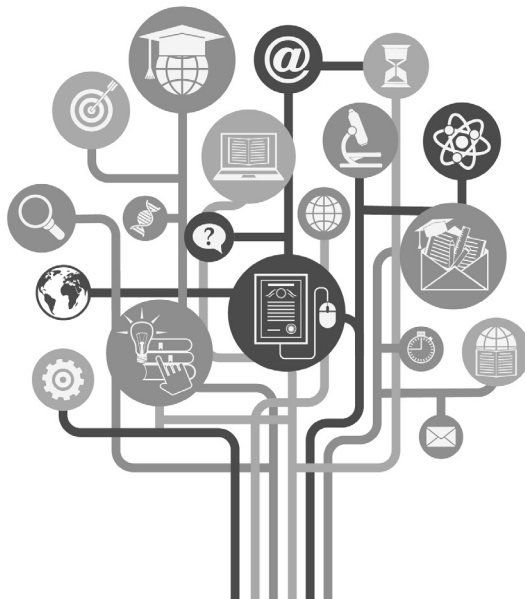


# 13

## คุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะกับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ Smart Technology Attributes with Real Estate Business

---

หนูเพชร จำปาทอง สุรสิทธิ์ บุญขุนนท์ และ โอปอล สุวรรณเมฆ  
Nupetch Jumpathong Surasidh Boonchunone and Opal Suwunnamek



## คุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะกับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์

Smart Technology Attributes with Real Estate Business

หนุเพชร จำปาทอง<sup>1</sup> สุรสิทธิ์ บุญชูนนท์<sup>2</sup> และโอปอล์ สุวรรณเมฆ<sup>3</sup>

Nupetch Jumpathong Surasidh Boonchunone and Opal Suwunnamek

<sup>1</sup>บริหารธุรกิจ โครงการปรัชญาดุษฎีบัณฑิตทางสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพฯ 10240 ประเทศไทย

Business Administration, Doctor of Philosophy Program in Social Sciences,  
Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240, Thailand e-mail : jumpathong888@gmail.com

<sup>2</sup>โครงการปรัชญาดุษฎีบัณฑิตทางสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพฯ 10240 ประเทศไทย

Doctor of Philosophy Program in Social Sciences, Ramkhamhaeng University,  
Bangkok 10240, Thailand e-mail : surasidh.b@rumail.ru.ac.th

<sup>3</sup>คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520 ประเทศไทย

KMITL Business School, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang,  
Bangkok 10520, Thailand email : opal.su@kmitl.ac.th

*Received : April 29, 2022 Revised : December 12, 2022 Accepted : January 23, 2023*

### บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาถึงแนวคิดคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะกับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ด้วยการทบทวนวรรณกรรมจากข้อมูลทุติยภูมิ แหล่งข้อมูลทางวิชาการและแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และสรุปภาพรวมคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะกับโครงการอสังหาริมทรัพย์โดยเฉพาะแนวราบและแนวสูง โดยพบว่าคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะมีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ซึ่งสามารถนำคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะไปใช้ประโยชน์ด้านการจัดการความปลอดภัยอัจฉริยะ การจัดการด้านพลังงาน การจัดการด้านความสะดวกสบาย การจัดการด้านสุขภาพ และการจัดการด้านความบันเทิง นอกจากนี้ยังพบว่า มีความท้าทายและความกังวลเกี่ยวกับคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะที่สำคัญในด้านการตลาด อุปกรณ์การเชื่อมต่อ ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว ความปลอดภัย การใช้พลังงาน ด้านสุขภาพ และการจัดการข้อมูล ท้ายสุดคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมบริษัทพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ขนาดกลางและขนาดย่อมในการมุ่งสู่ผลการดำเนินงานที่ยั่งยืน

**คำสำคัญ :** คุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะ; ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์; อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง; ผลการดำเนินงานที่ยั่งยืน; โควิด-19

## Abstract

This academic article aims to investigate the concepts of smart technology attributes and real estate business by reviewing the literature from secondary data, academic and internet resources, and an overview of smart technology attributes for real estate projects, especially horizontal and high-rises. The results found that smart technology attributes had a positive direct influence on the real estate business, which smart technology attributes could be utilized in intelligent security management, energy management, comfort management, health management, and entertainment management. Furthermore, there were challenges and concerns about key smart technology attributes in marketing, connection device, security and privacy, security, energy consumption, and health and information management. Ultimately, smart technology attributes played a key role in promoting small and medium-sized real estate development companies for sustainable performance.

**Keywords :** Smart Technology Attributes; Real Estate Business; Internet of Things; Sustainable Performance; COVID-19

## บทนำ

ความท้าทายสำหรับธุรกิจทั่วโลกที่กำลังเผชิญอยู่องค์การการค้าโลก (WTO, 2020) รายงานว่า การค้าโลกประสบกับภาวะเศรษฐกิจตกต่ำในปี 2019 และผลกระทบจากโรคโควิด-19 (Covid-19) ทำให้เกิดวิกฤตการเงิน และเศรษฐกิจหลักสูญเสียประมาณร้อยละ 2.40 ถึงร้อยละ 3.00 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) ในช่วงปี 2020 มีอัตราการหดตัวของเศรษฐกิจร้อยละ 5.20 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของโลก การระบาด Covid-19 (He & Harris, 2020;

Schriber & Löwstedt, 2020; David J Teece, Rumelt, Dosi, & Winter, 1994) ทำให้เกิดการปรับตัวอย่างรุนแรง เกิดวิถีชีวิตใหม่ (New Normal) ผู้คนต้องปรับตัว กักตัว ทำงาน หรือเรียนที่บ้าน มีการบูรณาการและนำเทคโนโลยีอัจฉริยะมาใช้ภายใน บ้าน เทคโนโลยีอัจฉริยะได้รับการยอมรับและนำมาขับเคลื่อนในองค์การ สามารถทำให้ การแผ่กระจายและการควบคุมที่เพิ่มขึ้นเป็นปกติได้ (Dowling & Maalsen, 2020)

