

## กรมทรัพย์สินทางปัญญา เผยเทรนด์สิทธิบัตร “ยานยนต์และโลจิสติกส์อัจฉริยะ” ชี้ทิศทางเทคโนโลยีโลก-โอกาสไทยสู่ศูนย์กลางนวัตกรรมอาเซียน

กรมทรัพย์สินทางปัญญา เผยบทวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีสิทธิบัตร “เทคโนโลยียานยนต์และโลจิสติกส์อัจฉริยะ” (Vehicle Innovation & Smart Logistics) ซึ่งกำลังเปลี่ยนโฉมหน้าจากโครงสร้างยานยนต์แบบดั้งเดิมไปสู่ระบบการเดินทางที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าและปัญญาประดิษฐ์ สะท้อนผ่านการยื่นจดสิทธิบัตรทั่วโลกกว่า 5 ล้านกลุ่มสิทธิบัตรในรอบ 20 ปีหลัง โดยนวัตกรรมเหล่านี้กลายเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการสร้างระบบนิเวศ (Ecosystem) การขนส่งที่ยั่งยืนและปลอดภัย

นางอรมน ทรัพย์ทวีธรรม อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา เปิดเผยว่า จากการวิเคราะห์ข้อมูลสิทธิบัตรทั่วโลกในช่วงปี 2550 ถึงปัจจุบัน พบการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยมีจุดพีคในช่วงปี 2561-2564 ซึ่งได้รับแรงกระตุ้นจากนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมระดับโลก โดยอุตสาหกรรมนี้ไม่ได้ถูกจำกัดอยู่เพียงแค่ผู้ผลิตรถยนต์อีกต่อไป แต่เกิดการหลอมรวมทางเทคโนโลยี (Technology Convergence) และนวัตกรรมเชิงระบบที่เชื่อมโยงอุตสาหกรรมยานยนต์พลังงานสะอาด และดิจิทัลเข้าด้วยกันเพื่อมุ่งสู่ความยั่งยืน

เมื่อพิจารณาในเชิงภูมิศาสตร์ ประเทศจีน ครองแชมป์นวัตกรรมดังกล่าวด้วยจำนวนสิทธิบัตรมากกว่า 1 ล้านฉบับ โดยมีบทบาทโดดเด่นอย่างยิ่งในเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ ส่วนสหรัฐอเมริกา ตามมาเป็นอันดับ 2 โดยมีสิทธิบัตรกว่า 8.7 แสนฉบับ และรองความได้เปรียบในกลุ่มเทคโนโลยีขั้นสูงอย่างระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์ ในขณะที่เดียวกันประเทศอย่างญี่ปุ่น เยอรมนี และเกาหลีใต้ยังคงมีบทบาทสำคัญ โดยเฉพาะในด้านวิศวกรรมยานยนต์ ระบบอิเล็กทรอนิกส์ และแบตเตอรี่ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในอุตสาหกรรมนี้ ทั้งนี้ ในมิติของบริษัทผู้นำนวัตกรรมยานยนต์และโลจิสติกส์อัจฉริยะในระดับโลก พบว่า Toyota Jidosha KK จากญี่ปุ่นครองอันดับ 1 ด้วยจำนวนสิทธิบัตรกว่า 22,000 ฉบับ ตามด้วย Qualcomm จากสหรัฐฯ และ Bosch จากเยอรมนี

อธิบดีอรมน กล่าวว่า เทคโนโลยียานยนต์และโลจิสติกส์อัจฉริยะ สามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มหลัก ได้แก่

1) กลุ่มโลจิสติกส์อัจฉริยะ (Smart Logistics & IT) เป็นกลุ่มที่มีขนาดใหญ่ที่สุด (82,830 กลุ่มสิทธิบัตรหรือประมาณ 45.4% ของสิทธิบัตรทั้งหมดในด้านนี้) ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานของระบบการค้าโลก ปัจจุบันแม้จะอยู่ในระยะอิ่มตัวและเติบโตช้า แต่ยังมีพัฒนาเทคโนโลยีเกิดใหม่ เช่น หุ่นยนต์และโดรนขนส่งอัตโนมัติ ระบบดิจิทัลทวินสำหรับห่วงโซ่อุปทานแบบครบวงจร ทำเรืออัจฉริยะที่ใช้ AI และเครื่องบินอัตโนมัติ ระบบติดตามห่วงโซ่ความเย็นด้วยบล็อกเชน เป็นต้น สำหรับผู้เล่นหลักเป็นบริษัทด้านระบบและโครงสร้างพื้นฐาน เช่น Siemens AG, IBM และ Microsoft Corporation ซึ่งมีความสามารถในการพัฒนาและบริหารระบบขนาดใหญ่

