รายงาน
การวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยี และอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมดิจิทัล

โครงการสนับสนุนการเสริมสร้าง
ขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้า
และการสร้างนวัตกรรมด้วยข้อมูลสิทธิบัตร

กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์
โดย บริษัท อินเทลเล็คชวล ดีไซน์ กรุ๊ป จำกัด

ศูนย์ให้คำปรึกษาด้านทรัพย์สินทางปัญญา
และนวัตกรรม (IP IDE Center)

กระทรวงพาณิชย์ DIP กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)	1
1. การจัดการข้อมูล (Data Clean-Up and Grouping)	2
2. วิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain)	8
3. โปรไฟล์นวัตกรรมของแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี (Technology Profile)	10
3.1 รายละเอียดการจำแนกกลุ่มเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	10
3.2 ประเภทของผู้ขอถือสิทธิ	11
4. แนวโน้มเทคโนโลยีของแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม	13
4.1 อัตราการยื่นคำขอของแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม	13
4.1.1 เทคโนโลยีการสื่อสาร	13
4.1.2 เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด	14
4.1.3 เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล	15
4.1.4 เทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน	16
4.1.5 เทคโนโลยีอื่นๆ	17
4.2 สัดส่วนคำขอที่รับจดทะเบียนต่อคำขอใหม่	18
4.2.1 เทคโนโลยีการสื่อสาร	18
4.2.2 เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด	19
4.2.3 เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล	20
4.2.4 เทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน	21
4.2.5 เทคโนโลยีอื่นๆ	22
4.3 อัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบ	23
4.4 สรุปแนวโน้มเทคโนโลยีของแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม	24
5. ผู้เล่นหลัก (Main Company)	26
5.1 ผู้ยื่นคำขอสูงที่สุดในกลุ่มอุตสาหกรรม	26
5.2 ผู้ยื่นคำขอสูงที่สุดในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม	27
5.3 อัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบระหว่างคู่แข่ง/คู่ค้าที่สำคัญ	30

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง **หน้า**

5.4 เปรียบเทียบความแข็งแกร่งของสิทธิบัตรระหว่างคู่แข่ง/คู่ค้าที่สำคัญ 31

5.5 โปรไฟล์นวัตกรรมของคู่แข่ง/คู่ค้าที่สำคัญ 33

6. จุดแข็ง-จุดอ่อนของประเทศไทยในอุตสาหกรรม 49

7. ภาพรวมเทคโนโลยี (Technology Trend Overview) 51

8. การค้นหาเทคโนโลยีที่มีศักยภาพ 52

9.ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีที่ไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ 55

เอกสารอ้างอิง 57

เอกสารแนบท้าย ก 59

เอกสารแนบท้าย ข 66

เอกสารแนบท้าย ค 67

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

3.1 แสดงปริมาณการยื่นจดสิทธิบัตรจำแนกตามกลุ่มเทคโนโลยี 11

3.2 แสดงสัดส่วนจำนวนสิทธิบัตรจำแนกตามประเภทผู้ขอถือสิทธิ 12

4.1 เปรียบเทียบแนวโน้มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมดิจิทัล 24

5.1 การเปรียบเทียบผู้ยื่นคำขอสูงที่สุดในเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมดิจิทัล 27

5.2 แสดงปริมาณคำขอของผู้ยื่นคำขอสูงสุดในเทคโนโลยีในกลุ่มการสื่อสาร 28

5.3 แสดงปริมาณคำขอของผู้ยื่นคำขอสูงสุดในเทคโนโลยีในกลุ่มการออกอากาศ สื่อ และการตลาด 28

5.4 แสดงปริมาณคำขอของผู้ยื่นคำขอสูงสุดในเทคโนโลยีในกลุ่มความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน 29

5.5 แสดงปริมาณคำขอของผู้ยื่นคำขอสูงสุดในเทคโนโลยีในกลุ่มการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล 29

5.6 แสดงปริมาณคำขอของผู้ยื่นคำขอสูงสุดในเทคโนโลยีในกลุ่มอื่นๆ 29

5.7 แสดงอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี Samsung Electronics 34

5.8 แสดงแนวโน้มการพัฒนาของ Samsung Electronics ในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี 35

5.9 แสดงอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีของ IBM 37

5.10 แสดงแนวโน้มการพัฒนาของ IBM ในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี 38

5.11 แสดงอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มของ Huawei Technologies 40

5.12 แสดงแนวโน้มการพัฒนาของ Huawei Technologies ในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี 40

5.13 แสดงอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีของ ZTE 43

5.14 แสดงแนวโน้มการพัฒนาของ ZTE ในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี 43

5.15 แสดงอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีของ LG Electronics 46

5.16 แสดงแนวโน้มการพัฒนาของ LG Electronics ในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี 47

5.17 แสดงแนวโน้มการพัฒนาของผู้เล่นหลักในอุตสาหกรรมดิจิทัล 48

6.1 แสดงจุดแข็ง-จุดอ่อนของประเทศไทยในอุตสาหกรรมดิจิทัล 49

6.2 แสดงสัดส่วนการประดิษฐ์ตามกลุ่มเทคโนโลยีของภายในและต่างประเทศ 50

ก-1 แสดงรายชื่อประเทศที่มีข้อมูลสิทธิบัตรของโปรแกรม Patsnap 59

ก-2 แสดงรายชื่อประเทศที่มีข้อมูลสิทธิบัตรของโปรแกรม Orbit Questel 61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

ก-3 ความหมายของสัญลักษณ์การจำแนกการประดิษฐ์สากล (IPC) 63

ข-1 แสดงรายละเอียดสัญลักษณ์การจำแนกการประดิษฐ์สากล (IPC) ตามกลุ่มเทคโนโลยี 66

ค-1 แสดงรายละเอียดการประดิษฐ์ในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี 67

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ **หน้า**

1.1 แสดงผังการแบ่งการจัดเก็บข้อมูลของกลุ่มอุตสาหกรรม 7

2.1 แสดงแผนภาพโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมดิจิทัล 8

3.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและจำนวนสิทธิบัตร 10

3.2 แสดงภาพรวมของประเภทผู้ขอถือสิทธิต่อจำนวนสิทธิบัตร 11

4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเทคโนโลยีการสื่อสารและจำนวนการจดสิทธิบัตร 13

4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาดและ จำนวนการจดสิทธิบัตร 14

4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลและ จำนวนการจดสิทธิบัตร 15

4.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกันและ จำนวนการจดสิทธิบัตร 16

4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ และจำนวนการจดสิทธิบัตร 17

4.6 แสดงแนวโน้มการจดสิทธิบัตรของกลุ่มเทคโนโลยีการสื่อสาร 18

4.7 แสดงแนวโน้มการจดสิทธิบัตรของกลุ่มเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด 19

4.8 แสดงแนวโน้มการจดสิทธิบัตรของกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล 20

4.9 แสดงแนวโน้มการจดสิทธิบัตรของกลุ่มเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน 21

4.10 แสดงแนวโน้มการจดสิทธิบัตรของกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ 22

4.11 แสดงแนวโน้มอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบของกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมดิจิทัล 23

5.1 แสดงการเปรียบเทียบผู้ยื่นคำขอสูงที่สุดในกลุ่มอุตสาหกรรม 26

5.2 แสดงจำนวนการยื่นคำขอของผู้ยื่นขอสูงที่สุดในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม 27

5.3 แสดงอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เล่นหลักที่สำคัญ 30

5.4 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งแกร่งของสิทธิบัตร ระหว่างคู่แข่ง/คู่ค้าที่สำคัญ 31

5.5 แสดงสัดส่วนสถานะของคำขอรับสิทธิบัตรของ Samsung Electronics 33

5.6 แสดงจำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมของ Samsung Electronics 33

5.7 แสดงการยื่นจดสิทธิบัตรในต่างประเทศของ Samsung Electronics 35

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

5.8 แสดงสัดส่วนสถานะของคำขอรับสิทธิบัตรของ IBM 36

5.9 แสดงจำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมของ IBM 36

5.10 แสดงการยื่นจดสิทธิบัตรในต่างประเทศของ IBM 38

5.11 แสดงสัดส่วนสถานะของคำขอรับสิทธิบัตรของ Huawei Technologies 39

5.12 แสดงจำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมของ Huawei Technologies 39

5.13 แสดงการยื่นจดสิทธิบัตรในต่างประเทศของ Huawei Technologies 41

5.14 แสดงสัดส่วนสถานะของคำขอรับสิทธิบัตรของ ZTE 42

5.15 แสดงจำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมของ ZTE 42

5.16 แสดงการยื่นจดสิทธิบัตรในต่างประเทศของ ZTE 44

5.17 แสดงสัดส่วนสถานะของคำขอรับสิทธิบัตรของ LG Electronics 45

5.18 แสดงจำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมของ LG Electronics 45

5.19 แสดงการยื่นจดสิทธิบัตรในต่างประเทศของ LG Electronics 47

7.1 แสดงภาพรวมเทคโนโลยี 51

8.1 ภาพเขียนการประดิษฐ์ Pressure-Sensitive Keyboard and Associated Method of Operation 53

8.2 ภาพเขียนการประดิษฐ์ Locking Control Method and System of Large-Stroke Nanometer Displacement Positioning Macro-Movement Benc 54

บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)

อุตสาหกรรมดิจิทัลสามารถจำแนกตามกลุ่มเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้ทั้งหมด 5 กลุ่ม ได้แก่ เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication) เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด (Broadcast and Media Marketing) เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล (Storage and Processing) เทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน (Security and Interoperability) และเทคโนโลยีอื่นๆ (Miscellaneous) ซึ่งจากการศึกษาพบว่ามีการยื่นขอจดสิทธิบัตรมากที่สุด คือ เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลมีสัดส่วนมากที่สุดถึงร้อยละ 42.90 ตามด้วยเทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด เทคโนโลยีอื่นๆ และเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 17.08, 17.02, 12.74 และ 10.27 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาแนวโน้มการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีระหว่างปี 2007 - 2017 พบว่าเทคโนโลยีอื่นๆ เป็นกลุ่มที่มีอัตราการยื่นคำขอเพิ่มขึ้นสูงสุดในกลุ่มคิดเป็นร้อยละ 138.09 รองลงมา คือ เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด คิดเป็นร้อยละ 55.43 ตามด้วยเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน เทคโนโลยีการสื่อสาร และเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล คิดเป็นร้อยละ 52.71, 46.93 และ 46.77 ตามลำดับ ทั้งนี้จากการคาดการณ์แนวโน้มการเติบโตของการยื่นคำขอสิทธิบัตรระหว่างปี 2017 และ 2018 พบว่าอัตราการเติบโตของการยื่นขอสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ มีค่าสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 10.37 ในขณะที่แนวโน้มการเติบโตของเทคโนโลยีกลุ่มอื่นๆ มีค่าระหว่างร้อยละ 4.41 – 5.07 เท่านั้น

สำหรับประเทศไทยมีสัดส่วนสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลสูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ 52.86 แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีจุดแข็งในการผลิตเทคโนโลยีดังกล่าว โดยมีทรัพยากรด้านแรงงานฝีมือ และเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงชิ้นส่วนและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ในทางตรงกันข้ามการพัฒนาเทคโนโลยีอื่นๆ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีอัตราการเติบโตสูงที่สุด กลับมีสัดส่วนการพัฒนาในประเทศต่ำที่สุดคิดเป็นร้อยละ 7.92 เนื่องจากขาดองค์ความรู้ และความคิดริเริ่มในการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ใหม่

1. การจัดการข้อมูล (Data Clean-up & Grouping)

วัตถุประสงค์ (Objectives)

รายงานการวิเคราะห์ฉบับนี้ นำเสนอข้อมูลผลการวิเคราะห์เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) ตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ที่มีการยื่นจดในฐานะสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร เพื่อวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

- ศึกษาข้อมูลภาพรวมของกิจกรรมสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการดิจิทัล
- ศึกษาจุดแข็งและจุดอ่อนของเทคโนโลยีภายในอุตสาหกรรมการดิจิทัล
- ประเมินศักยภาพสิทธิบัตร เพื่อค้นหาเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการใช้เป็นแนวความคิด (IDEA) ตั้งต้นสำหรับธุรกิจ
- ประเมินศักยภาพผู้ถือสิทธิหลัก เพื่อศึกษาความแข็งแกร่งในการพัฒนานวัตกรรมของผู้เล่น เป็นต้น

โดยรายงานการวิเคราะห์ฉบับนี้ ยังได้นำเสนอการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน (SUPPLY CHAIN) เพื่อนำเสนอภาพรวมกลุ่มอุตสาหกรรมตั้งแต่ระดับต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ สำหรับเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการวิเคราะห์เทคโนโลยีโดยอาศัยข้อมูลสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ตามรายงานฉบับนี้

ดัชนีชี้วัดผลลัพธ์งานวิจัยโดยใช้ข้อมูลสิทธิบัตร (Patent as Indicators of Research Performance)

สิทธิบัตร สามารถประยุกต์ใช้ได้ในฐานะดัชนีชี้วัดผลลัพธ์ของการวิจัย (R&D)[1] อีกทั้งข้อมูลสิทธิบัตรและสัดส่วนการอ้างอิงสิทธิบัตร ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญกับมูลค่าทางการตลาด[2] โดยสิทธิบัตร คือหนังสือสำคัญที่รับรองให้กับอุปกรณ์ สารตั้งต้น หรือกรรมวิธีที่มีความใหม่ มีขั้นการประดิษฐ์ที่สูงขึ้น และประยุกต์ใช้ได้จริงในทางอุตสาหกรรม อีกทั้งสิทธิบัตรยังให้สิทธิขาดแก่ผู้ถือสิทธิทางกฎหมายแต่เพียงผู้เดียวในการ ผลิต ใช้ ขาย เสนอขายหรือมีไว้เพื่อขาย ซึ่งผลิตภัณฑ์หรือกรรมวิธีตามสิทธิบัตร ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

[1]Griliches, Z. (1998), Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey, R&D and Productivity: The Econometric Evidence, University Chicago Press.

[2]Hall, H. etc. (2005), Market value and patent citations: Rand Journal of Economics, Department of Economics, University of California.

อีกทั้งสิทธิบัตรยังประกอบด้วยข้อมูลที่เป็นประโยชน์ที่เผยแพร่เป็นสาธารณะ เช่น สัญลักษณ์การจำแนกการประดิษฐ์สากล (International Classification ; IPC) รายละเอียดผู้ถือสิทธิ ผู้ประดิษฐ์ ตลอดจนเอกสารอ้างอิงที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (ภูมิหลังการประดิษฐ์)

ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลในสิทธิบัตรโดยการใช้เมทริกส์ที่ได้มีการศึกษาวิจัยที่น่าเชื่อถือต่าง ๆ มาวิเคราะห์ข้อมูลไม่ว่าจะเป็น ผู้ประดิษฐ์ กลุ่มเทคโนโลยี ประเทศที่ทำการยื่นจด ประเทศที่ประกาศโฆษณา เป็นต้น ผ่านเครื่องมือสืบค้นสิทธิบัตร ประกอบกับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ จึงทำให้เรามีโอกาสที่จะสามารถมองเห็นกิจกรรมที่สำคัญ เช่น ความสนใจ (SCOPE) ความร่วมมือระหว่างหน่วยงานหรือบริษัท ปริมาณการยื่นจดได้ เป็นต้น

แต่ทั้งนี้ ข้อมูลที่เปิดเผยในสิทธิบัตรต้องเป็นข้อมูลเชิงนวัตกรรม ที่สามารถประยุกต์ใช้ได้จริงในอุตสาหกรรม โดยข้อมูลในสิทธิบัตรจะต้องเป็นงานที่สามารถจับต้องได้ ซึ่งจะไม่พบข้อมูลที่เป็นนามธรรมมากนัก เช่น งานสร้างสรรค์เชิงสุนทรียภาพ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือ โมเดลธุรกิจ[3] เป็นต้น

นอกจากนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลสิทธิบัตรโดยจำแนกเป็นกลุ่มนวัตกรรม ที่สามารถแสดงเป็นกลุ่มนวัตกรรมที่เราเห็นภาพชัดและคุ้นชินนั้นทำได้ไม่มาก เนื่องจากข้อจำกัดของข้อมูลสิทธิบัตร ดังนี้

1. นวัตกรรมหนึ่งอย่างประกอบขึ้นจากหลากหลายเทคโนโลยี ที่ซึ่งข้อมูลสิทธิบัตรจำแนกการประดิษฐ์เป็นกลุ่มตามเทคโนโลยี กล่าวคือ เราไม่สามารถค้นหากลุ่มของนวัตกรรมของงานประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบคลาวด์ (Cloud) หรืองานประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทางไกลได้ โดยใช้สัญลักษณ์การจำแนกสิทธิบัตรสากล (IPC) ได้โดยตรง เพราะในนวัตกรรมเหล่านั้นประกอบขึ้นจากเทคโนโลยีที่หลากหลาย เช่น เทคโนโลยีเครือข่าย เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล หรือเทคโนโลยีการแสดงผล เป็นต้น ซึ่งการจัดจำแนกสัญลักษณ์จำแนกการสิทธิบัตรสากล (IPC) ในสิทธิบัตรแต่ละฉบับนั้น ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีที่ผู้ประดิษฐ์ได้พัฒนาว่าเป็นประเด็นใด ซึ่งในบางครั้งผู้ประดิษฐ์อาจพัฒนาเฉพาะเทคโนโลยีการแสดงภาพของนวัตกรรมการแพทย์ทางไกล ซึ่งการประดิษฐ์นั้นสามารถถูกจัดไว้เป็นกลุ่มเดียวกับการประดิษฐ์เทคโนโลยีการแพร่ภาพของอุตสาหกรรมเกมส์ได้ เป็นต้น จึงอาจเป็นเรื่องยากในการพิจารณาว่าเทคโนโลยีการแสดงภาพนี้เป็นของนวัตกรรมในกลุ่มอุตสาหกรรมใดโดยเฉพาะ

2. ข้อความในสิทธิบัตรไม่เป็นข้อความที่ใช้โดยทั่วไป กล่าวคือ การบรรยายการประดิษฐ์ในสิทธิบัตรมักไม่ใช้คำที่เราเข้าใจดีในภาษาเขียนทั่วไป แต่มักเป็นการบรรยายลักษณะของการประดิษฐ์มากกว่า เช่น หากจะค้นหาสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับ “เก้าอี้” โดยใช้คำค้นหาว่า “เก้าอี้” อาจไม่สามารถเจอการประดิษฐ์เกี่ยวกับ

[3] WIPO, Applying for patent protection, (http://www.wipo.int/patents/en/faq_patents.html#accordion__collapse__02)

เก้าอี้ได้ทั้งหมด เนื่องจากในการบรรยายรายละเอียดการประดิษฐ์ของสิทธิบัตรนั้น ผู้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตรหรือตัวแทนสิทธิบัตร มักใช้วิธีการบอกกว้าง ๆ เช่น อุปกรณ์สำหรับนั่ง หรือแผ่นรองรับ เป็นต้น เพื่อเพิ่มขอบเขตการคุ้มครองและหลีกเลี่ยงการค้นเจอได้โดยง่ายทำให้การค้นหาข้อมูลสิทธิบัตรเพื่อนำมาวิเคราะห์ โดยการใช้คำสืบค้นเพียงอย่างเดียว อาจได้ข้อมูลที่น้อยและไม่ครบถ้วน

โดยจากข้อเด่นและข้อจำกัดดังกล่าวข้างต้น จึงส่งผลให้การสืบค้นการจัดกลุ่มเทคโนโลยีและการวิเคราะห์ข้อมูลสิทธิบัตร อาจได้ข้อมูลและแง่มุมในการวิเคราะห์ที่แตกต่างจากรายงานวิเคราะห์อื่นๆ เช่น รายงานการวิเคราะห์การตลาด หรือการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งรายงานการวิเคราะห์ฉบับนี้ จะช่วยให้ผู้ประกอบการ หรือผู้บริหารมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจหรือการวางกลยุทธ์ทางธุรกิจที่มากขึ้น[4]

[4] Anthony T. (2015) , Guidelines for Preparing Patent Landscape Reports, WIPO

คำจำกัดความของสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีดิจิทัล (Definition of Digital patent)

รายงานการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม มีการจัดกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยอ้างอิงจากข้อมูลกลุ่มเทคโนโลยีที่ได้มีการจำแนกโดย สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม[5] จากนั้นทำการคัดเลือกสิทธิบัตรที่อยู่ในอุตสาหกรรมดิจิทัลจากฐานข้อมูลสิทธิบัตร โดยนำข้อมูลสัญลักษณ์การจำแนกสิทธิบัตรสากล (IPC CLASSIFICATION)[6] เข้ามาช่วยในการกรอง สำหรับการค้นหาและจัดกลุ่มข้อมูลตามกลุ่มเทคโนโลยีที่ได้จัดจำแนกไว้ในขั้นต้น เพื่อให้ข้อมูลสิทธิบัตรที่ได้มีความเหมาะสมและตรงตามหลักการจำแนกสิทธิบัตรสากล โดยองค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (WIPO) โดยการแบ่งกลุ่มข้อมูลจะอยู่บนมุมมองของเทคโนโลยีเป็นหลักร่วมกับกลุ่มเทคโนโลยีที่เป็นความสนใจของประเทศ กล่าวคือ ในการแบ่งกลุ่มเทคโนโลยีจะอาศัยข้อมูลสิทธิบัตรเป็นพื้นฐาน

ทั้งนี้การแบ่งกลุ่มเทคโนโลยีจะหลีกเลี่ยงการสร้างกลุ่มเทคโนโลยีที่มีความทับซ้อนกับอุตสาหกรรมอื่นๆ อาทิ อุตสาหกรรมการขนส่งที่อยู่ในอุตสาหกรรมอาหาร หรืออุตสาหกรรมดิจิทัลที่อยู่ในอุตสาหกรรมการแพทย์ เป็นต้น เพื่อทำให้ขอบเขตของกลุ่มเทคโนโลยีในแต่ละอุตสาหกรรมมีความชัดเจนและได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง ครอบคลุม ซึ่งจะสามารถสะท้อนผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้วิเคราะห์ได้แบ่งกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล ออกเป็นกลุ่มเทคโนโลยี[7] ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication) : กลุ่มเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร เช่น ระบบสื่อกลางในการส่งผ่านและรับส่งข้อมูลทางเครือข่ายไร้สาย ระบบควบคุมการส่งสัญญาณ ระบบที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารโทรคมนาคม รวมถึงบริการ หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเครือข่ายไร้สาย เช่น การสนทนาแบบเห็นหน้า ทั้งนี้ไม่รวมถึงการออกอากาศ สื่อ และการตลาด

- เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด (Broadcast, Media, Marketing) : กลุ่มเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการออกอากาศ สื่อ และการตลาด เช่น ระบบการสื่อสารทางวิทยุกระจายเสียง ระบบการจัดการและการแปลงระบบของสื่อ ระบบควบคุมการแพร่ภาพและเสียง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ระบบกระจายภาพทางโทรทัศน์ รวมถึงการสื่อสารในรูปแบบต่างๆ

- เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล (Storage and Processing) : กลุ่มเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล เช่น ระบบการประมวลผลข้อมูล ระบบการจัดเก็บข้อมูล

---

[5] สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2559). สรุปภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมปี 2559 และแนวโน้มปี 2560.

[6] World Intellectual Property Organization. (2017). IPC Classification.