สถานการณ์ดังกล่าวส่งผลให้ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกมีการปรับตัวทางธุรกิจ อสังหาริมทรัพย์ เช่น ประเทศสิงคโปร์ มีการเรียนรู้จากผลกระทบของโรคหลายครั้ง ซึ่งมีความพร้อมในการรับมือกับการแพร่ระบาด ได้สร้างโปรแกรมที่เรียกว่า เมือง อัจฉริยะ (Smart City) ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลอย่างจริงจัง ส่วนกรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษมีระบบดิจิทัลอัจฉริยะ (Smart Digital) มีโครงการเมืองอัจฉริยะในการ บริหารจัดการวิกฤต ส่วนกรุงโซล ประเทศเกาหลีใต้ ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) กับเมืองอัจฉริยะและการบูรณาการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลใหม่ ๆ มา ใช้ในการบริหารจัดการ (Costa & Peixoto, 2020) ส่วนประเทศไทยมีแผนยุทธศาสตร์ ชาติ 20 ปี พุทธศักราช 2561-2580 มุ่งเน้นให้ประชาชนและผู้ประกอบการปรับตัวใน ด้านผลิตภัณฑ์และบริการ โดยมุ่งเน้นกลุ่มเครื่องมือหรืออุปกรณ์อัจฉริยะ

แนวคิดที่จะนำเอาเทคโนโลยีอัจฉริยะมาประยุกต์ใช้สำคัญอย่างยิ่งในการดำเนิน ธุรกิจ โดยเฉพาะในภาวะของพลวัตที่มีการเปลี่ยนแปลงที่แข่งขันอย่างรุนแรง อีกทั้ง ปัญหารอบด้าน เทคโนโลยีอัจฉริยะจะช่วยในการเพิ่มมูลค่า สร้างความแตกต่างและมุ่ง สร้างการเปลี่ยนแปลงให้กับองค์การสำหรับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ได้มีการนำเทคโนโลยี อสังหาริมทรัพย์ (Property Technology or Real Estate Technology: Prop tech) ซึ่งเป็นนวัตกรรมความก้าวหน้า เพื่อเพิ่มผลการดำเนินงานและเป็นแรงจูงใจให้ผู้บริโภค ตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะ ครอบคลุมตั้งแต่บ้านอัจฉริยะ ไปจนถึงเทคโนโลยีที่ช่วยในเรื่องของขั้นตอนการซื้อ ขาย จองเช่า การดำเนินการใน พื้นที่ส่วนกลาง ไปจนถึงการชำระเงินและบริการหลังการขาย บ้านอัจฉริยะ (Smart Home) ถือเป็นสภาพแวดล้อมใหม่ที่สามารถประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งได้ ดังนั้น เทคโนโลยีจึงกลายเป็นแหล่งสำคัญของความได้เปรียบในการแข่งขัน (Lengnick-Hall, 1992; David J. Teece, 2018)

### วัตถุประสงค์ของบทความ

- 1) เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์คุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะที่มีต่อธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ เช่น ความคุ้มค่าคุ้มทุนในการลงทุนด้านเทคโนโลยีอัจฉริยะ ด้านความพร้อมของงบประมาณ และด้านบุคลากร
- 2) เพื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะที่นำไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ ในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์
- 3) เพื่อค้นหาความท้าทาย ความกังวล และคำแนะนำเกี่ยวกับคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะที่มีต่อธุรกิจอสังหาริมทรัพย์

### แนวคิดเมืองอัจฉริยะ บ้านอัจฉริยะ และคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะ

ข้อมูลของกองทุนประชากรแห่งสหประชาชาติภายในปี 2030 ประชากรโลก ร้อยละ 66 หรือประมาณ 5 พันล้านคน จะอาศัยอยู่ในเขตเมือง เป็นความท้าทายครั้งใหญ่ในการสร้างและจัดการเมืองต่าง ๆ และยังเป็นโอกาสสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้คนหลายพันล้านคน ความท้าทายดังกล่าว วิศวกรทั่วโลกจึงหันมาใช้เทคโนโลยีใหม่ เช่น Cyber Physical Systems 5G และการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อค้นหาแนวทางแก้ไขใหม่ ๆ ที่จะปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ที่สนับสนุนการดำเนินงานและวิถีชีวิตของชาวเมือง (Lea, 2017) โครงการที่มีการนำเทคโนโลยีอัจฉริยะมาใช้ได้รับความสนใจจากผู้บริหารโลกมากขึ้น นักพัฒนาเทคโนโลยี นักพัฒนาวัสดุก่อสร้าง นักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ต้องคิดค้นและนำเทคโนโลยีอัจฉริยะมาพัฒนาเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้บริหารมากขึ้น ในช่วงแรกจะต้นทุนจะสูงเมื่อมีการใช้มากขึ้นต้นทุนจะลดลง แต่ในเชิงมูลค่าแบรนด์ที่มีภาพลักษณ์ของการพัฒนาเทคโนโลยีอัจฉริยะจะตอบโจทย์ผู้บริหาร กลายเป็นแบรนด์ที่มีมูลค่าสูง และได้รับความนิยมต่อเนื่องในอนาคต (ECLAC, 2022) อย่างไรก็ตาม การนำคุณลักษณะอันโดดเด่นและพิเศษของเทคโนโลยีอัจฉริยะมาบูรณาการ เพื่อแก้ปัญหา เพิ่มความสามารถใน การบริการ การแข่งขัน และจัดการในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ลักษณะพิเศษดังกล่าว รวมเรียกว่า คุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะ (Smart Technology Attributes)

คุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในแวดวงอสังหาริมทรัพย์ และนำไปใช้ประโยชน์ ในด้านต่าง ๆ ในการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยเพื่อเพิ่มความ

สะดวกสบายของผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น มีการนำมาใช้ประโยชน์ 3 ด้าน คือ (1) ด้านการก่อสร้าง (2) ด้านการซื้อขายอสังหาริมทรัพย์ และ (3) ด้านการอยู่อาศัย ซึ่งจะตอบโจทย์ทั้งทางธุรกิจและการใช้ชีวิต ดังต่อไปนี้

