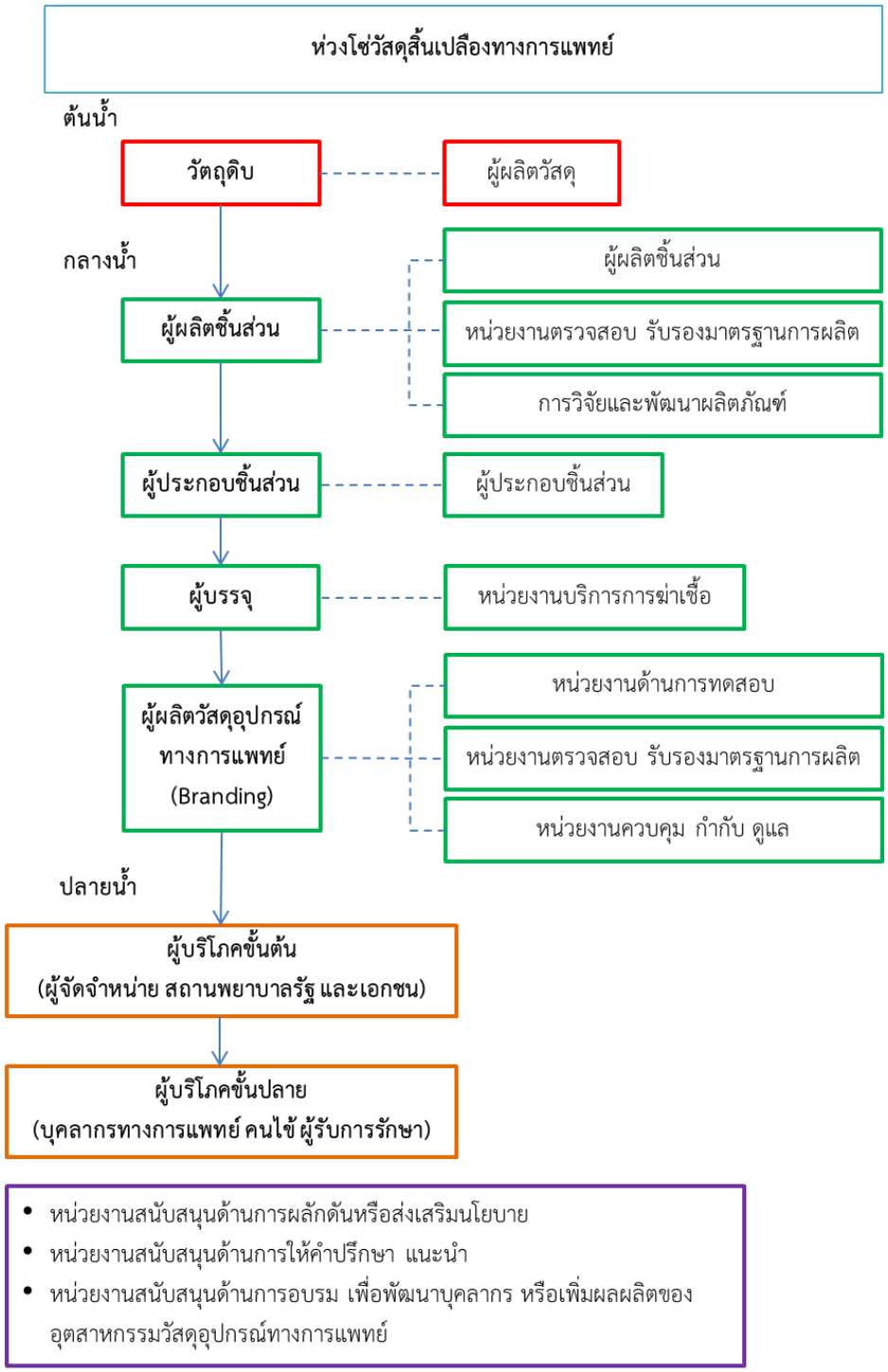
2.2 ห่วงโซ่อุปสงค์ อุปทาน (Demand and Supply Chain) ของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

10 อุตสาหกรรมแห่งอนาคต อันประกอบไปด้วย อุตสาหกรรมเดิม 5 อุตสาหกรรม (S-Curve)และ 5 อุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-Curve) หรือ New Engine of Growth โดยใช้ตัวแบบประเทศไทย 4.0 เป็นกลไกในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศบนพื้นฐานความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบของประเทศไทย ซึ่งมีความโดดเด่น 2 ประการ คือ ความหลากหลายทางชีวภาพ และความหลากหลายเชิงวัฒนธรรม ซึ่งสร้างศักยภาพความได้เปรียบในการแข่งขันระหว่างประเทศ อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังคงต้องพัฒนาต่อเนื่องด้วยการสร้างเสริม วิทยาการ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการวิจัยและพัฒนา เพื่อต่อยอดความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบใน 5 กลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-Curve) อันได้แก่

1. กลุ่มอาหารเกษตรและเทคโนโลยีชีวิตภาพ (Food, Agriculture & Bio-Tech)
2. กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (Health, Wellness & Bio-Med)
3. กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และเทคโนโลยีเมคาทรอนิกส์ (Smart Devices, Robotics & Mechatronics)
4. กลุ่มดิจิทัล Internet of Things ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Digital Internet of Things, Artificial Intelligence & Embedded Technology)
5. กลุ่มเศรษฐกิจสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการที่มีมูลค่าสูง (Creative, Culture & High Value Services)

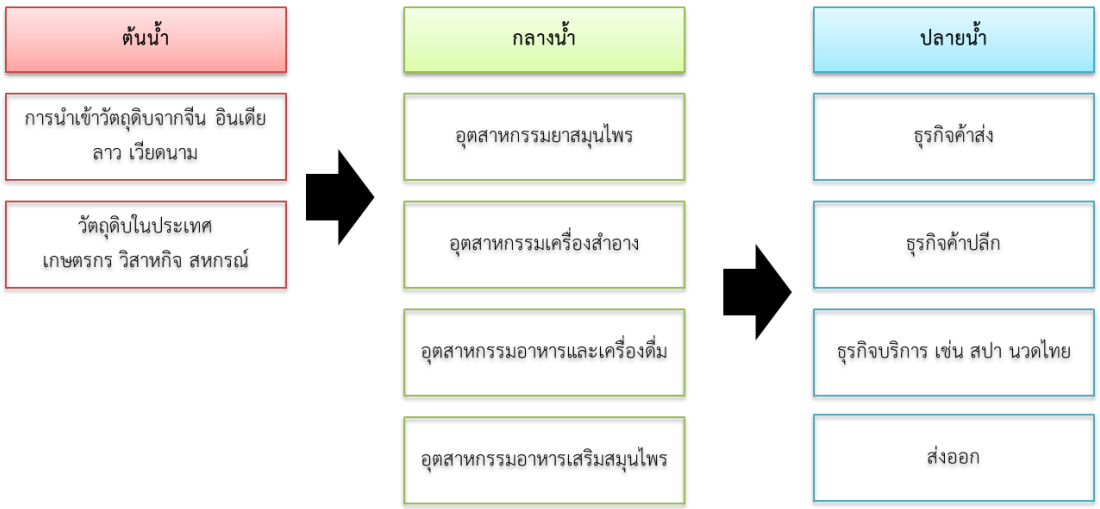
ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรจะเริ่มจาก 5 กลุ่มเทคโนโลยีหลัก (เดิม) ซึ่งเปรียบเสมือนกับการเป็นอุตสาหกรรม “ต้นน้ำ” ต่อเนื่องด้วย 5 กลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-Curve) ซึ่งจะมีฐานะเป็นอุตสาหกรรม “กลางน้ำ”และในปลายทางของห่วงโซ่คุณค่า คือ การก่อให้เกิดการประกอบการ ทั้งในรูปแบบ Startup หรือผู้ประกอบการ และเครือข่ายวิสาหกิจ ซึ่งจะเป็นกลไกขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมต่างๆ สู่ธุรกิจการพาณิชย์ในฐานะอุตสาหกรรม “ปลายน้ำ”

รูปที่ 2.6 ห่วงโซ่วัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์



ที่มา: อุตสาหกรรมกลุ่มวัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์ของไทย สถาบันพลาสติก เข้าถึงได้จาก http://www.thaiplastics.org/content_attachment/attach/1468318180.21-41_.1-10_.pdf

รูปที่ 2.7 ห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมสมุนไพร



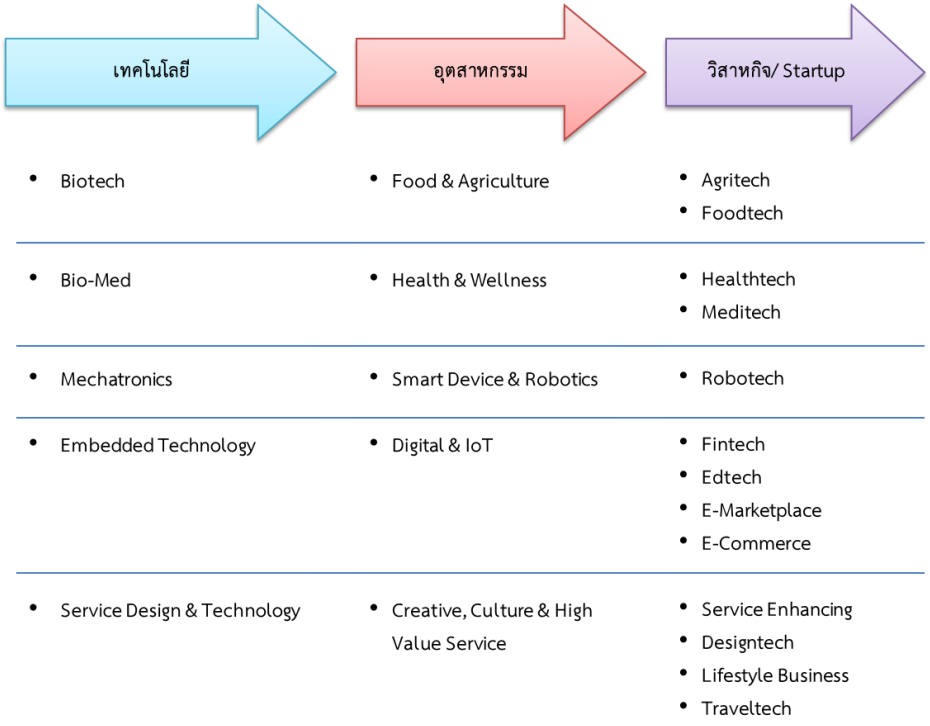
ที่มา: เอกสารประกอบการประชุมคณะทำงานสมุนไพร ภายใต้คณะกรรมอนุกรรมการเร่งรัดนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจคลัสเตอร์การแพทย์ครบวงจร เข้าถึงได้จาก www.moc.go.th

การพัฒนาอุตสาหกรรมสมุนไพรทั้งระบบ ประกอบด้วย กระบวนการจัดการ การส่งต่อวัตถุดิบ สินค้า การบริการ ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ โดยทุกภาคส่วนตั้งแต่ชุมชน ประชาสังคม ภาครัฐ และเอกชน ต่างต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนา และขับเคลื่อนสมุนไพรไทยให้ได้มาตรฐานสากลเพื่อเพิ่มมูลค่าเชิงเศรษฐกิจของประเทศ โครงการเพื่อการพัฒนาสมุนไพรเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มดังกล่าว อาทิ ฟาร์มอัจฉริยะ (Smart Farmers) พนักงานอัจฉริยะ (Smart Workers) ผู้ประกอบการอัจฉริยะ (Smart Entrepreneurs) และผู้ค้าอัจฉริยะ (Smart Traders) เชื่อมโยงกันทั้งระบบและอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง ในการสนับสนุนการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม (Innovation-Driven Economy)

รูปที่ 2.8 ตัวแบบการพัฒนาสมุนไพร

ที่มา: สมุนไพรไทย : ภูมิปัญญาไทยสู่การสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ วารสาร สนค. ปีที่ 7 ฉบับที่ 66 มกราคม 2560 สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า กระทรวงพาณิชย์ เข้าถึงได้จาก http://e-library.moc.go.th/multimedia/p0000079.pdf

รูปที่ 2.9 ห่วงโซ่การสร้างมูลค่าตัวแบบประเทศไทย 4.0



ที่มา: สรุป Thailand 4.0 ด้านสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข เข้าถึงได้จาก https://ict.moph.go.th/upload_file/files/f458b9e53681c00be9b974f6f22e8f76.pdf

แผนการผลักดันและพัฒนาอุตสาหกรรมแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ในเชิงโครงสร้างพื้นฐานทางการแพทย์ เพื่อผลักดันและสนับสนุนให้เป็นประเทศไทยเป็น Medical Hub ของอาเซียนภายในปี 2568 นั้น แบ่งแผนดำเนินงานเชิงกลยุทธ์ออกเป็น 3 ช่วงเวลา กล่าวคือ แผนระยะแรก ปีที่ 1-5 แผนระยะที่สอง ปีที่ 6-10 และแผนระยะที่สาม ปีที่ 11-15 มีรายละเอียดดังนี้

1. แผนดำเนินงานเชิงกลยุทธ์ระยะแรก ปีที่ 1-5 เป็นการวางแผนผลิตยาที่หมดอายุสิทธิบัตรแล้ว (Generic) เพื่อทดแทนหรือลดการนำเข้าจากต่างประเทศเป็นหลัก พัฒนายาจากวัตถุดิบชีวภาพ ผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรและเครื่องสำอาง ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ ผลิตภัณฑ์และอาหารเพื่อสุขภาพ และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ
2. แผนดำเนินงานเชิงกลยุทธ์ระยะที่สอง ปีที่ 6-10 เป็นการวางแผนผลิตยาและเวชภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อรักษาโรคร้ายแรง เช่น ยาชีววัตถุชนิดใหม่เพื่อรักษาโรคมะเร็ง และโรคภูมิแพ้วัคซีนขั้นสูง ชุดตรวจวินิจฉัยที่มีศักยภาพเชิงพาณิชย์ หุ่นยนต์ทางการแพทย์ที่ได้มาตรฐานสากล Quality Reagents สำหรับ Automated Diagnostic Devices, Smart Village สำหรับคนสูงวัย, Digital Health, Precision Medicine

3. แผนดำเนินงานเชิงกลยุทธ์ระยะที่สาม ปีที่ 11-15 เป็นการวางแผนผลิตยาและเวชภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพขั้นสูง เพื่อรักษาโรคร้ายแรง และซับซ้อน เช่น ยา (Small Molecules) ชนิดใหม่ ยาสำหรับการรักษาที่มีเป้าหมาย (Targeted Therapy) วัคซีนขั้นสูงชนิดใหม่ ยาชีววัตถุชนิดใหม่ หุ่นยนต์ และเครื่องมือผ่าตัดด้านการแพทย์ อุปกรณ์ด้านการแพทย์ชนิดฝัง (Implanted-Devices), Automated Diagnostic Devices, Specialized Target-Therapeutic Institute

รูปที่ 2.10 Roadmap การพัฒนานวัตกรรมกลุ่มสุขภาพ

ที่มา: สรุป Thailand 4.0 ด้านสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข เข้าถึงได้จาก https://ict.moph.go.th/upload_file/files/f458b9e53681c00be9b974f6f22e8f76.pdf

บทที่ 3
การวิเคราะห์ทรัพย์สินทางปัญญาของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)