[7] กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ภายใต้กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม.เข้าได้จาก http://www.digitalthailand.in.th/drive/Digital%20Thailand%20pocket%20book%20TH.pdf

การกำกับดูแลและตรวจสอบข้อมูล การป้องกันและการแก้ไขข้อผิดพลาดในข้อมูลที่ได้รับ ระบบการจัดการสารสนเทศ รวมถึงอุปกรณ์สำหรับการประมวลผล

- เทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน (Security and Interoperability) : กลุ่มเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน เช่น ระบบจัดการการสื่อสารและข้อมูลที่เป็นความลับ ระบบการจัดส่งข้อมูลของเครือข่าย การรักษาความปลอดภัยสำหรับข้อมูลที่ไม่ได้รับอนุญาต ระบบการเข้าหรือถอดรหัสลับ การตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูล การเชื่อมต่อหรือถ่ายโอนข้อมูลของเครือข่าย ทั้งนี้ไม่รวมถึงการประมวลผลในการสั่งการ

- เทคโนโลยีอื่นๆ (Miscellaneous) : กลุ่มเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทั่วไป เช่น บริการในการเก็บข้อมูลของข้อมูลดิจิทัล ระบบควบคุมโปรแกรม ระบบควบคุมตำแหน่งหรือทิศทางของอุปกรณ์ อุปกรณ์ตรวจสอบระบบอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์หรือระบบอื่นๆ

ทั้งนี้ในอุตสาหกรรมดิจิทัล จะไม่รวมการออกแบบและผลิตวงจรรวมที่มีความซับซ้อน หรือการออกแบบทางอิเล็กทรอนิกส์ และการออกแบบระบบฝังตัว รวมถึงการผลิตอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าอัจฉริยะ เนื่องจากสิ่งเหล่านี้จะถูกนำไปวิเคราะห์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

การได้มาซึ่งข้อมูลสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีดิจิทัล (Identification of Digital patent)

การสืบค้นสิทธิบัตรกระทำโดยการค้นหาด้วยสัญลักษณ์จำแนกสิทธิบัตรสากล (IPC CLASS) โดยการแบ่งกลุ่มสัญลักษณ์ดังกล่าวออกเป็นกลุ่มเทคโนโลยีต่าง ๆ ดังแสดงข้างต้น แล้วจึงทำการค้นหาและคัดกรองข้อมูล

กรอบระยะเวลาสำหรับการวิเคราะห์ (Timeframe for analysis)

การสร้างชุดข้อมูลในครั้งนี้ ได้ทำการจำกัดขอบเขตของเวลาการยื่นจดสิทธิบัตรเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2550-2560 (ปีค.ศ. 2007-2017) เนื่องจากเทคโนโลยีในกลุ่มอุตสาหกรรมนี้ มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การศึกษาภาพรวมทั้งหมดของเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมดิจิทัล จึงมีการกำหนดขอบเขตของเวลาการยื่นจดสิทธิบัตรเพียง 10 ปี ย้อนหลัง

สำหรับระยะเวลาการค้นหาและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานการวิเคราะห์ฉบับนี้ คือ เดือนสิงหาคม ถึง เดือนตุลาคม 2560

การคัดกรองและวิเคราะห์ข้อมูล (Data extraction and analysis)

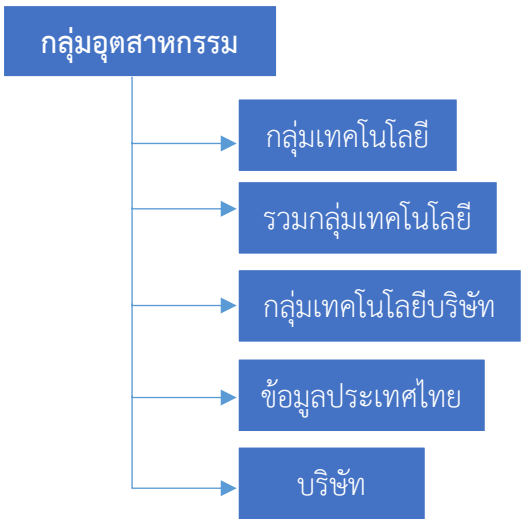
รายงานการวิเคราะห์ฉบับนี้ได้จัดเรียงอันดับงานประดิษฐ์ โดยการวิเคราะห์จากมุมมองทางสิทธิบัตร หรือจากการวิเคราะห์ในลักษณะของเมทริกส์ (METRICS) ต่างๆ ซึ่งใช้ข้อมูลสิทธิบัตรเป็นพื้นฐานและแสดงผลในรูปแบบตาราง กราฟ หรือรูปภาพนำเสนอ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลสิทธิบัตรดังกล่าว โดยการจัดการข้อมูลประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ในการได้มาซึ่งข้อมูลและผลวิเคราะห์ ดังนี้

ลำดับที่ 1 : ทำการแบ่งกลุ่มเทคโนโลยีบนพื้นฐานของ IPC และความสนใจของประเทศไทย

ลำดับที่ 2 : ทำการสร้าง search query โดยการใส่รายละเอียดของ IPC ที่เกี่ยวข้อง

ลำดับที่ 3 : ทำการคัดกรอง โดยตัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป จากนั้นจัดเก็บข้อมูล

โดยแบ่งการจัดเก็บข้อมูลตามรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 1 แสดงผังการแบ่งการจัดเก็บข้อมูลของกลุ่มอุตสาหกรรม

- **กลุ่มเทคโนโลยี** คือ ชุดข้อมูลในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีที่กำหนด
- **รวมกลุ่มเทคโนโลยี** คือ ชุดข้อมูลภาพรวมของอุตสาหกรรม
- **บริษัท** คือ ชุดข้อมูลภาพรวมของผู้ถือสิทธิหลักอย่างน้อย 5 ราย
- **กลุ่มเทคโนโลยีรายบริษัท** คือ ชุดข้อมูลกลุ่มเทคโนโลยีของแต่ละบริษัท
- **ข้อมูลประเทศไทย** คือ ชุดข้อมูลจากการสืบค้นสิทธิบัตรภายในประเทศ

ลำดับที่ 4 : ประกอบด้วยการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ โดยทำการวิเคราะห์และแสดงผลจัดทำเป็นรายงาน

2. วิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน (SUPPLY CHAIN)

อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital)

ห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมดิจิทัล[8][9] ประกอบด้วย อุตสาหกรรมหรือธุรกิจระดับต้นน้ำ ได้แก่ ผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ระดับกลางน้ำ ได้แก่ ผู้ออกแบบและพัฒนาระบบ และระดับปลายน้ำ ได้แก่ ผู้บริโภค ซึ่งสามารถจำแนกได้ตามแผนภาพดังต่อไปนี้

รูปที่ 2 แสดงแผนภาพห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมดิจิทัล

ในอุตสาหกรรมดิจิทัล อุตสาหกรรมหรือธุรกิจในระดับต้นน้ำ ได้แก่ ผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ให้บริการอินเตอร์เน็ต ผู้ให้บริการโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ และผู้ให้บริการแหล่งข้อมูลและการจัดการข้อมูล เป็นต้น จากการศึกษาพบว่า โครงสร้างพื้นฐานในอุตสาหกรรมดิจิทัลของประเทศไทยยังมีจุดอ่อนในการพัฒนาให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ ซึ่งส่งผลถึงการเข้าถึงการใช้งานในระดับภาคประชาชน ภาคเอกชน และภาครัฐ ทั้งนี้รัฐบาลได้มีนโยบายผลักดันให้เกิดการพัฒนาและขยายตัวของ

[8] อาทิตยา สุธาธรรม และคณะ. (เมษายน 2559) แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

[9] วราภรณ์ วิบูลคณารักษ์. (ม.ป.ป.). การวิเคราะห์อุตสาหกรรมกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

เทคโนโลยีโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อรองรับการประยุกต์ใช้งานและบริการที่มีการรับส่งข้อมูลปริมาณมากผ่านเครือข่ายความเร็วสูง รวมทั้งการใช้งานในด้านการบริหารจัดการและจัดเก็บข้อมูล

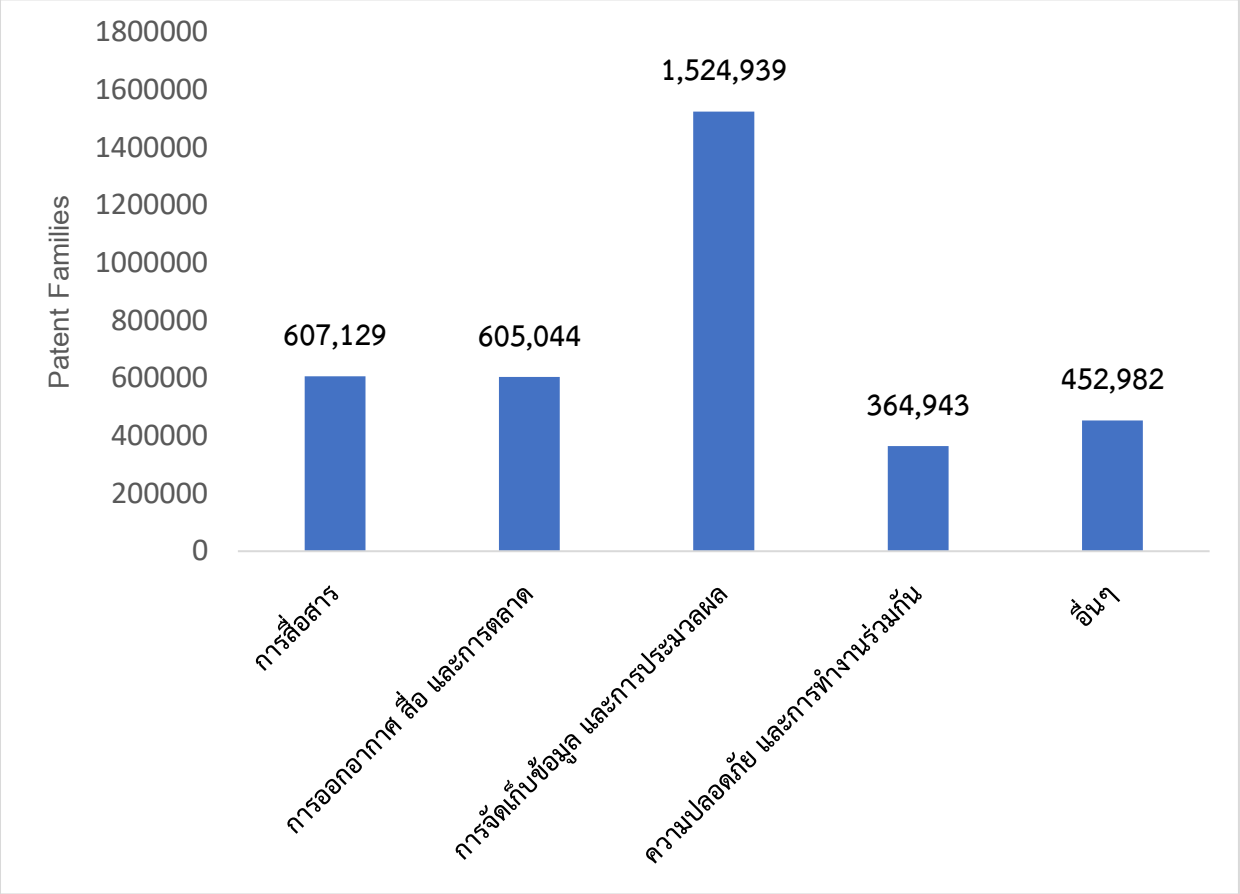
สำหรับอุตสาหกรรมหรือธุรกิจระดับกลางน้ำ หมายถึง ผู้ออกแบบและพัฒนาระบบ รวมถึงผู้ผลิตสินค้าและบริการ ซึ่งจำเป็นต้องใช้งานโครงสร้างพื้นฐานในระดับต้นน้ำในการดำเนินธุรกิจ แต่เนื่องจากการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานยังไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ในประเทศ จึงเป็นอุปสรรคอย่างมากในการออกแบบและพัฒนาสินค้าและบริการดิจิทัล นอกจากนี้ยังพบว่าประเทศไทยมีจำนวนทรัพยากรบุคคลทางด้านดิจิทัลค่อนข้างต่ำ โดยผู้ที่ทำงานด้านดิจิทัลในประเทศ 2 อันดับแรก ได้แก่ กลุ่มช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มช่างเทคนิค ในขณะที่ทรัพยากรบุคคลด้านซอฟต์แวร์ และสมองกลฝังตัว เช่น business analyst, software engineer และ system engineer เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน และจากรายงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ได้จัดกลุ่มสายงานด้านดิจิทัลที่จะเป็นที่ต้องการมากขึ้น ได้แก่ สายงานด้าน cloud computing สายงานด้าน big data และสายงานด้าน mobile application and business solution เพื่อให้สามารถพัฒนาสินค้าและบริการดิจิทัลที่รองรับความต้องการและพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มผู้บริโภคในอนาคต

สำหรับระดับปลายน้ำในอุตสาหกรรมดิจิทัล คือ กลุ่มผู้บริโภค ซึ่งจากการสำรวจพบว่ายังมีข้อจำกัดอยู่มากในการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล นอกจากโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่แล้ว ยังพบว่า กลุ่มผู้ใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลยังขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานเทคโนโลยี โดยในปีพ.ศ. 2558 มีผู้ใช้คอมพิวเตอร์เพียงร้อยละ 34.9 และผู้ใช้อินเตอร์เน็ต ร้อยละ 39.3 เมื่อพิจารณาการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลในภาคเอกชนพบว่า ธุรกิจเล็กมีการใช้คอมพิวเตอร์เพียงร้อยละ 22.5 และมีการใช้งานอินเตอร์เน็ตร้อยละ 18.3 ในขณะที่ธุรกิจขนาดใหญ่มีการใช้คอมพิวเตอร์สูงถึงร้อยละ 99.6 และมีการใช้งานอินเตอร์เน็ตร้อยละ 99.1

ดังนั้น เพื่อพัฒนาสินค้าและบริการดิจิทัลให้รองรับความต้องการและพฤติกรรมของผู้บริโภคนั้น ประเทศไทยจำเป็นต้องมีโครงสร้างพื้นฐานและการให้บริการด้านเทคโนโลยีอย่างครอบคลุม มีการพัฒนากำลังคนทั้งในเชิงของปริมาณและคุณภาพ กล่าวคือ มีการพัฒนากลุ่มทักษะที่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน รวมทั้งต้องพัฒนาความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลให้แก่ผู้ประกอบการ เพื่อสร้างแรงจูงใจให้มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาประยุกต์ใช้ในการทำงาน

3. โปรไฟล์นวัตกรรมของแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี (Technology Profile)

3.1 รายละเอียดการจำแนกกลุ่มเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



รูปที่ 3.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและจำนวนสิทธิบัตร

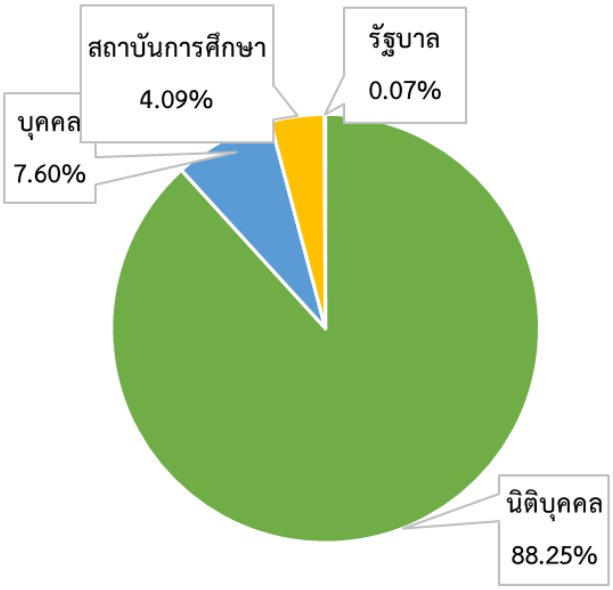
อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) สามารถจำแนกตามกลุ่มเทคโนโลยีได้ทั้งหมด 5 กลุ่ม โดยกลุ่มที่มีการยื่นจดสิทธิบัตรมากที่สุด คือ เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล (Storage and Processing) ตามด้วย เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication) เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด (Broadcast and Media Marketing) เทคโนโลยีอื่นๆ (Miscellaneous) และเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน (Security and Interoperability) ตามลำดับ

ตารางที่ 3.1 แสดงปริมาณการยื่นจดสิทธิบัตร จำแนกตามกลุ่มเทคโนโลยี

กลุ่มเทคโนโลยี	คิดเป็น (%)
เทคโนโลยีการสื่อสาร	17.08
เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด	17.02
เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล และการประมวลผล	42.9
เทคโนโลยีความปลอดภัย และการทำงานร่วมกัน	10.27
เทคโนโลยีอื่นๆ	12.74

ซึ่งจากการศึกษาพบว่าการยื่นจดสิทธิบัตรสำหรับกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล มีสัดส่วนมากที่สุดถึงร้อยละ 42.90 ตามด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารซึ่งมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 17.08 และเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด ซึ่งมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 17.02 ในขณะที่การยื่นจดสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ และเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 12.74 และ 10.27 ตามลำดับ จากข้อมูลพบว่ากลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล มีสัดส่วนการยื่นจดสิทธิบัตรมากที่สุด อาจสรุปได้ว่าเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นที่น่าสนใจและมีการพัฒนาสูง ในทางกลับกันกลุ่มเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน อยู่ในช่วงที่มีอัตราการยื่นจดสิทธิบัตรน้อย อาจเป็นเพราะเทคโนโลยีดังกล่าวมีการพัฒนาเป็นจำนวนมากแล้ว จึงยากต่อการพัฒนางานใหม่

3.2 ประเภทของผู้ขอถือสิทธิ



รูปที่ 3.2 แสดงภาพรวมของประเภทผู้ขอถือสิทธิต่อจำนวนสิทธิบัตร

ตารางที่ 3.2 แสดงสัดส่วนจำนวนสิทธิบัตรจำแนกตามประเภทผู้ขอถือสิทธิ

ประเภทของผู้ขอถือสิทธิ	คิดเป็น (%)
นิติบุคคล	88.25
บุคคล	7.6
สถาบันการศึกษา	4.09
รัฐบาล	0.07

เมื่อจำแนกสัดส่วนการยื่นจดสิทธิบัตรในกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัลตามประเภทของผู้ขอถือสิทธิพบว่ามีผู้ขอถือสิทธิในนามนิติบุคคลถึงร้อยละ 88.25 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าภาคเอกชนมีบทบาทอย่างมากในการพัฒนาเทคโนโลยีในกลุ่มอุตสาหกรรมนี้

จากโปรไฟล์นวัตกรรมและภาพรวมของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัลแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาเทคโนโลยีในกลุ่มอุตสาหกรรมดังกล่าวยังมีอัตราการเติบโตเป็นอย่างมาก โดยกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (พ.ศ. 2559) ได้กำหนดแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแบ่งเป็นกรอบยุทธศาสตร์การพัฒนา 6 ด้าน ได้แก่

1. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลประสิทธิภาพสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ
2. ขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล
3. สร้างสังคมคุณภาพที่ทั่วถึงเท่าเทียมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล
4. ปรับเปลี่ยนภาครัฐสู่การเป็นรัฐบาลดิจิทัล
5. พัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล
6. สร้างความเชื่อมั่นในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

เพื่อให้เป็นไปตามแผนพัฒนาที่ได้กำหนดไว้ รัฐบาลได้มีนโยบายให้การส่งเสริมและสนับสนุนภาครัฐและภาคเอกชนไทยในการพัฒนาแนวคิด สิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบของนโยบาย เงินทุน และด้านการสนับสนุนทางวิชาการจากหน่วยงานภาครัฐต่างๆ รวมทั้งจะเห็นได้ว่ามีการจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีในกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัลอย่างต่อเนื่อง อาทิเช่น การจัดตั้งสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy Promotion Agency : DEPA) ภายใต้กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม การจัดงาน Digital Thailand Big Bang 2017 โดยกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม การจัดโครงการประกวดผลงานนวัตกรรม การพัฒนาโมบายโซลูชันภาครัฐ ชิงถ้วยพระราชทาน สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ประจำปี 2560 (Mobile Enterprise d-Government Award 2017 : MEGA 2017) โดยสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (EGA) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ร่วมกับสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (NIA) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น

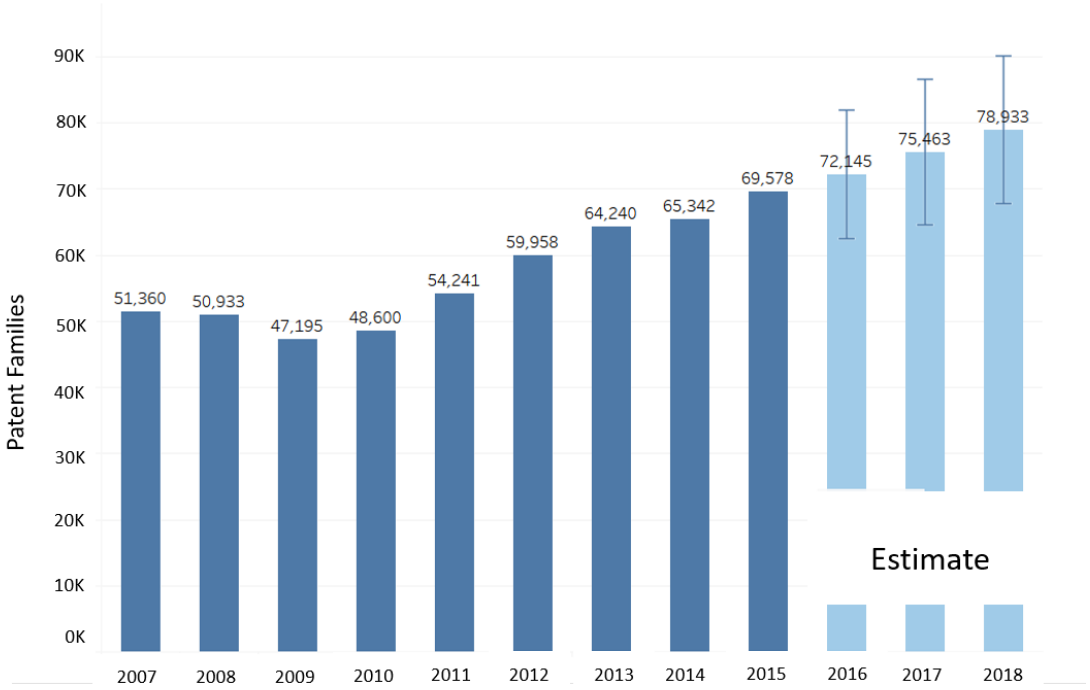
4. แนวโน้มเทคโนโลยีของแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม

4.1 อัตราการยื่นคำขอของแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม

4.1.1 เทคโนโลยีการสื่อสาร

จากรูปที่ 4.1 พบว่าจำนวนการขอจดสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการสื่อสาร ระหว่างปี 2007 - 2015 สามารถแบ่งได้เป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ตั้งแต่ปี 2007 – 2009 ซึ่งมีแนวโน้มการยื่นขอรับสิทธิบัตรลดลง จาก 51,360 ฉบับ เป็น 47,195 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 8.11 และช่วงที่ 2 คือ ตั้งแต่ปี 2010 – 2015 ซึ่งมีแนวโน้มการยื่นขอจดสิทธิบัตรเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ เพิ่มจาก 48,600 ฉบับ เป็น 69,578 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 43.16

จากการประมาณการยื่นขอรับสิทธิบัตรโดยเฉลี่ยพบว่าในปี 2017 และ 2018 จะมีจำนวนการขอรับสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการสื่อสารประมาณ 75,463 และ 78,933 ฉบับ ตามลำดับ คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.60