1. ด้านการก่อสร้าง (Construction) เน้นควบคุมต้นทุน การก่อสร้าง ส่งมอบถึงมือผู้บริโภค รั้งรู้รายได้ ตอบโจทย์ผู้ประกอบการในการบริหารต้นทุนและเวลาในการก่อสร้าง ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องไปยังผู้บริโภคที่ซื้อบ้าน โดยมีคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะ ดังต่อไปนี้ 1.1. กริด (Geographic Information System: Gis) ค้นหาที่ดิน การนำ จัดเก็บ จัดเตรียม ดัดแปลง แก้ไข จัดการ และวิเคราะห์ภูมิศาสตร์ ลักษณะของผังเมือง ประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Ifediora, 2022) 1.2. แอปพลิเคชันต่าง ๆ (Application) เช่น วัดระยะที่ดิน วางผัง เขียนแบบก่อสร้าง มองที่ดินจากมุมมองสูง การประเมินราคาก่อสร้าง ทำให้เกิดความแม่นยำถูกต้อง ย่นระยะเวลา และประหยัดแรงงาน (Kouklinou, 2022) 1.3. เทคโนโลยีขึ้นรูปโครงสร้างแบบสามมิติ (3D Cement Printing: 3DCP) ใช้ทั้งงานก่อสร้าง งานออกแบบ งานตกแต่งที่มีความซับซ้อน ขึ้นรูปขึ้นงานได้ตามรูปแบบที่ต้องการ (Building Information Modeling: BIM) ช่วยสร้างความแม่นยำในการออกแบบ (Batikha, Jotangia, Baaj & Mousleh, 2022; Bos, Wolfs, Ahmed & Salet, 2016) 1.4. โดรน (Drones) เป็นเทคโนโลยีที่เติบโตเร็วที่สุด ช่วยให้เห็นภาพพื้นที่การทำงานที่รวดเร็วในระยะทางไกล วัดขนาดที่ดิน ตรวจสอบพื้นที่ ช่วยให้เห็นสภาพแวดล้อมโดยรอบทั้งมุมสูงและมุมกว้าง สามารถบันทึกเก็บข้อมูล สามารถตรวจสอบคุณภาพงานก่อสร้างได้ทันที ประหยัดต้นทุน ลดเวลาการทำงาน ลดข้อผิดพลาด ลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นได้ (Schmidt, 2022; Treleven, Barnett, Knight, & Serrano, 2021; Ullah, Sepasgozar & Wang, 2018)

2. ด้านการซื้อขายอสังหาริมทรัพย์ (Real Estate Trading) ผู้ประกอบการผู้พัฒนาโครงการ และตัวแทนขาย ได้นำเทคโนโลยีอัจฉริยะ มาส่งเสริมการขายเพื่อช่วยให้ผู้บริโภคสะดวกสบายในการจองที่อยู่อาศัยมากขึ้น รวมทั้งวิเคราะห์พฤติกรรมความต้องการของผู้บริโภคได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีอัจฉริยะประเภทซื้อขายอสังหาริมทรัพย์จะส่งผลบวกกับผู้ประกอบการมากกว่าผู้บริโภค

จากการวิจัยของ Zillow (2021) พบว่า ตลาดอสังหาริมทรัพย์ออนไลน์ในอเมริกาเหนือเกือบร้อยละ 40 คนรุ่น Gen Y (21-37 ปี) พอใจในการซื้อบ้านและสินค้าชิ้นใหญ่ทางออนไลน์ ยังพบว่า มากกว่าร้อยละ 80 ของคนรุ่นนี้ต้องการดูทัวร์เสมือนจริง 3 มิติ และแผนผังดิจิทัลเมื่อซื้อบ้าน คนกลุ่มนี้จะเป็นตัวแทนของผู้ซื้อบ้านกลุ่มใหญ่ที่สุดที่จะขับเคลื่อนเทรนด์ที่อยู่อาศัยสำหรับปีต่อ ๆ ไป ส่วนเครื่องมือดิจิทัลที่ผู้คนนิยมใช้มากที่สุดสำหรับการเลือกซื้อบ้าน คือ 3D virtual tour และ View digital floor plan ร้อยละ 79 เป็นต้น (Zillow, 2021) นอกจากนี้ ยังมีคุณลักษณะของเทคโนโลยีอัจฉริยะที่เข้ามาตอบโจทย์ การซื้อขายอสังหาริมทรัพย์ 5 ระบบ ดังนี้ 2.1. ระบบโฆษณาอัตโนมัติ (Advertise Automation) การยิงโฆษณาออนไลน์เป็นเครื่องมือสำคัญในการทำตลาด เช่น Facebook Google Tiktok เป็นต้น ในปี 2022 มีผู้พัฒนาโปรแกรมที่จะช่วยในการยิงโฆษณารวดเร็วมากขึ้น เก็บสถิติได้แบบเรียลไทม์ (Real Time) เช่น จำนวนการดู การคลิก ข้อมูลผู้ใช้งานต่าง ๆ และการใช้ข้อความที่เข้าถึงความต้องการของลูกค้า (Hyper-Personalized Messages) จากข้อมูลที่มีอยู่ นำมาสู่ การวิเคราะห์คาดการณ์ความต้องการของลูกค้า ส่งเคราะห์ออกมาเป็นสื่อ และบทความที่ตรงใจผู้บริโภคแต่ละกลุ่มเพื่อให้ตรงเป้าหมายอย่างสูงสุด 2.2. ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ข้อมูลสามารถนำมา รวบรวมข้อมูล ส่งเคราะห์ วิเคราะห์เชิงลึก เพื่อนำมาพยากรณ์วางแผนพัฒนาโครงการ ขับเคลื่อนธุรกิจ ต่อยอดในการทำธุรกิจ มองธุรกิจในเชิงลึก และกว้างกว่าเดิม คาดการณ์พฤติกรรม และการตัดสินใจของผู้ใช้งาน ส่งผลให้การวางกลยุทธ์ การทำโฆษณาที่เหมาะสมตรงเป้าหมายที่สุด ข้อมูลมากความแม่นยำในการพยากรณ์ยิ่งสูงมาก เพิ่มความได้เปรียบทางการแข่งขัน สร้างโอกาสทางการขายได้มากยิ่งขึ้น (Barkham, Bokhari, & Saiz, 2022; Santos, 2022; Schmidt, 2022) 2.3. การสร้างลูกค้าเป้าหมายและการมีส่วนร่วมอัตโนมัติ (Lead Generation And Engagement Automation) หรือการหาคนที่มีความโน้มที่จะมาเป็นลูกค้าของเรา (Lead) และการสร้างปฏิสัมพันธ์ด้วย AI การมีส่วนร่วม (Engagement) สามารถทำได้โดยใช้แชทบอท (Chatbot) เข้ามาเป็นเครื่องมือในการสร้างปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า ถือเป็นหนึ่งในเทคโนโลยี AI (Santos, 2022; Schmidt, 2022) นำมาใช้ในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ซึ่งทำให้ 1. มีการตอบโต้กับผู้ซื้อได้ตลอด 24 ชั่วโมง 2. สร้างความพึงพอใจแก่กลุ่มเป้าหมายได้ทันที 3. นำเสนอสิทธิพิเศษต่างๆ ให้แก่กลุ่มลูกค้าได้