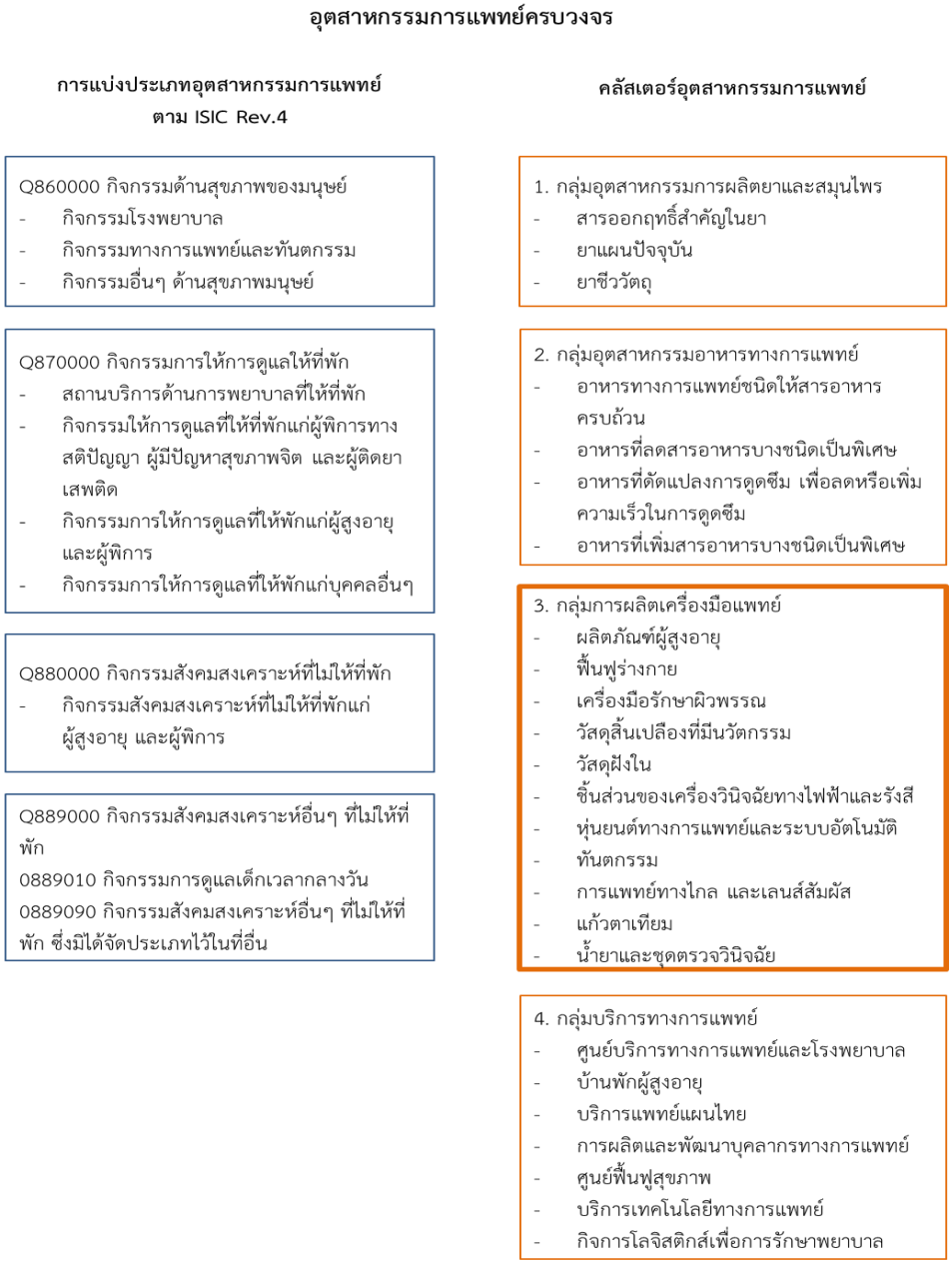
3.1 เกณฑ์ในการเลือกวิเคราะห์เทคโนโลยีที่มีศักยภาพในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

จากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ จากรายงานการวิจัย บทความ มาตรฐานการแบ่งอุตสาหกรรม และนโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการแพทย์ และความเชื่อมโยงของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมการแพทย์ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 1 รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้อง พบว่า ตามการแบ่งอุตสาหกรรมตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจทุกประเภทตามมาตรฐานสากล (ISIC Rev.4) ขององค์การสหประชาชาติ ในการแบ่งอุตสาหกรรมย่อยการแพทย์ครบวงจร จะเห็นได้ว่าคลัสเตอร์ต่างๆ เข้าไปสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมของการแบ่งอุตสาหกรรมย่อยการแพทย์ตามมาตรฐานสากล ISIC Rev.4 ขององค์การสหประชาชาติ

ดังนั้นการเลือกวิเคราะห์เทคโนโลยีที่มีศักยภาพในอุตสาหกรรมการแพทย์ที่จะสามารถขับเคลื่อนประเทศไทยตามนโยบาย Thailand 4.0 ได้นั้น ควรมุ่งเน้นไปในการแพทย์ขั้นสูง เพื่อสามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันระดับโลกได้ เห็นได้จากการวิเคราะห์ศักยภาพของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร ซึ่งประเทศไทยมีปัจจัยการผลิตเป็นบวกด้านการเป็นแหล่งผลิตบุคลากรทางการแพทย์ แหล่งผลิตวัตถุดิบและแหล่งผลิตยาและวัสดุทางการแพทย์ ส่วนปัจจัยการผลิตเป็นลบ คือ การพึ่งพาเทคโนโลยีทางการแพทย์ขั้นสูงจากต่างประเทศ ดังนั้นการที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมการแพทย์ให้มีศักยภาพในการขับเคลื่อนประเทศไทยได้นั้น จึงมีความจำเป็นต้องเร่งพัฒนาเทคโนโลยีด้านการแพทย์ขั้นสูง เพื่อลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ประกอบกับโอกาสในการเป็นศูนย์กลางการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ที่มีสัดส่วนผู้ใช้บริการชาวต่างชาติที่เพิ่มขึ้น จึงเป็นปัจจัยสนับสนุนในการพัฒนาเทคโนโลยีการแพทย์ขั้นสูงมากขึ้น ดังนั้นปัจจัยในการประกอบการพิจารณาเลือกเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการวิเคราะห์ด้านทรัพย์สินทางปัญญาของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรนั้น ประกอบด้วย

1. ความเชื่อมโยงระหว่างการแบ่งอุตสาหกรรม และคลัสเตอร์สนับสนุนอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร
2. ปัจจัยการผลิตในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรที่ประเทศมีศักยภาพ ควบคู่กับสิ่งที่ประเทศขาดหรือต้องพึ่งพาต่างประเทศ เพื่อลดการพึ่งพาเทคโนโลยีต่างประเทศ
3. แนวโน้มการใช้เทคโนโลยีเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย Thailand 4.0 เพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร ให้เป็นอุตสาหกรรมในอนาคต (New S-Curve)

รูปที่ 3.1 ขอบเขตการแบ่งประเภทอุตสาหกรรมและคลัสเตอร์อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร



ที่มา: สรุปจากข้อมูลบทที่ 1 และ 2

จากปัจจัยการพิจารณาข้างต้นนั้น พบว่า การที่จะทำให้อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรมีศักยภาพสอดคล้องกับนโยบายการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมนั้น โอกาสในการพัฒนาด้านการแพทย์ควรมุ่งเน้นไปสู่การวิจัยและพัฒนา**ด้านหุ่นยนต์การแพทย์ และด้านเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ และระบบทางการแพทย์** เพื่อให้การบริการทางการแพทย์มีการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และมี

ต้นทุนต่ำกว่าการนำเข้ามาจากต่างประเทศ ซึ่งมีความสอดคล้องกับอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ ซึ่งควรมุ่งเน้นในด้านการวิจัยและพัฒนาด้านหุ่นยนต์ทางการแพทย์เช่นกัน

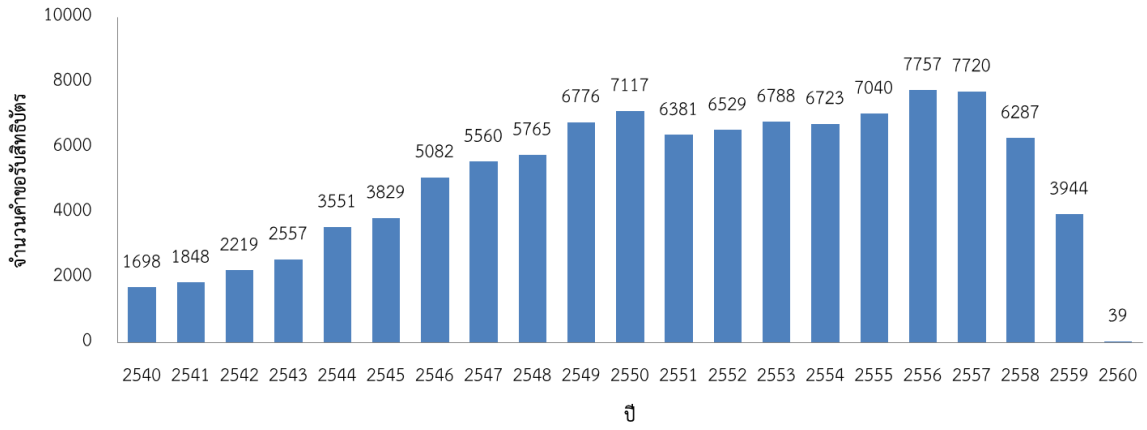
3.2 ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

3.2.1 ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาของคลัสเตอร์ที่เลือกในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรระดับโลก

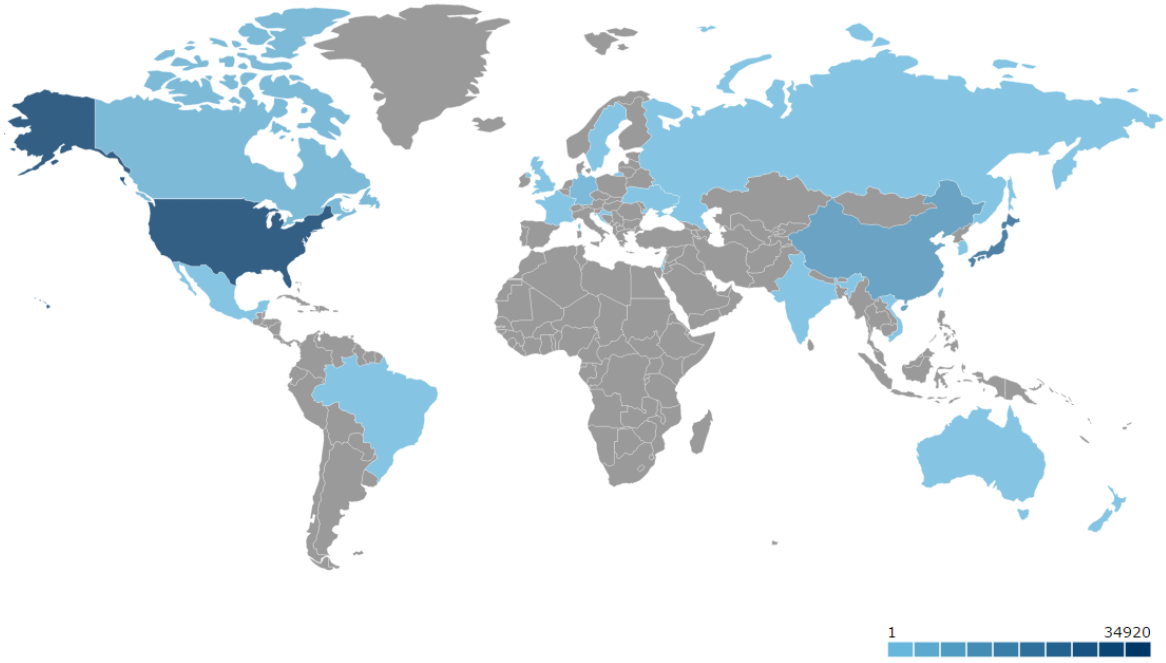
ในการศึกษาวิจัยภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในรายงานฉบับนี้จะให้ความสำคัญเฉพาะข้อมูลสิทธิบัตร โดยการรวบรวมข้อมูลสิทธิบัตรจากฐานข้อมูลสิทธิบัตรทั้งในและต่างประเทศ ในเบื้องต้นได้สำรวจข้อมูลระดับโลกเกี่ยวกับสิทธิบัตรโดยใช้เครื่องมือ คือ ฐานข้อมูลสิทธิบัตร Questel ในการวิเคราะห์ภาพรวมของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรในระดับโลก เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มและลักษณะของสิทธิบัตรที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน ในการศึกษาเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา ในอุตสาหกรรมนี้จะกำหนดขอบเขตการศึกษาอ้างอิงจากการศึกษาภาพรวมของอุตสาหกรรมในบทที่ 1 ซึ่งมีแผนการผลักดันและพัฒนาอุตสาหกรรมแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ในเชิงโครงสร้างพื้นฐานทางการแพทย์ เพื่อผลักดันและสนับสนุนให้ประเทศไทยเป็น Medical Hub ของอาเซียนภายในปี 2568 นั้น ได้ให้ความสำคัญในเรื่องหุ่นยนต์ และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ รวมถึงระบบทางการแพทย์ที่ใช้ในการบริการ ดังนั้น ในการดำเนินการสืบค้นจะให้ความสำคัญในส่วนของหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์เป็นหลัก

ผลที่ได้จากการสืบค้นฐานข้อมูลสิทธิบัตร ณ วันที่ 9 พฤษภาคม 2560 พบว่า จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์ และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ มีจำนวนมากถึง 116,818 ฉบับ ในช่วงระยะเวลา 20 ปี เริ่มตั้งแต่ปี 2540 ถึงวันที่ดำเนินการสืบค้น

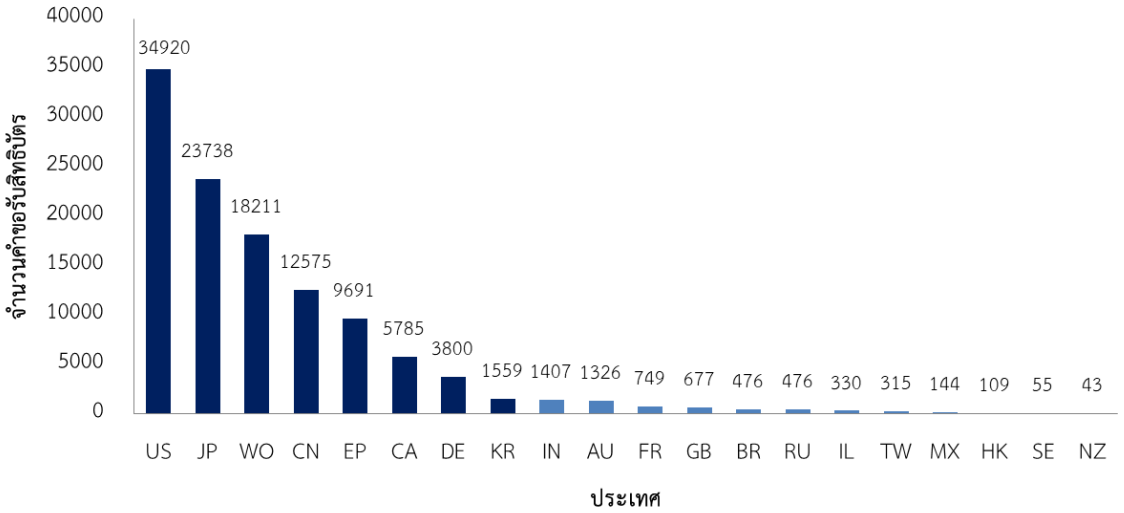
รูปที่ 3.2 จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ในภาพรวมระดับโลกตั้งแต่ปี 2540 (ข้อมูล ณ วันที่ 9 พฤษภาคม 2560)



รูปที่ 3.3 ความหนาแน่นของจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมด้านหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ในอาณาเขตต่างๆ (ข้อมูล ณ วันที่ 9 พฤษภาคม 2560)



รูปที่ 3.4 จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ในแต่ละประเทศ (ข้อมูล ณ วันที่ 9 พฤษภาคม 2560)



จากข้อมูลผลการสืบค้นข้างต้น รูปที่ 3.3 และรูปที่ 3.4 แสดงความหนาแน่นและจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมด้านหุ่นยนต์ และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ในอาณาเขตต่างๆ พบว่า ประเทศที่มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมมากที่สุด คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา รองลงมา คือ ประเทศญี่ปุ่น ประเทศจีน ประเทศแคนาดา ประเทศเยอรมนี และประเทศเกาหลีตามลำดับ (โดย WO คือ คำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นเข้า

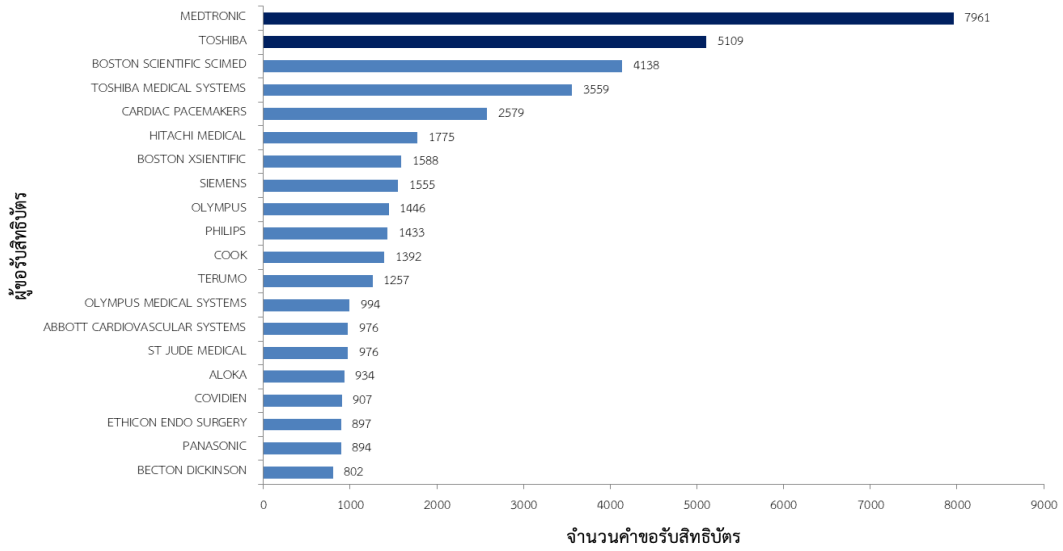
ระบบองค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (World Intellectual Property Organization) และ EP คือ คำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นผ่านสำนักงานสิทธิบัตรยุโรป (European Patent Office: EPO)) ทั้งนี้ข้อมูลโดยส่วนใหญ่ข้างต้นสอดคล้องกับข้อมูลสถิติการนำเข้าเครื่องมือแพทย์ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ของประเทศไทย ระบุว่ามีการนำเข้าเครื่องมือแพทย์ และอุปกรณ์ทางการแพทย์จากประเทศหลักๆ ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศจีน ประเทศญี่ปุ่น และประเทศเยอรมนี ดังรูปที่ 3.5 จึงเป็นเหตุผลที่ประเทศไทยตามนโยบายประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) กำหนดให้อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) เป็น 1 ใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย และวางแผนการพัฒนาด้านหุ่นยนต์ และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ไว้ในกลยุทธ์ดังรูปที่ 2.9 ในบทที่ 2