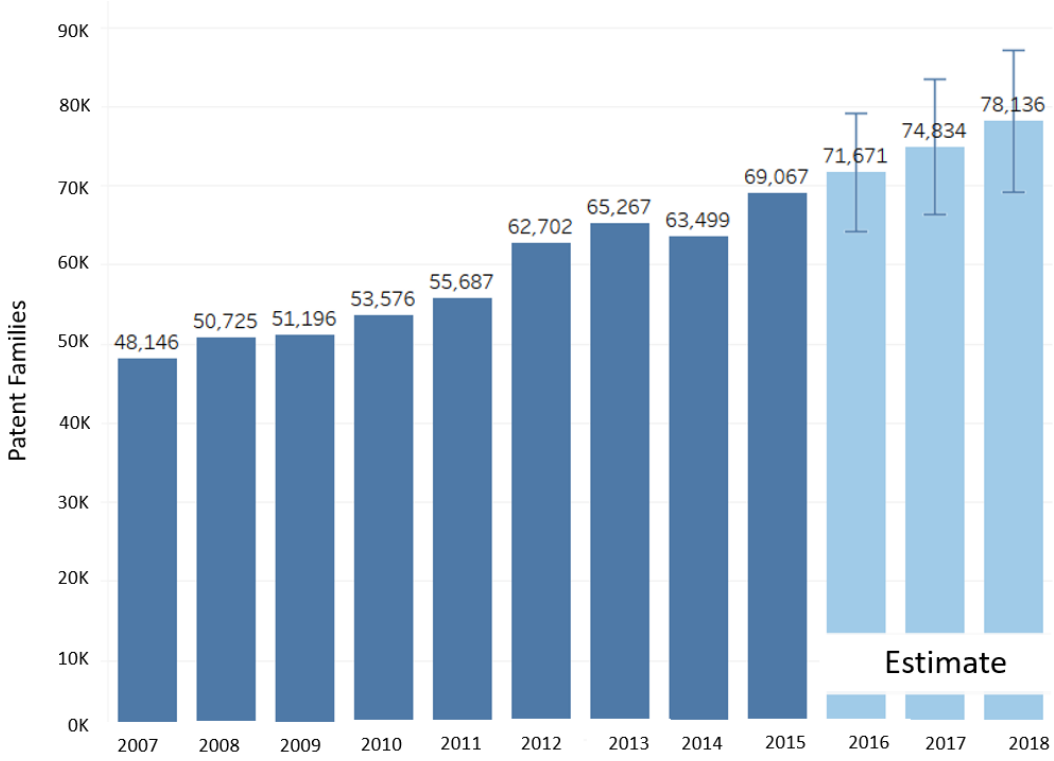


รูปที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเทคโนโลยีการสื่อสารและจำนวนการจดสิทธิบัตร

4.1.2 เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด

จากรูปที่ 4.2 พบว่าจำนวนการขอจดสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด ระหว่างปี 2007 - 2015 สามารถแบ่งได้เป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ตั้งแต่ปี 2007 – 2012 ซึ่งมีแนวโน้มการยื่นขอรับสิทธิบัตรเพิ่มขึ้น จาก 48,146 ฉบับ เป็น 62,702 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 30.23 โดยมีการเพิ่มขึ้นอย่างมากระหว่างปี 2011 และ 2012 และช่วงที่ 2 คือ ตั้งแต่ปี 2013 – 2015 ซึ่งมีแนวโน้มการยื่นขอจดสิทธิบัตรคงที่แต่ช่วงระหว่างปี 2013 และ 2014 กล่าวคือ มีปริมาณลดจาก 65,267 เป็น 63,499 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 2.7 แต่ปรับตัวเพิ่มขึ้นอีกครั้งในปี 2015 เป็น 69,067 ฉบับ

จากการประมาณการยื่นขอรับสิทธิบัตรโดยเฉลี่ยพบว่าในปี 2017 และ 2018 จะมีจำนวนการขอรับสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาดประมาณ 71,671 และ 78,136 ฉบับ ตามลำดับ คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.02

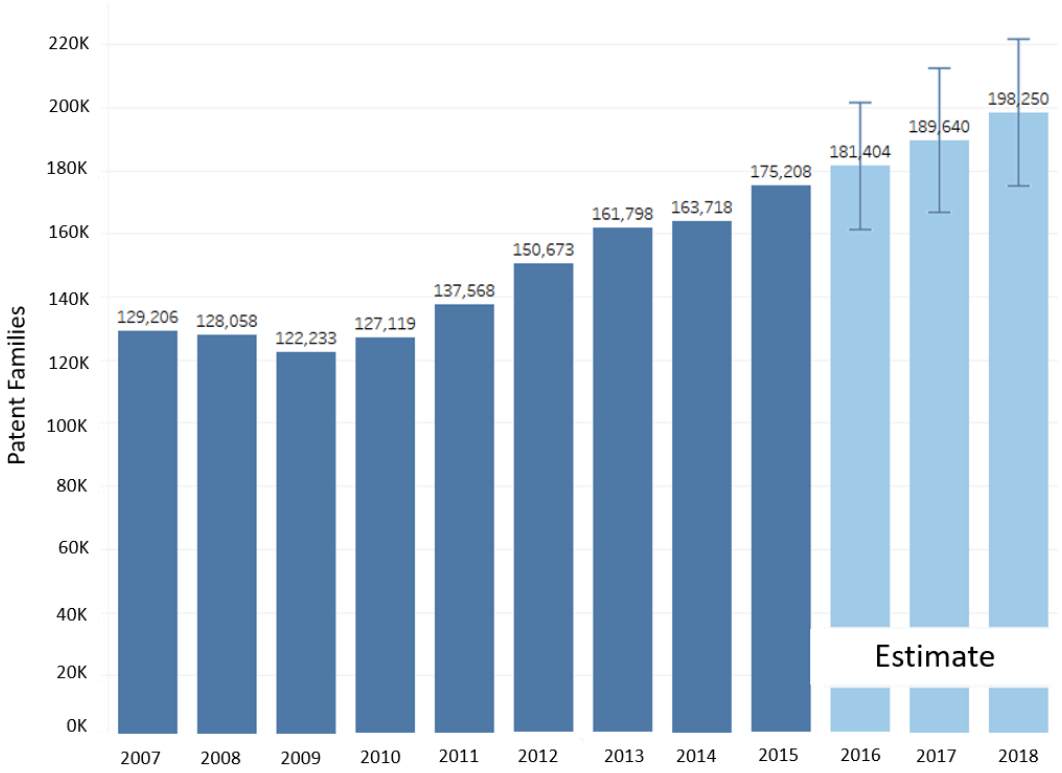


รูปที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาดและจำนวนการจดสิทธิบัตร

4.1.3 เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล

จากรูปที่ 4.3 พบว่าจำนวนการขอจดสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลระหว่างปี 2007 - 2015 สามารถแบ่งได้เป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ตั้งแต่ปี 2007 – 2009 ซึ่งมีแนวโน้มการยื่นขอรับสิทธิบัตรลดลง จาก 129,206 ฉบับ เป็น 122,233 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 5.40 และช่วงที่ 2 คือ ตั้งแต่ปี 2010 – 2015 ซึ่งมีแนวโน้มการยื่นขอจดสิทธิบัตรเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ เพิ่มจาก 127,119 ฉบับ เป็น 175,208 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 37.83

จากการประมาณการยื่นขอรับสิทธิบัตรโดยเฉลี่ยพบว่าในปี 2017 และ 2018 จะมีจำนวนการขอรับสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลประมาณ 189,640 และ 198,250 ฉบับ ตามลำดับ คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.54

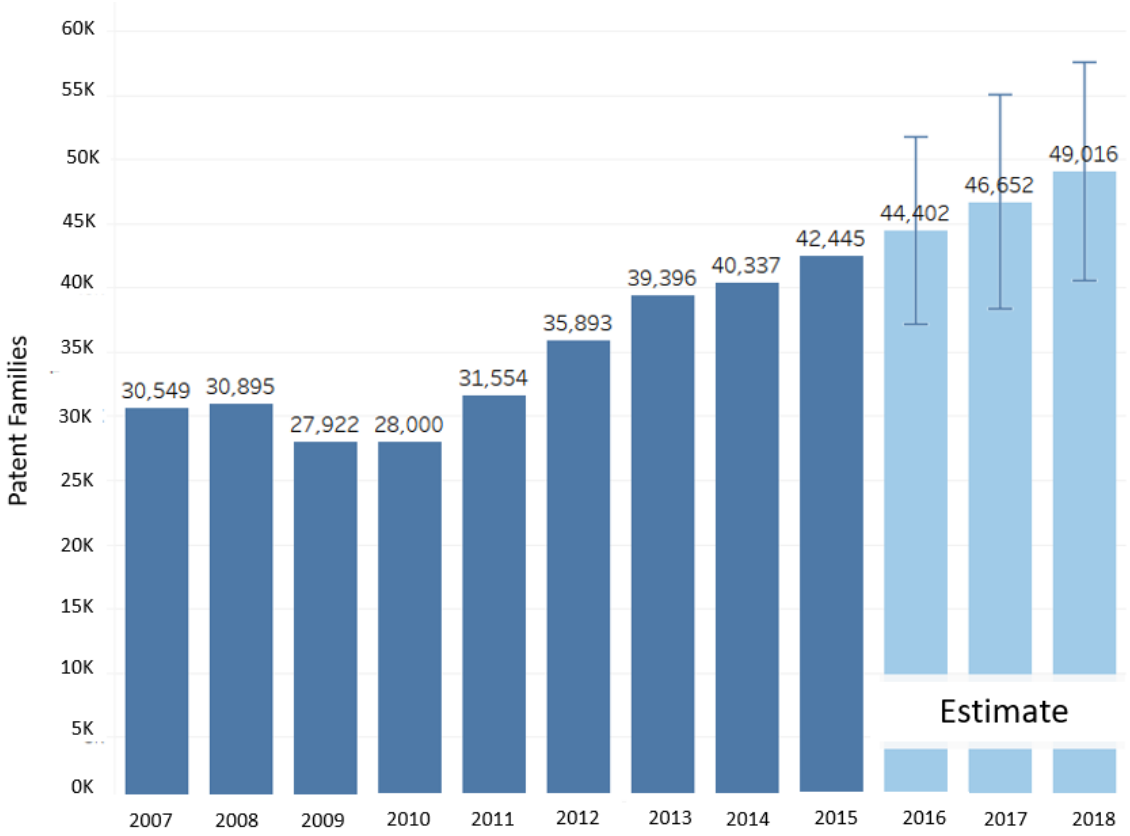


รูปที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลและจำนวนการจดสิทธิบัตร

4.1.4 เทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน

จากรูปที่ 4.4 พบว่าจำนวนการขอจดสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน ระหว่างปี 2007 - 2015 สามารถแบ่งได้เป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ตั้งแต่ปี 2007 – 2009 ซึ่งมีแนวโน้มการยื่นขอรับสิทธิบัตรลดลง จาก 30,549 ฉบับ เป็น 27,922 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 8.60 และช่วงที่ 2 คือ ตั้งแต่ปี 2010 – 2015 ซึ่งมีแนวโน้มการยื่นขอจดสิทธิบัตรเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ เพิ่มจาก 28,000 ฉบับ เป็น 42,445 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 51.59

จากการประมาณการยื่นขอรับสิทธิบัตรโดยเฉลี่ยพบว่าในปี 2017 และ 2018 จะมีจำนวนการขอรับสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกันประมาณ 46,652 และ 49,016 ฉบับ ตามลำดับ คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.0

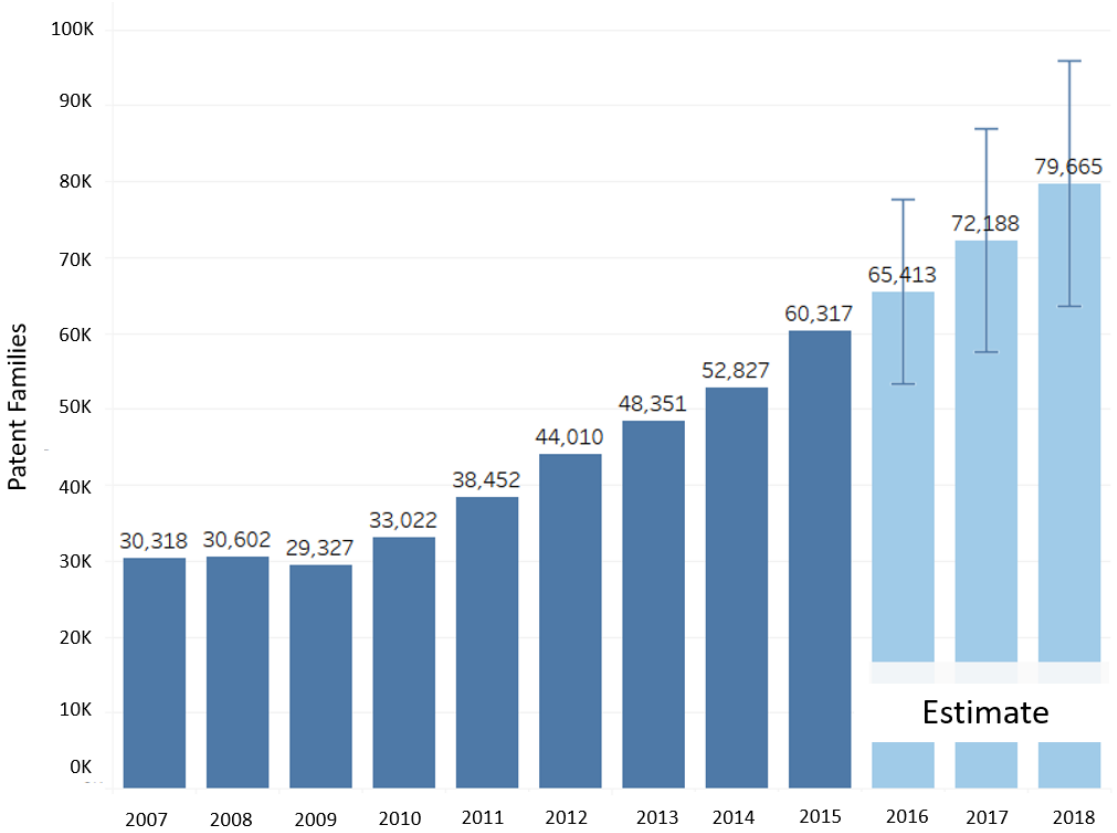


รูปที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกันและจำนวนการจดสิทธิบัตร

4.1.5 เทคโนโลยีอื่นๆ

จากรูปที่ 4.5 พบว่าจำนวนการขอจดสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ ระหว่างปี 2007 - 2015 สามารถแบ่งได้เป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ตั้งแต่ปี 2007 – 2009 ซึ่งมีแนวโน้มการยื่นขอรับสิทธิบัตรคงที่ กล่าวคือมีการยื่นจดสิทธิบัตรในแต่ละปีประมาณ 30,000 - 30,600 ฉบับ และช่วงที่ 2 คือ ตั้งแต่ปี 2010 – 2015 ซึ่งมีแนวโน้มการยื่นขอจดสิทธิบัตรเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ เพิ่มจาก 33,022 ฉบับเป็น 60,317 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 82.66

จากการประมาณการยื่นขอรับสิทธิบัตรโดยเฉลี่ยพบว่าในปี 2017 และ 2018 จะมีจำนวนการขอรับสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ ประมาณ 72,188 และ 79,665 ฉบับ ตามลำดับ คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.36

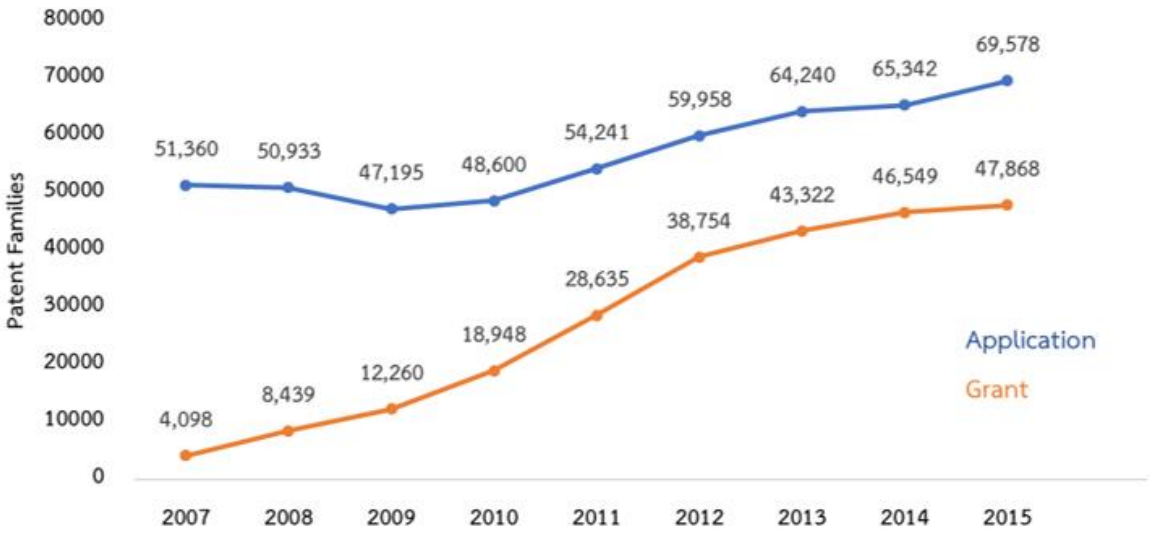


รูปที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ และจำนวนการจดสิทธิบัตร

4.2 สัดส่วนคำขอที่รับจดทะเบียนต่อคำขอใหม่

4.2.1 เทคโนโลยีการสื่อสาร

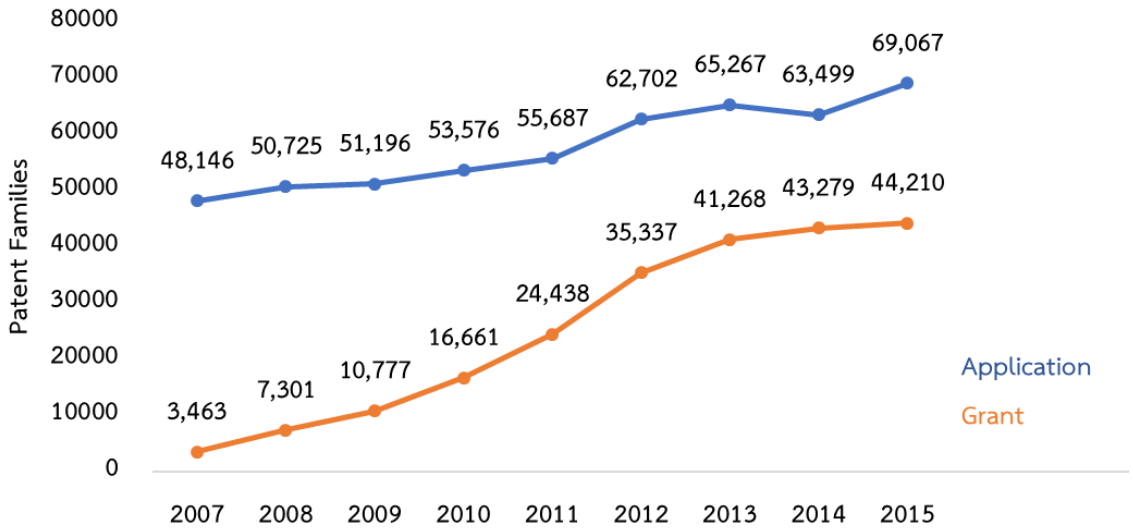
จากรูปที่ 4.6 จะพบว่าสัดส่วนจำนวนคำขอที่ได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตรต่อจำนวนคำขอใหม่ในปี 2007 คิดเป็น 0.08 และมีสัดส่วนที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งเกือบคงที่ตั้งแต่ปี 2012 โดยพบว่าสัดส่วนจำนวนคำขอที่ได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตรต่อจำนวนคำขอใหม่เฉลี่ยระหว่างปี 2012 - 2015 คิดเป็น 0.68 ซึ่งเมื่อพิจารณาภาพรวมโดยเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2007-2015 พบว่ามีสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอใหม่เฉลี่ย 56,827.4 ฉบับ โดยมีสิทธิบัตรที่ได้รับจดทะเบียนเฉลี่ย 27,652.5 ฉบับ คิดเป็นสัดส่วนระหว่างสิทธิบัตรที่ได้รับจดทะเบียนต่อสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอใหม่ 0.49



รูปที่ 4.6 แสดงแนวโน้มการจดสิทธิบัตรของกลุ่มเทคโนโลยีสื่อสาร

4.2.2 เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด

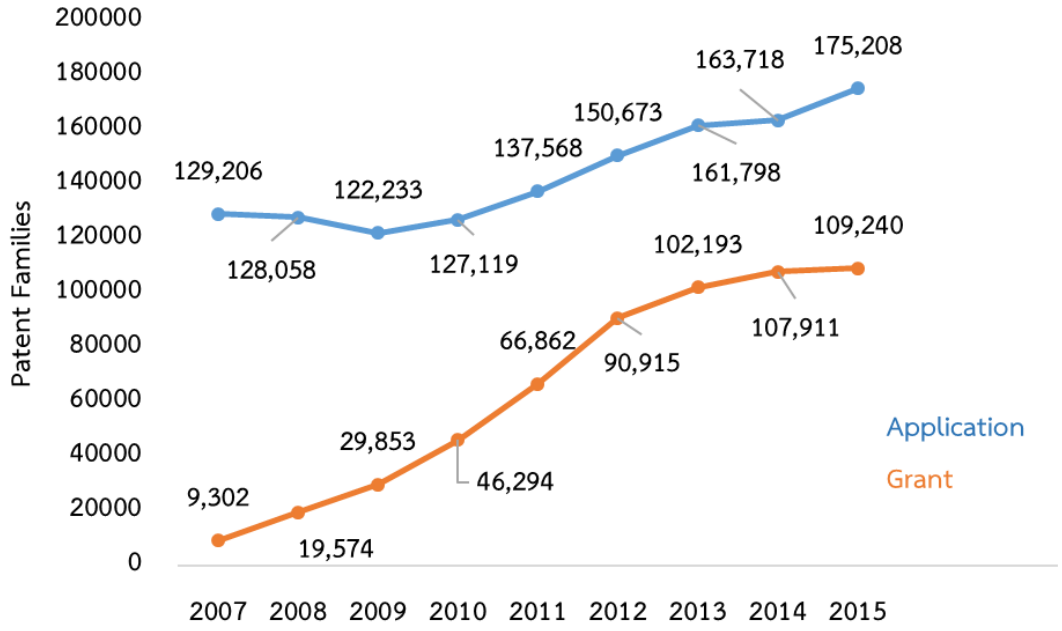
จากรูปที่ 4.7 จะพบว่าสัดส่วนจำนวนคำขอที่ได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตรต่อจำนวนคำขอใหม่ในปี 2007 คิดเป็น 0.07 โดยมีสัดส่วนที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งคงที่ตั้งแต่ปี 2012 ซึ่งจากการศึกษาจะพบว่าสัดส่วนจำนวนคำขอที่ได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตรต่อจำนวนคำขอใหม่เฉลี่ยระหว่างปี 2012 - 2015 คิดเป็น 0.63 ซึ่งเมื่อพิจารณาภาพรวมโดยเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2007-2015 พบว่ามีสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอใหม่เฉลี่ย 57,762.8 ฉบับ โดยมีสิทธิบัตรที่ได้รับจดทะเบียนเฉลี่ย 25,192.7 ฉบับ โดยมีสัดส่วนระหว่างสิทธิบัตรที่ได้รับจดทะเบียนต่อสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอใหม่ 0.44



รูปที่ 4.7 แสดงแนวโน้มการจดสิทธิบัตรของกลุ่มเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด

4.2.3 เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล

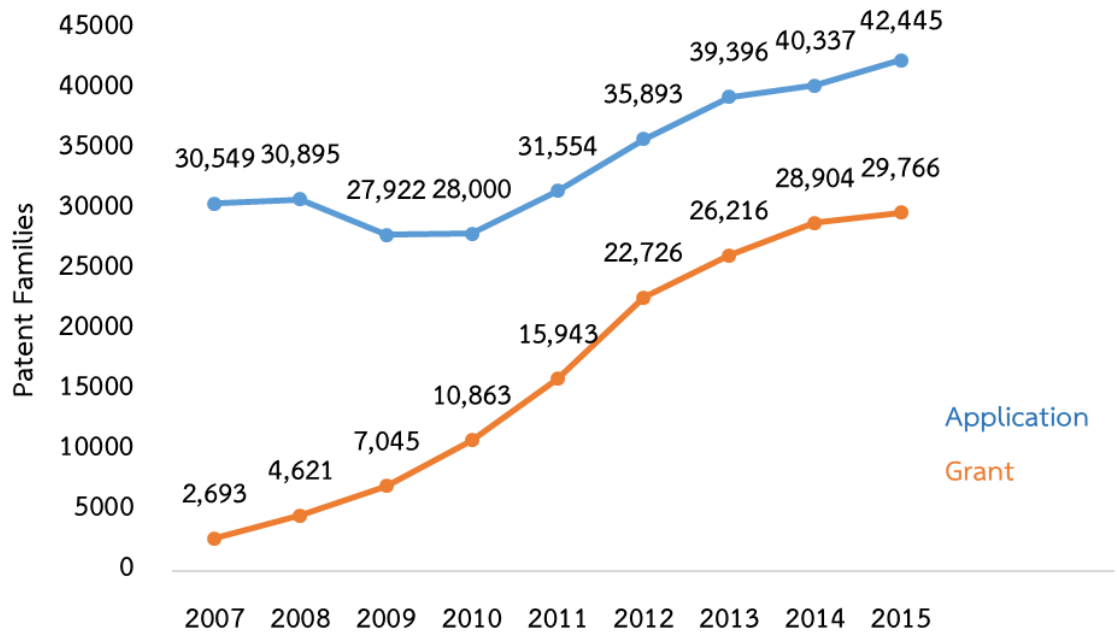
จากรูปที่ 4.8 จะพบว่าสัดส่วนจำนวนคำขอที่ได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตรต่อจำนวนคำขอใหม่ในปี 2007 คิดเป็น 0.07 โดยมีสัดส่วนที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งเกือบคงที่ตั้งแต่ปี 2012 ซึ่งจากการศึกษาจะพบว่าสัดส่วนจำนวนคำขอที่ได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตรต่อจำนวนคำขอใหม่เฉลี่ยระหว่างปี 2012 - 2015 คิดเป็น 0.63 ซึ่งเมื่อพิจารณาภาพรวมโดยเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2007-2015 พบว่ามีสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอใหม่เฉลี่ย 143,953.4 ฉบับ โดยมีสิทธิบัตรที่ได้รับจดทะเบียนเฉลี่ย 64,682.7 ฉบับ โดยมีสัดส่วนระหว่างสิทธิบัตรที่ได้รับจดทะเบียนต่อสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอใหม่ 0.45



รูปที่ 4.8 แสดงแนวโน้มการจดสิทธิบัตรของกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล

4.2.4 เทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน

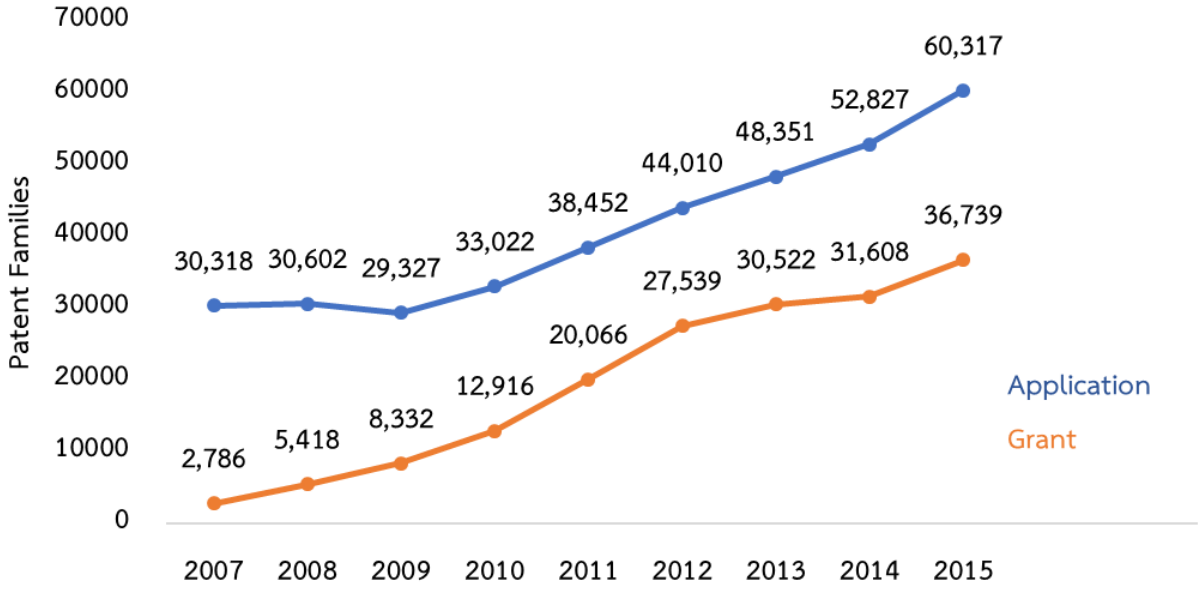
จากรูปที่ 4.9 จะพบว่าสัดส่วนจำนวนคำขอที่ได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตรต่อจำนวนคำขอใหม่ในปี 2007 คิดเป็น 0.09 โดยมีสัดส่วนที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งเกือบคงที่ตั้งแต่ปี 2012 ซึ่งจากการศึกษาจะพบว่าสัดส่วนจำนวนคำขอที่ได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตรต่อจำนวนคำขอใหม่เฉลี่ยระหว่างปี 2012 - 2015 คิดเป็น 0.68 ซึ่งเมื่อพิจารณาภาพรวมโดยเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2007-2015 พบว่ามีสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอใหม่เฉลี่ย 34,110.1 ฉบับ โดยมีสิทธิบัตรที่ได้รับจดทะเบียนเฉลี่ย 16,530.8 ฉบับ โดยมีสัดส่วนระหว่างสิทธิบัตรที่ได้รับจดทะเบียนต่อสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอใหม่ 0.48



รูปที่ 4.9 แสดงแนวโน้มการจดสิทธิบัตรของกลุ่มเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน

4.2.5 เทคโนโลยีอื่นๆ

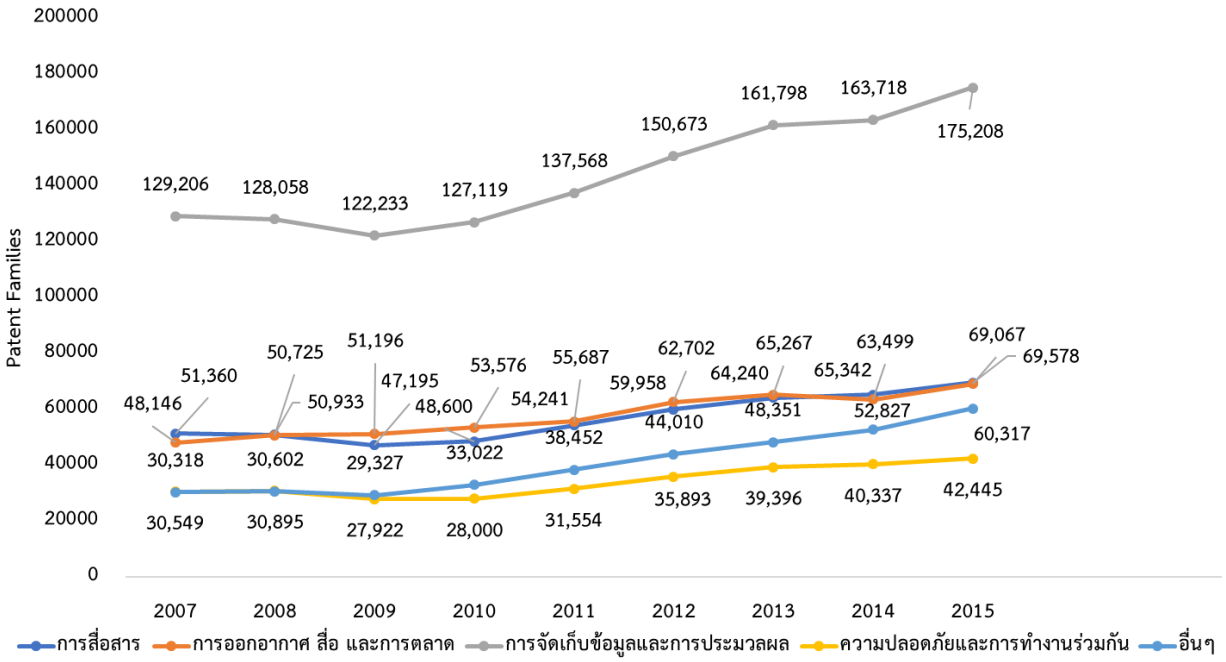
จากรูปที่ 4.10 จะพบว่าสัดส่วนจำนวนคำขอที่ได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตรต่อจำนวนคำขอใหม่ในปี 2007 คิดเป็น 0.09 โดยมีสัดส่วนที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งเกือบคงที่ตั้งแต่ปี 2012 ซึ่งจากการศึกษาจะพบว่าสัดส่วนจำนวนคำขอที่ได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตรต่อจำนวนคำขอใหม่เฉลี่ยระหว่างปี 2012 - 2015 คิดเป็น 0.62 ซึ่งเมื่อพิจารณาภาพรวมโดยเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2007-2015 พบว่ามีสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอใหม่เฉลี่ย 40,802.9 ฉบับ โดยมีสิทธิบัตรที่ได้รับจดทะเบียนเฉลี่ย 19,547.3 ฉบับ โดยมีสัดส่วนระหว่างสิทธิบัตรที่ได้รับจดทะเบียนต่อสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอใหม่ 0.48



รูปที่ 4.10 แสดงแนวโน้มการจดสิทธิบัตรของกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ

4.3 อัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบ

จากรูปที่ 4.11 แสดงถึงแนวโน้มอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบของกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมดิจิทัล จะพบว่าทุกกลุ่มเทคโนโลยี ยกเว้นเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด มีแนวโน้มในการยื่นคำขอลดลงเล็กน้อยระหว่างปี 2007 - 2009 ก่อนจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2010 - 2015 โดยกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ มีอัตราการเติบโตสูงที่สุด สำหรับเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาดมีแนวโน้มในการยื่นคำขอเพิ่มขึ้นระหว่างปี 2007 - 2013 ก่อนจะปรับลดลงเล็กน้อยในปี 2014 และเพิ่มขึ้นอีกครั้งในปี 2015 ซึ่งโดยรวมจะแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลนั้นมีคำขอที่ยื่นจดสิทธิบัตรไว้มากที่สุด รองลงมาเป็น เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด เทคโนโลยีอื่นๆ และเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน ตามลำดับ ดังนั้นเมื่อพิจารณาภาพรวมแนวโน้มการยื่นคำขอสิทธิบัตรแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีตั้งแต่ปี 2007 - 2015 จะพบว่าทุกกลุ่มเทคโนโลยีมีแนวโน้มเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง



รูปที่ 4.11 แสดงแนวโน้มอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบของกลุ่มเทคโนโลยีอุตสาหกรรมดิจิตอล

4.4 สรุปแนวโน้มเทคโนโลยีของแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม

จากข้อมูลแผนภาพแสดงอัตราการยื่นคำขอและแผนภาพแสดงสัดส่วนจำนวนคำขอที่ได้รับการจดทะเบียนต่อจำนวนคำขอใหม่ของแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม ซึ่งพบว่าแนวโน้มการยื่นคำขอสิทธิบัตรมีอัตราเพิ่มขึ้นในทุกกลุ่มเทคโนโลยี โดยกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลมีจำนวนการยื่นคำขอสูงที่สุด ซึ่งสูงกว่ากลุ่มเทคโนโลยีอื่นอย่างเห็นได้ชัด โดยกลุ่มเทคโนโลยีที่มีแนวโน้มอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรน้อยที่สุด คือ เทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน ทั้งนี้ข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับข้อมูลที่ปรากฏในหัวข้อโปรไฟล์หรือภาพรวมของกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล ทั้งนี้ภาพรวมแนวโน้มเทคโนโลยีของแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในกลุ่มอุตสาหกรรมดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบแนวโน้มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมดิจิตอล

กลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม	แนวโน้มการเติบโตด้านสิทธิบัตร (2007-2017)	คาดการณ์แนวโน้มการเติบโต (2017-2018)	สัดส่วนระหว่างสิทธิบัตรที่ได้รับจดทะเบียนต่อสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอใหม่
เทคโนโลยีการสื่อสาร	46.93%	4.60%	0.49
เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด	55.43%	4.41%	0.44
เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล	46.77%	4.54%	0.45
เทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน	52.71%	5.07%	0.48
เทคโนโลยีอื่นๆ	138.09%	10.37%	0.48

ตารางที่ 4.1 พบว่าแนวโน้มการเติบโตด้านสิทธิบัตรในปี 2007 - 2017 ของแต่ละเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมดิจิทัล จะพบว่าเทคโนโลยีอื่นๆ มีแนวโน้มการเติบโตสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 138.09 ในขณะที่กลุ่มเทคโนโลยีอื่นมีแนวโน้มการเติบโตใกล้เคียงกัน กล่าวคือ เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาดมีอัตราการเติบโตร้อยละ 55.43 เทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกันมีอัตราการเติบโตร้อยละ 52.71 เทคโนโลยีการสื่อสารมีอัตราการเติบโตร้อยละ 46.93 และเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลซึ่งมีสัดส่วนการยื่นขอจดสิทธิบัตรมากที่สุดมีอัตราการเติบโตคิดเป็นร้อยละ 46.77

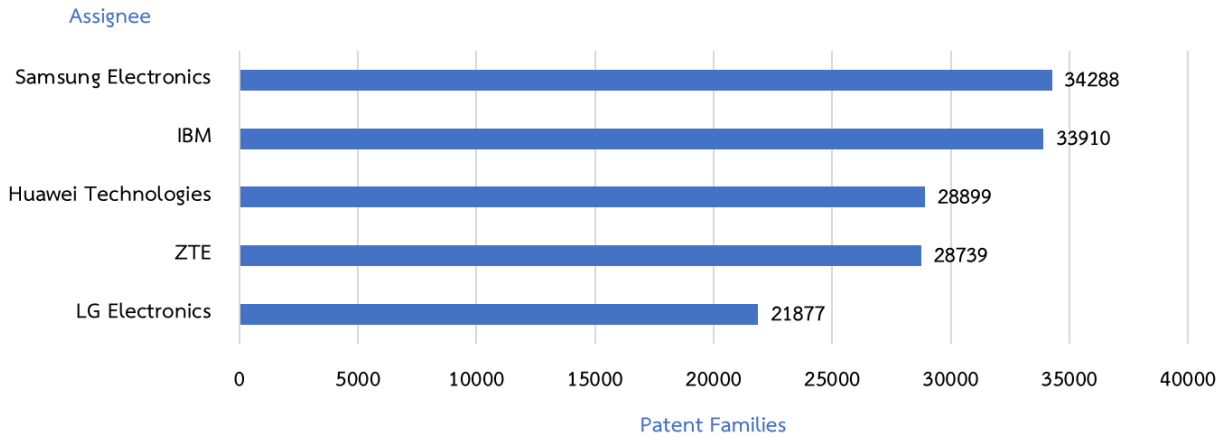
เมื่อพิจารณาจากการคาดการณ์แนวโน้มการเติบโตด้านสิทธิบัตรในปี 2017 – 2018 จะพบว่าทุกกลุ่มเทคโนโลยีมีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ ยังมีอัตราการเติบโตสูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ

10.37 ในขณะที่เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล และเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน มีแนวโน้มการเติบโตระหว่างร้อยละ 4.41 - 5.07

และในส่วนของเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด และเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน ที่ผ่านมามีการเติบโตด้านสิทธิบัตรร้อยละ 55.43 และร้อยละ 52.71 ตามลำดับ ซึ่งเป็นตัวเลขแสดงอัตราการเติบโตที่ค่อนข้างสูง แต่กลับพบว่าตัวเลขคาดการณ์แนวโน้มการเติบโตด้านสิทธิบัตรในปี 2017-2018 มีอัตราการเติบโตที่เพิ่มขึ้น คือ เติบโตร้อยละ 4.41 และร้อยละ 5.07 ตามลำดับ ซึ่งจะพบได้ว่าแนวโน้มการเติบโตสิทธิบัตรในปี 2007-2017 ของเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกันน้อยกว่า แต่ตัวเลขคาดการณ์แนวโน้มการเติบโตด้านสิทธิบัตรในปี 2017-2018 กลับอัตราเติบโตที่สูงกว่าเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด

5. ผู้เล่นหลัก (MAIN COMPANY)

5.1 ผู้ยื่นคำขอสูงที่สุดในกลุ่มอุตสาหกรรม



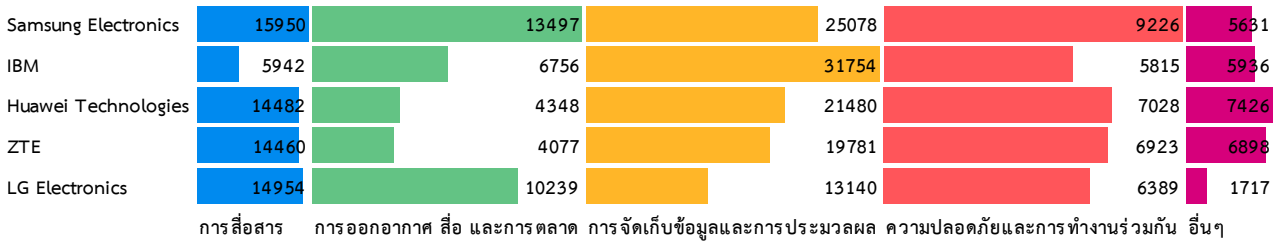
รูปที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบผู้ยื่นคำขอสูงที่สุดในกลุ่มอุตสาหกรรม

จากรูปที่ 5.1 เมื่อพิจารณาผู้ยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัลพบว่า ผู้เล่นหลักที่ถือครองสิทธิบัตรมากที่สุด 5 อันดับ ได้แก่ Samsung Electronics, IBM, Huawei Technologies, ZTE และ LG Electronics ตามลำดับ โดยพบว่าผู้เล่นหลักในลำดับที่ 1 และ 2 ได้แก่ Samsung Electronics และ IBM ถือครองสิทธิบัตรในจำนวนใกล้เคียงกัน คือ 34,288 และ 33,910 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 23.21 และ 22.96 ตามลำดับ และผู้เล่นหลักในลำดับที่ 3 และ 4 ได้แก่ Huawei Technologies และ ZTE ถือครองสิทธิบัตรในจำนวนใกล้เคียงกัน คือ 28,899 และ 28,739 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 19.56 และ 19.46 ตามลำดับ ในขณะที่ผู้เล่นหลักลำดับที่ 5 คือ LG Electronics ถือครองสิทธิบัตรจำนวน 21,877 ฉบับ หรือร้อยละ 14.81 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัลนั้น มีการแข่งขันในการพัฒนาเทคโนโลยีสูง เนื่องจากผู้เล่นหลักมีการพัฒนาเทคโนโลยีและถือครองสิทธิบัตรในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 5.1 การเปรียบเทียบผู้ยื่นคำขอสูงที่สุดในเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมดิจิทัล

	จำนวนสิทธิบัตร	คิดเป็นสัดส่วน
Samsung Electronics	34288	23.21%
IBM	33910	22.96%
Huawei Technologies	28899	19.56%
ZTE	28739	19.46%
LG Electronics	21877	14.81%

5.2 ผู้ยื่นคำขอสูงที่สุดในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม



รูปที่ 5.2 แสดงจำนวนการยื่นคำขอของผู้ยื่นขอสูงที่สุดในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม

รูปที่ 5.2 แสดงจำนวนการยื่นคำขอสิทธิบัตรจำแนกแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมดิจิทัล พบว่าสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการสื่อสารมีจำนวนรวมสูงสุด คือ 65,788 ฉบับ ตามด้วยเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด 38,917 ฉบับ เทคโนโลยีการจัดเก็บและการประมวลผล 111,233 ฉบับ เทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน 35,381 ฉบับ และเทคโนโลยีอื่นๆ 27,608 ฉบับ และเมื่อพิจารณาการยื่นคำขอสิทธิบัตรของผู้เล่นหลักแล้ว จะพบว่ามีประเด็นที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

จากจำนวนการยื่นคำขอสิทธิบัตรทั้งหมดผู้ยื่นคำขอสูงที่สุดในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมดิจิทัลนั้น พบว่า Samsung Electronics เป็นผู้เล่นหลักที่ถือครองสิทธิบัตรมากที่สุด มีการถือครองสูงที่สุดใน 3 กลุ่มเทคโนโลยี ได้แก่ เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด และเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน ในขณะที่ IBM ซึ่งเป็นผู้เล่นหลักอันดับที่ 2 มีการถือครองสิทธิบัตรสูงที่สุดในกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล และ Huawei Technologies ซึ่งเป็นผู้เล่นหลักอันดับที่ 3 ถือครองสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ สูงที่สุด แสดงให้เห็นว่าผู้เล่นหลักแต่ละบริษัทมีการให้ความสำคัญการพัฒนาเทคโนโลยีแตกต่างกัน จะสังเกตได้ว่า IBM เป็นผู้นำได้ด้านเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล

และการประมวลผล ส่วน Samsung Electronics, Huawei Technologies, ZTE, และ LG Electronics ให้ความสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารมากที่สุด

ตารางที่ 5.2 แสดงปริมาณคำขอของผู้ยื่นคำขอสูงสุดในเทคโนโลยีในกลุ่มการสื่อสาร

	Samsung Electronics	LG Electronics	Huawei Technologies
เทคโนโลยีในกลุ่มการสื่อสาร	15950	14954	14482

เมื่อพิจารณาจำนวนคำขอสิทธิบัตรจำแนกตามกลุ่มเทคโนโลยีจะพบว่าการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการสื่อสารนั้นจะพบว่า ผู้เล่นหลักเกือบทุกบริษัท ยกเว้น IBM มีการยื่นคำขอในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน โดยมีปริมาณการถือครองสิทธิบัตรใกล้เคียงกัน เนื่องจากเทคโนโลยีการสื่อสารเป็นธุรกิจหลักของทั้ง 4 บริษัท ทั้งนี้ผู้ที่ถือครองสิทธิบัตรในกลุ่มนี้มากที่สุด คือ ผู้เล่นหลักในอันดับที่ 1 คือ Samsung Electronics ตามด้วย LG Electronics และ Huawei Technologies

ตารางที่ 5.3 แสดงปริมาณคำขอของผู้ยื่นคำขอสูงสุดในเทคโนโลยีในกลุ่มการออกอากาศ สื่อ และการตลาด

	Samsung Electronics	LG Electronics	IBM
เทคโนโลยีในกลุ่มการออกอากาศ สื่อ และการตลาด	13497	10239	6756

เมื่อพิจารณาจำนวนคำขอสิทธิบัตรจำแนกตามกลุ่มเทคโนโลยีจะพบว่าการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาดนั้น พบว่าผู้เล่นหลักในลำดับที่ 1 คือ Samsung Electronics ได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีในกลุ่มนี้สูงที่สุด โดยมีจำนวนการยื่นคำขอสิทธิบัตรมากที่สุด คิดเป็น 13,497 ฉบับ ตามด้วย LG Electronics และ IBM ซึ่งมีการยื่นคำขอ 10,239 และ 6,756 ฉบับ ตามลำดับ

ตารางที่ 5.4 แสดงปริมาณคำขอของผู้ยื่นคำขอสูงสุดในเทคโนโลยีในกลุ่มความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน

	Samsung Electronics	Huawei Technologies	ZTE
เทคโนโลยีในกลุ่มความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน	9226	7028	6923

สำหรับการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน พบว่า Samsung Electronics เป็นผู้ยื่นคำขอสูงที่สุด ดังเช่น 3 กลุ่มที่กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยมีจำนวนการยื่นคำขอสิทธิบัตร 9,226 ฉบับ ตามด้วย Huawei Technologies และ ZTE ซึ่งมีการยื่นคำขอ 7,028 และ 6,923 ฉบับ ตามลำดับ

ตารางที่ 5.5 แสดงปริมาณคำขอของผู้ยื่นคำขอสูงสุดในเทคโนโลยีในกลุ่มการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล

	IBM	Samsung Electronics	Huawei Technologies
เทคโนโลยีในกลุ่มการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล	31754	25078	21480