ทันที 4. เก็บประวัติข้อมูล รวบรวมความสนใจของกลุ่มเป้าหมายตั้งแต่เริ่มบทสนทนา

5. และวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งประเภทกลุ่มลูกค้าได้ง่ายๆ เป็นต้น 2.4. การเลือกทรัพย์สินด้วยการจำลองสภาพแวดล้อมในสถานที่จริง VR Tour (Virtual Reality Tour: VR) โดยต้องดูผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น แว่น VR ในช่วงโควิดหลายธุรกิจได้นำเครื่องมือที่เรียกว่า VR หรือภาพเสมือนจริงมาใช้ในการสร้างโอกาสให้ลูกค้าสามารถชมสินค้าได้เสมือนมาชมที่สถานที่จริง (Schmidt, 2022; Ullah et al., 2018)

2.5. บล็อกเชน (Blockchain) เป็นการซื้อขายอสังหาริมทรัพย์ผ่านเทคโนโลยีบล็อกเชน เป็นการกระจายอำนาจในการตรวจสอบ ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลที่ปลอดภัยน่าเชื่อถือ โดย 1. สามารถซื้อขายสะดวกปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ไม่จำเป็นต้องใช้คนกลาง เช่น นายหน้า ธนาคาร โบรกเกอร์ 2. ลดค่าใช้จ่ายประเภทค่าธรรมเนียมเอกสารต่างๆ เช่น ค่าลงทะเบียน ค่าธรรมเนียมการกู้ยืม เพราะสามารถทำกระบวนการทั้งหมดได้ผ่านระบบออนไลน์ 3. การซื้อขาย กลายมาเป็นหนึ่งในรูปแบบการลงทุนที่ใกล้เคียงกับการเทรดหุ้น 4. สามารถขายอสังหาริมทรัพย์ได้ง่ายยิ่งขึ้น (Schmidt, 2022; เรสซิเด็นท์, 2564)

3. ด้านการอยู่อาศัย (Living Perspective) เป็นสิ่งที่คิดและพัฒนาเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้บริโภคได้รับประโยชน์โดยตรง การนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้ภายในบ้าน เรียกว่า บ้านอัจฉริยะ คุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะที่ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์จะต้องมีเพื่อการจัดการที่อยู่อาศัย และตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภค มีดังต่อไปนี้

3.1. อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) คือการที่สิ่งของต่าง ๆ รอบตัวเรา ถูกเชื่อมโยงสู่โลกอินเทอร์เน็ตทำให้เราสามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การเปิด-ปิด อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า การสั่งงานกล้องวงจรปิดภายในบ้านระยะไกล เป็นทั้งเครือข่ายแบบมีสายหรือไร้สาย ของอุปกรณ์อัจฉริยะ เชื่อมต่อเพื่อรวบรวมข้อมูล สื่อสารระหว่างอุปกรณ์และผู้คนแบบเรียลไทม์ (Mital, Chang, Choudhary, Papa. & Pani, 2018) อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง มีอิทธิพลอย่างมากต่อการพัฒนาความเป็นไปได้ของเมืองอัจฉริยะ (Hashem et al., 2015) กระบวนการทำงานอัจฉริยะของอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งครอบคลุมตลาดบ้านอัจฉริยะทั้งหมด ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตโดยตรงหรือโดยอ้อม การควบคุมระยะไกล และการตรวจสอบอุปกรณ์แต่ละชิ้นของระบบอัตโนมัติในบ้าน เป้าหมายหลักของอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งคือ การทำให้อินเทอร์เน็ต



มีความครอบคลุมแพร่หลาย อุปกรณ์เชื่อมต่อกันสูง ทำงานได้หลากหลายประเภท อุปกรณ์ เช่น เซ็นเซอร์ แท็ก RFID และสมาร์ทโฟน สามารถสื่อสารได้หลายรูปแบบ ระหว่าง สิ่งของและอุปกรณ์ ได้รับการออกแบบมาเพื่อรองรับเมืองอัจฉริยะทั้งในด้าน ขนาด ความสามารถ การทำงาน การตรวจสอบเสียงรบกวน พลังงาน ไฟอัจฉริยะ และ ความปลอดภัยของประชาชน (Alaa, Zaidan, Zaidan, Talal, & Kiah, 2017; Khatoun & Zeadally, 2016; Risteska Stojkoska & Trivodaliev, 2017) บ้านอัจฉริยะ กับอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งจึงเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการอสังหาริมทรัพย์ (Mohammed, Bello, Saidu, & Mohammed, 2018; Reis, 2022; Schmidt, 2022; Ullah et al., 2018)