รูปที่ 3.5 สถิติการนำเข้าเครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ของประเทศไทย

อันดับที่	ประเทศ	มูลค่า : ล้านบาท					อัตราขยายตัว (%)					สัดส่วน (%)				
		2557	2558	2559	2559 (ม.ค.-มี.ค.)	2560 (ม.ค.-มี.ค.)	2557	2558	2559	2559 (ม.ค.-มี.ค.)	2560 (ม.ค.-มี.ค.)	2557	2558	2559	2559 (ม.ค.-มี.ค.)	2560 (ม.ค.-มี.ค.)
1	สหรัฐอเมริกา	5,693.46	6,533.51	7,538.04	1,559.35	1,849.13	-15.74	14.75	15.38	10.04	18.58	23.94	23.60	23.87	21.03	23.87
2	จีน	2,156.02	2,930.26	3,038.21	613.54	1,339.37	-38.45	35.91	3.68	-43.44	118.30	9.07	10.58	9.62	8.28	17.29
3	ญี่ปุ่น	3,528.21	4,174.49	4,515.78	1,012.73	945.42	-5.94	18.32	8.18	-0.77	-6.65	14.84	15.08	14.30	13.66	12.20
4	เยอรมนี	3,273.54	3,688.74	4,004.39	920.59	742.37	2.12	12.68	8.56	16.83	-19.36	13.77	13.32	12.68	12.42	9.58
5	เกาหลีใต้	936.74	1,021.12	1,500.18	639.90	319.02	-0.34	9.01	46.92	169.37	-50.15	3.94	3.69	4.75	8.63	4.12
6	ไอร์แลนด์	1,178.57	1,200.24	1,302.93	367.27	265.82	11.26	1.84	8.56	27.00	-27.62	4.96	4.34	4.13	4.95	3.43
7	สวิตเซอร์แลนด์	1,249.95	928.87	1,092.73	217.52	234.79	-12.21	-25.69	17.64	18.12	7.94	5.26	3.36	3.46	2.93	3.03
8	เวียดนาม	151.67	571.46	993.60	263.18	214.48	24.29	276.77	73.87	254.84	-18.50	0.64	2.06	3.15	3.55	2.77
9	เม็กซิโก	451.92	616.63	844.57	211.93	208.65	90.39	36.45	36.97	50.81	-1.55	1.90	2.23	2.67	2.86	2.69
10	อิตาลี	406.32	461.47	563.35	118.52	157.46	-2.14	13.57	22.08	26.98	32.85	1.71	1.67	1.78	1.60	2.03
11	ฟิลิปปินส์	294.11	524.52	531.18	132.57	156.69	-29.31	78.34	1.27	15.56	18.19	1.24	1.89	1.68	1.79	2.02
12	มาเลเซีย	243.40	272.22	461.44	81.96	137.79	52.15	11.84	69.51	56.39	68.12	1.02	0.98	1.46	1.11	1.78
13	สิงคโปร์	340.56	470.08	514.54	124.67	113.38	5.59	38.03	9.46	-23.38	-9.06	1.43	1.70	1.63	1.68	1.46
14	เนเธอร์แลนด์	383.95	657.35	514.91	104.11	111.97	-11.99	71.21	-21.67	1.90	7.54	1.61	2.37	1.63	1.40	1.45
15	สหราชอาณาจักร	533.74	502.73	656.37	231.91	110.26	3.49	-5.81	30.56	109.52	-52.45	2.24	1.82	2.08	3.13	1.42

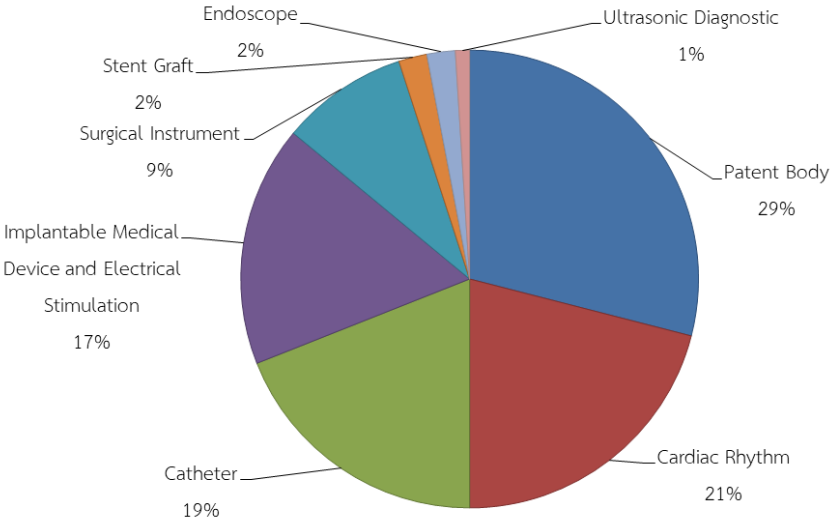
ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

รูปที่ 3.6 จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์จำแนกตามผู้ขอรับสิทธิบัตร (ข้อมูล ณ วันที่ 9 พฤษภาคม 2560)



จากข้อมูลผลการสืบค้นข้างต้น รูปที่ 3.6 แสดงจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์ และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ จำแนกตามผู้ขอรับสิทธิบัตร พบว่า ผู้ขอรับสิทธิบัตรที่มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมมากที่สุด คือ บริษัท MEDTRONIC ซึ่งเป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยีทางการแพทย์ระดับโลกของประเทศสหรัฐอเมริกา แต่จะเห็นว่าถ้ารวมบริษัท TOSHIBA และ TOSHIBA MEDICAL SYSTEMS ของประเทศญี่ปุ่นเข้าด้วยกัน จะมีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์ และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์มากกว่าของบริษัท MEDTRONIC จึงเป็นที่น่าสนใจว่านอกจากประเทศสหรัฐอเมริกาแล้ว ประเทศญี่ปุ่นที่เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ได้ให้ความสำคัญในการวิจัยและพัฒนาทางด้านนี้เป็นอย่างมาก

รูปที่ 3.7 สัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ของโลกจำแนกตามเทคโนโลยีในช่วงปี 2555-2560

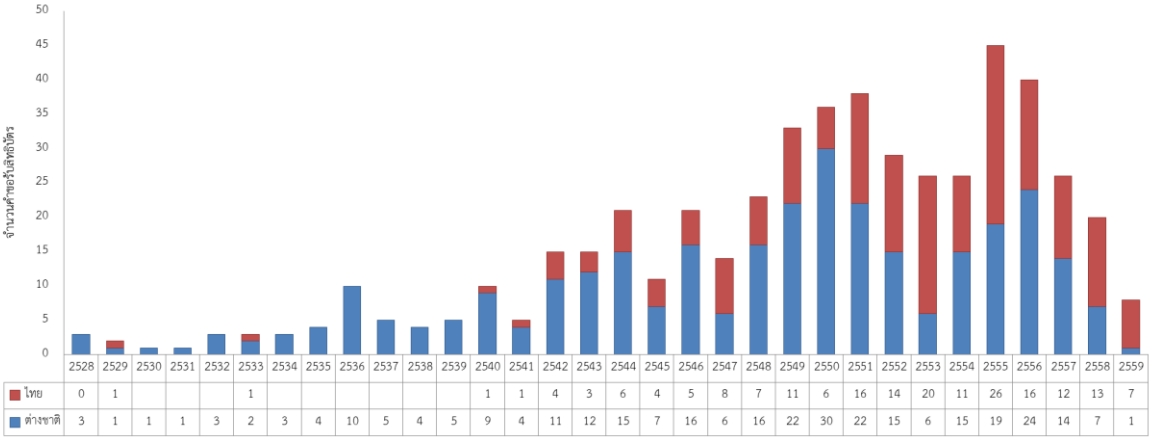


รูปที่ 3.7 แสดงสัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์ และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ของโลกจำแนกตามเทคโนโลยีในช่วงปี 2555-2560 พบว่า สัดส่วนเทคโนโลยีที่มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมมากที่สุด จะอยู่ในส่วนเทคโนโลยีของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ PATIENT BODY รองลงมาเป็นเทคโนโลยีของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ CARDIAC RHYTHMCATHETER และ IMPLANTABLE MEDICAL DEVICE AND ELECTRICAL STIMULATION ตามลำดับ

3.2.2 ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาของคลัสเตอร์ที่เลือกในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรระดับประเทศ

ในการศึกษาวิจัยภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรของประเทศไทย โดยทำการสืบค้น และรวบรวมข้อมูลคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ การผ่าตัด การทำศัลยกรรม ชุดตรวจวินิจฉัย และอุปกรณ์เสริมเกี่ยวกับสุขภาพจากฐานข้อมูลสิทธิบัตรของกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ (www.ipthailand.go.th) ผลที่ได้จากการสืบค้นฐานข้อมูลสิทธิบัตร ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2560 พบว่าจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ การผ่าตัด การทำศัลยกรรม และอุปกรณ์เสริมเกี่ยวกับสุขภาพมีจำนวน 507 ฉบับ ในช่วงระยะเวลา 32 ปี เริ่มตั้งแต่ปี 2528 ถึงวันที่ 14 พฤษภาคม 2560 แนวโน้มในการยื่นขอรับความคุ้มครองสิทธิบัตรในประเทศไทยแสดงในรูปที่ 3.8

รูปที่ 3.8 จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ การผ่าตัด การทำศัลยกรรม ชุดตรวจวินิจฉัย และอุปกรณ์เสริมเกี่ยวกับสุขภาพในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2528 (ข้อมูล ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2560)

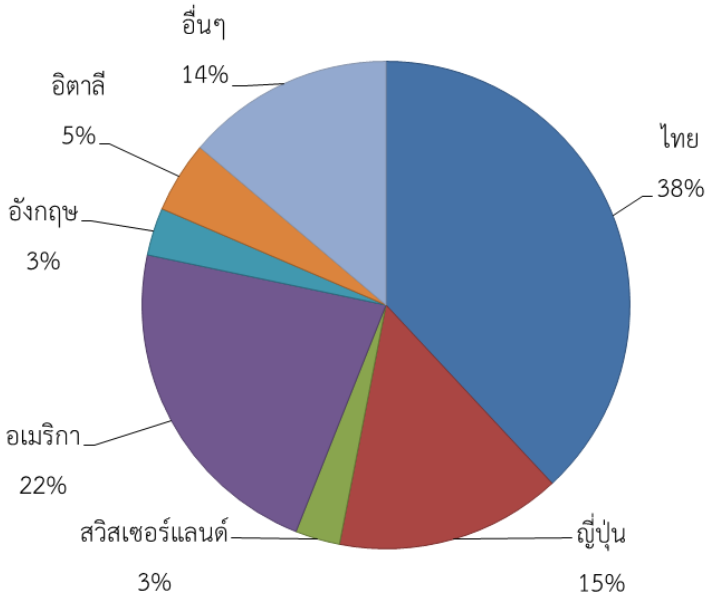


	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
ไทย	0	1				1							1	1	4	3	6	4	5	8	7	11	6	16	14	20	11	26	16	12	13	7
ต่างชาติ	3	1	1	1	3	2	3	4	10	5	4	5	9	4	11	12	15	7	16	6	16	22	30	22	15	6	15	19	24	14	7	1

พบว่า ในช่วงปี 2528-2551 จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรมีแนวโน้มเพิ่ม โดยในช่วงแรกคำขอรับสิทธิบัตรเกือบทั้งหมดจะเป็นคำขอรับสิทธิบัตรของชาวต่างชาติ จนกระทั่งในปี 2544 ที่เริ่มมีคำขอรับสิทธิบัตรที่เป็นของคนไทย และมีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรที่เป็นของคนไทยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในปี 2551 หลังจากนั้น พบว่าจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรโดยรวมมีสัดส่วนลดลง จำนวนสิทธิบัตรโดยรวมที่ลดลงดังกล่าวเป็นผลมาจากคำขอรับสิทธิบัตรของชาวต่างชาติที่ลดลง ในขณะที่คำขอรับสิทธิบัตรที่เป็นของคนไทยมีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้น

รูปที่ 3.9 แสดงสัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรไทยจำแนกตามสัญชาติผู้ขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย พบว่าผู้ขอรับสิทธิบัตรที่ถือสัญญาติไทย มีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 38 รองลงมา คือ สัญชาติอเมริกา (ร้อยละ 22) ญี่ปุ่น (ร้อยละ 15) และอิตาลี (ร้อยละ 5) เป็นการสะท้อนว่าที่ผ่านมาคนไทยสนใจในการขอรับความคุ้มครองสิทธิด้านสิทธิบัตรมากกว่าชาวต่างชาติ เมื่อพิจารณาในส่วนของผู้ขอรับสิทธิบัตรต่างชาติ พบว่า บริษัทที่จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสูงสุด ได้แก่ Alcon, Inc (ประเทศอเมริกา) รองลงมา ได้แก่ Industrie Borla S.p.A (ประเทศอิตาลี) Terumo Kabushiki Kaisha (ประเทศญี่ปุ่น) Carponovum AB (ประเทศสวีเดน) Nestec S.A. (ประเทศสวิสเซอร์แลนด์) ตามลำดับ

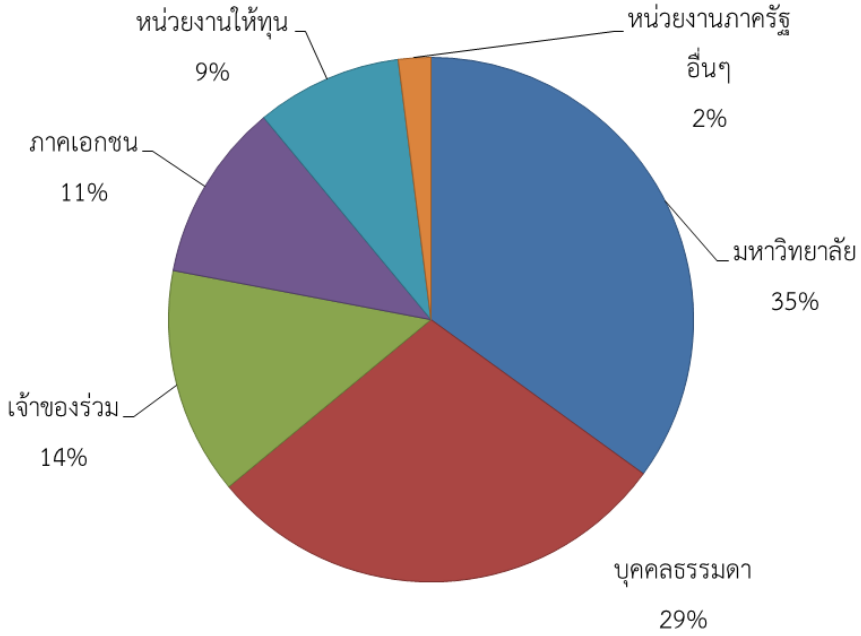
รูปที่ 3.9 สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ การผ่าตัด การทำศัลยกรรม ชุดตรวจวินิจฉัย และอุปกรณ์เสริมเกี่ยวกับสุขภาพจำแนกตามสัญชาติผู้ขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย (ข้อมูล ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2560)



เมื่อวิเคราะห์ในเชิงลึกดังแสดงในรูปที่ 3.10 พบว่า สัดส่วนคำขอรับสิทธิบัตรของไทยส่วนใหญ่มาจากมหาวิทยาลัย โดยมหาวิทยาลัยที่มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านการแพทย์สูงสุด ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล รองลงมา ได้แก่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามลำดับ ประเด็นที่น่าสนใจ คือ บุคคลธรรมดามีสัดส่วนการขอรับความคุ้มครองสิทธิบัตรด้านการแพทย์ค่อนข้างสูง ขณะที่เจ้าของร่วมระหว่างหน่วยงาน และภาคเอกชนมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน

สำหรับหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยที่มีจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรในด้านนี้ค่อนข้างมาก ได้แก่ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ตามลำดับ

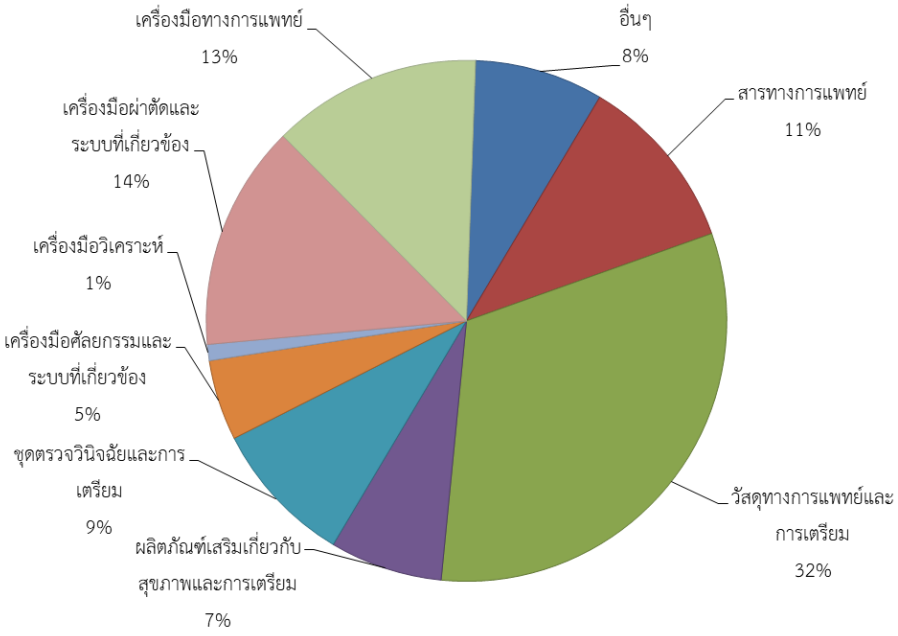
รูปที่ 3.10 สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามลักษณะขององค์กร (ข้อมูล ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2560)



3.3 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมในปัจจุบัน

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมสามารถแบ่งเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการรักษาพยาบาล เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมสนับสนุนอย่างอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ ชุดตรวจวินิจฉัย และผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับสุขภาพ จากผลการสืบค้นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทยข้างต้น สามารถจำแนกคำขอรับสิทธิบัตรตามเทคโนโลยีได้ดังแสดงในรูปที่ 3.11

รูปที่ 3.11 สัดส่วนจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรจำแนกตามเทคโนโลยี (ข้อมูล ณ วันที่ 14 พฤษภาคม 2560)



พบว่าคำขอรับสิทธิบัตรส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับ

- วัสดุทางการแพทย์และการเตรียม (ร้อยละ 32) เช่น วัสดุทางการแพทย์และขบวนการสำหรับการผลิตสิ่งนั้น ลิ้นปิดเปิดทางการแพทย์ ตัวเชื่อมต่อลัวร์ล็อกตัวผู้สำหรับสายของไหลทางการแพทย์ ถุงรองรับถุงน้ำดีสำหรับการผ่าตัดถุงน้ำดีโดยวิธีส่องกล้อง เป็นต้น
- เครื่องมือผ่าตัดและระบบที่เกี่ยวข้อง (ร้อยละ 14) เช่น เครื่องมือผ่าตัดต้อหินแบบเข็มอัตโนมัติหมุนขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ชุดอุปกรณ์ตัดแบ่งมดลูกกึ่งอัตโนมัติทางช่องคลอดในการผ่าตัดมดลูกผ่านกล้อง ชุดอุปกรณ์สำหรับการผ่าตัดผ่านกล้องแบบแผลเดียว (Single Incision) ที่มีทางเข้าออกของเครื่องมือแพทย์และท่อลำเลียงแก๊สแบบหลายทาง เป็นต้น
- เครื่องมือทางการแพทย์และการเตรียม (ร้อยละ 13) เช่น เครื่องก่อให้เกิดสนามแม่เหล็กสำหรับการรักษาทางแพทย์ เครื่องจ่ายสารละลายทางการแพทย์แขนกลแบบกลไกขนาน

เพื่อจับถือ และกำหนดตำแหน่งและทิศทางของอุปกรณ์ผ่าตัดเปิดแผลเล็ก เป็นต้นซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลงานที่ปรากฏในคำขอรับสิทธิบัตรของชาวต่างชาติ เป็นต้น

- สารทางการแพทย์ (ร้อยละ 11) เช่น อนุพันธ์แนฟธาลีนและการใช้งานของพวกมันในทางการแพทย์ อนุพันธ์เบนซิมิดาโซล การเตรียมและการใช้ในทางการแพทย์ เป็นต้น
- ชุดตรวจวินิจฉัยและการเตรียม (ร้อยละ 8) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลงานที่มาจากมหาวิทยาลัยเป็นหลัก เช่น ชุดตรวจวินิจฉัยโรคฮีโมฟิเลีย เอ และบี ชุดตรวจวัดสารโคตินินในปัสสาวะ ชุดตรวจวัดตัวบ่งชี้ภาวะมะเร็งท่อน้ำดี เป็นต้น

3.4 จุดอ่อนและจุดแข็งของเทคโนโลยีภายในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

พลพัฒน์ นภาวรานนท์ ได้วิเคราะห์เกี่ยวกับอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรของไทยในวารสารส่งเสริมการลงทุนว่าในปี 2558 อุตสาหกรรมการแพทย์ของไทยมีมูลค่าตลาดกว่า 5.6 แสนล้านบาท หรือ 16,000 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งสัดส่วนการผลิตหรือจำหน่ายอุปกรณ์การแพทย์มีมูลค่าประมาณ 0.4 แสนล้านบาท มีมูลค่าตลาดสูงเป็นลำดับที่ 3 รองจากโรงพยาบาลและการผลิตหรือจำหน่ายยา

จากการวิเคราะห์ผลของข้อมูลสิทธิบัตร พบว่าเทคโนโลยีที่นำมาขอรับความคุ้มครองมีระดับเทคโนโลยีที่ค่อนข้างกว้าง โดยเทคโนโลยีขั้นสูงจะเป็นการขอรับความคุ้มครองโดยชาวต่างชาติ ส่วนเทคโนโลยีไม่สูงมาก จะเป็นการขอรับความคุ้มครองโดยคนไทย ซึ่งผลงานการประดิษฐ์ของคนไทยส่วนมากจะเกี่ยวกับชุดตรวจวินิจฉัยและการเตรียม วัสดุทางการแพทย์และการเตรียม ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับสุขภาพและการเตรียม ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการวิเคราะห์ศักยภาพของอุตสาหกรรมในบทที่ 2 ที่ระบุว่าประเทศไทยเป็นผู้ผลิตรายหนึ่งเพื่อการส่งออกสำหรับวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเป็นจำพวกวัสดุและอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานที่ไม่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงมาก เช่น ถุงมือยาง เข็มฉีดยา ถุงมือทางการแพทย์ ตัวเชื่อมต่อวาล์วทางการแพทย์ เป็นต้น ในปี 2558 ผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในประเทศไทย มีจำนวน 405 ราย ส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตวัสดุสิ้นเปลืองการแพทย์เช่น เข็มสำหรับเย็บแผล และส่วนประกอบอุปกรณ์และเครื่องใช้อื่นๆ ทางทันตกรรม ถุงมือ เป็นต้น ถึงร้อยละ 42 (จำนวน 170 ราย) รองลงมาเป็นครุภัณฑ์ทางการแพทย์ร้อยละ 28 และน้ำยาและชุดวินิจฉัยโรคร้อยละ 21

อย่างไรก็ตาม พบว่าผู้ประกอบการไทยและมหาวิทยาลัยของไทยเริ่มมีการพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์ชั้นสูงบางประเภท เช่น หุ่นยนต์ดินสอสำหรับดูแลผู้สูงอายุ แขนกลแบบกลไกขนานเพื่อจับถือและกำหนดตำแหน่งและทิศทางของอุปกรณ์ผ่าตัดเปิดแผลเล็ก เป็นต้น เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2559 ได้มีการลงนามข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) เรื่อง “การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการแพทย์จากภาควิจัยสู่ภาคอุตสาหกรรม” ระหว่างมหาวิทยาลัยมหิดล กระทรวงอุตสาหกรรม โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน) และสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตเครื่องมือแพทย์และสุขภาพ เพื่อสร้างความ

ร่วมมือทางด้านการวิจัยและพัฒนาในการส่งเสริมอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ไทยให้สามารถเติบโตได้ในระดับมาตรฐานสากลตามนโยบายรัฐบาล รวมถึงการพัฒนาคุณภาพบุคลากรของแต่ละหน่วยงาน โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้รับมอบหมายในการผลักดันเรื่องอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะเป็นทางเชื่อมให้คณะวิศวกรรมศาสตร์จากมหาวิทยาลัยอื่นๆ ที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละด้าน ได้ร่วมมีส่วนในการผลักดันอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์

นอกจากนี้รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้หลากหลายรูปแบบ เช่น คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศไทย (Thailand Board of Investment: BOI) มีมาตรการสิทธิประโยชน์ทางด้านภาษี เช่น ในประกาศที่ 8/2559 กิจการผลิตเครื่องมือแพทย์และยา สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ประกาศทุนสนับสนุนการวิจัยอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (2560) ที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ และการบริการทางการแพทย์ เครื่องมือแพทย์ เทคโนโลยีที่สามารถเพิ่มทักษะให้กับบุคลากรทางการแพทย์ เทคโนโลยีที่เพิ่มการเข้าถึงบริการสุขภาพของประชาชนทั่วไป หรือผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ที่สามารถเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอื่นได้ เป็นต้น

3.5 การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

จากการวิเคราะห์ผลของข้อมูลสิทธิบัตรข้างต้น พบว่า เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของไทยสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมนี้ยังเป็นเทคโนโลยีที่มีขั้นไม่สูงมาก ได้แก่ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์วัสดุทางการแพทย์และการผลิต ผลิตภัณฑ์เสริมเกี่ยวกับสุขภาพ และการผลิต ชุดตรวจวินิจฉัย เนื่องจากไม่ต้องการการลงทุนที่สูงมาก ผู้ประกอบการในปัจจุบันมีความพร้อมเนื่องจากดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องอยู่แล้ว นอกจากนี้เทคโนโลยีในกลุ่มเหล่านี้มีการศึกษาวิจัยโดยผู้ประดิษฐ์ไทยและถือครองสิทธิโดยคนไทย ดังนั้นการนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมน่าจะมีความเป็นไปได้ในระยะเวลาอันสั้น

3.6 ข้อเสนอแนะการนำทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรในอนาคต

การนำทรัพย์สินทางปัญญาที่มีการยื่นขอรับความคุ้มครองมาใช้ในอุตสาหกรรมในอนาคต รัฐบาลควรมีการส่งเสริม การจดสิทธิบัตรในหมวดหมู่ต่างๆ เหล่านี้

- สิทธิบัตรในกลุ่มอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ตอบโจทย์ความต้องการในสังคมผู้สูงอายุ และการส่งเสริมสุขภาพ (Wellness) ได้แก่ อวัยวะทดแทน เครื่องมือทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาโรคหัวใจ โรคมะเร็ง โรคทางเดินหายใจ โรคระบบทางเดินอาหาร
- สิทธิบัตรในกลุ่มเครื่องมือการวินิจฉัยสุขภาวะของผู้ป่วยในขั้นปฐมภูมิได้ด้วยตนเอง เช่น การตรวจเบาหวาน
- สิทธิบัตรในกลุ่มเครื่องมือที่จะลดการอุปโภคของใช้สิ้นเปลืองทางการแพทย์ เช่น ถุงน้ำเกลือ เข็มฉีดยา ถุงมือพยาบาลและแพทย์ วัสดุสิ้นเปลืองทางทันตแพทย์ เพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น จากประเทศเยอรมัน อเมริกา ญี่ปุ่น อังกฤษ
- สิทธิบัตรในกลุ่มเครื่องมือทางการแพทย์ที่ช่วยอนุรักษ์และส่งเสริมการแพทย์แผนไทยและแพทย์แผนไทยประยุกต์
- สิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่บรรจุในเครื่องมือทางการแพทย์

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการที่จะนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ในอนาคต พึงมีองค์ความรู้และเครือข่ายความสัมพันธ์ที่ดีกับมหาวิทยาลัยที่เป็นโรงเรียนทางการแพทย์ เพราะสามารถทำการทดสอบตลาดและได้เข้าถึงผู้ส่งผลต่อการยอมรับในเชิงสาธารณสุขและในเชิงพาณิชย์

ที่มา:

https://www.fda.gov/downloads/aboutfda/centersoffices/cdrh/cdrhreports/ucm238527.pdf

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 การสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรที่เลือกนำมาวิเคราะห์ (IP Search)

1.1 การสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรที่เลือกนำมาวิเคราะห์ (IP Search) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรระดับโลก

การสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรที่เลือกนำมาวิเคราะห์ (IP Search) จะทำการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลคำขอรับสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ โดยใช้เครื่องมือฐานข้อมูลสิทธิบัตร Questel โดยใช้คำสำคัญ (key word) ร่วมกับสัญลักษณ์การประดิษฐ์ (IPC) ดังนี้

(MEDICAL DEVICE OR MEDICAL INSTRUMENT OR MEDICAL APPARATUS OR DIAGNOSTIC DEVICE OR MEDICAL ROBOT+ OR SURG+ ROBOT+ OR HEALTHCARE ROBOT+ OR AUTOMAT+ DIAGNOSTIC)/TI/CLMS AND (A61B OR A61C OR A61D OR A61F OR A61G OR A61H OR A61J OR A61K OR A61L OR A61M OR A61N OR A62B OR G01N OR G03B OR G06F OR G06Q OR B25J)/IPC

1.2 การสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรที่เลือกนำมาวิเคราะห์ (IP Search) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรระดับประเทศ

การสืบค้นข้อมูลสิทธิบัตรที่เลือกนำมาวิเคราะห์ (IP Search) ของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรระดับประเทศ จากฐานข้อมูลสิทธิบัตรของกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ โดยมีแนวทางการสืบค้นของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรดังนี้

1. ฐานข้อมูลการสืบค้น เข้าถึงได้จาก http://patentsearch.ipthailand.go.th/DIP2013/complexsearch.php
2. คำสำคัญ (Keyword) ที่ใช้ในการสืบค้น ดังนี้

Keyword	Keywords
title/ศัลยกรรม	title/แพทย์
title/บริการ	title/ผ่าตัด
title/ชุดตรวจ	title/สุขภาพ

ภาคผนวก 2 สรุปสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรม

ผู้ให้สัมภาษณ์ รศ. นพ. สมศักดิ์ เชาว์วิษฐ์เสรี

นโยบายของภาครัฐที่มีต่ออุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

นโยบายของรัฐบาล “ไทยแลนด์ 4.0” มีกรอบที่ชัดเจน และดีอยู่แล้ว แต่จะมีการเปลี่ยนแปลงทางการเงิน และแนวโน้มของทางการแพททย์ ในอนาคตจะมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์มากขึ้น

เรื่อง Health Care มีการบูรณาการระหว่างศาสตร์ควบคู่กัน เช่น Biotech และ Medicine รวมทั้งบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความสำคัญในการขับเคลื่อน โดยที่ภาครัฐให้การสนับสนุน

โรงเรียนทางการแพทย์ เป้นสิ่งที่มีความสำคัญ เพราะในปัจจุบันมีจำกัด และไม่มีกลยุทธ์โดยตรง ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐ ต้องมีความชัดเจนทางด้านนโยบาย ว่าจะทิศทางไปทางใด

แนวโน้มในอนาคตของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

ในอนาคตทางการแพทย์ต้องการเครื่องตรวจวัด จะต้องมีการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เข้ามาช่วยเหลือทางด้านการแพทย์ และเกิดการจ้างงานจากต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น

บุคลากรที่จบทางด้านการแพทย์มานั้น ประเทศไทยยังไม่มีตำแหน่งรองรับ ทำให้ผู้ที่จบไม่กลับมาทำงานภายในประเทศ

สิทธิบัตรทางด้านการแพทย์ครบวงจร

สิทธิบัตรที่เกิดขึ้นของอุตสาหกรรมการแพทย์ จะเกิดจากผลิตภัณฑ์ เช่น ยา เวชภัณฑ์ วัสดุศาสตร์ เครื่องมือทางการแพทย์ที่เป็นปัญญาประดิษฐ์

การทำงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับทางด้านการแพทย์ ควรทำแบบประเทศเกาลี ที่มีความร่วมมือกันระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และมหาวิทยาลัย ในการดำเนินการวิจัย หรือการทำเครื่องมือ

โอกาสของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร

- รัฐบาลไม่ควรมองถึงผลกำไร-ขาดทุน ต้องทำให้ประเทศเจริญ
- การนำเข้ายา ยังมีความล้าหลังประเทศสิงคโปร์ แต่ยาเฟส 3 คือ เวชภัณฑ์ โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ เป็นเพียงโรงพยาบาลเดียวที่มีใบ CAP ซึ่งเป็นใบรับรองจากประเทศอเมริกา แต่ยังไม่สามารถกำหนดทิศทางของงานวิจัยได้

อุปสรรค

- ภาษีนำเข้ายา หรือเครื่องมือทางการแพทย์ คือ การเกิดต้นทุน
- คนต่างประเทศ ที่เข้ามารักษาตัวในประเทศไทย ควรต้องมีการผ่อนปรน Visa
- มหาวิทยาลัยภาครัฐ และภาคเอกชน ควรต้องมีการร่วมมือกันในการสอนทางด้านการแพทย์
- รัฐบาลต้องให้การช่วยเหลือสนับสนุนอุตสาหกรรมการแพทย์ เพื่อสามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้

การแบ่งสัดส่วนการเป็นเจ้าของของการจดสิทธิบัตร การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

ในการลงทุน หรือการวิจัยร่วมกัน ควรต้องมีการแบ่งสัดส่วนความเป็นเจ้าของที่มีความชัดเจน เช่น รัฐบาล 20% โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ หรือที่อื่นๆ มีสัดส่วนเท่าไหร่ ซึ่งจะต้องเป็นแบบอย่างให้แก่ประเทศชาติ และดึงบุคลากรจากต่างประเทศกลับมาทำงานในประเทศ

รูปแบบของการแพทย์ในประเทศไทย

คนต่างประเทศที่เข้ามารักษาในประเทศไทยนั้น ส่วนใหญ่ถูกใจในการให้บริการ และราคาที่ถูกกว่าประเทศอื่นๆ

สิ่งที่ทางโรงพยาบาลลงทุนในเรื่องของพนักงาน และลูกค้าของโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ คือ คนตะวันออกกลาง ส่วนคนใหญ่ปุ่น จะไปใช้บริการที่โรงพยาบาลสมิติเวช

ภาคผนวก 3 ผลการสำรวจจากแบบสำรวจ

กลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)

กลุ่มอุตสาหกรรม มีผู้ประกอบการ จำนวน 22 คน ซึ่งมีธุรกิจ เช่น Medical Devices R&D Health Care Product พัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อผู้สูงอายุ เครื่องมือแพทย์ Dental Clinic อุปกรณ์เสริมสำหรับรถวีลแชร์ ไหมขัดฟันเส้นใยธรรมชาติ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

ตารางที่ ผ.3-1 แสดงขนาดกิจการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)

ขนาดกิจการ	จำนวน	ร้อยละ
วิสาหกิจชุมชน (SMCE หรือ Small and Micro Community Enterprise)	3	13.64
ขนาดย่อม (มูลค่าสินทรัพย์ถาวรไม่เกิน 50 ล้านบาท)	11	50.00
ขนาดกลาง (มูลค่าสินทรัพย์ถาวร 51-200 ล้านบาท)	5	22.73
ขนาดใหญ่ (มูลค่าสินทรัพย์ถาวรมากกว่า 200 ล้านบาท)	1	4.55
ไม่ระบุ	2	9.09

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า ขนาดของกิจการส่วนใหญ่เป็นธุรกิจขนาดย่อม (มูลค่าสินทรัพย์ถาวรไม่เกิน 50 ล้านบาท) ร้อยละ 50.00 รองลงมา คือ ธุรกิจขนาดกลาง (มูลค่าสินทรัพย์ถาวร 51-200 ล้านบาท) ร้อยละ 22.73 วิสาหกิจชุมชน (SMCE หรือ Small and Micro Community Enterprise) ร้อยละ 13.64 และธุรกิจขนาดใหญ่ (มูลค่าสินทรัพย์ถาวรมากกว่า 200 ล้านบาท) ร้อยละ 13.64

ตารางที่ ผ.3-2 แสดงอายุกิจการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 3 ปี	6	27.27
4-6 ปี	3	13.64
7-10 ปี	0	0.00
11-15 ปี	5	22.73
16-20 ปี	1	4.55
20 ปี ขึ้นไป	7	31.82

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ระบุ	0	0.00
รวม	**22**	**100.00**

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า กิจการส่วนใหญ่มีอายุ 20 ปี ขึ้นไป ร้อยละ 31.82 รองลงมา คือ อายุน้อยกว่า 3 ปี ร้อยละ 27.27 อายุระหว่าง 11-15 ปี ร้อยละ 22.73 อายุระหว่าง 4-6 ปี ร้อยละ 13.64 และอายุระหว่าง 16-20 ปี ร้อยละ 4.55

ตารางที่ ผ.3-3 สัดส่วนผู้ถือหุ้นของกิจการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)

สัดส่วน	จำนวน	ร้อยละ
ผู้ถือหุ้นไทยทั้งหมด	17	77.27
มีผู้ถือหุ้นไทย	2	9.09
ผู้ถือหุ้นต่างชาติทั้งหมด	0	0.00
ไม่ระบุ	3	13.64
รวม	**22**	**100.00**

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า สัดส่วนของผู้ถือหุ้นของกิจการส่วนใหญ่มีผู้ถือหุ้นไทยทั้งหมด ร้อยละ 77.27 และมีผู้ถือหุ้นไทย ร้อยละ 9.09

ตารางที่ ผ.3-4 แสดงรูปแบบการดำเนินกิจการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=22)

รูปแบบการดำเนินกิจการ	จำนวน	ร้อยละ
รับจ้างผลิตสินค้า ตามที่ลูกค้ากำหนด (Original Equipment Manufacturer: OEM)	6	27.27
ผลิตและมีรูปแบบการพัฒนาดีไซน์สินค้าเอง (Original Design Manufacturer: ODM)	5	22.73
ผลิตและสร้างแบรนด์สินค้าเอง (Original Brand Manufacturer: OBM)	10	45.45
อื่นๆ เช่น - วิจัย และ Licensing - Contact Research Organization: CRO - ให้บริการสินค้าเครื่องมือการแพทย์	7	31.82

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า รูปแบบการดำเนินกิจการส่วนใหญ่เป็นแบบผลิตและสร้างแบรนด์สินค้าเอง (Original Brand Manufacturer: OBM) ร้อยละ 45.45 รองลงมา คือ รับจ้างผลิตสินค้า ตามที่ลูกค้ากำหนด (Original Equipment Manufacturer: OEM) ร้อยละ 27.27 ผลิตและมีรูปแบบการพัฒนาดีไซน์สินค้าเอง (Original Design Manufacturer: ODM) ร้อยละ 22.73 และอื่นๆ เช่น บริการงานวิจัย Licensing, Contact Research Organization: CRO และให้บริการสินค้าเครื่องมือการแพทย์ ร้อยละ 31.82

ตารางที่ ผ.3-5 แสดงตลาดกลุ่มเป้าหมายของสินค้าหรือบริการ ของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=22)

ตลาดกลุ่มเป้าหมาย	จำนวน	ร้อยละ
ในประเทศ	**19**	**86.36**
ต่างประเทศ	14	63.64

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า ตลาดกลุ่มเป้าหมายของสินค้าหรือบริการส่วนใหญ่เป็นในประเทศ ร้อยละ 86.36 และต่างประเทศ ร้อยละ 63.64

ตารางที่ ผ.3-6 แสดงแหล่งที่มาของเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=22)

แหล่งที่มาของเทคโนโลยี	จำนวน	ร้อยละ
In house R&D	**13**	**59.09**
กรมทรัพย์สินทางปัญญา	5	22.73
จาก Supplier	8	36.36
จากลูกค้า	9	40.91
จากมหาวิทยาลัย	10	45.45
จากการสนับสนุนจากภาครัฐ	8	36.36

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า แหล่งที่มาของเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็น In house R&D ร้อยละ 59.09 รองลงมา คือ จากมหาวิทยาลัย ร้อยละ 45.45 จากลูกค้า ร้อยละ 40.91 จาก Supplier และจากการสนับสนุนจากภาครัฐ ร้อยละ 36.36 เท่ากัน และกรมทรัพย์สินทางปัญญา ร้อยละ 22.73

ตารางที่ ผ.3-7 แสดงระดับความใหม่ของเทคโนโลยีที่ใช้ของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)

ระดับความใหม่ของเทคโนโลยี	จำนวน	ร้อยละ
ใหม่ในอุตสาหกรรม	12	54.55
เท่าเทียมในอุตสาหกรรมในประเทศ	2	9.09
เทียบเท่ากับคู่แข่งในต่างประเทศ	5	22.73
ด้อยกว่าอุตสาหกรรมต่างประเทศ	1	4.55
ด้อยกว่าอุตสาหกรรมในประเทศ	2	9.09
รวม	**22**	**100.00**

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า ระดับความใหม่ของเทคโนโลยีที่ใช้ ส่วนใหญ่ใหม่ในอุตสาหกรรม ร้อยละ 54.55 รองลงมา คือ เทียบเท่ากับคู่แข่งในต่างประเทศ ร้อยละ 22.73 เท่าเทียมในอุตสาหกรรมในประเทศ และด้อยกว่าอุตสาหกรรมในประเทศ ร้อยละ 9.09 เท่ากัน และด้อยกว่าอุตสาหกรรมต่างประเทศ ร้อยละ 4.55

ส่วนที่ 2 ศักยภาพและการแข่งขันในอุตสาหกรรม

ตารางที่ ผ.3-8 แสดงวงจรชีวิตของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)

วงจรของอุตสาหกรรม	จำนวน	ร้อยละ
ช่วงเริ่มต้น	11	50.00
ช่วงเติบโต	7	31.82
ช่วงเติบโตเต็มที่	3	13.64
ช่วงถดถอย	0	0.00
ไม่ระบุ	1	4.55
รวม	**22**	**100.00**

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า วงจรชีวิตของอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเริ่มต้น ร้อยละ 50.00 รองลงมา คือ ช่วงเติบโต ร้อยละ 31.82 และช่วงเติบโตเต็มที่ ร้อยละ 13.64

ตารางที่ ผ.3-9 แสดงระดับความเห็นกับประเด็นต่างๆ ของการแข่งขันในอุตสาหกรรมของกิจการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)

ประเด็น	ระดับความเห็นด้วย น้อยที่สุด ---------- มากที่สุด					ค่าเฉลี่ย	SD (n)
	1	2	3	4	5		
1. กิจการเป็นธุรกิจที่มีความสามารถแข่งขันเหนือผู้ประกอบการอื่นในอุตสาหกรรม	0.00 (0)	9.52 (2)	42.86 (9)	38.10 (8)	9.52 (2)	3.48 มาก	0.81 (21)
2. กิจการมีเทคโนโลยีหรือการวิจัยพัฒนาอยู่ในระดับแนวหน้าของอุตสาหกรรม	0.00 (0)	28.57 (6)	23.81 (5)	38.10 (8)	9.52 (2)	3.29 ปานกลาง	1.01 (21)
3. กิจการมีความสามารถพัฒนาผลิตสินค้าใหม่ออกสู่ตลาดที่ตอบสนองต่อความต้องการ	4.76 (1)	9.52 (2)	14.29 (3)	52.38 (11)	19.05 (4)	3.71 มาก	1.06 (21)
4. กิจการมีความสามารถสร้างความแตกต่างด้านผลิตภัณฑ์และบริการออกสู่ตลาดที่ตอบสนองต่อความต้องการ	4.76 (1)	4.76 (1)	14.29 (3)	52.38 (11)	23.81 (5)	3.86 มาก	1.01 (21)
5. สภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรมในประเทศและต่างประเทศมีการแข่งขันสูง	0.00 (0)	4.76 (1)	28.57 (6)	42.86 (9)	23.81 (5)	3.86 มาก	0.85 (21)
6. ผลิตภัณฑ์/ บริการของกิจการมีสินค้าทดแทนมาก	0.00 (0)	23.81 (5)	42.86 (9)	28.57 (6)	4.76 (1)	3.14 ปานกลาง	0.85 (21)
7. กิจการมีความสามารถในการแข่งขันด้านต้นทุน (ผลิตสินค้าได้ต้นทุนต่ำสุด เมื่อเทียบกับคุณภาพสินค้า	0.00 (0)	28.57 (6)	28.57 (6)	38.10 (8)	4.76 (1)	3.19 ปานกลาง	0.93 (21)
8. กิจการมีปัจจัยการผลิตด้านวัตถุดิบและสามารถจัดการได้ในปริมาณและระดับราคาที่เหมาะสม	0.00 (0)	19.05 (4)	47.62 (10)	28.57 (6)	4.76 (1)	3.19 ปานกลาง	0.81 (21)

ประเด็น	ระดับความเห็นด้วย น้อยที่สุด ---------- มากที่สุด					ค่าเฉลี่ย	SD (n)
	1	2	3	4	5		
9. กิจการสามารถจัดแรงงานที่มีคุณภาพได้ตามที่ต้องการ	4.76 (1)	19.05 (4)	33.33 (7)	38.10 (8)	4.76 (1)	3.19 ปานกลาง	0.98 (21)
10. การจัดการด้านห่วงโซ่อุปทานสามารถจัดการได้เหมาะสม (ความเร็ว ค่าใช้จ่าย และคุณภาพของห่วงโซ่อุปทาน)	4.76 (1)	14.29 (3)	42.86 (9)	38.10 (8)	0.00 (0)	3.14 ปานกลาง	0.85 (21)
11. สามารถบริหารจัดการระบบผลิตและจัดส่งให้ลูกค้าได้ตามความต้องการ	4.76 (1)	14.29 (3)	42.86 (9)	23.81 (5)	14.29 (3)	3.29 ปานกลาง	1.06 (21)
12. กิจการมีความสามารถในการบริหารด้านคุณภาพ	0.00 (0)	0.00 (0)	38.10 (8)	42.86 (9)	19.05 (4)	3.81 มาก	0.75 (21)
13. กิจการมีความสามารถในการรับถ่ายทอดเทคโนโลยี	0.00 (0)	5.00 (1)	25.00 (5)	45.00 (9)	25.00 (5)	3.90 มาก	0.85 (20)
14. บุคลากรมีความรู้และทักษะประสบการณ์ในด้านเทคโนโลยีและการวิจัยและพัฒนา	0.00 (0)	9.52 (2)	14.29 (3)	52.38 (11)	23.81 (5)	3.90 มาก	0.89 (21)
15. กิจการมีความสามารถในตลาดในประเทศ	0.00 (0)	9.52 (2)	38.10 (8)	19.05 (4)	33.33 (7)	3.76 มาก	1.04 (21)
16. กิจการมีความสามารถในตลาดต่างประเทศ	4.76 (1)	33.33 (7)	33.33 (7)	14.29 (3)	14.29 (3)	3.00 ปานกลาง	1.14 (21)
17. มีแหล่งเงินทุนที่เพียงพอและเหมาะสม	9.52 (2)	42.86 (7)	33.33 (7)	9.52 (2)	4.76 (1)	2.57 น้อย	0.98 (21)
18. กิจการมีความสามารถในการทำกำไรสูงกว่ากิจการอื่นในอุตสาหกรรม	4.76 (1)	28.57 (6)	28.57 (6)	19.05 (4)	19.05 (4)	3.19 ปานกลาง	1.21 (21)

หมายเหตุ: คะแนน 1.00-1.80 = เห็นด้วยน้อยที่สุด
คะแนน 1.81-2.60 = เห็นด้วยน้อย
คะแนน 2.61-3.40 = เห็นด้วยปานกลาง

คะแนน 3.41-4.20 = เห็นด้วยมาก

คะแนน 4.21-5.00 = เห็นด้วยมากที่สุด

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า ระดับความเห็นด้วยในการแข่งขันของอุตสาหกรรมของกิจการ อยู่ในระดับมาก มีดังนี้ กิจการมีความสามารถในการรับถ่ายทอดเทคโนโลยี และบุคลากรมีความรู้และทักษะ ประสบการณ์ในด้านเทคโนโลยีและการวิจัยและพัฒนา (ค่าเฉลี่ย 3.90 เท่ากัน) รองลงมา คือ กิจการมีความสามารถสร้างความแตกต่างด้านผลิตภัณฑ์และบริการออกสู่ตลาดที่ตอบสนองต่อความต้องการ และสภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรมในประเทศและต่างประเทศมีการแข่งขันสูง (ค่าเฉลี่ย 3.86 เท่ากัน) กิจการมีความสามารถในการบริหารด้านคุณภาพ (ค่าเฉลี่ย 3.81) กิจการมีความสามารถในตลาดในประเทศ (ค่าเฉลี่ย 3.76) กิจการมีความสามารถพัฒนาผลิตสินค้าใหม่ออกสู่ตลาดที่ตอบสนองต่อความต้องการ (ค่าเฉลี่ย 3.71) และกิจการเป็นธุรกิจที่มีความสามารถแข่งขันเหนือผู้ประกอบการอื่นในอุตสาหกรรม (ค่าเฉลี่ย 3.48)