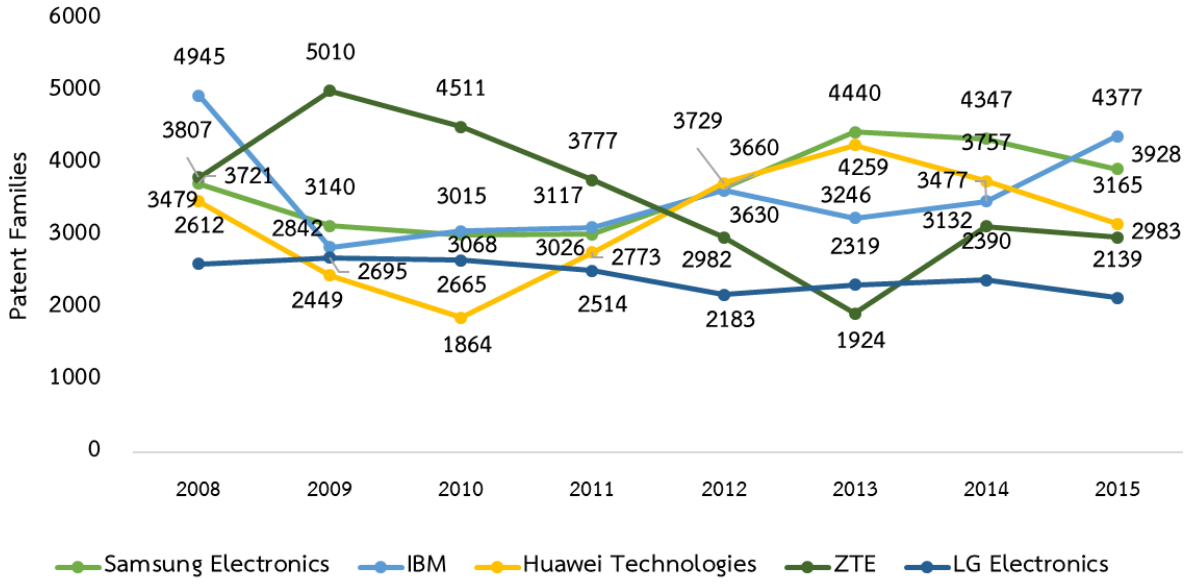
ในกรณีการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนสูงที่สุดในอุตสาหกรรมดิจิทัลนั้น จะพบว่า IBM เป็นผู้เล่นหลักที่มีการยื่นคำขอสูงที่สุด จำนวน 31,754 ฉบับ ตามด้วย Samsung Electronics และ Huawei Technologies ที่มีการยื่นคำขอจำนวน 25,078 และ 21,480 ฉบับ

ตารางที่ 5.6 แสดงปริมาณคำขอของผู้ยื่นคำขอสูงสุดในเทคโนโลยีในกลุ่มอื่นๆ

	Huawei Technologies	ZTE	IBM
เทคโนโลยีในกลุ่มอื่นๆ	7426	6898	5936

เมื่อพิจารณาการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ พบว่า Huawei Technologies เป็นผู้เล่นหลักซึ่งมีการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มนี้มากที่สุด คือ 7,426 ฉบับ ตามด้วย ZTE และ IBM ซึ่งมีการยื่นคำขอ 6,898 และ 5,936 ฉบับ ตามลำดับ

5.3 อัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบระหว่างคู่แข่ง/คู่ค้าที่สำคัญ



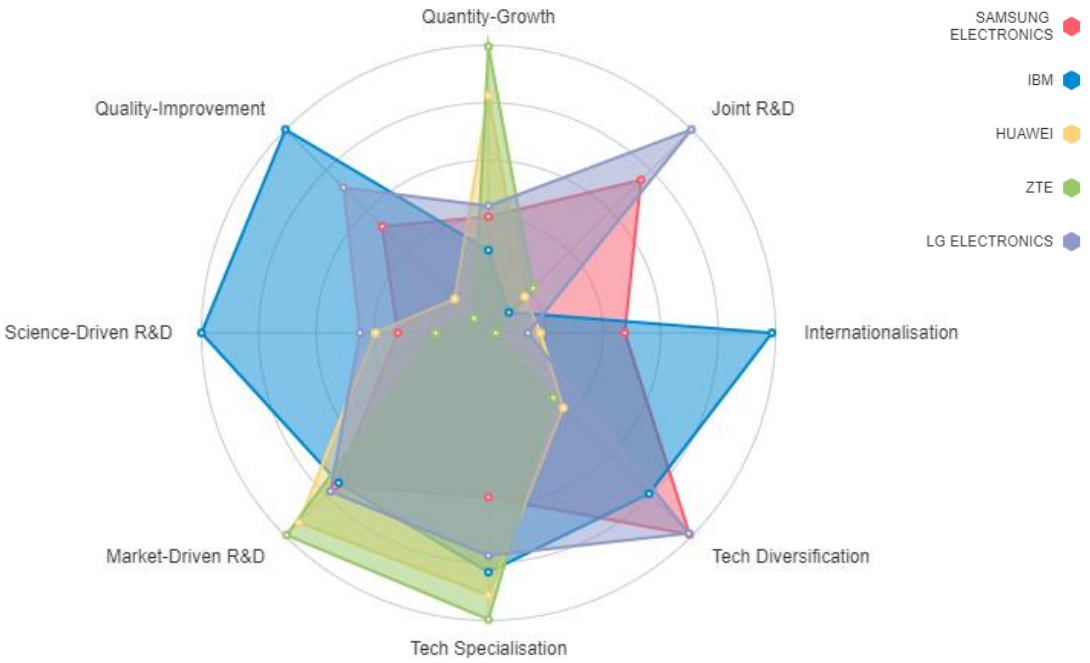
รูปที่ 5.3 แสดงอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เล่นหลักที่สำคัญ

รูปที่ 5.3 แสดงถึงอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรของผู้เล่นหลักทั้ง 5 อันดับ ได้แก่ Samsung Electronics, IBM, Huawei Technologies, ZTE, LG Electronics ในปี 2008 - 2015 จะพบว่าในแต่ละปีมีผู้เล่นหลักที่ยื่นคำขอสิทธิบัตรสูงที่สุดแตกต่างกัน โดยในปี 2008 IBM เป็นผู้เล่นหลักที่ยื่นคำขอสิทธิบัตรสูงที่สุด ต่อมาในปี 2009 – 2011 ZTE เป็นบริษัทที่ยื่นคำขอสิทธิบัตรสูงที่สุด และ Samsung Electronics ซึ่งเป็นบริษัทที่มีการยื่นคำขอสิทธิบัตรรวมสูงที่สุด ซึ่งมีจำนวนการยื่นคำสิทธิบัตรสูงที่สุดในช่วงปี 2012 - 2014 โดยในปี 2015 IBM กลับมีจำนวนการยื่นคำขอสูงที่สุดอีกครั้ง แสดงให้เห็นว่าการยื่นคำขอสิทธิบัตรของผู้เล่นหลักแต่ละบริษัทมีอัตราไม่คงที่

5.4 เปรียบเทียบความแข็งแกร่งของสิทธิบัตรระหว่างคู่แข่ง/คู่ค้าที่สำคัญ

นอกจากจำนวนหรือแนวโน้มการยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรทั้งในภาพรวมและแต่ละอุตสาหกรรมแล้วยังมีปัจจัยอีกหลายด้านที่สำคัญต่อประสิทธิภาพในการดำเนินการเพื่อพัฒนานวัตกรรมหรือทรัพย์สินทางปัญญาภายในองค์กร ดังเช่น ปัจจัยดังต่อไปนี้

- Quantity -Growth: ค่าเฉลี่ยของอัตราการเติบโตของจำนวนสิทธิบัตรในแต่ละปี
- Quality-Improvement: สัดส่วนสิทธิบัตรที่มีการอ้างอิงสูงต่อสิทธิบัตรในพอร์ทต่อปีที่ได้รับจด
- Market-Driven R&D: ระยะเวลาที่ผู้เล่นสร้างสรรค์ IP ใหม่จากสิทธิบัตรที่ถูกอ้างอิงใน Prior art
- Science-Driven R&D: ความเป็นวิทยาศาสตร์และค่า Bibliographic Citation Ratio (BCR)
- Tech. Specialisation: ระดับความจำเพาะเจาะจงของเทคโนโลยีในพอร์ท
- Tech. Diversification: ความหลากหลายของเทคโนโลยีจากสิทธิบัตร
- Internationalisation: ความร่วมมือของผู้เล่นกับผู้ประดิษฐ์ภายนอกองค์กร
- Joint R&D: เทคโนโลยีเกิดจากความร่วมมือและมีการถือครองร่วมกับหน่วยงานภายนอก



รูปที่ 5.4 แสดงการเปรียบเทียบความแข็งแกร่งของสิทธิบัตรระหว่างคู่แข่ง/คู่ค้าที่สำคัญ

Samsung Electronics

Samsung Electronics เป็นผู้เล่นหลักที่มีปริมาณการยื่นคำขอสิทธิบัตรสูงที่สุดในกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล แต่มีความโดดเด่นในการพัฒนาเทคโนโลยีเพียงด้านเดียว คือ Tech. Diversification กล่าวคือ มีความหลากหลายทางเทคโนโลยีสูงที่สุด สำหรับด้านอื่น Samsung มีความโดดเด่นอยู่ในระดับกลางเท่านั้น

IBM

IBM ซึ่งเป็นผู้เล่นหลักที่มีการยื่นคำขอสิทธิบัตรสูงที่สุดเป็นลำดับที่ 2 รองจาก Samsung Electronics กลับมีความโดดเด่นในการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างเห็นได้ชัดถึง 3 ด้าน ได้แก่ (1) Science-Driven R&D คือ มีการพัฒนาเทคโนโลยีจากหลักการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (2) Quality-Improvement คือ สิทธิบัตรที่ครอบครองมีการนำไปอ้างอิงสูง โดยคำนวณจากสัดส่วนสิทธิบัตรที่มีการอ้างอิงต่อจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียน (3) Internationalization คือ มีความร่วมมือกับผู้เล่นหรือผู้ประดิษฐ์ภายนอกองค์กรในระดับนานาชาติ

Huawei Technologies

สำหรับ Huawei Technologies มีความโดดเด่นในด้าน Market-Driven R&D กล่าวคือ มีการพัฒนาเทคโนโลยีจากความต้องการของตลาด โดยคำนวณจากระยะเวลาที่ผู้เล่นสร้างสรรค์ IP ใหม่จากสิทธิบัตรที่ถูกอ้างอิงใน Prior art และด้าน Tech. Specialization คือ เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมีความจำเพาะเจาะจงและต้องอาศัยความเชี่ยวชาญ

ZTE

ZTE เป็นผู้เล่นหลักซึ่งมีความโดดเด่นในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีมากที่สุดถึง 3 ด้าน ได้แก่ (1) Quantity-Growth คือ มีค่าเฉลี่ยของอัตราการเติบโตของจำนวนสิทธิบัตรในแต่ละปีสูงที่สุด (2) Market-Drive R&D หรือมีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีจากความต้องการของตลาด โดยคำนวณจากระยะเวลาที่ผู้เล่นสร้างสรรค์ IP ใหม่จากสิทธิบัตรที่ถูกอ้างอิงใน Prior art (3) Tech. Specialization คือ เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมีความจำเพาะเจาะจงและต้องอาศัยความเชี่ยวชาญ ทั้งนี้จะสังเกตได้ว่า ZTE มีความโดดเด่นต่ำที่สุดใน 3 ด้าน ได้แก่ (1) Science-Driven R&D หรือ การพัฒนาเทคโนโลยีโดยอ้างอิงจากพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (2) Quality-Improvement คือ มีสัดส่วนสิทธิบัตรที่มีการอ้างอิงสูงต่อสิทธิบัตรในพอร์ทต่อปีที่ได้รับจดน้อย และ (3) Internationalization คือ มีการร่วมพัฒนาเทคโนโลยีกับผู้ประดิษฐ์ภายนอกองค์กรในระดับนานาชาติน้อยที่สุดในกลุ่ม

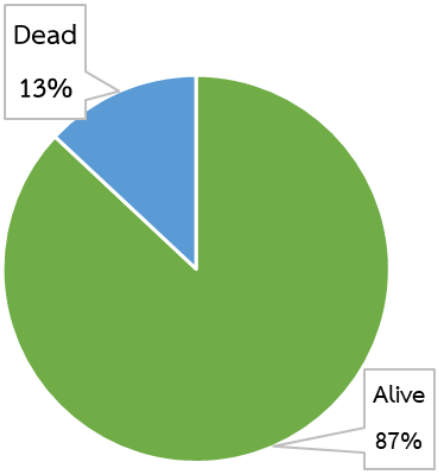
LG Electronics

LG Electronics เป็นผู้เล่นหลักซึ่งมีความโดดเด่นในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีมากที่สุดถึง 2 ด้าน ได้แก่ (1) Tech Diversification และ (2) Joint R&D หรือ การพัฒนาเทคโนโลยีโดยความร่วมมือและถือครองทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกับหน่วยงานหรือองค์กรอื่น

5.5 โปรไฟล์นวัตกรรมของคู่แข่ง/คู่ค้า ที่สำคัญ

- **Samsung Electronics**

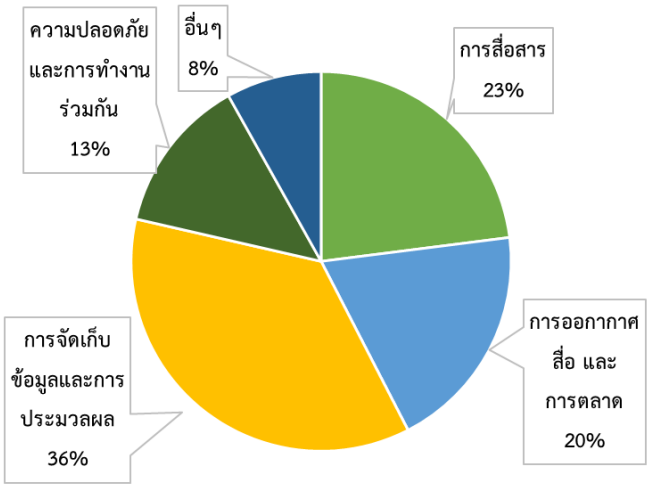
i. สัดส่วนสถานะคำขอ Alive : Dead



รูปที่ 5.5 แสดงสัดส่วนสถานะของคำขอรับสิทธิบัตรของ Samsung Electronics

จากสิทธิบัตรทั้งหมดของ Samsung Electronics จะพบว่ามีสัดส่วนสถานะของคำขอ Alive ต่อ Dead เป็น ร้อยละ 87 : ร้อยละ 13 22

ii. จำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม



รูปที่ 5.6 แสดงจำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมของ Samsung Electronic

เมื่อพิจารณาการยื่นคำขอสิทธิบัตรในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมดิจิทัลจะพบว่า Samsung Electronics มีการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลสูงที่สุด คือ ร้อยละ 36 รองลงมาคือ เทคโนโลยีการสื่อสาร คือ ร้อยละ 23 ตามด้วยเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด เทคโนโลยีความปลอดภัย และเทคโนโลยีอื่นๆ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20, 13 และ 8 ตามลำดับ

iii. อัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี

ตารางที่ 5.7 แสดงอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี Samsung Electronics

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
การสื่อสาร	2007	1613	1469	1539	1726	1800	1758	1543
การออกอากาศ สื่อ และการตลาด	1177	1225	1084	1169	1597	2032	1697	1632
การจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล	2295	2083	2098	2231	2759	3487	3365	3040
ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน	801	666	711	825	1092	1328	1285	1091
อื่นๆ	537	479	466	543	553	697	729	739

ตารางที่ 5.7 แสดงถึงอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี พบว่าในปี 2008 - 2012 Samsung Electronics มีแนวโน้มการยื่นคำขอสิทธิบัตรคงที่ในทุกกลุ่มเทคโนโลยี โดยทุกกลุ่มเทคโนโลยีในปี 2009 Samsung Electronics มีแนวโน้มการยื่นคำขอสิทธิบัตรลดลงจากปี 2008 แต่ในทุกกลุ่มเทคโนโลยีในปี 2010-2012 มีแนวโน้มอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจสรุปได้ว่าการขึ้นลงของจำนวนสิทธิบัตรในทุกเทคโนโลยีนั้น มีความแตกต่างในปริมาณที่ไม่แตกต่างกันมากในแต่ละปี ซึ่งถือได้ว่าจำนวนการยื่นขอรับสิทธิบัตรนั้นคงที่

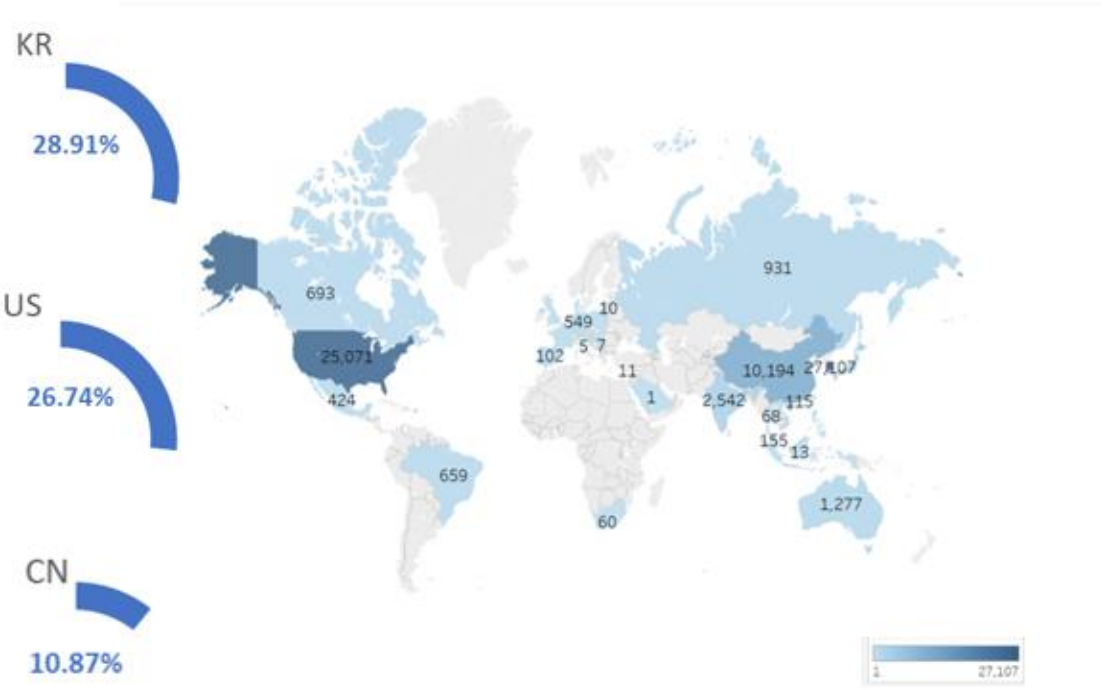
เมื่อพิจารณาการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในปี 2013 -2015 จะพบว่ามีแนวโน้มการยื่นคำขอสิทธิบัตรที่ลดลงในกลุ่มเทคโนโลยี ดังนี้ เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล และเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน ยกเว้นกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ ที่มีแนวโน้มอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรที่เพิ่มสูงขึ้น

ดังนั้นเมื่อพิจารณาภาพรวมการยื่นคำขอสิทธิบัตรของบริษัทตั้งแต่ปี 2008 ถึง 2015 จะพบว่าการพัฒนาเทคโนโลยีของ Samsung Electronics มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ สำหรับกลุ่มเทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล และเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกันนั้นมีแนวโน้มในการพัฒนาลดลง

ตารางที่ 5.8 แสดงแนวโน้มการพัฒนาของ Samsung Electronics ในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี

แนวโน้มการพัฒนา	กลุ่มเทคโนโลยี
เพิ่มสูงขึ้น	การจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล, อื่นๆ
ลดลง	-
คงที่	การสื่อสาร ,การออกอากาศ สื่อ และการตลาด,ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน

iv. Geographic Data

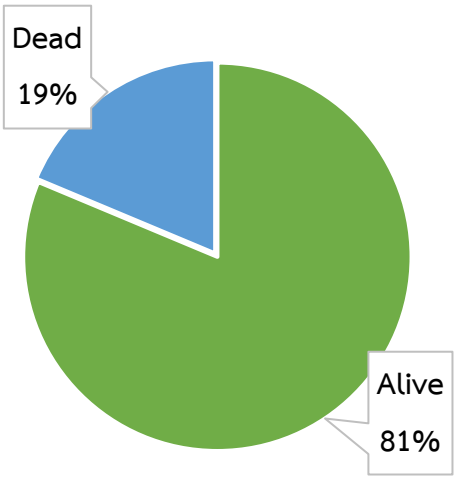


รูปที่ 5.7 แสดงการยื่นจดสิทธิบัตรในต่างประเทศของ Samsung Electronics

จากรูปที่ 5.7 จะพบว่า Samsung Electronics มีการยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรในหลายประเทศ โดยมีการยื่นจดทะเบียนในสาธารณรัฐเกาหลี ซึ่งเป็นประเทศต้นกำเนิดของบริษัทสูงสุดคิดเป็น ร้อยละ 28.91 ตามด้วยประเทศสหรัฐอเมริกา ร้อยละ 26.74 และสาธารณรัฐประชาชนจีน ร้อยละ 10.87

- IBM

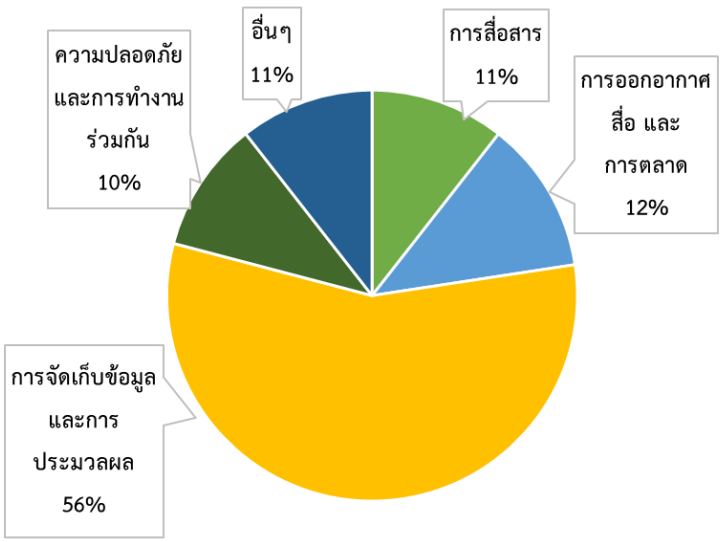
i. สัดส่วนสถานะคำขอ Alive : Dead



รูปที่ 5.8 แสดงสัดส่วนสถานะของคำขอรับสิทธิบัตรของ IBM

จากสิทธิบัตรทั้งหมดของ IBM จะพบว่ามีสัดส่วนสถานะของคำขอ Alive ต่อ Dead เป็น ร้อยละ 81 : ร้อยละ 19

ii. จำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม



รูปที่ 5.9 แสดงจำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมของ IBM

เมื่อพิจารณาการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในจะพบว่ามีการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลเป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ ร้อยละ 56 ตามด้วยเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีอื่นๆ และเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 12, 11, 11 และ 10 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า IBM มีการพัฒนาเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลมากที่สุด โดยที่มีการพัฒนากลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ ใกล้เคียงกัน

iii. อัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี

ตารางที่ 5.9 แสดงอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีของ IBM

การสื่อสาร	405	331	352	461	639	678	856	1154
การออกอากาศ สื่อ และการตลาด	862	564	629	579	613	649	735	976
การจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล	4648	2731	2954	2961	3458	3012	3206	3863
ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน	814	509	551	591	619	485	481	544
อื่นๆ	441	307	365	443	609	687	867	1173
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015

จากตารางที่ 5.9 แสดงถึงอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี พบว่าในปี 2008 - 2011 IBM มีการยื่นคำขอสิทธิบัตรที่มีแนวโน้มลดลงในทุกกลุ่มเทคโนโลยีเมื่อเทียบกับปี 2008 และในปี 2011 จะพบได้ว่าเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล และเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน มีแนวโน้มจำนวนการยื่นคำขอสิทธิบัตรลดลง ยกเว้นเทคโนโลยีสื่อสาร และเทคโนโลยีอื่นๆ มีแนวโน้มจำนวนการยื่นคำขอสิทธิบัตรเพิ่มขึ้น