3.2. การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) เป็นระบบจัดเก็บ และประมวลผลข้อมูลที่ช่วยให้เข้าถึงทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Resource) ทุกประเภทได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านอินเทอร์เน็ต คิดค้นขึ้นมาเพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายและการใช้ทรัพยากรที่ไม่จำเป็นสำหรับผู้ใช้งาน ทั้งระดับบุคคลหรือองค์กร ข้อดีของ Cloud คือ 1. ความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึง (Speed & Agility) 2. ปรับมาตราส่วน (Scale) ได้ตามต้องการ (Scalability) 3. เพิ่มความปลอดภัย (Security) 4. ลดต้นทุน IT ที่ไม่จำเป็น (Lower Cost) 5. แก้ปัญหาด้าน IT ไม่ต้องซ่อมบำรุงเซิร์ฟเวอร์ (Schmidt, 2022) สำหรับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ จำเป็นต้องมีการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ของลูกค้า ซึ่ง Cloud มี 5 หน้าที่หลัก 1. การเข้าถึงเครือข่ายแบบกว้าง 2. สำรอง อสังหาริมทรัพย์ ประเมินราคา ตรวจสอบ ควบคุม รายงาน และเรียกเก็บเงิน 3. รวบรวมข้อมูลผู้เช่าหลายรายเพื่อการจัดการและการวิเคราะห์การลงทุนที่สะดวกขึ้น 4. บริการตนเองแบบเรียนผ่านแอปพลิเคชันต่าง ๆ (On-Demand) สามารถลดต้นทุน เวลา และ 5. มีความยืดหยุ่น ในการปรับตัวอย่างรวดเร็ว ผู้ประกอบการไม่จำเป็นต้อง กังวลเกี่ยวกับทรัพยากรที่จำกัดและการวางแผนกำลังการผลิตอีกต่อไป (Ullah et al., 2018) ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้สามารถตอบโจทย์สำหรับทุกองค์การที่มีความต้องการ บริหารจัดการทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพ ตอบโจทย์การใช้ชีวิตของผู้บริโภคมากขึ้น

3.3. เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย (Wireless Sensor Network: WSN) สามารถ วัดสภาพแวดล้อมได้ เช่น อุณหภูมิ เสียง ระดับมลพิษ ความชื้น และลม เป็นต้น ความ สำคัญของเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย (1) เป็นสะพานเชื่อมระหว่างโลกทางกายภาพและ

โลกเสมือนจริง 2. อนุญาตให้สามารถสังเกตสิ่งที่ไม่สามารถสังเกตได้ 3. มีศักยภาพในการใช้งานที่หลากหลาย สำหรับอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ การขนส่ง โครงสร้างพื้นฐาน และความปลอดภัย (Mohammed et al., 2018) การประยุกต์ใช้ WSN ในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ สามารถนำไปใช้ ตรวจสอบพื้นที่ การจัดการทรัพย์สิน อำนาจความสะดวก ตรวจสอบที่ดิน สัญญาเตือนอัจฉริยะ เป็นต้น การใช้ WSN สำหรับการจัดการทรัพย์สิน เรียกว่า การจัดการทรัพย์สินอัจฉริยะ (Smart Property Management) ข้อดีของ WSN (1) ลดต้นทุนด้านพลังงานและเวลา (2) ข้อมูลที่รวบรวมจากเซ็นเซอร์ใช้เพื่อประเมินผลตอบแทนที่เหมาะสม และ (3) ความน่าเชื่อถือของส่วนประกอบอาคาร และเพื่อคาดการณ์ผลตอบแทนของทรัพย์สินได้แม่นยำยิ่งขึ้น (Alaa et al., 2017; Majid et al., 2022; Mohammed et al., 2018) เพื่อให้สอดคล้องกับความเป็นพลวัตของเทคโนโลยีและความซับซ้อนที่เพิ่มขึ้นของการจัดการอสังหาริมทรัพย์ จึงมีการนำคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะ เช่น WSN IoT และ Cloud มาใช้ซึ่งทำให้งานอสังหาริมทรัพย์เป็นเรื่องง่าย รวดเร็ว เชื่อถือได้ และปลอดภัย ปราศจากความเสียหาย (Mohammed et al., 2018)นอกจากนี้ นักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ชั้นนำระดับโลกได้นำคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะมาใช้ ดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 1 :** นักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ชั้นนำที่นำคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะมาใช้

ชื่อโครงการของสตาร์ทอัพ (Name of Start-up Project)	บริษัท, ประเทศ The company, Country	แพลตฟอร์ม (Class of a Platform)
1.Digital Commercial Real Estate Operator	R8tect (Estonia)	IoT Home
2.Cloud SaaS Urban Development Platform	Immovativ GmbH(Germany)	Property Management
3.A platform for property managing and operating	ODN (Russia)	Facility Management
4.Smart Contract Real Estate Transaction Automation	SmartLaws (Latvia)	Real Estate Agent Tools
5.Smart Contract Real Estate Transaction Automation	Agent House (UK)	Real Estate Agent Tools
6. Holistic Property Technology Landscape	Sansiri (Thailand)	Intellectual Property
7. A platform for property managing and operating	Frasers property (Thailand)	Cloud, AI, Drone

13

**ที่มา:** Siniak, Kauko, Shavrov, and Marina (2020); พร็อพเพอร์ตี้ (2564); แسنสิริ (2562)

จากประสบการณ์ของลูกค้า การผสมผสานคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะนำไปสู่การตัดสินใจ กระบวนการจัดซื้อ และลูกค้าพึงพอใจมากขึ้น เป็นการเสริมความแข็งแกร่งให้กับตำแหน่งทางการตลาดของบริษัท และสร้างมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์มากขึ้น

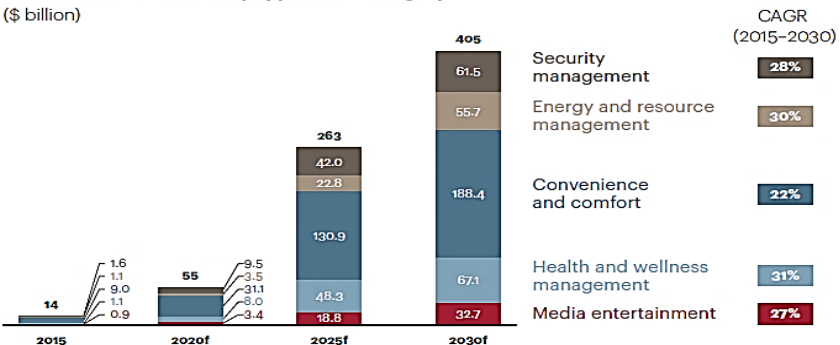
มีแอปพลิเคชันมากมายในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ที่สร้างพื้นที่เพื่ออำนวยความสะดวกสบายและปลอดภัยให้กับผู้บริโภค และพบว่าคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะ ศึกษากรณี IoT มีส่วนทำให้เกิดความยั่งยืนจริง เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพด้านพลังงาน แต่การนำไปใช้ในวงกว้างนั้นขึ้นอยู่กับความเต็มใจของผู้นำไปใช้ในการแก้ปัญหา เป็นต้น (Santos, 2022)