ผู้ประกอบการมีความเห็นด้วยระดับปานกลาง มีดังนี้ กิจการมีเทคโนโลยีหรือการวิจัยพัฒนาอยู่ในระดับแนวหน้าของอุตสาหกรรม และสามารถบริหารจัดการระบบผลิตและจัดส่งให้ลูกค้าได้ตามความต้องการ (ค่าเฉลี่ย 3.29 เท่ากัน) รองลงมา คือ กิจการมีความสามารถในการแข่งขันด้านต้นทุน (ผลิตสินค้าได้ต้นทุนต่ำสุด เมื่อเทียบกับคุณภาพสินค้า กิจการมีปัจจัยการผลิตด้านวัตถุดิบและสามารถจัดการได้ในปริมาณและระดับราคาที่เหมาะสม กิจการสามารถจัดแรงงานที่มีคุณภาพได้ตามที่ต้องการ และกิจการมีความสามารถในการทำกำไรสูงกว่ากิจการอื่นในอุตสาหกรรม (ค่าเฉลี่ย 3.19 เท่ากัน) ผลิตภัณฑ์/บริการของกิจการมีสินค้าทดแทนมาก และการจัดการด้านห่วงโซ่อุปทานสามารถจัดการได้เหมาะสม (ความเร็ว ค่าใช้จ่าย และคุณภาพ ของห่วงโซ่อุปทาน) (ค่าเฉลี่ย 3.14 เท่ากัน) และกิจการมีความสามารถในตลาดต่างประเทศ (ค่าเฉลี่ย 3.00)

ผู้ประกอบการมีความเห็นด้วยระดับน้อย คือ มีแหล่งเงินทุนที่เพียงพอและเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย 2.57)

ตารางที่ ผ.3-10 แสดงปัจจัยแห่งความสำเร็จของกิจการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=22)

ปัจจัยแห่งความสำเร็จ	จำนวน	ร้อยละ
มีความสามารถด้านนวัตกรรม	17	77.27
มีความสามารถด้านเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม	13	59.09
มีความสามารถด้านการตลาด	12	54.55
มีความสามารถการบริหารจัดการด้านคุณภาพ	12	54.55
มีทรัพยากรมนุษย์ที่มีความสามารถ	12	54.55
มีความสามารถจัดการด้านการเงิน	9	40.91
มีเครือข่ายสนับสนุนทั้งภาครัฐและเอกชน	10	45.45

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า ปัจจัยแห่งความสำเร็จของกิจการ คือ มีความสามารถด้านนวัตกรรม ร้อยละ 77.27 รองลงมา คือ มีความสามารถด้านเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม ร้อยละ 59.09 มีความสามารถด้านการตลาด มีความสามารถการบริหารจัดการด้านคุณภาพและมีทรัพยากรมนุษย์ที่มีความสามารถ ร้อยละ 54.55 เท่ากัน มีเครือข่ายสนับสนุนทั้งภาครัฐและเอกชน ร้อยละ 45.45 และมีความสามารถจัดการด้านการเงิน ร้อยละ 40.91

ส่วนที่ 3 การบริหารจัดการด้านทรัพย์สินทางปัญญา

ตารางที่ ผ.3-11 แสดงประสบการณ์ด้านทรัพย์สินทางปัญญาของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)

ประสบการณ์ด้านทรัพย์สินทางปัญญา	จำนวน	ร้อยละ
มี	18	81.82
- การขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	12	66.67
- การนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	11	61.11
ไม่มี	4	18.18

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ด้านทรัพย์สินทางปัญญา ร้อยละ 81.82คือ การขอจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ร้อยละ 66.67 และการนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ร้อยละ 61.11 และไม่มีประสบการณ์ด้านทรัพย์สินทางปัญญา ร้อยละ 18.18

ตารางที่ ผ.3-12 แสดงการทำวิจัยและพัฒนา และไปขอจดสิทธิบัตรที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=22)

การทำวิจัยและพัฒนาและไปขอจดสิทธิบัตร	จำนวน	ร้อยละ
เป็นผลงานของกิจการ	7	31.82
เป็นผลงานความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต	**10**	**45.45**
เป็นผลงานความร่วมมือกับสถาบัน เช่น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	3	13.64

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า การทำวิจัยและพัฒนาและไปขอจดสิทธิบัตร ส่วนใหญ่เป็นผลงานความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย ร้อยละ 45.45 รองลงมา คือ เป็นผลงานของกิจการ ร้อยละ 31.82 และเป็นผลงานความร่วมมือกับสถาบัน ร้อยละ 13.64

ตารางที่ ผ.3-13 แสดงปัญหาในกรณีที่ผู้ประกอบการซื้อสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เพื่อไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=22)

ประสบการณ์ด้านทรัพย์สินทางปัญญา	จำนวน	ร้อยละ
การสืบค้นสิทธิบัตร	3	13.64
การประเมินมูลค่าสิทธิบัตร	**5**	**22.73**
กฎระเบียบ/กฎหมายทางทรัพย์สินทางปัญญา	3	13.64
การนำสิทธิบัตรไปสู่ขั้นตอนการผลิต/ใช้งาน	**5**	**22.73**
อายุการคุ้มครอง	1	4.55
ความสามารถในการสร้างผลกำไรในอนาคต	3	13.64
อื่นๆ เช่น ต้องการขายสิทธิบัตร และไม่เคยซื้อ	2	9.09

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า ปัญหาในกรณีที่ผู้ประกอบการซื้อสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เพื่อไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ส่วนใหญ่ คือ การประเมินมูลค่าสิทธิบัตร และการนำสิทธิบัตรไปสู่ขั้นตอนการผลิต/ใช้งาน ร้อยละ 22.73 เท่ากัน รองลงมา คือ การสืบค้นสิทธิบัตร กฎระเบียบ/กฎหมายทางทรัพย์สินทางปัญญา และความสามารถในการสร้างผลกำไรในอนาคต ร้อยละ 13.64 เท่ากัน อายุการคุ้มครอง ร้อยละ 4.55 และอื่นๆ เช่น ต้องการขายสิทธิบัตร และไม่เคยซื้อ ร้อยละ 9.09

ตารางที่ ผ.3-14 แสดงการประเมินความสามารถของเทคโนโลยีของกิจการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (n=22)

ประเด็น	ระดับความเห็นด้วย น้อยที่สุด ---------- มากที่สุด					ค่าเฉลี่ย	SD (n)
	1	2	3	4	5		
1. ความสามารถในการแสวงหาเทคโนโลยีเพื่อมาพัฒนาเป็นสินค้าหรือแก้ไขปัญหาในกิจการ	0.00 (0)	9.52 (2)	23.81 (5)	42.86 (9)	23.81 (5)	3.81 มาก	0.93 (21)
2. ความสามารถในการประเมินเทคโนโลยีที่เลือกมาใช้ ได้แก่ การประเมินความเป็นไปได้ด้านเทคนิค ด้านการตลาด ด้านการดำเนินงาน และด้านการเงิน	0.00 (0)	9.52 (2)	23.81 (5)	61.90 (13)	4.76 (1)	3.62 มาก	0.74 (21)
3. ความสามารถในการวางแผน การจัดการเทคโนโลยี และการนำเทคโนโลยีไปใช้ในองค์กรที่เหมาะสมกับการดำเนินงานของกิจการ	0.00 (0)	14.29 (3)	33.33 (7)	38.10 (8)	14.29 (3)	3.52 มาก	0.93 (21)
4. ความสามารถของกิจการในการใช้เทคโนโลยีที่เลือกให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น ลดต้นทุน เพิ่มกำไร เพิ่มประสิทธิภาพ สร้างความแตกต่าง ลดเวลา	0.00 (0)	23.81 (5)	28.57 (6)	23.81 (5)	23.81 (5)	3.48 มาก	1.12 (21)
5. ความสามารถในการปรับปรุง พัฒนา ต่อยอด เทคโนโลยีที่เลือกในอนาคต	0.00 (0)	14.29 (3)	28.57 (6)	33.33 (7)	23.81 (5)	3.67 มาก	1.02 (21)
6. ความสามารถในการปกป้องเทคโนโลยี เช่น การป้องกันการลอกเลียนจากคู่แข่ง การได้สิทธิ์ในการใช้เทคโนโลยีแต่เพียงผู้เดียว หรือการหาเทคโนโลยีใหม่	0.00 (0)	19.05 (4)	42.86 (9)	33.33 (7)	4.76 (1)	3.24 ปานกลาง	0.83 (21)

ประเด็น	ระดับความเห็นด้วย น้อยที่สุด ---------- มากที่สุด					ค่าเฉลี่ย	SD (n)
	1	2	3	4	5		
มาทดแทนได้ง่าย							
7. ความสามารถในการติดตามและประเมินผลการนำเทคโนโลยีไปใช้ในเชิงพาณิชย์หรือเชิงสังคม	0.00 (0)	14.29 (3)	38.10 (8)	42.86 (9)	4.76 (1)	3.38 ปานกลาง	0.80 (21)
8. ผู้ประกอบการสนใจนำผลงานวิจัยหรือผลงานทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ในเชิงพาณิชย์	0.00 (0)	0.00 (0)	15.00 (3)	45.00 (9)	40.00 (8)	4.25 มากที่สุด	0.72 (20)

หมายเหตุ: คะแนน 1.00-1.80 = เห็นด้วยน้อยที่สุด
คะแนน 1.81-2.60 = เห็นด้วยน้อย
คะแนน 2.61-3.40 = เห็นด้วยปานกลาง
คะแนน 3.41-4.20 = เห็นด้วยมาก
คะแนน 4.21-5.00 = เห็นด้วยมากที่สุด

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า ระดับความเห็นด้วยของความสามารถของเทคโนโลยีของกิจการ อยู่ในระดับมากที่สุด คือ ผู้ประกอบการสนใจนำผลงานวิจัยหรือผลงานทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ในเชิงพาณิชย์ (ค่าเฉลี่ย 4.25)

ผู้ประกอบการมีความเห็นด้วยระดับมาก มีดังนี้ ความสามารถในการแสวงหาเทคโนโลยีเพื่อมาพัฒนาเป็นสินค้าหรือแก้ไขปัญหาในกิจการ (ค่าเฉลี่ย 3.81) รองลงมา คือ ความสามารถในการปรับปรุงพัฒนา ต่อยอด เทคโนโลยีที่เลือกในอนาคต (ค่าเฉลี่ย 3.67) ความสามารถในการประเมินเทคโนโลยีที่เลือกมาใช้ ได้แก่ การประเมินความเป็นไปได้ด้านเทคนิค ด้านการตลาด ด้านการดำเนินงาน และด้านการเงิน (ค่าเฉลี่ย 3.62) ความสามารถในการวางแผน การจัดการเทคโนโลยี และการนำเทคโนโลยีไปใช้ในองค์กรที่เหมาะสมกับการดำเนินงานของกิจการ (ค่าเฉลี่ย 3.52) และความสามารถของกิจการในการใช้เทคโนโลยีที่เลือกให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น ลดต้นทุน เพิ่มกำไร เพิ่มประสิทธิภาพ สร้างความแตกต่าง ลดเวลา (ค่าเฉลี่ย 3.48)

ผู้ประกอบการมีความเห็นด้วยระดับปานกลาง มีดังนี้ ความสามารถในการติดตามและประเมินผลการนำเทคโนโลยีไปใช้ในเชิงพาณิชย์หรือเชิงสังคม (ค่าเฉลี่ย 3.38) และความสามารถในการปกป้องเทคโนโลยี เช่น การป้องกันการลอกเลียนจากคู่แข่ง การได้สิทธิ์ในการใช้เทคโนโลยีแต่เพียงผู้เดียว หรือการหาเทคโนโลยีใหม่มาทดแทนได้ง่าย (ค่าเฉลี่ย 3.24)

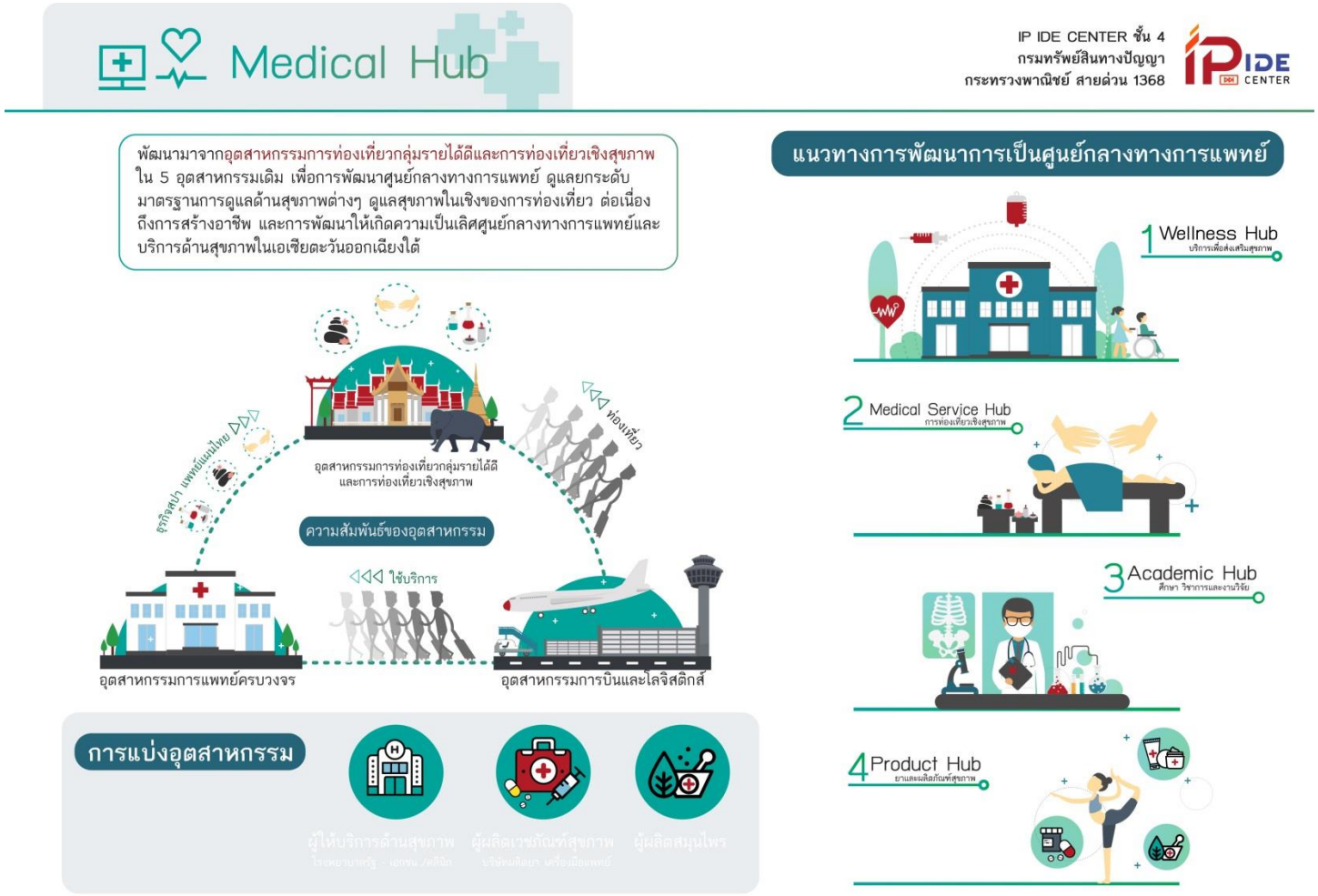
ส่วนที่ 4 ความต้องการใช้บริการศูนย์ให้คำปรึกษาผู้ประกอบการเรื่องนวัตกรรมและทรัพย์สินทางปัญญา Innovation Driven Enterprise (IDE Center)