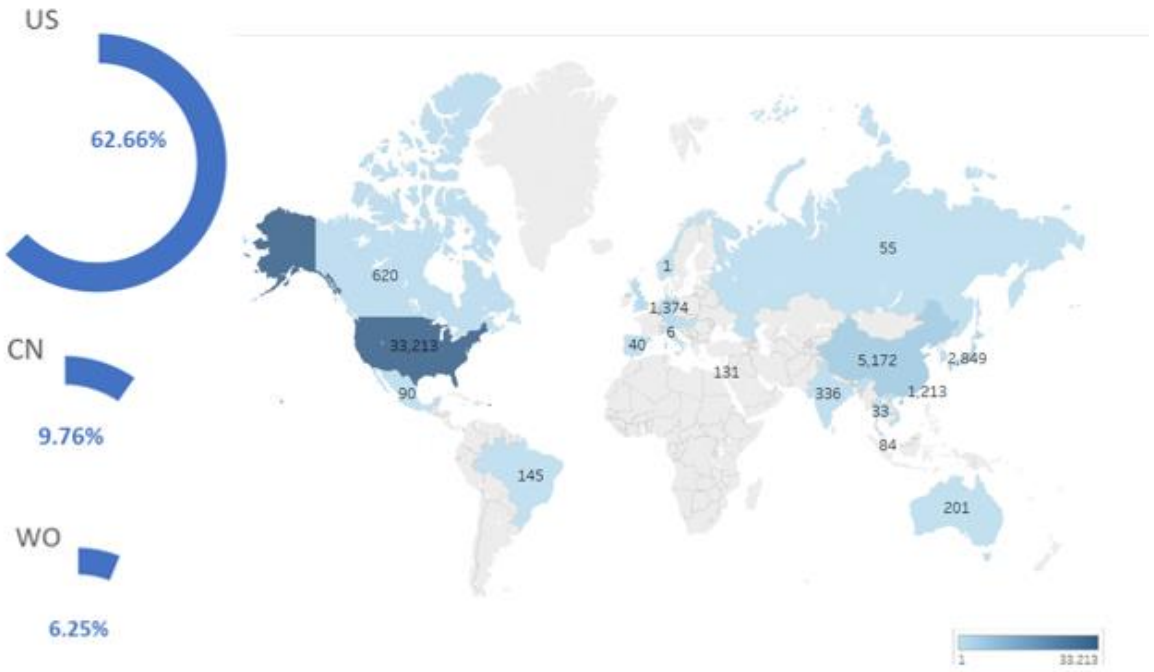
เมื่อพิจารณาการยื่นคำขอสิทธิบัตรในปี 2012 - 2015 จะพบว่ามีแนวโน้มการยื่นคำขอสิทธิบัตรเพิ่มขึ้นในเทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด และเทคโนโลยีอื่นๆ ยกเว้นกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล และกลุ่มเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน ซึ่งมีแนวโน้มลดลงในปี 2013 ก่อนจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปีถัดไป

ดังนั้นเมื่อพิจารณาภาพรวมการยื่นคำขอสิทธิบัตร จะพบว่ามีแนวโน้มการพัฒนาเพิ่มสูงขึ้นใน 3 กลุ่มเทคโนโลยี ได้แก่ เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด และเทคโนโลยีอื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.10 แสดงแนวโน้มการพัฒนาของ IBM ในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี

แนวโน้มการพัฒนา	กลุ่มเทคโนโลยี
เพิ่มสูงขึ้น	การสื่อสาร,การออกอากาศ สื่อ และการตลาด, อื่นๆ
ลดลง	การจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล,ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน
คงที่	-

iv. Geographic Data

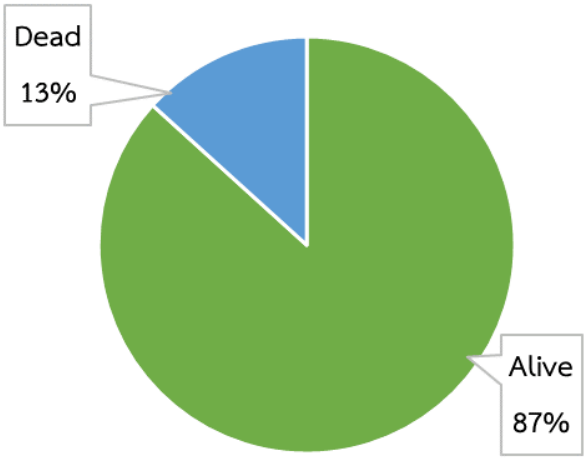


รูปที่ 5.10 แสดงการยื่นจดสิทธิบัตรในต่างประเทศของ IBM

จากรูปที่ 5.11 พบว่า IBM มีการยื่นจดทะเบียนในหลายประเทศ โดยมีสัดส่วนการยื่นคำขอในประเทศสหรัฐอเมริกาสูงสุด คือ ร้อยละ 62.66 ตามด้วยประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ร้อยละ 9.76 และประเทศอื่นๆ ร้อยละ 6.25

- **Huawei Technologies**

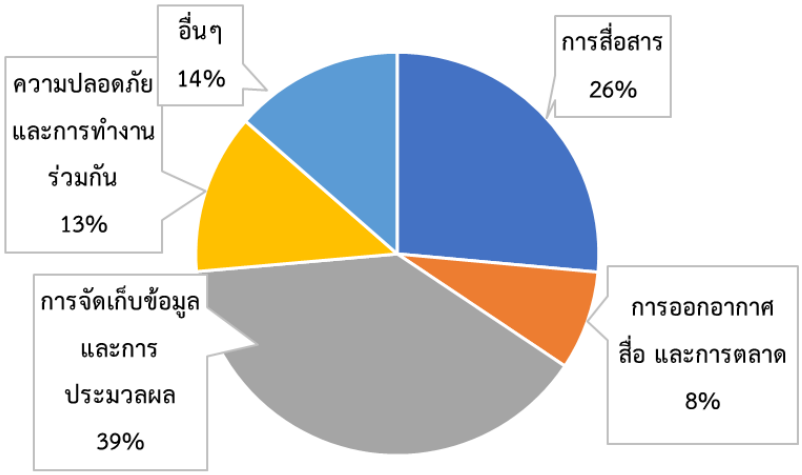
i.สัดส่วนสถานะคำขอ Alive : Dead



รูปที่ 5.11 แสดงสัดส่วนสถานะของคำขอรับสิทธิบัตรของ Huawei Technologies

จากสิทธิบัตรทั้งหมดของ Huawei Technologies จะพบว่ามีสัดส่วนสถานะของคำขอ Alive ต่อ Dead เป็น ร้อยละ 87 : ร้อยละ 13

ii. จำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม



รูปที่ 5.12 แสดงจำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมของ Huawei Technologies

เมื่อพิจารณาการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีจะพบว่ามีการยื่นคำขอในกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลเป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ ร้อยละ 39 ตามด้วยกลุ่มเทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยี

อื่นๆ เทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน และเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด คิดเป็นร้อยละ 26, 14, 13 และ 8 ตามลำดับ

iii. อัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี

ตารางที่ 5.11 แสดงอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มของ Huawei Technologies

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
การสื่อสาร	2140	1457	1074	1431	1667	1820	1651	1172
การออกอากาศ สื่อ และการตลาด	411	273	225	378	649	717	672	460
การจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล	2576	1714	1359	2079	2787	3288	2787	2192
ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน	853	629	485	702	1000	1008	851	665
อื่นๆ	1182	619	497	645	829	962	875	550

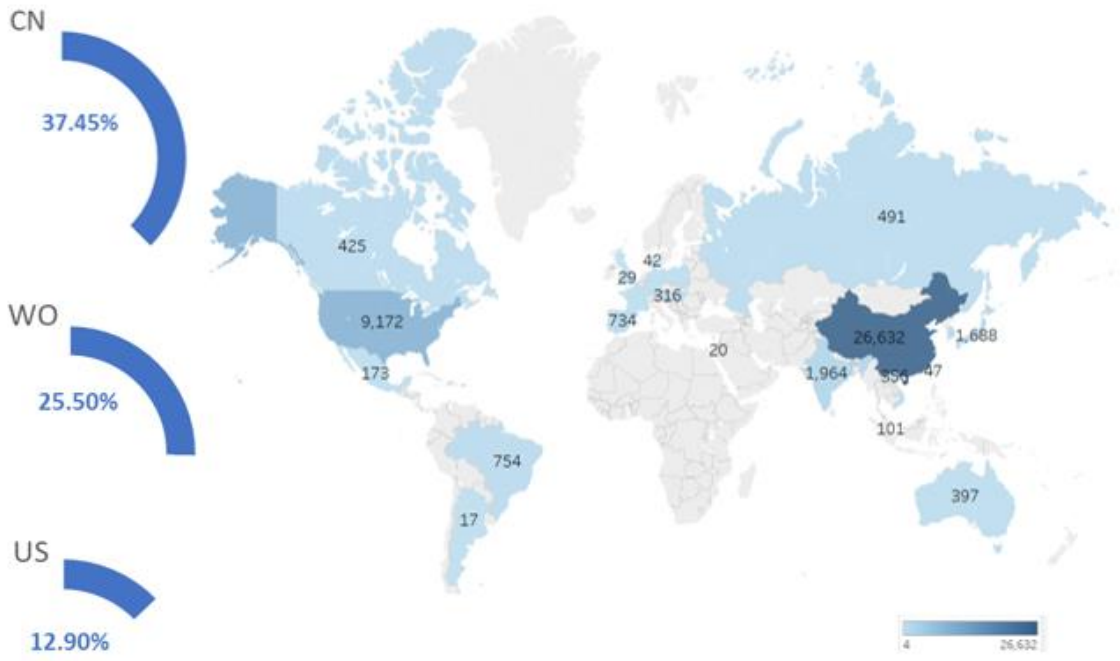
จากตารางที่ 5.11 แสดงถึงอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีสามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 ระหว่างปี 2008 - 2010 คือ มีแนวโน้มอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรในทุกกลุ่มเทคโนโลยีลดลง โดยในระหว่างปี 2008 - 2009 มีอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรลดลงถึงประมาณร้อยละ 50 และระหว่างปี 2009 - 2010 มีอัตราการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรลดลงถึงประมาณร้อยละ 30 และช่วงที่ 2 ระหว่างปี 2011 - 2013 กล่าวคือ มีแนวโน้มการยื่นคำขอสิทธิบัตรในทุกกลุ่มเทคโนโลยีในอัตราเพิ่มสูงขึ้น ก่อนจะปรับลดลงอีกครั้งในช่วงที่ 3 ระหว่างปี 2014 - 2015

เมื่อพิจารณาในภาพรวมการยื่นคำขอตั้งแต่ปี 2008 ถึง 2015 จะพบว่า Huawei Technologies มีการยื่นคำขอในกลุ่มเทคโนโลยีการสื่อสาร และเทคโนโลยีอื่นๆ ลดลง ในขณะที่การยื่นคำขอในกลุ่มเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล และเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน มีแนวโน้มคงที่

ตารางที่ 5.12 แสดงแนวโน้มการพัฒนาของ Huawei Technologies ในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี

แนวโน้มการพัฒนา	กลุ่มเทคโนโลยี
เพิ่มสูงขึ้น	-
ลดลง	การสื่อสาร,อื่นๆ
คงที่	การออกอากาศ สื่อ และการตลาด,การจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล,ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน

iv. Geographic Data

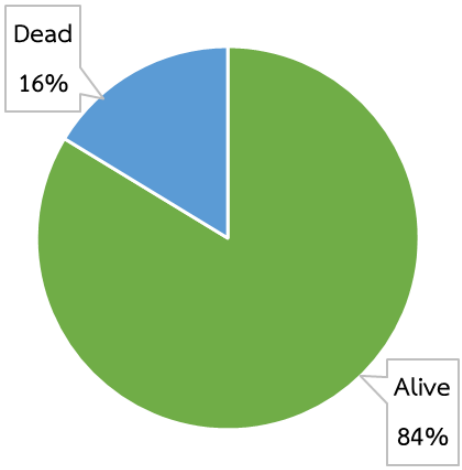


รูปที่ 5.13 แสดงการยื่นจดสิทธิบัตรในต่างประเทศของ Huawei Technologies

จากรูปที่ 5.13 พบว่า Huawei Technologies มีการยื่นจดทะเบียนในหลายประเทศ โดยมีสัดส่วนการยื่นคำขอในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนสูงที่สุด คือ 37.45 ตามด้วยประเทศอื่นๆ ร้อยละ 25.50 และประเทศสหรัฐอเมริการ้อยละ 12.90

- ZTE

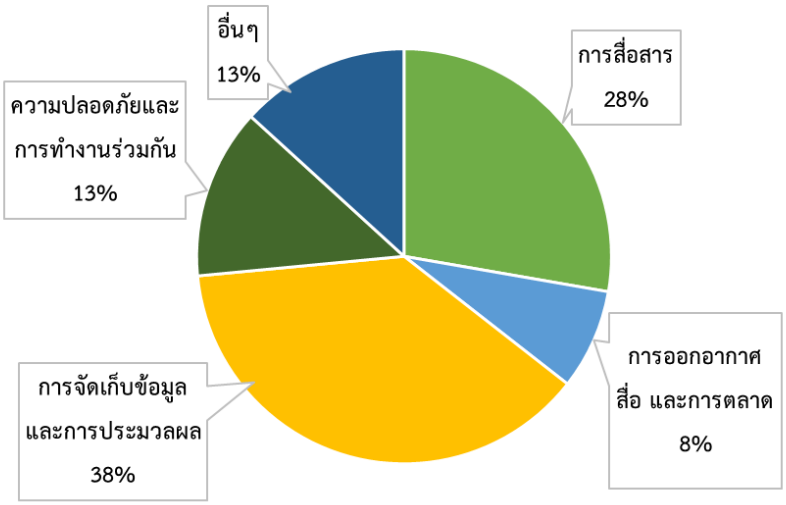
i.สัดส่วนสถานะคำขอ Alive : Dead



รูปที่ 5.14 แสดงสัดส่วนสถานะของคำขอรับสิทธิบัตรของ ZTE

จากสิทธิบัตรทั้งหมดของ ZTE จะพบว่ามีสัดส่วนสถานะของคำขอ Alive ต่อ Dead เป็น ร้อยละ 84 : ร้อยละ 16

ii. จำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม



รูปที่ 5.15 แสดงจำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมของ ZTE

เมื่อพิจารณาการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีจะพบว่ามีการยื่นคำขอในกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลเป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ ร้อยละ 38 รองลงมาคือ เทคโนโลยีการสื่อสาร ร้อยละ 28 ตามด้วยเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานรวมกัน และเทคโนโลยีอื่นๆ ในสัดส่วนที่เท่ากัน คือ ร้อยละ 13 และเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาดร้อยละ 8

iii. อัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี

ตารางที่ 5.13 แสดงอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีของ ZTE

การสื่อสาร	2262	2907	2386	1775	1461	918	1245	1194
การออกอากาศ สื่อ และการตลาด	567	621	543	364	467	392	523	478
การจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล	2474	3408	3149	2601	2046	1336	2302	2063
ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน	897	1234	1117	940	751	469	718	674
อื่นๆ	982	1318	1167	841	727	462	652	609
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015

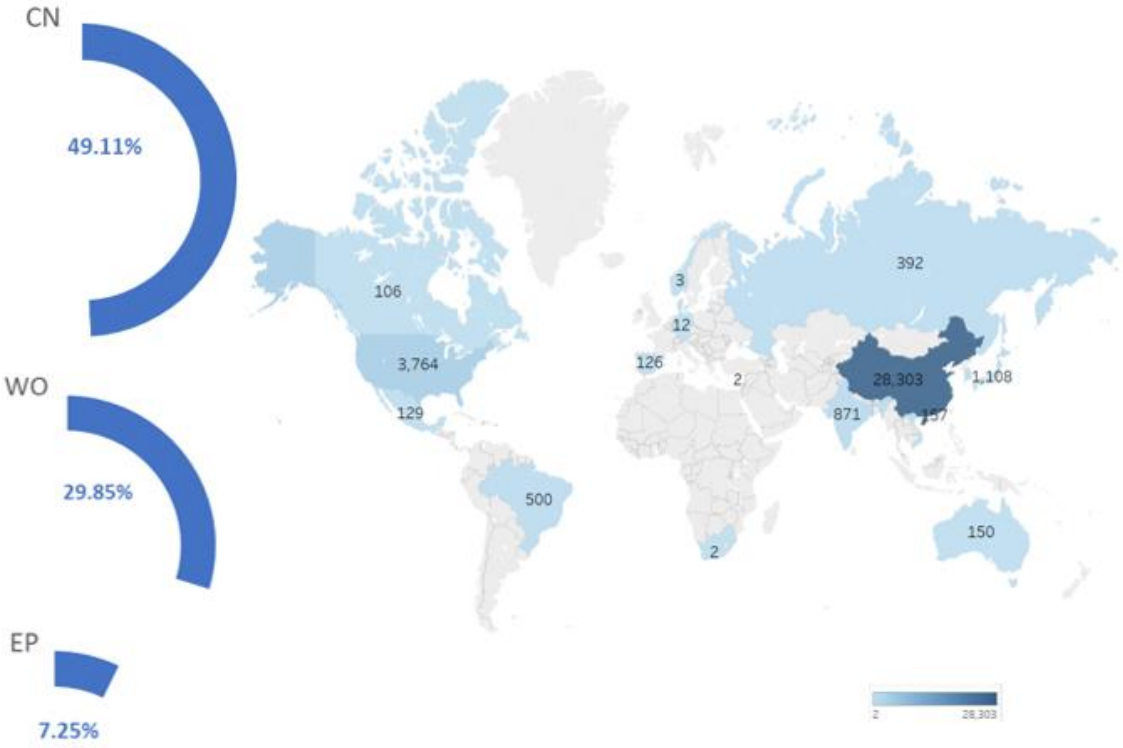
จากตารางที่ 5.13 จะพบว่าอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรในแต่ละกลุ่มสามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 ระหว่างปี 2008 - 2009 คือ มีแนวโน้มอัตราการยื่นคำขอในทุกกลุ่มเทคโนโลยีเพิ่มสูงขึ้น โดยในช่วงที่ 2 ระหว่างปี 2010 - 2013 กล่าวคือ มีแนวโน้มการยื่นคำขอสิทธิบัตรในทุกกลุ่มเทคโนโลยีในอัตราลดลง โดยเฉลี่ยถึง 1 ใน 4 ก่อนจะเพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งของทุกเทคโนโลยีในช่วงที่ 3 ระหว่างปี 2014 - 2015

เมื่อพิจารณาในภาพรวมการยื่นคำขอทั้ง 3 ช่วง จะพบว่า ZTE มีการยื่นคำขอในกลุ่มเทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน และเทคโนโลยีอื่นๆ ลดลง ในขณะที่การยื่นคำขอในกลุ่มเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด และเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล มีแนวโน้มคงที่

ตารางที่ 5.14 แสดงแนวโน้มการพัฒนาของ ZTE ในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี

แนวโน้มการพัฒนา	กลุ่มเทคโนโลยี
เพิ่มสูงขึ้น	-
ลดลง	การสื่อสาร,ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน,อื่นๆ
คงที่	การออกอากาศ สื่อ และการตลาด,การจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล

iv. Geographic Data

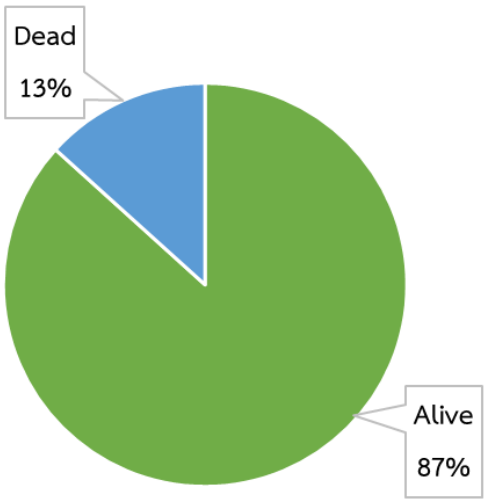


รูปที่ 5.16 แสดงการยื่นจดสิทธิบัตรในต่างประเทศของ ZTE

จากรูปที่ 5.16 พบว่า ZTE มีการยื่นจดทะเบียนในหลายประเทศ โดยมีสัดส่วนการยื่นคำขอในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนสูงที่สุด คือ ร้อยละ 49.11 ตามด้วยประเทศอื่นๆ ร้อยละ 29.85 และประเทศในภูมิภาคยุโรป ร้อยละ 7.25

- LG Electronics

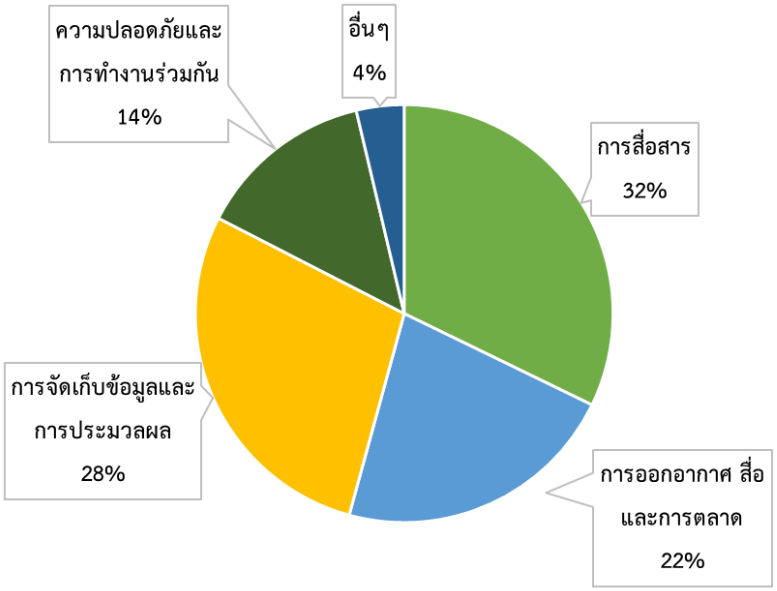
i.สัดส่วนสถานะคำขอ Alive : Dead



รูปที่ 5.17 แสดงสัดส่วนสถานะของคำขอรับสิทธิบัตรของ LG Electronics

จากสิทธิบัตรทั้งหมดของ LG Electronics จะพบว่ามีสัดส่วนสถานะของคำขอ Alive ต่อ Dead เป็นร้อยละ 87 : ร้อยละ 13

ii. จำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม



รูปที่ 5.18 แสดงจำนวนการยื่นคำขอในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมของ LG Electronics

เมื่อพิจารณาการยื่นคำขอสิทธิบัตรในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีจะพบว่ามีการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการสื่อสารคิดเป็นสัดส่วนสูงที่สุด คือ ร้อยละ 32 รองลงมาคือ เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล

และประมวลผล ร้อยละ 28 ตามด้วยเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด เทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน และเทคโนโลยีอื่นๆ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 22, 14 และ 4 ตามลำดับ

iii. อัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี

ตารางที่ 5.15 แสดงอัตราการยื่นคำขอเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มของ LG Electronics

การสื่อสาร	1876	1903	1920	2002	1759	1545	1573	944
การออกอากาศ สื่อ และการตลาด	1102	1063	1107	1164	1054	1281	1232	1155
การจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล	1284	1334	1508	1537	1311	1598	1571	1442
ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน	597	549	654	824	674	708	734	770
อื่นๆ	187	144	106	153	135	158	205	261
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015