หนึ่งในโมเดลเมืองอัจฉริยะ คือ การดำรงชีวิตอัจฉริยะ ที่มอบให้แก่ผู้ใช้ด้วยฟังก์ชันการทำงานที่แตกต่างกัน เช่น 1. ระบบอัตโนมัติในบ้าน 2. การแก้ปัญหาคความบันเทิง เช่น ระบบการควบคุมการทำงานในบ้าน (Domotica) 3. ความสามารถในการตรวจสอบ 4. การปรับปรุงสุขภาพ (Chang, 2018) และ 5. การจัดการพลังงาน (Barlow & Venables, 2003; Lorente, 2004) ซึ่งส่งผลต่อชีวิตของแต่ละบุคคลทั้งในสภาพแวดล้อมที่บ้านและที่ทำงาน มีระบบที่ผสมรวมความปลอดภัย ซึ่งจะจัดการพื้นที่อย่างระมัดระวัง เรียบง่าย อัตโนมัติ วิธีแก้ปัญหาคการดำรงชีวิตอัจฉริยะสามารถตั้งค่าได้อย่างง่ายดาย (Aldrich, 2003; European cooperation in & technology, 2007; Mare, Roesner, & Kohno, 2020) แนวคิดการดำรงชีวิตอัจฉริยะเป็นแนวคิดเดียวกับบ้านอัจฉริยะ ซึ่งเป็นบ้านแบบเครือข่ายอัจฉริยะ Gram-Hanssen and Darby (2018) ได้ให้คำจำกัดความ บ้านอัจฉริยะ ว่าเป็นบ้านที่มีอุปกรณ์ตรวจจับและสื่อสารดิจิทัล โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1. การควบคุมความปลอดภัย 2. กิจกรรม 3. ความสัมพันธ์ต่อเนื่อง 4. ภาพสะท้อนของอัตลักษณ์สถานะทางสังคม ส่วน Guhr, Werth, Blacha and Breitner (2020) และ Mare et al. (2020) ได้ย้ำให้เห็นว่าบ้านอัจฉริยะประกอบด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะขั้นสูงและอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อถึงกันหลายอย่าง ดังนั้น สภาพแวดล้อมของบ้านอัจฉริยะ มีความสามารถในการรับรู้ความรู้ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การให้เหตุผล การคาดการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมของผู้ใช้ สามารถรับปฏิกิริยาที่เหมาะสมได้ การโต้ตอบ การตอบสนองความต้องการเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ใช้งาน เป็นต้น ลักษณะสำคัญของบ้านอัจฉริยะ คือ ความสามารถในการควบคุมเครื่องใช้ภายในบ้านจากระยะไกลและง่ายดาย เป็นการนำคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะ อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งมาใช้เพื่อการใช้ชีวิตอย่างชาญฉลาด (Balta-Ozkan, Davidson, Bicket & Whitmarsh, 2013; Chen, Song, Li, & Shen, 2009; Jiang, Liu & Yang, 2004; Li, Yigitcanlar, Erol & Liu, 2021) องค์ประกอบบ้านอัจฉริยะ

ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ (1) อุปกรณ์อัจฉริยะ (Smart Device) (2) ระบบเครือข่ายอัจฉริยะ (Smart Home Network) (3) ระบบควบคุมอัจฉริยะ (Intelligent Control System) (Malik, 2017)

ระบบนิเวศเทคโนโลยีเมืองอัจฉริยะ (Smart City Technological Ecosystems) ประกอบไปด้วยเทคโนโลยีมากมาย ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ต้องทำงานร่วมกับพันธมิตรจากกลุ่มเทคโนโลยีอื่น ๆ Frost and Sullivan ที่ปรึกษาการวิจัยและวิเคราะห์ตลาดธุรกิจอเมริกันได้ทำนายธุรกิจและตลาดเทคโนโลยีอัจฉริยะ และได้จัดกลุ่มเทคโนโลยีอัจฉริยะ (Lea, 2017) มี 5 องค์ประกอบ คือ (1) ผู้ใช้เทคโนโลยีสำหรับรวบรวมข้อมูล (IT Players) (2) พลังงานและโครงสร้างพื้นฐาน (Energy & Infrastructure) (3) อาคารอัจฉริยะ (Building Automation) (4) รัฐบาล (Governance) และ (5) โทรคมนาคม (Telecom) (Naveen Menon, 2016) ดังนั้น ระบบนิเวศเทคโนโลยีเมืองอัจฉริยะและคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะเป็นตัวขับเคลื่อนให้เมืองอัจฉริยะและบ้านอัจฉริยะให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ยังพบว่ามูลค่าตลาดบ้านอัจฉริยะของโลกปี 2515-2030 มีการขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ มี 5 ประเภท (ดังรูปภาพที่ 2) ตลาดบ้านอัจฉริยะยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น ความพร้อมใช้งานที่จำกัด ผลิตภัณฑ์ที่มีความซับซ้อนสูง ในระยะสั้นบริษัทที่ประสบความสำเร็จจะมุ่งเน้นผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ แม้ว่าตลาดจะพัฒนาไปเรื่อย ๆ แนวทางที่มุ่งเน้นการบริการจะมีความสำคัญต่อความสำเร็จ รูปแบบการบริการอาจกลายเป็นจุดสร้างความแตกต่างในตลาด (Naveen Menon, 2016)

**Smart home market size by application category**  
(\$ billion)



รูปภาพที่ 2 มูลค่าตลาดบ้านอัจฉริยะ ของโลกปี 2515-2030.  
ที่มา: Naveen Menon (2016)

มูลค่าตลาดบ้านอัจฉริยะให้ความสำคัญกับการจัดการพลังงาน ร้อยละ 30 และ Ullah et al. (2018) พบว่า บ้านอัจฉริยะมีศักยภาพในการใช้พลังงานและสามารถทำกำไร อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพกับการบริโภค (de Souza Dutra, Anjos, & Le Digabel, 2019; Ullah et al., 2018) นอกจากนี้ Ringel, Laidi, and Djenouri (2019) ยังพบว่า เทคโนโลยีบ้านอัจฉริยะเป็นหนทางที่น่าสนใจในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถช่วยผู้กำหนดนโยบาย ผู้บริโภค และสนับสนุนด้านพลังงานระดับชาติและระดับโลกได้ดีที่สุด