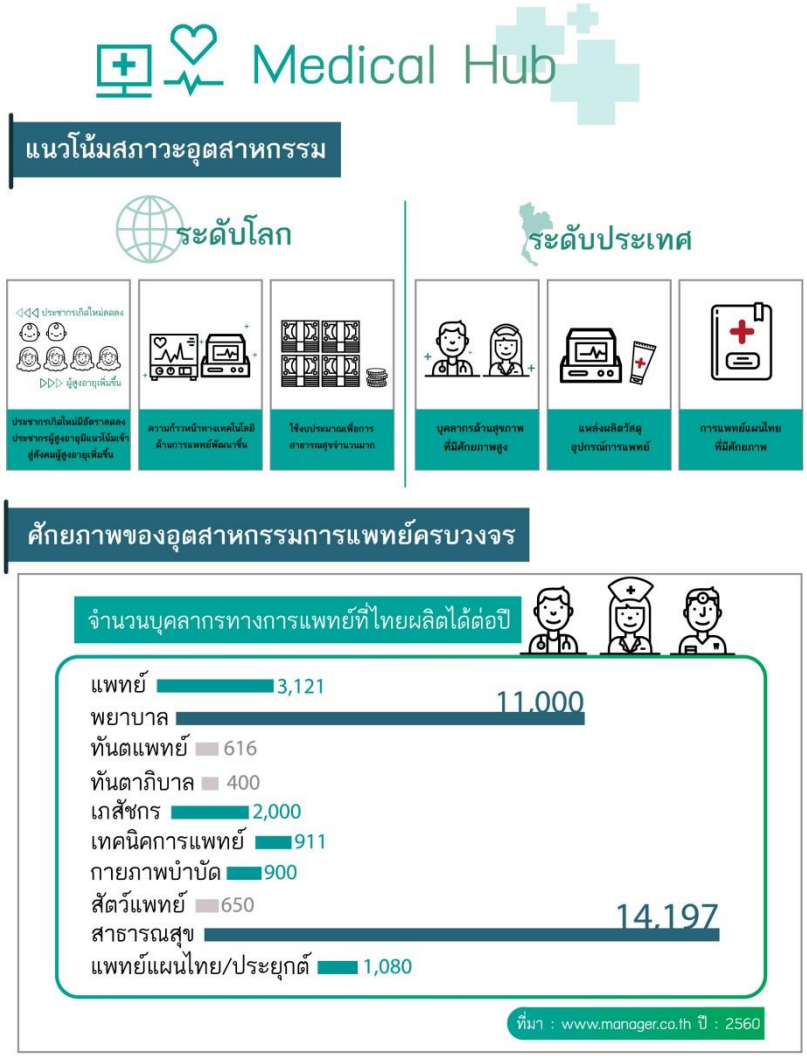
ตารางที่ ผ.3-15 แสดงความสนใจในการใช้บริการศูนย์ให้คำปรึกษาผู้ประกอบการของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) (n=22)

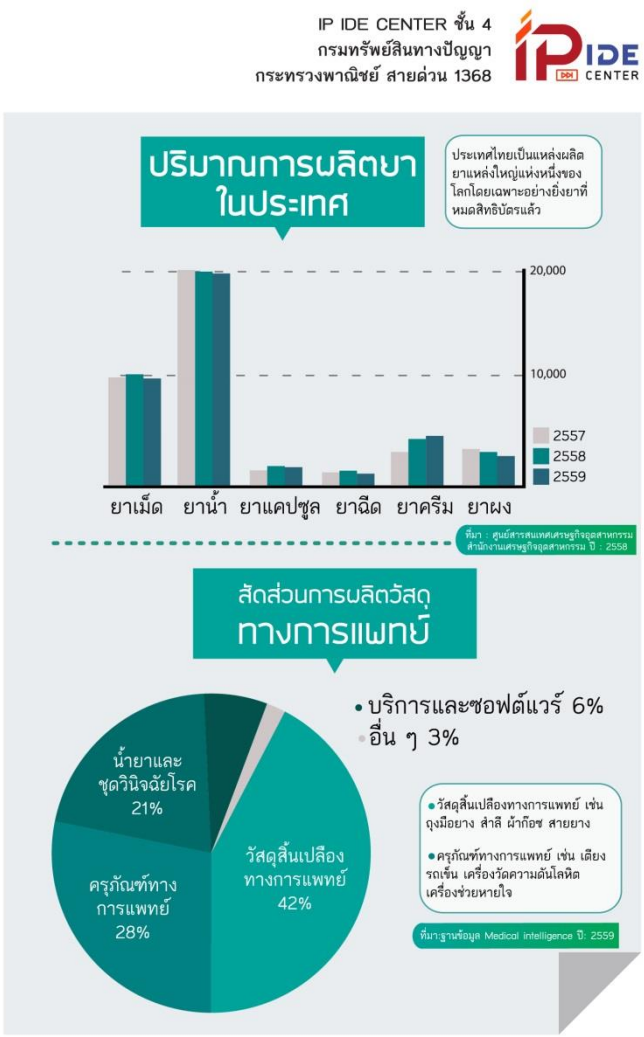
บริการศูนย์ให้คำปรึกษา	จำนวน	ร้อยละ
Techno Lab	18	81.82
Idea Lab	18	81.82
Value Lab	**19**	**86.36**
Inter Lab	17	77.27
Online Service	18	81.82

จากการสำรวจผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร พบว่า ผู้ประกอบการมีความสนใจที่จะใช้บริการให้คำปรึกษา ด้าน Value Lab ร้อยละ 86.36 รองลงมา คือ ด้าน Techno Lab ด้าน Idea Lab ด้าน Online Service ร้อยละ 81.82 เท่ากัน และด้าน Inter Lab ร้อยละ 77.27

ภาคผนวก 4 อินโฟกราฟิก (Infographic) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร




Medical Hub
แนวโน้มสภาวะอุตสาหกรรม
ระดับโลก
ระดับประเทศ
ประชากรเกิดใหม่มีอัตราลดลง ประชากรผู้สูงอายุมีแนวโน้มเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น
ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านการแพทย์พัฒนาขึ้น
ใช้งบประมาณเพื่อการสาธารณสุขจำนวนมาก
บุคลากรด้านสุขภาพที่มีศักยภาพสูง
แหล่งผลิตวัสดุอุปกรณ์การแพทย์
การแพทย์แผนไทยที่มีศักยภาพ
ศักยภาพของอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร
จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่ไทยผลิตได้ต่อปี
แพทย์ 3,121
พยาบาล 11,000
ทันตแพทย์ 616
ทันตาภิบาล 400
เภสัชกร 2,000
เทคนิคการแพทย์ 911
กายภาพบำบัด 900
สัตวแพทย์ 650
สาธารณสุข 14,197
แพทย์แผนไทย/ประยุกต์ 1,080
ที่มา : www.manager.co.th ปี : 2560

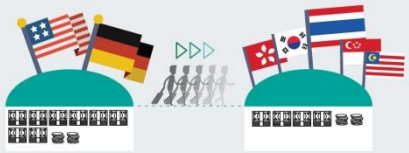

IP IDE CENTER ชั้น 4
กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368
ปริมาณการผลิตยาในประเทศ
ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตยาแหล่งใหญ่แห่งหนึ่งของโลกโดยเฉพาะอย่างยิ่งยาที่หมดสิทธิบัตรแล้ว
20,000
10,000
2557
2558
2559
ยาเม็ด ยาน้ำ ยาแคปซูล ยาฉีด ยาครีม ยาผง
ที่มา : ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ปี : 2558
สัดส่วนการผลิตวัสดุทางการแพทย์
• บริการและซอฟต์แวร์ 6%
• อื่น ๆ 3%
น้ำยาและชุดวินิจฉัยโรค 21%
วัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์ 42%
ครุภัณฑ์ทางการแพทย์ 28%
• วัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์ เช่น ถุงมือยาง สำลี ผ้าก๊อซ สายยาง
• ครุภัณฑ์ทางการแพทย์ เช่น เตียง รถเข็น เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องช่วยหายใจ
ที่มา:ฐานข้อมูล Medical Intelligence ปี: 2559

Medical Hub

IP IDE CENTER ชั้น 4
กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368

สภาวะการแข่งขันในอุตสาหกรรม

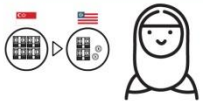
เดิมประเทศอเมริกาและเยอรมันนีเป็นผู้ครองตลาดบริการทางการแพทย์มาตลอด แต่เนื่องจากราคาการให้บริการค่อนข้างสูง ทำให้ผู้ใช้บริการได้ให้ความสนใจมาใช้บริการในประเทศในเอเชียมากขึ้น



คู่แข่งในเอเชีย

สิงคโปร์
การแพทย์ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเหมือนประเทศตะวันตก

มาเลเซีย
เน้นให้บริการประเทศในกลุ่มมุสลิมในราคาที่ถูกกว่าสิงคโปร์



ฮ่องกง
ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ชั้นสูงและเป็นศูนย์การรักษามะเร็ง

เกาหลีใต้
ขึ้นชื่อด้านศัลยกรรมความงาม

ไทยให้บริการคุณภาพสูง ราคาไม่สูงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับราคาของประเทศที่พัฒนาแล้ว นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของจำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติและจำนวนชาวต่างชาติที่เข้ามาทำงานมีจำนวนมากขึ้นทุกปี ส่งผลให้ทำให้เกิดความต้องการบริการทางการแพทย์เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน

- ประเทศไทยยังคงมีศักยภาพในการผลิตยาที่หมดสิทธิบัตร
- ยาชนิดใหม่ๆ ยังคงมีความจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ
- สมุนไพรไทยยังคงเป็นผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศเป็นหลัก