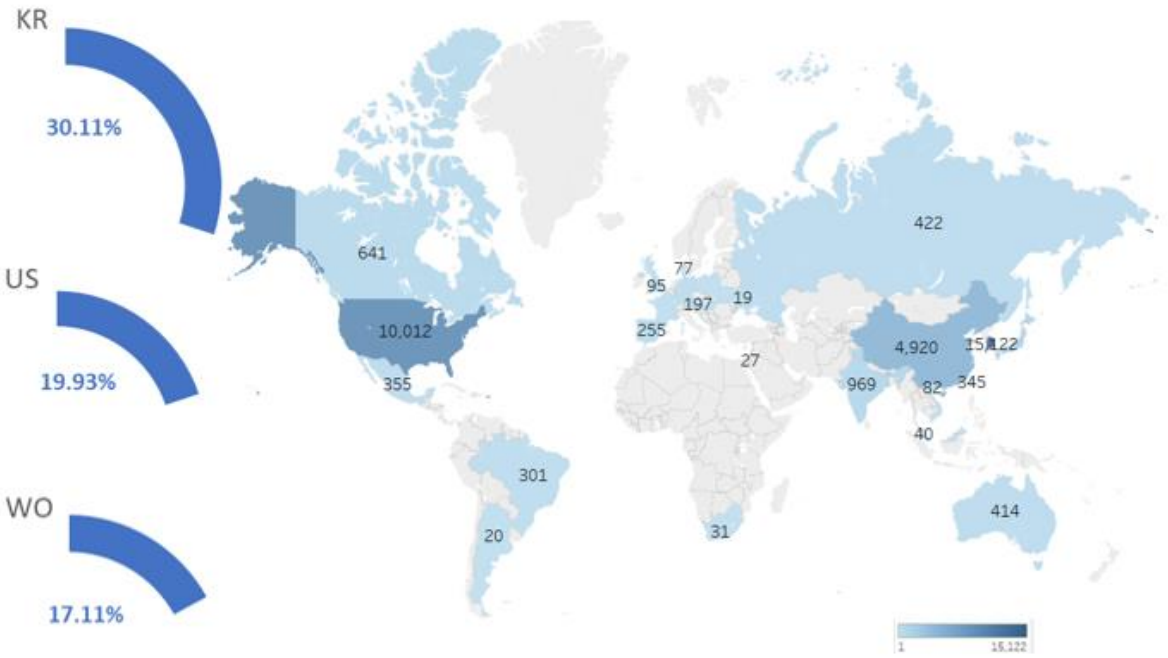
จากตารางที่ 5.15 จะพบว่าอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในช่วงแรกระหว่างปี 2008 ถึง 2011 จะพบว่าการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยเพิ่มจาก 1,284 ฉบับ เป็น 1,537 ฉบับ ภายในระยะเวลา 4 ปี สำหรับกลุ่มเทคโนโลยีอื่น พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก ถือได้ว่ามีแนวโน้มการยื่นคำขอสิทธิบัตรคงที่ ต่อมาในปี 2012 จะพบว่ามีการยื่นคำขอสิทธิบัตรลดลงในทุกกลุ่มเทคโนโลยี และเมื่อพิจารณาอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรระหว่างปี 2013 ถึง 2015 จะพบว่าการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการสื่อสารลดลงอย่างต่อเนื่อง ส่วนการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด และเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลมีอัตราลดลงเพียงเล็กน้อย ถือว่ามีแนวโน้มคงที่ ในขณะที่อัตราการยื่นคำขอในกลุ่มเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน และกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาภาพรวมการยื่นคำขอสิทธิบัตรในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีระหว่างปี 2008 ถึง 2015 จะพบว่าการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน และเทคโนโลยีอื่นๆ มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่การยื่นคำขอในกลุ่มเทคโนโลยีการสื่อสารมีแนวโน้มลดลง ส่วนการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด และเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล มีแนวโน้มคงที่

ตารางที่ 5.16 แสดงแนวโน้มการพัฒนาของ LG Electronics ในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี

แนวโน้มการพัฒนา	กลุ่มเทคโนโลยี
เพิ่มสูงขึ้น	ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน,อื่นๆ
ลดลง	การสื่อสาร
คงที่	การออกอากาศ สื่อ และการตลาด,การจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล

iv. Geographic Data



รูปที่ 5.19 แสดงการยื่นจดสิทธิบัตรในต่างประเทศของ LG ELECTRONICS

จากรูปที่ 5.19 พบว่า LG Electronics มีการยื่นจดทะเบียนในหลายประเทศ โดยมีสัดส่วนการยื่นคำขอในประเทศเกาหลีใต้สูงสุด คือ ร้อยละ 30.11 ตามด้วยประเทศสหรัฐอเมริกา ร้อยละ 19.93 และประเทศอื่นๆ ร้อยละ 17.11

ตารางที่ 5.17 แสดงแนวโน้มการพัฒนาของผู้เล่นหลักในอุตสาหกรรมดิจิทัล

	เทคโนโลยี						
	การสื่อสาร	การออกอากาศ สื่อ และการตลาด	การจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล	ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน	อื่นๆ	% Alive สิทธิบัตร	ประเทศหลักที่มีการประกาศโฆษณา
Samsung Electronics	O	O	+	O	+	87	KR
IBM	+	+	-	-	+	81	US
Huawei Technologies	-	O	O	O	-	87	CN
ZTE	-	O	O	-	-	84	CN
LG Electronics	-	O	O	+	+	87	KR

+ มีแนวโน้มการเติบโตสูง - มีแนวโน้มการเติบโตลดลง O มีแนวโน้มการเติบโตคงที่

จากภาพรวมแนวโน้มการพัฒนาของผู้เล่นหลักในอุตสาหกรรมดิจิทัลระหว่างปี 2008 - 2015 พบแนวโน้มในการพัฒนาเทคโนโลยีแต่ละกลุ่มส่วนใหญ่มีการเติบโตคงที่ จะสังเกตได้ว่า Samsung Electronics มีแนวโน้มที่จะพัฒนาเทคโนโลยีในกลุ่มการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล และเทคโนโลยีอื่นๆ เพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่การพัฒนาในกลุ่มเทคโนโลยีอื่นมีแนวโน้มคงที่ สำหรับ IBM ซึ่งเป็นผู้เล่นหลักลำดับที่ 2 นั้นมีแนวโน้มที่จะพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด และเทคโนโลยีอื่นๆ เพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่ปรับแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีด้านอื่นให้ลดลง และสำหรับผู้เล่นหลักในลำดับที่ 3 - 5 นั้น มีแนวโน้มที่จะพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารลดลง และแนวโน้มในการพัฒนาเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล และเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาดคงที่ เหมือนกันทั้ง 3 บริษัท

เมื่อพิจารณาร้อยละ Alive ของสิทธิบัตร จะพบว่าผู้เล่นหลักทั้งหมดมีร้อยละ Alive ของสิทธิบัตรใกล้เคียงกัน คือ อยู่ระหว่าง ร้อยละ 81 – 87 แสดงให้เห็นว่าทั้ง 5 บริษัทมีการพัฒนาเทคโนโลยีในช่วงเวลาเดียวกัน และทำให้เกิดการแข่งขันค่อนข้างสูง

สำหรับประเทศหลักที่มีการประกาศโฆษณาสิทธิบัตรสูงที่สุดสำหรับแต่ละบริษัท คือ ประเทศที่เป็นต้นกำเนิดของบริษัท ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา สำหรับ IBM สาธารณรัฐประชาชนจีน สำหรับ Huawei

Technologies และ ZTE และประเทศเกาหลีใต้ สำหรับ Samsung Electronics และ LG Electronics สำหรับประเทศรองจากประเทศต้นกำเนิดที่มีการยื่นคำขอสิทธิบัตรในกลุ่มนี้ ได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน และสหรัฐอเมริกา ซึ่งผู้ประกอบการไทยที่พัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ควรระมัดระวังการเข้าไปจดทะเบียนในประเทศดังกล่าว โดยควรตรวจเช็คความสามารถในการเป็นสิทธิบัตร (Patentability search) อย่างรอบคอบ

6. จุดแข็ง-จุดอ่อนของประเทศไทยในอุตสาหกรรม

ตารางที่ 6.1 แสดงจุดแข็ง-จุดอ่อนของประเทศไทยในอุตสาหกรรมดิจิทัล

	ประเทศไทย	ประเทศญี่ปุ่น	ประเทศจีน	ประเทศสหรัฐอเมริกา	ยุโรป	สิทธิบัตร PCT	ประเทศเกาหลี	ประเทศเยอรมนี
การสื่อสาร	1202	120782	317259	267841	119104	166873	111481	18642
การออกอากาศ สื่อ และการตลาด	1322	171589	252508	273402	89869	132059	104178	16495
การจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล	4928	349695	697960	672818	209418	319132	194321	46955
ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน	1133	101683	170172	173440	73563	104081	58957	12659
อื่นๆ	738	80480	266308	195450	78223	102373	47420	16951

เมื่อพิจารณาภาพรวมของอุตสาหกรรมดิจิทัลในประเทศไทย โดยอาศัยข้อมูลทั้งสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร จากฐานข้อมูลสิทธิบัตรไทยเทียบกับต่างประเทศ ซึ่งจะพบว่าประเทศไทยมีจำนวนการประดิษฐ์น้อยมากเมื่อเทียบกับต่างประเทศ โดยสัดส่วนการประดิษฐ์เป็นตัวชี้วัดหนึ่งซึ่งสะท้อนนวัตกรรมของประเทศ โดยจะพบว่านวัตกรรมของประเทศไทยเมื่อเทียบกับประเทศต่างๆ แล้วยังมีปริมาณไม่สูง ซึ่งในแง่ของการแข่งขันอาจทำให้ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ยังไม่สามารถกลายเป็นผู้ผลิตสินค้าเทคโนโลยีหรือสินค้านวัตกรรมของตนเองได้อย่างสมบูรณ์

จากตารางที่ 6.1 แสดงให้เห็นว่าในประเทศไทยมีการจดทะเบียนสิ่งประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมดิจิทัลรวม 9,323 ฉบับ โดยมีการจดทะเบียนในกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล ตามด้วยเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาด เทคโนโลยีการสื่อสาร และเทคโนโลยีความปลอดภัยและการทำงานรวมกันในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามในประเทศไทยมีการจดทะเบียนในกลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ น้อยที่สุด

สัดส่วนการประดิษฐ์ตามกลุ่มเทคโนโลยีของประเทศไทยสามารถนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของทั้งหมดภายในประเทศ เพื่อเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์การประดิษฐ์ในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีของประเทศอื่น ซึ่งจะทำให้เห็นว่าประเทศไทยมีความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีด้านใดบ้าง และด้านนั้นสามารถเป็นจุดแข็งให้ประเทศในการแข่งขันกับเวทีโลกได้หรือไม่ ดังแสดงในตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 แสดงสัดส่วนการประดิษฐ์ตามกลุ่มเทคโนโลยีของภายในและต่างประเทศ

	%ประเทศไทย	%ประเทศญี่ปุ่น	%ประเทศจีน	%ประเทศสหรัฐอเมริกา	%ยุโรป	%สิทธิบัตร PCT	%ประเทศเกาหลี	%ประเทศเยอรมนี
การสื่อสาร	12.89	14.65	18.62	16.92	20.89	20.24	21.59	16.69
การออกอากาศ สื่อ และการตลาด	14.18	20.82	14.82	17.27	15.76	16.02	20.18	14.77
การจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล	52.86	42.43	40.96	42.50	36.73	38.71	37.63	42.04
ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน	12.15	12.34	9.99	10.96	12.90	12.62	11.42	11.33
อื่นๆ	7.92	9.76	15.63	12.35	13.72	12.42	9.18	15.18

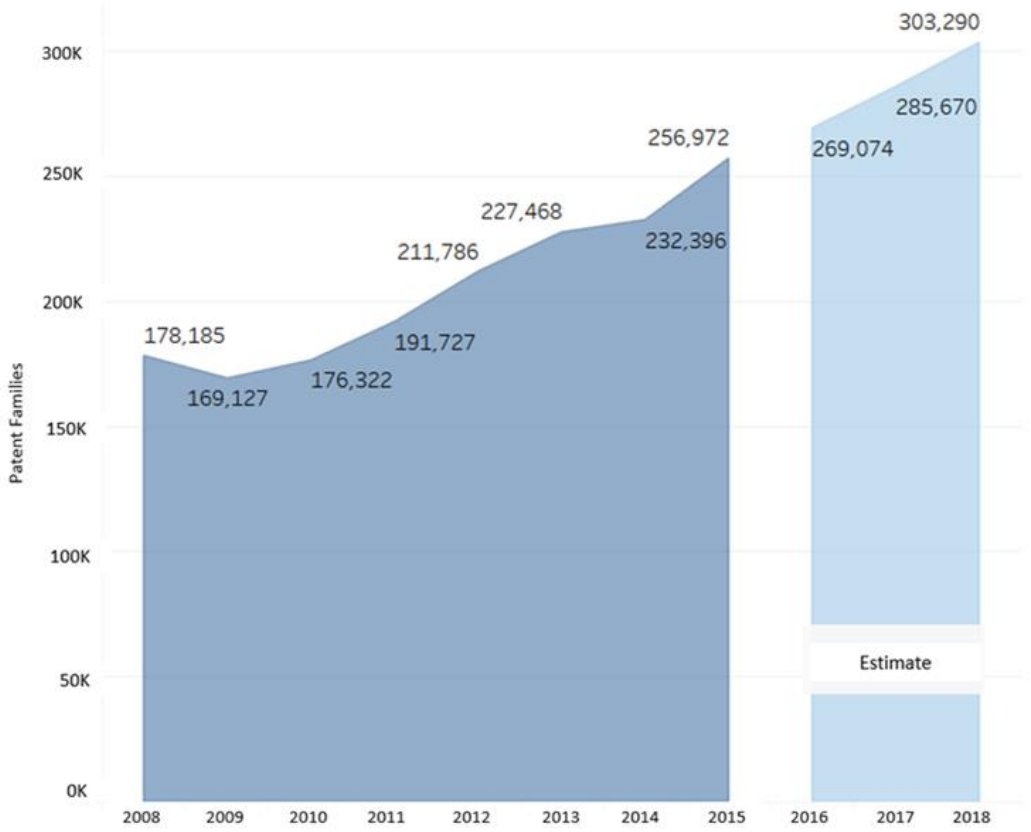
การประดิษฐ์และพัฒนาแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในประเทศไทยมีสัดส่วนไม่แตกต่างจากการประดิษฐ์ในต่างประเทศ โดยจากตารางที่ 6.2 จะพบว่าทุกประเทศมีสัดส่วนในการจดทะเบียนในกลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลสูงที่สุด สอดคล้องกับภาพรวมของอุตสาหกรรมดิจิทัล สำหรับเทคโนโลยีที่มีสัดส่วนสูงเป็นอันดับที่ 2 – 4 ในทุกประเทศอาจแตกต่างกันไป แต่ส่วนใหญ่แล้วมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน คือ ระหว่างร้อยละ 12 – 16 ทั้งนี้เทคโนโลยีที่มีสัดส่วนการจดทะเบียนน้อยที่สุดในประเทศไทย คือ กลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ เช่นเดียวกับสัดส่วนการจดทะเบียนในประเทศญี่ปุ่น ประเทศเกาหลี และสิทธิบัตร PCT

จากสัดส่วนการประดิษฐ์ข้างต้นแสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีจุดแข็งอย่างมากในการพัฒนาเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผล เนื่องจากประเทศไทยเป็นฐานการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้อง เช่น แผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board: PCB) และฮาร์ดดิสก์ (Harddisk) เป็นต้น ซึ่งมีแรงงานฝีมือเป็นจำนวนมาก ถือเป็นสินค้าส่งออกอันดับต้นๆ ของประเทศ

สำหรับจุดอ่อนการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศไทยพบว่ามีการพัฒนาเทคโนโลยีอื่นๆ เป็นสัดส่วนน้อยที่สุด เนื่องจากขาดองค์ความรู้ในการพัฒนาเทคโนโลยี ขาดความคิดริเริ่มในการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์นวัตกรรม รวมถึงขาดเครื่องจักร เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตในเชิงอุตสาหกรรม ทำให้ต้องนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศจึงมีอุปสรรคอย่างมาก

ทั้งนี้ภาครัฐและภาคเอกชนสามารถเร่งผลักดันการพัฒนานวัตกรรมในกลุ่มอุตสาหกรรมให้สามารถแข่งขันกับประเทศอื่นได้ เนื่องจากประเทศไทยมีฐานการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ค่อนข้างมาก โดยมีต่างชาติเข้ามาลงทุนอย่างต่อเนื่อง มีโอกาสให้ผลักดันให้เกิดการแลกเปลี่ยนหรือถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างหน่วยงานหรือองค์กรได้ รวมทั้งผลักดันให้เกิดการพัฒนาทรัพยากรบุคคล ทำให้ผู้ประกอบการหรือนักประดิษฐ์ไทยสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมได้อย่างหลากหลายมากยิ่งขึ้น

7. ภาพรวมเทคโนโลยี (Technology Trend overview)



รูปที่ 7.1 แสดงภาพรวมเทคโนโลยี

จากรูปที่ 7.1 แสดงถึงภาพรวมของอัตราการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยในช่วงปี 2008 - 2015 จะเป็นสถิติการเก็บข้อมูลจำนวนคำขอถูกยื่นเพื่อขอรับความคุ้มครองในประเทศต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริง และในช่วงปี 2016-2018 จะเป็นตัวเลขคาดการณ์โดยประมาณ ที่เกิดจากการนำข้อมูลในแต่ละปีเข้าสู่กระบวนการคำนวณทางสถิติ โดยเมื่อพิจารณาแผนภาพของชุดข้อมูลดังกล่าวจะพบว่าสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 จะเป็นข้อมูลในช่วงปี 2008 -2009 ซึ่งจะพบว่าภาพรวมของการยื่นคำขอสิทธิบัตรมีแนวโน้มลดลง สำหรับช่วงที่ 2 คือ ช่วงปี 2010 -2015 จะพบว่าอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรนั้นมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนคำขอในปี 2015 เมื่อเทียบกับปี 2010 คิดเป็นร้อยละ 45.74 เฉลี่ยร้อยละ 9.15 ต่อปี และช่วงที่ 3 คือ ช่วงปี 2016-2018 เป็นการคาดการณ์โดยประมาณจะพบว่าอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรนั้นมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น โดยอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนคำขอในปี 2018 เมื่อเทียบกับปี 2016 คิดเป็นประมาณร้อยละ 12.72 เฉลี่ยร้อยละ 6.36 ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราที่ไม่สูงมากนักเมื่อเทียบกับข้อมูลอัตราการยื่นคำขอสิทธิบัตรในช่วงที่ 2 (ปี 2010 -2015)

จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าทิศทางการเติบโตของอุตสาหกรรมดิจิทัลนั้นยังคงมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง รัฐบาลจึงได้มีการกำหนดนโยบายในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานให้ครอบคลุมทั่วประเทศ และพัฒนาทรัพยากรบุคคล เพื่อพัฒนาในด้านสินค้าและบริการดิจิทัล และรองรับแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีและความต้องการของผู้บริโภค อันเป็นผลอันเนื่องมาจากสภาพสังคมและวิถีใช้ชีวิตที่เปลี่ยนไปของประชากรอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีการนำเครื่องจักรในการผลิตมาใช้ทดแทนแรงงานมนุษย์ เพื่อลดระยะเวลาการทำงานหรือเพื่อให้สามารถควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

8. การค้นหาเทคโนโลยีที่มีศักยภาพ

จากการวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อน ของแต่ละเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมจะพบว่ากลุ่มเทคโนโลยีที่น่าสนใจ คือ เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล ซึ่งไทยมีความเชี่ยวชาญและกลุ่มเทคโนโลยีที่เป็นจุดอ่อนของประเทศ คือ มีสัดส่วนการประดิษฐ์ไม่สูง ได้แก่ กลุ่มเทคโนโลยีอื่นๆ โดยรายงานวิเคราะห์ฉบับนี้จะทำการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกการประดิษฐ์ที่มีศักยภาพในกลุ่มเทคโนโลยีดังกล่าว เพื่อเสนอแนวทางสำหรับผู้ประกอบการในการพัฒนาต่อยอด เพื่อให้เกิดนวัตกรรมที่มีศักยภาพต่อไป

กลยุทธ์ในการวิเคราะห์การประดิษฐ์ที่มีศักยภาพตามรายงานการวิเคราะห์ฉบับนี้จะใช้วิธีการวิเคราะห์การอ้างอิงสิทธิบัตร (Forward Citation) โดยการค้นหาการประดิษฐ์ที่ได้รับการอ้างอิงจำนวนมากจากผู้ถือสิทธิอื่นนอกเหนือจากผู้ถือสิทธิตามการประดิษฐ์นั้น ๆ ซึ่งแสดงถึงการประดิษฐ์ดังกล่าวเป็นการประดิษฐ์ที่ปฏิวัติวงการ (Breakthrough Technology) เพราะเป็นที่ต้องการของบุคคลอื่น ๆ ในการพัฒนาต่อยอด โดยการวิเคราะห์จะคัดเลือกการประดิษฐ์ ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปี 2009 เป็นต้นมา กล่าวคือในระยะเวลาที่สั้นนั้น การประดิษฐ์ดังกล่าวมีจำนวนการอ้างอิงสูง ทำให้สามารถพิจารณาได้ว่าเป็นการประดิษฐ์ที่สร้างผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง

$$\text{Cited rate} = \frac{\text{FWD citation}}{No.\,of\ Pub.Year}$$

FWD Citation: Forward Citation

No. of Pub. Year: Number of Publication Year

กลุ่มเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล

- ตัวอย่างการประดิษฐ์ที่มีค่า Cited Rate สูง

ชื่อสิทธิบัตร : “Pressure-Sensitive Keyboard and Associated Method of Operation”

เลขที่ประกาศโฆษณา : US8384566

วันที่ประกาศโฆษณา : 26 กุมภาพันธ์ 2013

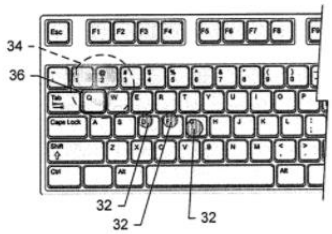


FIG. 4d

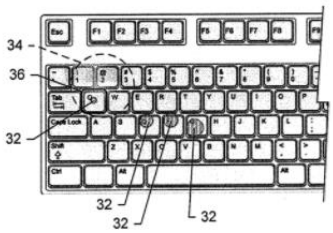


FIG. 4e

รูปที่ 8.1 ภาพเขียนการประดิษฐ์ Pressure-Sensitive Keyboard and Associated Method of Operation

สิทธิบัตรภายใต้ชื่อการประดิษฐ์ “Pressure-Sensitive Keyboard and Associated Method of Operation” ข้างต้นนั้น ได้เปิดเผยถึง แป้นพิมพ์ที่มีความไวต่อแรงกดและวิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องอุปกรณ์ที่มีหน่วยประมวลผลรวมถึงการรับสัญญาณวัดความดันจากแป้นพิมพ์ และการจัดการข้อมูลของชุดเซนเซอร์แรงดัน โดยเซนเซอร์ทำหน้าที่วัดความดันของการใช้ปุ่มต่างๆ ของข้อมูล และสร้างตัวแทนสัญญาณความดันที่วัดได้ โดยการทำงานนี้รวมถึงการคาดการณ์การกดแป้นพิมพ์ต่อไปตามสัญญาณวัดความดันและการกำหนดคำสั่งสำหรับกำกับประสิทธิภาพของการดำเนินการอย่างหนึ่งหรือมากกว่าของอุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์

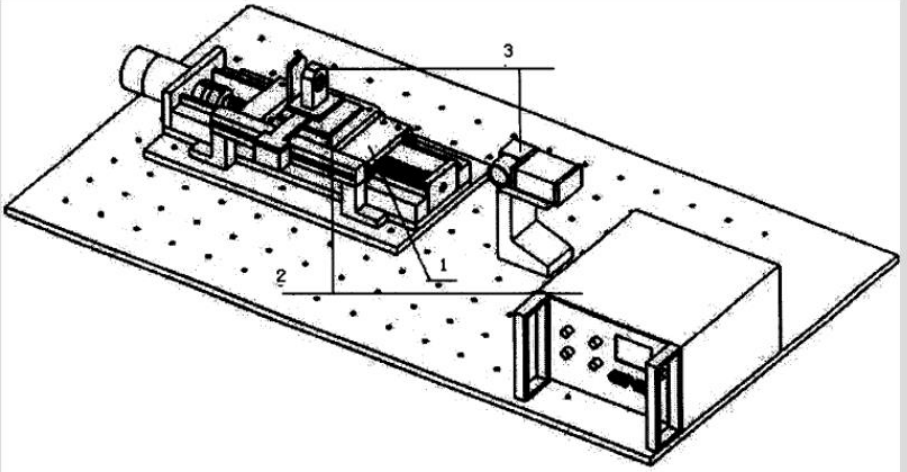
กลุ่มเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอื่นๆ

- ตัวอย่างการประดิษฐ์ที่มีค่า Cited Rate สูง

ชื่อสิทธิบัตร : “Locking Control Method and System of Large-Stroke Nanometer Displacement Positioning Macro-Movement Bench”