ส่วนเมืองอัจฉริยะและบ้านอัจฉริยะในประเทศไทย เป็นเทรนด์เดียวกับทั่วโลกมีการนำอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งมาใช้ เป็นกลยุทธ์ที่ทุกองค์กรจะต้องมี ได้ยกระดับสู่ระบบโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล (Digital Infrastructure: DIF) คือระบบที่เป็นเสมือนโครงข่าย (Network) เชื่อมโยงผู้ร่วมตลาดทุกภาคส่วนเข้าด้วยกัน ทำให้ผู้ร่วมตลาดทำงานด้วยกระบวนการและชุดข้อมูลเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งอุตสาหกรรม ประเทศไทยยังคงนำมาใช้ระดับกลาง (Middle Adoption) และมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับมีหลายปัจจัยเร่งจาก ผู้อยู่อาศัย โรคระบาด ทำให้ผู้ประกอบการต้องให้ความสำคัญกับการนำอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งเข้ามาสนับสนุนการอยู่อาศัยยุคใหม่ บ้านอัจฉริยะมักถูกตีความในรูปแบบต่าง ๆ ความคลุมเครือของตลาดบ้านอัจฉริยะจะยังคงมีอยู่ จนกระทั่ง ปี 2020 เริ่มมีพัฒนาการที่ชัดเจนมากขึ้น ความสามารถในการทำงานร่วมกันจะไม่เป็นปัญหาอีกต่อไป ดังนั้น มูลค่าตลาดบ้านอัจฉริยะส่วนใหญ่จะเปลี่ยนไปสู่บริการ และพัฒนาการบ้านอัจฉริยะ (Naveen Menon, 2016) ดังตารางที่ 3

## ตารางที่ 2 : พัฒนาการของบ้านอัจฉริยะ

พัฒนาการบ้านอัจฉริยะ	ช่วงสำรวจ (Exploration)	ช่วงบูรณาการ (Integration)	ช่วงการขยายตัว (Expansion)
คุณลักษณะ การทำงาน	ก่อนปี 2020	ระหว่างปี 2020 -1025	หลังปี 2025
1. การทำงานร่วมกัน (Inter-Operability)	เชื่อมต่อกับยิบ	เชื่อมต่อกับยิบอย่างกว้างขวาง แต่ยังมีการตอบสนองล่าช้า	มีการเชื่อมต่อกันอย่างลงตัว ตอบกลับทันที
2. ความฉลาดและอัตโนมัติ (Intelligence and Automation)	ยังไม่สูงจน	เป็นส่วนตัวมากขึ้น	ผลิตภัณฑ์ทำหน้าที่เป็น หุ่นยนต์
3. สินค้าและบริการ (Product and Service Offering)	อยู่ในช่วงการทดลอง	มีการบูรณาการผลิตภัณฑ์ เช่น ครัวอัจฉริยะ	มีการขยายการบริการมาก ขึ้น

ที่มา: Nupetch Jumpathong (2022) ผู้แต่ง, บูรณาการมาจาก Naveen Menon (2016)

อุปสรรคที่เป็นไปได้อย่างหนึ่งของบ้านอัจฉริยะ คือการยอมรับของผู้บริโภค ความกังวลเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว และความปลอดภัย นักพัฒนาแอปพลิเคชันจะต้องให้ความปลอดภัยมีความสำคัญสูงสุด

#### ปัจจัยแห่งความสำเร็จ 4 ประการที่ควรคำนึงถึงของตลาดบ้านอัจฉริยะ

(1) สร้างสมดุลระหว่างกลยุทธ์ระดับท้องถิ่นและระดับโลก (Balance a Local and Global Strategy) เช่น แอปพลิเคชันด้านสุขภาพและการจัดการความปลอดภัย จะต้องใช้ความร่วมมือกับโรงพยาบาลหรือร้านขายยาในพื้นที่ เป็นต้น (2) เริ่มต้นด้วยผลิตภัณฑ์แต่พัฒนาไปสู่การบริการอย่างรวดเร็ว (Begin with Product, but Quickly Evolve to Service) แนวทางที่มุ่งเน้นการบริการจะกลายเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จ (3) เป็นพันธมิตรที่ชนะไปด้วยกัน (Partner to Win) บริษัทเครื่องใช้ไฟฟ้าระดับโลกสามารถทำงานร่วมกับผู้สร้างบ้านและอสังหาริมทรัพย์ในท้องถิ่นได้ (4) การตัดสินใจครั้งแรกรวดเร็วกว่าคนอื่น (Make the Decisive First Move) บริษัทแรก ๆ ที่ประสบความสำเร็จในการเปิดตัวแพลตฟอร์มแบบบูรณาการจะได้เปรียบโดยการถือครองส่วนแบ่งการตลาดที่สำคัญ

ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์เป็นธุรกิจที่มีการบูรณาการความรู้ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง หากธุรกิจอสังหาริมทรัพย์นำแนวคิดคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะมาใช้อย่างจริงจังก็ย่อมทำให้เกิดการพัฒนาาระบบที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจในวงกว้าง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเติบโตอย่างยั่งยืน ก่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน และตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคมากที่สุด ดังนั้น การศึกษาเชิงสำรวจในครั้งนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาถึงการให้ความสำคัญของคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะในวงการธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทย

#### ผู้ใช้งานยังคงมีความกังวลและความท้าทายสำหรับแอปพลิเคชันบ้านอัจฉริยะ

มีการจัดหมวดหมู่โดยนำคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะ IoT มาใช้มี 7 ประการดังต่อไปนี้

1. ความกังวลเกี่ยวกับการตลาด ได้แก่ 1. ความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์
2. การปฏิบัติตามข้อกำหนดของอุปกรณ์กับมาตรฐาน
3. การแข่งขันของผู้ค้า และ
4. ความน่าเชื่อถือของการค้าอุปกรณ์