2) กลุ่มยานยนต์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ (Electric Vehicle & Battery) มีจำนวนสิทธิบัตรสูงเป็นอันดับ 2 (58,243 กลุ่มสิทธิบัตร หรือประมาณ 31.9% ของสิทธิบัตรทั้งหมดในด้านนี้) โดยเน้นการพัฒนาแบตเตอรี่โซลิดสเตต (Solid-state) ระบบชาร์จเร็ว ระบบจ่ายพลังงานจากยานยนต์กลับสู่โครงข่ายไฟฟ้า ระบบชาร์จไร้สายแบบเหนี่ยวนำที่ฝังในพื้นที่ถนน ซึ่งประเทศจีนเป็นผู้นำตลาดอย่างชัดเจน สะท้อนนโยบาย New Energy Vehicle ของจีนที่ส่งเสริมการลงทุนการวิจัยเทคโนโลยีแบตเตอรี่อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2558 สำหรับผู้เล่นหลักในกลุ่มนี้คือบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้านพลังงานและวัสดุ เช่น LG Energy Solution, BYD Company และ Murata Manufacturing

3) กลุ่มระบบบริหารยานพาหนะและการวางแผนเส้นทาง (Fleet Management & Route Optimization) ตามมาเป็นอันดับ 3 (25,842 กลุ่มสิทธิบัตร หรือประมาณ 14.2% ของสิทธิบัตรทั้งหมดในด้านนี้) โดยมีอัตราการเติบโตของสิทธิบัตรสม่ำเสมอราว 12.6% ต่อปี จากการใช้ AI และข้อมูล (Data-driven) ในการวางแผนเส้นทางและบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ สำหรับผู้เล่นหลักในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่อยู่ในอุตสาหกรรมประกันภัย เช่น State Farm และ Allstate ซึ่งสะท้อนมูลค่าที่เกิดจากการใช้ข้อมูลในการบริหารความเสี่ยงและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน

4) กลุ่มยานยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ (Smart Vehicle & Autonomous) แม้จะมีขนาดเล็กที่สุด (15,535 กลุ่มสิทธิบัตร หรือประมาณ 8.5% ของสิทธิบัตรทั้งหมดในด้านนี้) แต่มีอัตราการเติบโตของสิทธิบัตรเร็วที่สุดแบบก้าวกระโดดถึง 38.2% ต่อปี แนวโน้มเทคโนโลยีสำคัญ ได้แก่ การขับเคลื่อนอัตโนมัติภายใต้พื้นที่และเงื่อนไขการใช้งานที่กำหนด ระบบสื่อสารระหว่างยานพาหนะกับสิ่งต่างๆ รอบตัว ผ่านเครือข่าย 5G การหลอมรวมข้อมูลจากเซนเซอร์ด้วย AI และ Edge AI สำหรับการวางแผนเส้นทางแบบเรียลไทม์ เป็นต้น ตลาดนี้มีสหรัฐอเมริกาเป็นผู้เล่นสำคัญครองตลาดด้วยสัดส่วน 38.8% ของสิทธิบัตรกลุ่มนี้ รองลงมาคือจีน และมีผู้เล่นหลักอย่างบริษัท LG Electronics, Qualcomm, Ford Global Tech, Waymo (Alphabet) และ Intel

จากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าการแข่งขันในอุตสาหกรรมนี้ได้ขยายไปสู่การแข่งขันเชิงระบบระหว่างบริษัทเทคโนโลยี แพลตฟอร์ม และผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน โดยมีการหลอมรวมกันของเทคโนโลยี (Technology Convergence) เป็นแรงขับเคลื่อนหลัก ในขณะเดียวกัน โครงสร้างภูมิรัฐศาสตร์ของนวัตกรรมแสดงให้เห็นการแบ่งขั้วกันอย่างชัดเจนระหว่างจีน และสหรัฐอเมริกา ตลอดจนภูมิภาคต่างๆ ซึ่งมีบทบาทแตกต่างกันในระบบนวัตกรรม แต่ละองค์กรจึงต้องปรับตัวจากการเป็นผู้พัฒนาเทคโนโลยีเฉพาะด้าน ไปสู่การเป็นผู้สร้างระบบและ ecosystem ที่สามารถเชื่อมโยงเทคโนโลยีหลายชั้นเข้าด้วยกัน สำหรับประเทศไทย มีบทบาทสำคัญในฐานะ "ผู้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี" ที่มีความโดดเด่นในการต่อยอดนวัตกรรมให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมท้องถิ่น โดยเฉพาะในกลุ่มโลจิสติกส์ อัจฉริยะและการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งในอนาคตทุกภาคส่วนจำเป็นต้องปรับตัวสู่การเป็นผู้สร้างระบบนิเวศนวัตกรรมที่บูรณาการข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์เป็นโครงสร้างพื้นฐานหลัก เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในห่วงโซ่คุณค่าสีเขียวระดับสากลอย่างยั่งยืน