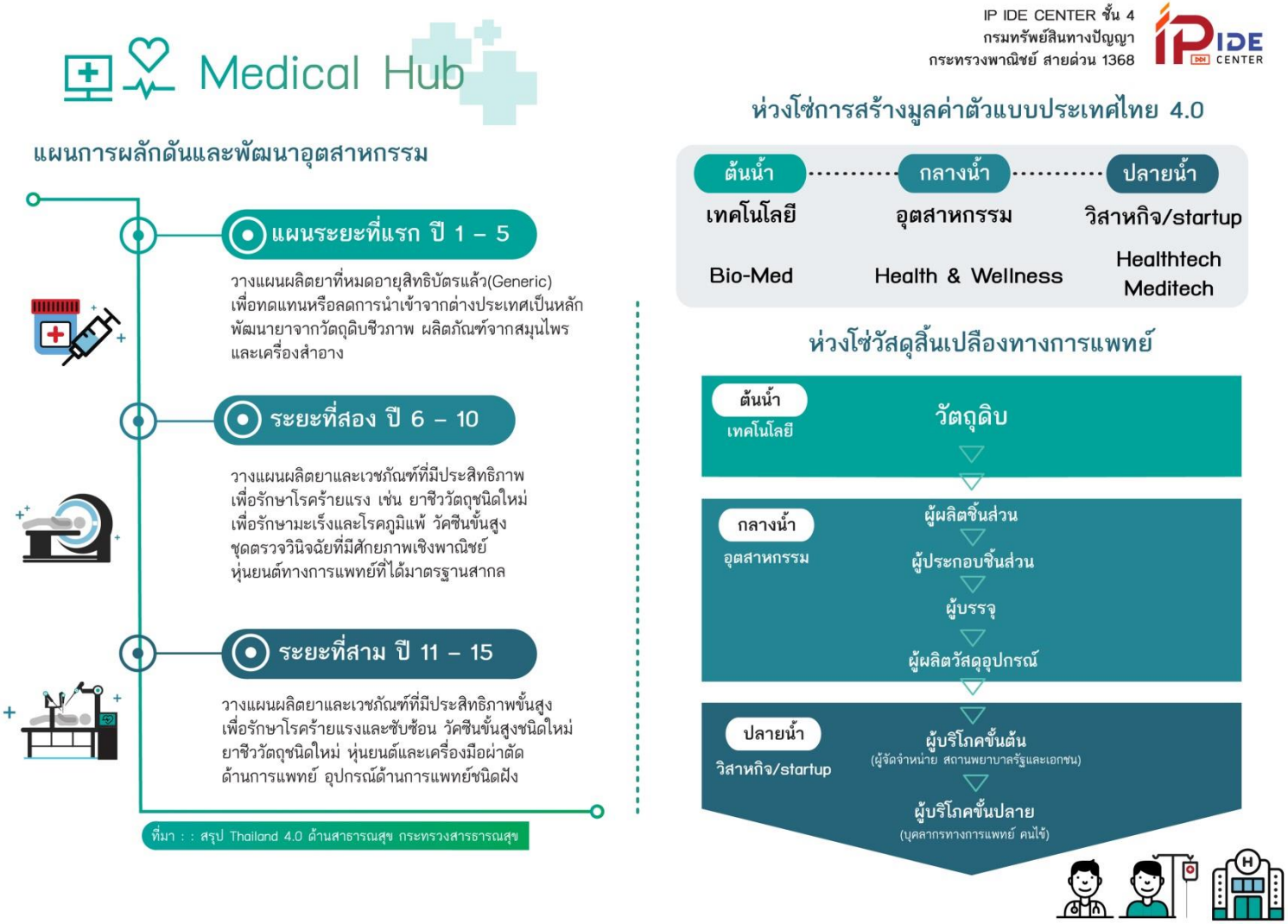
มาตรการส่งเสริมการเงินและการคลัง

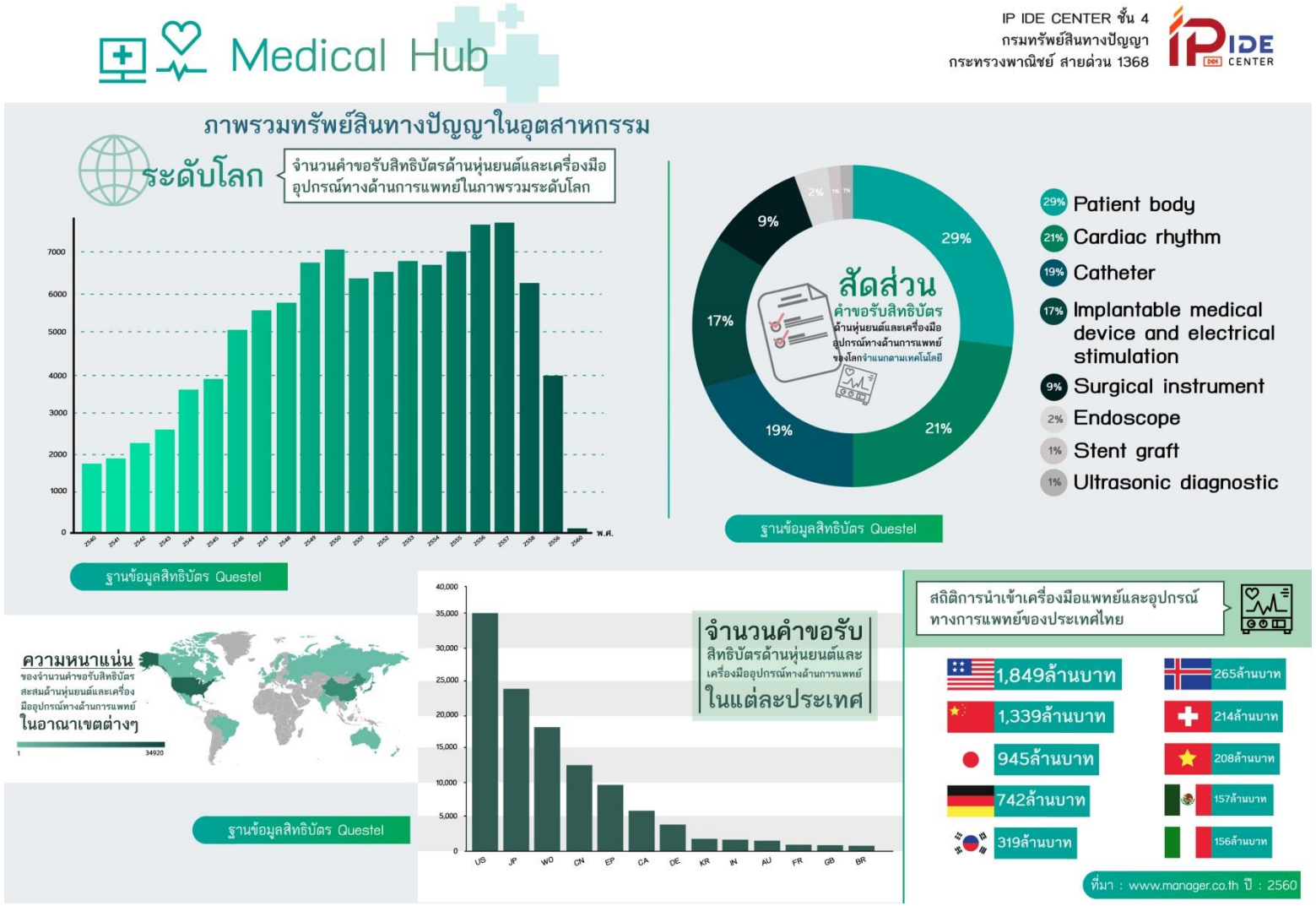
เพื่อส่งเสริม Thailand 4.0

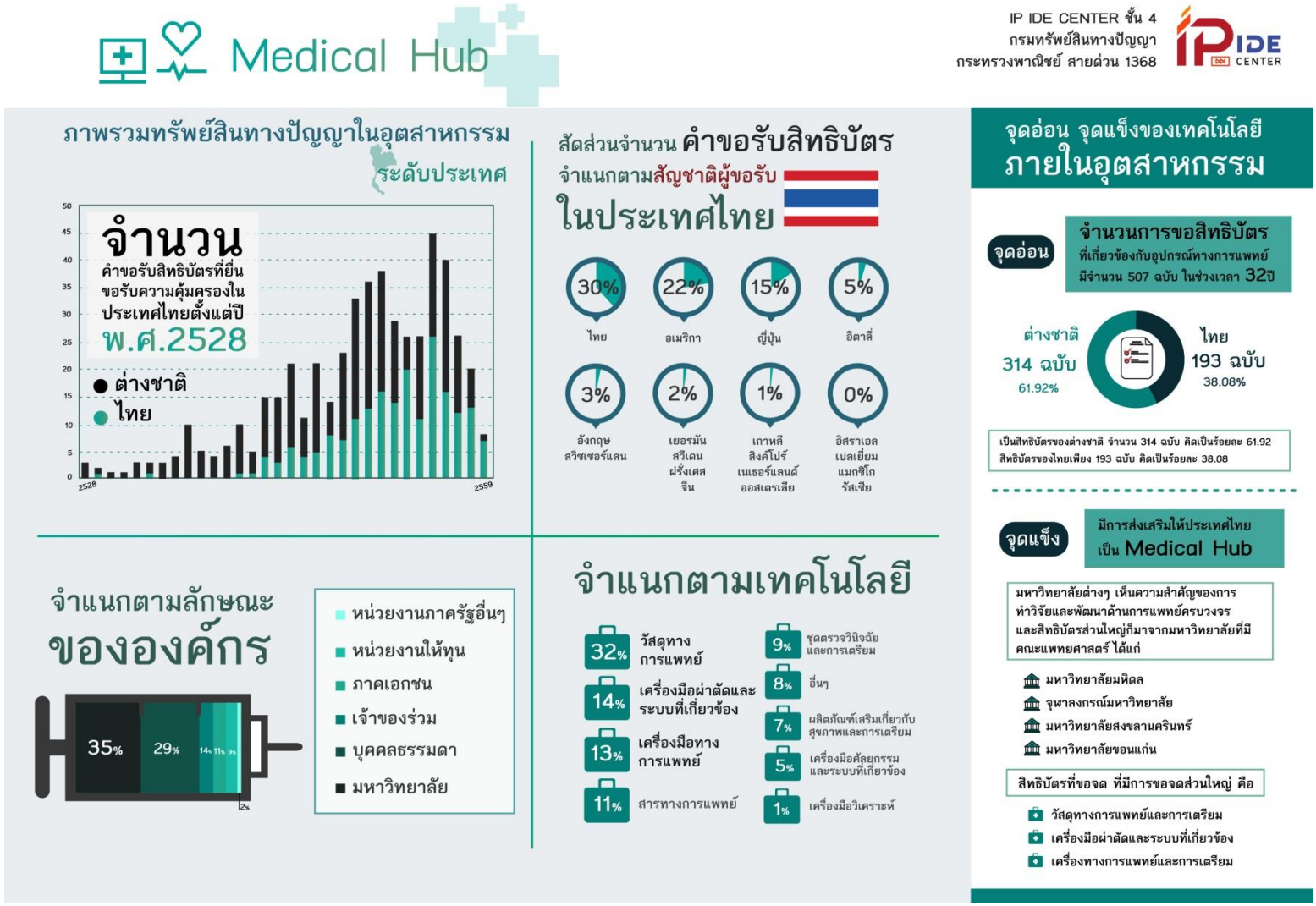
มาตรการการเงิน
จัดตั้ง"กองทุนเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม"

มาตรการการคลัง
ยกเว้นภาษีนิติบุคคล

มาตรการอื่น
ให้ถือหุ้นเกิน 50%
ให้ต่างชาติถือครองที่ดินได้ 99 ปี


Medical Hub
แผนการผลักดันและพัฒนาอุตสาหกรรม
แผนระยะที่แรก ปี 1 – 5
วางแผนผลิตยาที่หมดอายุสิทธิบัตรแล้ว(Generic) เพื่อทดแทนหรือลดการนำเข้าจากต่างประเทศเป็นหลัก พัฒนายาจากวัตถุดิบชีวภาพ ผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร และเครื่องสำอาง
ระยะที่สอง ปี 6 – 10
วางแผนผลิตยาและเวชภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อรักษาโรคร้ายแรง เช่น ยาชีววัตถุชนิดใหม่ เพื่อรักษามะเร็งและโรคภูมิแพ้ วัคซีนขั้นสูง ชุดตรวจวินิจฉัยที่มีศักยภาพเชิงพาณิชย์ หุ่นยนต์ทางการแพทย์ที่ได้มาตรฐานสากล
ระยะที่สาม ปี 11 – 15
วางแผนผลิตยาและเวชภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพขั้นสูง เพื่อรักษาโรคร้ายแรงและซับซ้อน วัคซีนขั้นสูงชนิดใหม่ ยาชีววัตถุชนิดใหม่ หุ่นยนต์และเครื่องมือผ่าตัด ด้านการแพทย์ อุปกรณ์ด้านการแพทย์ชนิดฝัง
ที่มา : : สรุป Thailand 4.0 ด้านสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข
IP IDE CENTER ชั้น 4
กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368
ห่วงโซ่การสร้างมูลค่าตัวแบบประเทศไทย 4.0
ต้นน้ำ
เทคโนโลยี
Bio-Med
กลางน้ำ
อุตสาหกรรม
Health & Wellness
ปลายน้ำ
วิสาหกิจ/startup
Healthtech
Meditech
ห่วงโซ่วัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์
ต้นน้ำ
เทคโนโลยี
วัตถุดิบ
กลางน้ำ
อุตสาหกรรม
ผู้ผลิตชิ้นส่วน
ผู้ประกอบชิ้นส่วน
ผู้บรรจุ
ผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์
ปลายน้ำ
วิสาหกิจ/startup
ผู้บริโภคขั้นต้น
(ผู้จัดจำหน่าย สถานพยาบาลรัฐและเอกชน)
ผู้บริโภคขั้นปลาย
(บุคลากรทางการแพทย์ คนไข้)


Medical Hub
IP IDE CENTER ชั้น 4
กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368
ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรม
ระดับโลก
จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ในภาพรวมระดับโลก
ฐานข้อมูลสิทธิบัตร Questel
สัดส่วน
คำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ของโลกจำแนกตามเทคโนโลยี
29% Patient body
21% Cardiac rhythm
19% Catheter
17% Implantable medical device and electrical stimulation
9% Surgical instrument
2% Endoscope
1% Stent graft
1% Ultrasonic diagnostic
ฐานข้อมูลสิทธิบัตร Questel
ความหนาแน่น
ของจำนวนคำขอรับสิทธิบัตรสะสมด้านหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ในอาณาเขตต่างๆ
ฐานข้อมูลสิทธิบัตร Questel
จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรด้านหุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ทางด้านการแพทย์ในแต่ละประเทศ
สถิติการนำเข้าเครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ของประเทศไทย
1,849ล้านบาท
1,339ล้านบาท
945ล้านบาท
742ล้านบาท
319ล้านบาท
265ล้านบาท
214ล้านบาท
208ล้านบาท
157ล้านบาท
156ล้านบาท
ที่มา : www.manager.co.th ปี : 2560


Medical Hub
IP IDE CENTER ชั้น 4
กรมทรัพย์สินทางปัญญา
กระทรวงพาณิชย์ สายด่วน 1368
ภาพรวมทรัพย์สินทางปัญญาในอุตสาหกรรม
ระดับประเทศ
จำนวน
คำขอรับสิทธิบัตรที่ยื่นขอรับความคุ้มครองในประเทศไทยตั้งแต่ปี
พ.ศ.2528
ต่างชาติ
ไทย
2528
2559
สัดส่วนจำนวน คำขอรับสิทธิบัตร
จำแนกตามสัญชาติผู้ขอรับ
ในประเทศไทย
30% ไทย
22% อเมริกา
15% ญี่ปุ่น
5% อิตาลี
3% อังกฤษ สวิตเซอร์แลน
2% เยอรมัน สวีเดน ฝรั่งเศส จีน
1% เกาหลี สิงค์โปร์ เนเธอร์แลนด์ ออสเตรเลีย
0% อิสราเอล เบลเยี่ยม แมกซิโก รัสเซีย
จำแนกตามลักษณะ
ขององค์กร
35%
29%
14%
11%
9%
หน่วยงานภาครัฐอื่นๆ
หน่วยงานให้ทุน
ภาคเอกชน
เจ้าของร่วม
บุคคลธรรมดา
มหาวิทยาลัย
จำแนกตามเทคโนโลยี
32% วัสดุทางการแพทย์
14% เครื่องมือผ่าตัดและระบบที่เกี่ยวข้อง
13% เครื่องมือทางการแพทย์
11% สารทางการแพทย์
9% ชุดตรวจวินิจฉัยและการเตรียม
8% อื่นๆ
7% ผลิตภัณฑ์เสริมเกี่ยวกับสุขภาพและการเตรียม
5% เครื่องมือศัลยกรรมและระบบที่เกี่ยวข้อง
1% เครื่องมือวิเคราะห์
จุดอ่อน จุดแข็งของเทคโนโลยี
ภายในอุตสาหกรรม
จุดอ่อน
จำนวนการขอสิทธิบัตร
ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางการแพทย์
มีจำนวน 507 ฉบับ ในช่วงเวลา 32ปี
ต่างชาติ
314 ฉบับ
61.92%
ไทย
193 ฉบับ
38.08%
เป็นสิทธิบัตรของต่างชาติ จำนวน 314 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 61.92
สิทธิบัตรของไทยเพียง 193 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 38.08
จุดแข็ง
มีการส่งเสริมให้ประเทศไทย
เป็น Medical Hub
มหาวิทยาลัยต่างๆ เห็นความสำคัญของการทำวิจัยและพัฒนาด้านการแพทย์ครบวงจร และสิทธิบัตรส่วนใหญ่ก็มาจากมหาวิทยาลัยที่มีคณะแพทยศาสตร์ ได้แก่
มหาวิทยาลัยมหิดล
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
สิทธิบัตรที่ขอจด ที่มีการขอจดส่วนใหญ่ คือ
วัสดุทางการแพทย์และการเตรียม
เครื่องมือผ่าตัดและระบบที่เกี่ยวข้อง
เครื่องทางการแพทย์และการเตรียม

บรรณานุกรม

(ร่าง) คำกล่าว พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ในพิธีเปิดงานสัมมนาและนิทรรศการ Opportunity Thailand และปาฐกถาพิเศษเรื่อง “โอกาสกับประเทศไทย 4.0” วันพุธที่ 15 กุมภาพันธ์ 2560 เวลา 9.30 - 10.20 น. ณ ห้องรอยัล จูบิลี่ บอลรูม อิมแพ็ค เมืองทองธานี จังหวัดนนทบุรี

10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย: กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต ดร.คณิศ แสงสุพรรณ http://thaipublica.org/2015/11/kanis-boi/

10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (NEW ENGINE OF GROWTH) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม กุมภาพันธ์ 2560 http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/publications/newengineofgrowth.pdf

2016 Global Medical Trends Survey report, Willis Towers Watson, https://www.willistowerswatson.com/en/insights/2016/04/2016-global-medical-trends-survey-report

2016 Global health care outlook Battling costs while improving care, Deloitte Touche Tohmatsu Limited, https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Life-Sciences-Health-Care/gx-lshc-2016-health-care-outlook.pdf

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559) และยุทธศาสตร์ประเทศ (Country Strategy)

Kavoos Mohannak and Laxman Samtani, A Criteria-based Approach for Evaluating Innovation Commercialisation, School of Management, Queensland University of Technology, DRUID Society Conference 2014, CBS, Copenhagen, June 16-18

Medical Hub โอกาสและอุปสรรคต่อสาธารณสุขไทย นายแพทย์ธเรศ กรัษนัยรวิวงค์

Medical Industry of Thailand: Hub of Asia, Incentives revised July 2015

New Chapter of Investment Promotion, BOI, February 2017

Office of the National Economic and Social Development Board.Thai economic performance in Q2 and economic outlook for 2010.Aug 23, 2010. www.nesdb.go.th

Other online articles from several academic and government websites

South Korea sounds out Thai medical hub project, http://www.bangkokpost.com/news/general/1198121/south-korea-sounds-out-thai-medical-hub-project

Session Summary: Thailand Focus 2016, The New S – Curve Growth, Thailand4.0 Thriving in the 21st Century, Day 1: 31 August 2016

Thailand Medical's Hub, BOI

2016 Special Investment Promotion Year, BOI, Ministry of Finance

Thailand: The Next Growth Phase, Apisak Tantivorawong Minister of Finance, Thailand Focus 2015

The National Health Commission office, National Health Building, Ministry of Public Health, www.nationalhealth.or.th

THAILAND: ASIA'S MEDICAL HUB, http://www.business-in-asia.com/medical_tour/thailand_medical_hub.html

Transforming Nations through Creativity and Innovation http://www.thaigov.go.th/index.php/en/government-en1/item/106096-106096

Third National Health Assembly NHA3/ Main 8 Agenda item 2.8 17 December 2010www.nationalhealth.or.th

World Health Statistics Monitoring, World Health Organization, http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2016/en/

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) และยุทธศาสตร์ประเทศ (Country Strategy)

กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสารธารณสุข "นโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ Medical and Wellness Tourism" กันยายน 2559

กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข "นโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ Medical and Wellness Tourism" กันยายน 2559

กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข "นโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ Medical and Wellness Tourism" กันยายน 2559

การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการแพทย์ของมหาวิทยาลัยมหิดล https://www.mahidol.ac.th/th/latest_news59/EG-MOU3.html

การจัดประเภทอุตสาหกรรมตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (ISIC-BOT) Rev.4 ที่มา: ดัดแปลงจาก ISIC REV. 4 กระทรวงอุตสาหกรรม เข้าถึงได้จาก https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/DataManagementSystem/ReportDoc/DataSetFIFM/StandardCodeLib/ISIC-BOT%20Code%20Rev%204%20add%20mark%20SME_551225(%E0%B9%80%E0%B8%9C%E0%B8%A2%E0%B9%81%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B9%88).xls

ธุรกิจโรงพยาบาลเอกชน รายงานสถานการณ์และแนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ไตรมาส 2 ปี 2559 นายเทวัญ ทะวงษ์ศรี หน่วยวิจัยธุรกิจกลุ่มอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง ส่วนวิจัยธุรกิจและอุตสาหกรรม ศูนย์วิจัยเศรษฐกิจ ธุรกิจ และเศรษฐกิจฐานราก ธนาคารออมสิน

บทความออนไลน์ จากหนังสือพิมพ์ หน่วยงานราชการต่างๆ

ประเทศไทยกับเป้าหมาย Medical Hub ใน ASEAN โดย นางสาวอาภาภรณ์ พิมพ์ศรวงษ์ นักวิชาการพาณิชย์ปฏิบัติการ ศูนย์บริการข้อมูลประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์

ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ ๘/๒๕๕๙เรื่อง นโยบายส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (MEDICAL HUB)

ประกาศรับสมัครทุนสนับสนุนวิจัยอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical and Health Research Project Grant) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักนายกรัฐมนตรี มกราคม 2560

ประเทศไทย บนถนนสู่ศูนย์กลางสุขภาพ นานาชาติ สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ (International Health Policy Program – IHPP)สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข มีนาคม 2557

ยุทธศาสตร์การเป็นศูนย์กลางบริการด้านสุขภาพนานาชาติ (Medical Hub) รองรับยุทธศาสตร์ประเทศ (Country Strategy) (พ.ศ. 2557– 2561) กระทรวงสาธารณสุข

วารสารส่งเสริมการลงทุน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เดือนมกราคม 2558 ถึง มกราคม 2560

วารสารส่งเสริมการลงทุน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เดือนมกราคม 2558 ถึง มกราคม 2560

วารสารส่งเสริมการลงทุน ปีที่ 27 ฉบับที่ 6 มิถุนายน 2559 หน้า 26-30

สมุนไพรไทย : ภูมิปัญญาไทยสู่การสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ วารสาร สนค. ปีที่ 7 ฉบับที่ 66 มกราคม 2560 สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า กระทรวงพาณิชย์

สิทธิประโยชน์ บีโอไอ เพื่อ SMEs ไทย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) 2559

สรุป Thailand 4.0 ด้านสาธารณสุขกระทรวงสาธารณสุข
https://ict.moph.go.th/upload_file/files/f458b9e53681c00be9b974f6f22e8f76.pdf
อุตสาหกรรมกลุ่มวัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์ของไทยสถาบันพลาสติก
http://www.thaiplastics.org/content_attachment/attach/1468318180.21-41_.1-10_.pdf
อุตสาหกรรมกลุ่มวัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์ของไทยสถาบันพลาสติก
http://www.thaiplastics.org/content_attachment/attach/1468318180.21-41_.1-10_.pdf
อนาคตไทย ก้าวไกลด้วยคลัสเตอร์ (Thailand Moving Ahead with Cluster Development) อรรชกา สีบุญเรือง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม 23 พฤศจิกายน 2558
อุตสาหกรรมสาร วารสารกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต (New Engine Of Growth)