เลขที่ประกาศโฆษณา : CN101369155A

วันที่ประกาศโฆษณา : 18 กุมภาพันธ์ 2009



รูปที่ 8.2 ภาพเขียนการประดิษฐ์ Locking Control Method and System of Large-Stroke Nanometer Displacement Positioning Macro-Movement Bench

สิทธิบัตรภายใต้ชื่อการประดิษฐ์ “Locking Control Method and System of Large-Stroke Nanometer Displacement Positioning Macro-Movement Bench” ข้างต้นนั้น ได้เปิดเผยถึง วิธีการควบคุมการล็อคและระบบการวางตำแหน่งเคลื่อนที่มหภาค ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน (1) อินเตอร์เฟซการติดต่อสื่อสารของคอมพิวเตอร์ (คอมพิวเตอร์ส่วนบน) ส่งคำสั่งเพื่อการควบคุมระบบการวางตำแหน่งมหภาคเริ่มทำงานเพื่อเคลื่อนย้ายและการวางตำแหน่งมหภาคและจุลภาคกระทั่งเสร็จสิ้น เมื่อมีข้อผิดพลาดในตำแหน่งที่ตรวจพบจะมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์ (2) การควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์และล็อคของระบบเคลื่อนที่มหภาคและในขณะเดียวกันถูกเปลี่ยนไปยังการวางระบบตำแหน่งจุลภาคแบบไดนามิก และ (3) ระบบตำแหน่งจุลภาคจะควบคุมตำแหน่งการเคลื่อนย้ายจุลภาค เพื่อให้สามารถเข้าถึงตำแหน่งที่ต้องการได้ตามที่ระบบกำหนดและวางตำแหน่งให้สมบูรณ์

9. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีที่ไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

จากภาพรวมของอุตสาหกรรมดิจิทัล นั้นแสดงให้เห็นว่าภาคเอกชนยังคงเป็นผู้นำหลักในการพัฒนาเทคโนโลยีในด้านต่างๆ และจำนวนสิทธิบัตรยังสะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มการเติบโตของเทคโนโลยีที่จะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยแต่ละองค์กรต่างมีจุดเด่นเฉพาะด้านที่เป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีและสร้างพื้นที่ทางนวัตกรรมให้กับองค์กรของตน โดยพบว่าเกือบทุกๆ องค์กรต่างมีการเรียนรู้ที่จะปรับตัวต่อทิศทางของเทคโนโลยีที่กำลังเปลี่ยนไป อันเป็นผลมาจากอิทธิพลทั้งปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในองค์กรที่เข้ามามีบทบาทชี้นำหรือนำพาองค์กรให้พัฒนาจุดเด่นกลบจุดด้อย โดยมีการสร้างความร่วมมือระหว่างองค์กรเพื่อสนับสนุนให้แนวคิดหรือโครงการต่างๆ ทางด้านนวัตกรรมมีความก้าวหน้ารวมถึงการบูรณาการในด้านการตลาดเข้ามาร่วมด้วย เพื่อให้องค์กรมีความมั่นคงและยั่งยืนในทุกมิติ

ทั้งนี้เมื่อเทียบกับจำนวนสิทธิบัตรในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยีในประเทศไทย พบว่าประเทศไทยมีจำนวนสิทธิบัตรน้อยมากเมื่อเทียบกับประเทศผู้นำเทคโนโลยี ซึ่งสิ่งเหล่านี้สะท้อนความแข็งแกร่งด้านการพัฒนานวัตกรรม เนื่องจากการถือครองสิทธิบัตรไว้มากย่อมแสดงถึงสิทธิในการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากการประดิษฐ์นั้น รวมทั้งกีดกันบุคคลอื่นเข้ามาหาประโยชน์ในเทคโนโลยีฉบับนั้นด้วย

สำหรับประเด็นของเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมดิจิทัล จะพบว่าประเทศไทยมีศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล และเทคโนโลยีการออกอากาศ สื่อ และการตลาดอยู่พอสมควรแต่เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ แล้ว ค่อนข้างมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงหรืออาจสูงกว่ากลุ่มประเทศอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ กลุ่มเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล เนื่องจากผู้นำเทคโนโลยีในประเทศต่างๆ มีการประดิษฐ์ในด้านนี้ยังไม่มากเท่าที่ควร จึงยังมีช่องว่างให้ผู้ประดิษฐ์หรือผู้ประกอบการไทยในการสรรค์สร้างงานประดิษฐ์ได้ หรืออีกนัยหนึ่งการประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผลอาจมีความอิ่มตัวแล้วก็เป็นได้ประเทศอื่นๆ จึงไม่ได้ให้ความสนใจมากนัก

โดยกลุ่มเทคโนโลยีที่ยังเป็นจุดอ่อนของประเทศไทย ได้แก่ เทคโนโลยีอื่นๆ ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนต่ำที่สุดจากทุกๆ กลุ่มเทคโนโลยี และอยู่ในช่วงที่ต่ำกว่าสัดส่วนการพัฒนาในต่างประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากยังขาดองค์ความรู้ในการพัฒนาเทคโนโลยีอื่นๆ รวมถึงขาดผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมภาครัฐและภาคเอกชนจึงควรให้การสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยอาจเป็นในรูปแบบของการแลกเปลี่ยนหรือถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างหน่วยงานหรือองค์กร การสนับสนุนทางวิชาการ หรือในรูปแบบเงินทุนวิจัย เพื่อให้ผู้ประกอบการหรือนักประดิษฐ์ไทยมีโอกาสที่จะสร้างสรรค์นวัตกรรมได้อย่างหลากหลายมากยิ่งขึ้น ตลอดจนการสร้างสรรค์ผลงานที่มีองค์ความรู้ที่เป็นของคนไทยเอง

เอกสารอ้างอิง

Anthony T. (2015). Guidelines for Preparing Patent Landscape Reports.

H. etc. Hall. (2005). Market value and patent citations: Rand Journal of Economics. Department of Economics, University of California.

World Intellectual Property Organization. Applying for patent protection. เข้าถึงได้จาก WIPO: http://www.wipo.int/patents/en/faq_patents.html#accordion__collapse__02

World Intellectual Property Organization. (2017). IPC Classification. เข้าถึงได้จาก WIPO: https://goo.gl/xmQ84R

Z. Griliches. (1998). Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey, R&D and Productivity: The Econometric Evidence. University Chicago Press.

กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. โครงการศึกษาผลกระทบและการกำหนดท่าที่ไทยต่อการจัดตั้งเขตการค้าเสรีเอเชียตะวันออก. อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) และอิเล็กทรอนิกส์. เข้าถึงได้จาก https://goo.gl/d2ioET

กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ภายใต้กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม.เข้าถึงได้จาก http://www.digitalthailand.in.th/drive/Digital%20Thailand%20pocket%20book%20TH.pdf

กระทรวงอุตสาหกรรม. (ตุลาคม 2559) ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579). เข้าถึงได้จาก http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/industry_plan/thailandindustrialdevelopmentstrategy4.0.pdf

ดร.คณิศ แสงสุพรรณ ประธานคณะทำงานส่งเสริมการลงทุนเอกชน. 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย : กลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต .ไทยพับลิก้า เข้าถึงได้จาก https://thaipublica.org/2015/11/kanis-boi/

วราภรณ์ วิบูลคณารักษ์. (ม.ป.ป.). การวิเคราะห์อุตสาหกรรมกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (สรอ.). เข้าถึงได้จาก https://www.ega.or.th/upload/download/file_063cf0c8ee170546f38a9afb789d6aea.pdf

สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (DEPA), เข้าถึงได้จาก https://www.digitalthailandbigbang.com

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2559). สรุปภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมปี 2559 และแนวโน้มปี 2560.

อาทิตยา สุธาธรรม และคณะ. (เมษายน 2559) แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

เอกสารแนบท้าย ก

กลยุทธ์การสืบค้น (Search Strategy)

รายงานการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมดิจิทัลฉบับนี้ อ้างอิงข้อมูลในการวิเคราะห์จากฐานข้อมูลสิทธิบัตรดังต่อไปนี้

- **WIPO IP Statistics Data Center** - ฐานข้อมูลสถิติทรัพย์สินทางปัญญาขององค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (WIPO)
- **DIP search patent system** - ข้อมูลสิทธิบัตรไทยโดยกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ประเทศไทย
- **Patsnap database** - ข้อมูลสิทธิบัตรจากโปรแกรมสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลสิทธิบัตร Patsnap ซึ่งครอบคลุมข้อมูลสิทธิบัตรหลากหลายประเทศ ดังแสดงตามตารางที่ ก-1
- **Orbit Questel** - ข้อมูลสิทธิบัตรจากโปรแกรมสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลสิทธิบัตร Orbit Questel ซึ่งครอบคลุมข้อมูลสิทธิบัตรหลากหลายประเทศ ดังแสดงตามตารางที่ ก-2

ตารางที่ ก-1 แสดงรายชื่อประเทศที่มีข้อมูลสิทธิบัตรของโปรแกรม Patsnap

Patsnap (ณ เดือนสิงหาคม 2560)		
Algeria	Germany	Nicaragua
Argentina	Great Britain	Norway
ARIPO	Greece	OAPI
Armenia	Guatemala	Panama
Australia	Honduras	Peru
Austria	Hong Kong	Philippines
Belarus	Hungary	Poland
Belgium	Iceland	Portugal
Benelux	India	Republic of Serbia
Bosnia and Herzegovina	Indonesia	Romania
Brazil	Ireland	Russia
Bulgaria	Israel	San Marino
Canada	Italia	Singapore

Patsnap (ณ เดือนสิงหาคม 2560)		
Chile	Japan	Slovakia
China	Jordan	Slovenia
Colombia	Kazakstan	South Africa
Costa Rica	Kenya	Soviet Union
Croatia	Korea	Spain
Cuba	Kyrgyzstan	Sweden
Cyprus	Latvia	Switzerland
Czech Republic	Lithuania	Taiwan
Czech Slovak Rep.	Luxembourg	Tajikstan
Denmark	Macau	Thailand
Dominica Rep.	Malawi	Trinidad and Tobago
EAPO	Malaysia	Tunisia
Ecuador	Malta	Turkey
Egypt	Mexico	Ukraine
El Salvador	Moldova	United States
EPO	Monaco	Uruguay
Estonia	Mongolia	Uzbekistan
Finland	Montenegro	Vietnam
France	Morocco	Yugoslavia
GCC	Netherlands	Zambia
Georgia	New Zealand	Zimbabwe

ตารางที่ ก-2 แสดงรายชื่อประเทศที่มีข้อมูลสิทธิบัตรของโปรแกรม Orbit Questel

Orbit Questel (ณ เดือนสิงหาคม 2560)		
Algeria	Gulf Council	Peru
Argentina	Honduras	Philippines
ARIPO	Hong Kong	Poland
Armenia	Hungary	Portugal
Australia	Iceland	Romania
Austria	India	Russia
Belarus	Indonesia	San Marino
Belgium	Ireland	Saudi Arabia
Bosnia and Herzegovina	Israel	Serbia
Brazil	Italy	Serbia and Montenegro
Bulgaria	Japan	Singapore
Canada	Jordan	Slovakia
Chile	Kazakhstan	Slovenia
China	Kenya	South Africa
Colombia	Korea	Soviet Union
Costa Rica	Kyrgyzstan	Spain
Croatia	Latvia	Sweden
Cuba	Liechtenstein	Switzerland
Cyprus	Lithuania	Taiwan
Czech Republic	Luxembourg	Tajikistan
Denmark	Macao	Thailand
Dominican Republic	Malawi	Trinidad and Tobago
Ecuador	Malaysia	Tunisia
Egypt	Malta	Turkey
El Salvador	Mexico	Ukraine
Estonia	Moldova	United Kingdom
Eurasian	Monaco	United States

Orbit Questel (ณ เดือนสิงหาคม 2560)		
European Union	Mongolia	Uruguay
Finland	Montenegro	Uzbekistan
France	Morocco	Vietnam
Gabon	Netherlands	WIPO
Georgia	New Zealand	Yugoslavia
German Democratic Republic	Nicaragua	Zambia
Germany	Norway	Zimbabwe
Greece	OAPI	
Guatemala	Panama	

การสืบค้น จะทำการค้นหาโดยใช้ IPC หรือคำสำคัญ (Keyword) ร่วมกับตัวดำเนินการแบบบูลีน (Boolean Operator)

Orbit Questel

IPC : H04L-029 OR H04W-004 OR H04H-060 OR H04N-021 OR H04B-001 OR H04B-007 OR H04B-005 OR H04B-010 OR H04B-013 OR H04B-014 OR H04B-015 OR H04B-017 OR H04N-019 OR H04N-021/60 OR H04J OR H04H OR G11C-025 OR H03M-001 OR G06F-003 OR H04W-040 OR G06Q-030 OR H04L-005 OR H04N-007 OR G06F OR H04W-008 OR H04W-024 OR H04W-048 OR G06Q-010 OR G06Q-020 OR H04L-001 OR H04L-012 OR H04N-019 OR H04N-021/23 OR H04N-021/83 OR G06C-013 OR G06E-001 OR G06F-007 OR G06F-015 OR G06F-017 OR G06F-019 OR H03M-001 OR H03M-011 OR G11B OR H04N-021 OR G06F-021 OR G09C OR G06F-013 OR H04W-012 OR H04L-005 OR H04K-001 OR H04L-007 OR H04L-001 OR H04L-009 OR H04L-021/25 OR G06F-021 OR G06K OR G05B-019/042 OR G05D-003/20 OR G02F-001/31 OR H04L-029

Patsnap

IPC : H04L29 OR H04W4 OR H04H60 OR H04N21 OR H04B1 OR H04B7 OR H04B5 OR H04B10 OR H04B13 OR H04B14 OR H04B15 OR H04B17 OR H04N19 OR H04N21/60 OR H04J OR H04H OR G11C25 OR H03M1 OR G06F3 OR H04W40 OR G06Q30 OR H04L5 OR H04N7 OR G06F OR H04W8 OR H04W24 OR H04W48 OR G06Q10 OR G06Q20 OR H04L1 OR H04L12 OR H04N19 OR

H04N21/23 OR H04N21/83 OR G06C13 OR G06E1 OR G06F7 OR G06F15 OR G06F17 OR G06F19 OR H03M1 OR H03M2 OR H03M3 OR H03M4 OR H03M5 OR H03M6 OR H03M7 OR H03M8 OR H03M9 OR H03M10 OR H03M11 OR G11B OR H04N21 OR G06F21 OR G09C OR G06F13 OR H04W12 OR H04L5 OR H04K1 OR H04L7 OR H04L1 OR H04L9 OR H04L21/25 OR G06F21 OR G06K OR G05B19/042 OR G05D3/20 OR G02F1/31 OR H04L29

ตารางที่ ก-3 ความหมายของสัญลักษณ์การจำแนกการประดิษฐ์สากล (IPC)

IPC	Definition
G05B 19/042	Programme control systems using digital processors
G11B	INFORMATION STORAGE BASED ON RELATIVE MOVEMENT BETWEEN RECORD CARRIER AND TRANSDUCER
G06C 13	Storage mechanisms
G09C	Ciphering or deciphering for cryptography or other purposes involving the need for secrecy
G11C 25	Digital stores characterised by the use of flowing media; Storage elements therefor
G05D 3/20	Control of position or direction using digital comparing device
G06E 1	Optical devices for processing exclusively digital data
G02F 1/31	Digital deflection devices
G06F	Electric digital data processing
G06F 3	Input arrangements for transferring data to be processed into a form capable of being handled by the computer; Output arrangements for transferring data from processing unit to output unit, e.g. interface arrangements
G06F 7	Data processing
G06F 13	Interconnection of, or transfer of information or other signals between, memories, input/output devices or central processing units
G06F 15	Digital computers in general

IPC	Definition
G06F 17	Digital computing or data processing equipment or methods, specially adapted for specific functions
G06F 19	Digital computing or data processing equipment or methods, specially adapted for specific applications
G06F 21	Security arrangements for protecting computers, components thereof, programs or data against unauthorised activity
G06K	Marking or sensing record carriers with digital information
G06Q 10	Processing systems or methods for administration; management
G06Q 20	Processing systems or methods payment architectures, schemes or protocols
G06Q 30	Commerce, e.g. shopping or e-commerce
H04B 1	Details of transmission systems, not covered by a single one of groups H04B 3/00-H04B 13/00; Details of transmission systems not characterised by the medium used for transmission
H04B 5	Near-field transmission type
H04B 7	Radio Transmission
H04B 10	Transmission systems employing electromagnetic waves other than radio-waves, e.g. infrared, visible or ultraviolet light, or employing corpuscular radiation, e.g. quantum communication
H04B 13	Transmission systems characterised by the medium used for transmission, not provided for in groups H04B 3/00-H04B 11/00, e.g. Earth telegraphy
H04B 14	Transmission systems not characterised by the medium used for transmission
H04B 15	Suppression or limitation of noise or interference
H04B 17	Monitoring; Testing
H04H	Broadcast communciation
H04H 60	Arrangements for broadcast applications with a direct linkage to broadcast information or to broadcast space-time; Broadcast-related systems
H04J	Multiplex transmission

IPC	Definition
H04K 1	Secret Communication
H04L 1	Arrangements for detecting or preventing errors in the information received
H04L 5	MULTIPLEX COMMUNICATION (peculiar to transmission of digital information
H04L 7	Multiple communications; synchronising
H04L 9	ARRANGEMENTS FOR Security: errors; secret
H04L 12	Data switching networks
H04L 21/25	Management operations performed by the client for facilitating the reception of or the interaction with the content or administrating data related to the end-user or to the client device itself, e.g. learning user preferences for recommending movies or resolving scheduling conflicts
H04L 29	Other arrangements, apparatus or systems
H03M 1	Analogue/digital conversion; Digital/analogue conversion
H03M 11	Error detection or error correction for analogue/digital, digital/analogue or code conversion
H04N 7	Television systems
H04N 19	Methods or arrangements for coding, decoding, compressing or decompressing digital video signals
H04N 21*	Selective content distribution, e.g. interactive television or video on demand
H04W 4	Services or facilities specially adapted for wireless communication networks
H04W 8	Network data management
H04W 12	Security arrangements, e.g. access security or fraud detection; Authentication, e.g. verifying user identity or authorisation; Protecting privacy or anonymity
H04W 24	Supervisory, monitoring or testing arrangements
H04W 40	Communication routing or communication path finding
H04W 48	Access restriction; Network selection; Access point selection

* รวมกลุ่มอื่นที่อยู่ภายในคลาสดังกล่าว

เอกสารแนบท้าย ข

ตารางที่ ข-1 แสดงรายละเอียดสัญลักษณ์การจำแนกการประดิษฐ์สากล (IPC) ตามกลุ่มเทคโนโลยี

IPC	กลุ่มเทคโนโลยี	IPC	กลุ่มเทคโนโลยี	IPC	กลุ่มเทคโนโลยี
H04L 29	การสื่อสาร	H04L 5	การออกอากาศ สื่อ ฯ	G11B	การจัดเก็บข้อมูลฯ
H04W 4	การสื่อสาร	H04N 7	การออกอากาศ สื่อ ฯ	H04N 21	ความปลอดภัยฯ
H04H 60	การสื่อสาร	G06F	การจัดเก็บข้อมูลฯ	G06F 21	ความปลอดภัยฯ
H04N 21	การสื่อสาร	H04W 8	การจัดเก็บข้อมูลฯ	G09C	ความปลอดภัยฯ
H04B 1	การสื่อสาร	H04W 24	การจัดเก็บข้อมูลฯ	G06F 13	ความปลอดภัยฯ
H04B 5	การสื่อสาร	H04W 48	การจัดเก็บข้อมูลฯ	H04W 12	ความปลอดภัยฯ
H04B 7	การสื่อสาร	G06Q 10	การจัดเก็บข้อมูลฯ	H04L 5	ความปลอดภัยฯ
H04B 10	การสื่อสาร	G06Q 20	การจัดเก็บข้อมูลฯ	H04K 1	ความปลอดภัยฯ
H04B 13	การสื่อสาร	H04L 1	การจัดเก็บข้อมูลฯ	H04L 7	ความปลอดภัยฯ
H04B 14	การสื่อสาร	H04L 12	การจัดเก็บข้อมูลฯ	H04L 9	ความปลอดภัยฯ
H04B 15	การสื่อสาร	H04N 19	การจัดเก็บข้อมูลฯ	H04L 21/25	ความปลอดภัยฯ
H04B 17	การสื่อสาร	H04N 21/23	การจัดเก็บข้อมูลฯ	G06F 21	ความปลอดภัยฯ
H04N 19	การสื่อสาร	H04N 21/83	การจัดเก็บข้อมูลฯ	G06K	อื่นๆ
H04N 21/60	การสื่อสาร	G06C 13	การจัดเก็บข้อมูลฯ	G05B 19/042	อื่นๆ
H04J	การสื่อสาร	G06E 1	การจัดเก็บข้อมูลฯ	G05D 3/20	อื่นๆ
H04H	การออกอากาศ สื่อ ฯ	G06F 7	การจัดเก็บข้อมูลฯ	G02F 1/31	อื่นๆ
G11C 25	การออกอากาศ สื่อ ฯ	G06F 15	การจัดเก็บข้อมูลฯ	H04L 29	อื่นๆ
H03M 1	การออกอากาศ สื่อ ฯ	G06F 17	การจัดเก็บข้อมูลฯ		
G06F 3	การออกอากาศ สื่อ ฯ	G06F 19	การจัดเก็บข้อมูลฯ		
H04W 40	การออกอากาศ สื่อ ฯ	H03M 1	การจัดเก็บข้อมูลฯ		
G06Q 30	การออกอากาศ สื่อ ฯ	H03M 11	การจัดเก็บข้อมูลฯ		

เอกสารแนบท้าย ค

ตารางที่ ค-1 แสดงรายละเอียดการประดิษฐ์ในแต่ละกลุ่มเทคโนโลยี

กลุ่มเทคโนโลยี	การประดิษฐ์
การสื่อสาร	กลุ่มเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร เช่น ระบบสื่อกลางในการส่งผ่าน และรับส่งข้อมูลทางเครือข่ายไร้สาย, ระบบควบคุมการส่งสัญญาณ, ระบบที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารโทรคมนาคม รวมถึงบริการ หรือสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเครือข่ายไร้สาย เช่น การสนทนาแบบเห็นหน้า ทั้งนี้ไม่รวมถึงการกระจายภาพและเสียง
การออกอากาศ สื่อ และการตลาด	กลุ่มเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการออกอากาศ สื่อ และการตลาด เช่น ระบบการสื่อสารทางวิทยุกระจายเสียง, ระบบการจัดการและการแปลงระบบของสื่อ, ระบบควบคุมการแพร่ภาพและเสียง, สื่ออิเล็กทรอนิกส์, ระบบกระจายภาพทางโทรทัศน์ รวมถึงการสื่อสารในรูปแบบต่างๆ
การจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล	กลุ่มเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บข้อมูลและการประมวลผล เช่น ระบบการประมวลผลข้อมูล, ระบบการจัดเก็บข้อมูล, การกำกับดูแลและตรวจสอบข้อมูล, การป้องกันและการแก้ไขข้อผิดพลาดในข้อมูลที่ได้รับ, ระบบการจัดการสารสนเทศ รวมถึงอุปกรณ์สำหรับการประมวลผล
ความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน	กลุ่มเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและการทำงานร่วมกัน เช่น ระบบจัดการการสื่อสารและข้อมูลที่เป็นความลับ, ระบบการจัดส่งข้อมูลของเครือข่าย, การรักษาความปลอดภัยสำหรับข้อมูลที่ไม่ได้รับอนุญาต, ระบบการเข้าหรือถอดรหัสลับ, การตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูล, การเชื่อมต่อหรือถ่ายโอนข้อมูลของเครือข่าย ทั้งนี้ไม่รวมถึงการประมวลผลในการสั่งการ
อื่นๆ	กลุ่มเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทั่วไป เช่น บริการในการเก็บข้อมูลของข้อมูลดิจิทัล, ระบบควบคุมโปรแกรม, ระบบควบคุมตำแหน่งหรือทิศทางของอุปกรณ์, อุปกรณ์ตรวจสอบระบบอิเล็กทรอนิกส์, อุปกรณ์หรือระบบอื่นๆ