อธิบดีอรมน ระบุว่า ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (2564–2569) มีการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร เทคโนโลยียานยนต์และโลจิสติกส์อัจฉริยะในประเทศไทยรวมกว่า 4,000 คำขอ โดยคำขอในกลุ่มเทคโนโลยีโลจิสติกส์อัจฉริยะมีจำนวนสูงสุด 2,499 คำขอ แบ่งเป็น สิทธิบัตร 2,305 คำขอ (ไทย 3.47% ต่างชาติ 96.53%) อนุสิทธิบัตร 194 คำขอ (ไทย 88.66% ต่างชาติ 11.34%) ผู้ยื่นคำขอในกลุ่มดังกล่าว 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) ควอลคอมม์ (สหรัฐอเมริกา) 640 คำขอ (2) วีโว่ โมบาย (จีน) 216 คำขอ และ (3) โนเกีย (ฟินแลนด์) 162 คำขอ รองลงมาคือ กลุ่มเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ 1,754 คำขอ แบ่งเป็น สิทธิบัตร 1,505 คำขอ (ไทย 7.04% ต่างชาติ 92.96%) อนุสิทธิบัตร 249 คำขอ (ไทย 65.06% ต่างชาติ 34.94%) ผู้ยื่นคำขอในกลุ่มดังกล่าว 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) โตโยต้า (ญี่ปุ่น) 124 คำขอ (2) คอนเทมโพรารี แอมเพอเร็็กซ์ (ฮ่องกง) และลิมิเต็ด (จีน) 91 คำขอเท่ากัน และ (3) อิซูซุ มอเตอร์ส (ญี่ปุ่น) 82 คำขอ

สถิติดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าผู้ยื่นคำขอชาวไทยมีบทบาทในลักษณะ “ผู้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี” (Technology Integrator) โดยมีจุดแข็งในการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่มาต่อยอดให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงในประเทศ ผ่านการยื่นขออนุสิทธิบัตรในสาขาต่างๆ อาทิ การดัดแปลงยานยนต์ไฟฟ้าและการพัฒนาระบบบริหารจัดการขนส่ง ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ตอบโจทย์บริบทการใช้งานในประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะเดียวกัน ข้อมูลยังบ่งชี้ว่าประเทศไทยกำลังก้าวขึ้นเป็นฐานสำคัญของการลงทุนและพัฒนาเทคโนโลยีด้านการขนส่งและพลังงานสะอาดในภูมิภาค แม้ว่าเทคโนโลยีหลักส่วนใหญ่ยังเป็นของบริษัทต่างชาติ แต่การเพิ่มขึ้นของคำขออนุสิทธิบัตรจากผู้ยื่นชาวไทยถือเป็นสัญญาณเชิงบวกของการเรียนรู้ การถ่ายทอดองค์ความรู้ และการนำเทคโนโลยีระดับโลกมาประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

สำหรับโอกาสของประเทศไทย ยังมีศักยภาพในการพัฒนาบทบาทสู่การเป็นศูนย์กลางเทคโนโลยีการคมนาคมและโลจิสติกส์อัจฉริยะของอาเซียน โดยเฉพาะการพัฒนาระบบโลจิสติกส์อัจฉริยะเพื่อเชื่อมโยงการขนส่งภายในภูมิภาคนี้ การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสารระหว่างยานพาหนะกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวในพื้นที่ยุทธศาสตร์ เช่น เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ตลอดจนการส่งเสริมระบบนิเวศ (Ecosystem) ด้านยานยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีแห่งอนาคตที่มีแนวโน้มเติบโตสูง ทั้งนี้ หากประเทศไทยสามารถพัฒนาบุคลากร โครงสร้างพื้นฐาน และระบบนิเวศนวัตกรรมให้สอดคล้องกับทิศทางเทคโนโลยีโลกได้อย่างต่อเนื่อง จะช่วยสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน และยกระดับบทบาทของประเทศในห่วงโซ่มูลค่าด้านการขนส่งและพลังงานสะอาดของภูมิภาคในระยะยาว