2) ความกังวลเกี่ยวกับอุปกรณ์การเชื่อมต่อ ได้แก่ 1. ผู้ให้บริการอุปกรณ์ต่าง ๆ  
2. วงจรชีวิตของแบตเตอรี่ 3. อุปกรณ์ที่ซับซ้อนและต่างกัน และ 4. จุดอ่อนและการ  
จัดการที่ผิดพลาดของเครื่องใช้ในบ้านอัจฉริยะ

3) ความกังวลเกี่ยวกับความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว ได้แก่ 1. การโจมตี  
ด้านความปลอดภัย 2. ข้อมูลรั่วไหล 3. ผลกระทบของความปลอดภัยต่อประเภท  
อุปกรณ์ และ 4. การโจมตีภายนอก

4) ความกังวลเกี่ยวกับความปลอดภัย ได้แก่ 1. ความปลอดภัยของผู้ใช้อาศัย  
2. ความปลอดภัยของระบบ 3. ผลกระทบของการรักษาความปลอดภัยต่อความ  
ปลอดภัย และ 4. ข้อมูลที่อยู่อาศัยรั่วไหล

5) ความกังวลเกี่ยวกับการใช้พลังงาน ได้แก่ 1. การใช้ที่อยู่อาศัยในทางที่ผิด  
2. ไฟไหม้ 3. กำลังไฟเกินของอุปกรณ์ที่ซับซ้อน 4. ไฟฟ้าลัดวงจร 5. การสูญเสียพลังงาน  
6. สูญเสียความปลอดภัย 7. แบตเตอรี่หมด (ไฟฟ้าดับ) และ 8. อุปกรณ์กักเก็บพลังงาน

6) ความกังวลเกี่ยวกับสุขภาพ ได้แก่ 1. การยอมรับเทคโนโลยี 2. ความล้มเหลว  
ในการสื่อสารระหว่างบ้านอัจฉริยะที่ใช้ IoT และสถาบันด้านสุขภาพ และ 3. ข้อมูลผู้ช่วย  
รั่วไหล

7) ความกังวลเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล ได้แก่ 1. ความแตกต่างของอุปกรณ์  
2. ควบคุมความซับซ้อน 3. ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล 4. การใช้อุปกรณ์ในทางที่ผิด  
5. ความล้มเหลวของฮาร์ดแวร์ 6. การไหลของข้อมูลขนาดใหญ่ และ 7. ความปลอดภัย  
ของระบบ (Alaa et al., 2017)

### คำแนะนำจากนักวิชาการหลายท่านกับเกี่ยวกับระบบการใช้งานของบ้านอัจฉริยะ

โดยนำคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะ IoT มาใช้งานในบ้านอัจฉริยะโดยจัดหมวด  
หมู่ได้ 3 กลุ่ม ได้แก่

1. คำแนะนำผู้ใช้ ได้แก่ (1) ลดการคาดการณ์พฤติกรรมผู้ใช้ (2) ความมุ่งมั่นใน  
ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม (Runtime) (3) เพิ่มการใช้พลังงาน และ (4) ความ  
เสียหายของอุปกรณ์

2. คำแนะนำด้านสุขภาพ ได้แก่ (1) ควรมีคำแนะนำด้านสุขภาพ และ (2) การแนะนำ  
การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

3. คำแนะนำด้านความปลอดภัย ได้แก่ (1) การใช้ระบบดับเพลิง (2) การจัดการอุปกรณ์ไฟฟ้า (3) การหลีกเลี่ยงการโจมตีที่คาดไว้ (4) การจัดการอุปกรณ์เครือข่าย IoT และ (5) คำแนะนำในการใช้งานที่ถูกต้อง (Alaa et al., 2017)

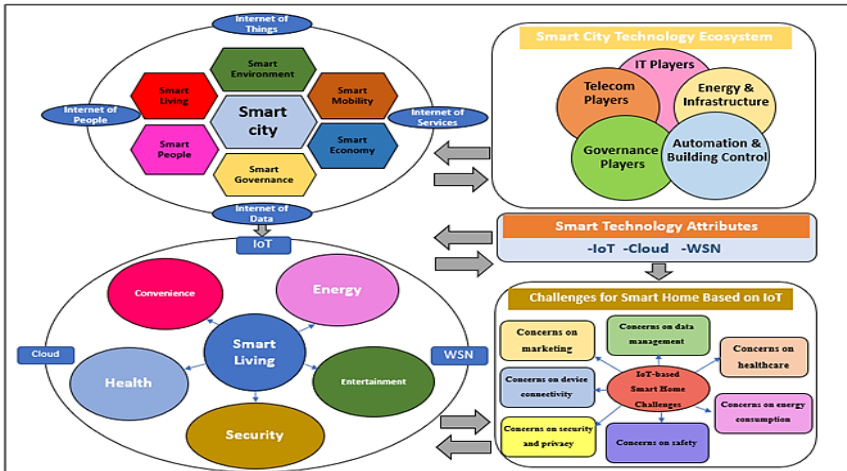
อย่างไรก็ตาม คุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะการใช้งานยังคงถูกจำกัดโดยปัจจัยเชิงโครงสร้าง เช่น ข้อจำกัดในการเชื่อมต่อ การเข้าถึง การใช้งาน และความเร็ว ความไม่เท่าเทียมกันทางสังคม ความหลากหลายในการผลิตและความสามารถในการแข่งขันที่ต่ำ และการจำกัดการเข้าถึงข้อมูลและการจัดการข้อมูล รวมถึงปัจจัยอื่น ๆ ดังนั้น โอกาสและความท้าทายใหม่ ๆ กำลังเกิดขึ้น (ECLAC, 2022)

### ความพร้อมด้านเงินทุน ด้านบุคลากร ความคุ้มค่าคุ้มทุน กับคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะ

Pillai and Sivathanu (2020) ได้ศึกษาการทำงานของคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะ ศึกษากรณี AI พบว่า ความคุ้มค่า ความได้เปรียบ การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูง ความพร้อมด้านทรัพยากรบุคคล แรงกดดันด้านการแข่งขัน และการสนับสนุนจากผู้ขาย ส่งผลในเชิงบวกต่อการใช้เทคโนโลยี AI สำหรับการจัดหาผู้มีความสามารถ ปัญหาด้านความปลอดภัย และความเป็นส่วนตัว ส่งผลเสียต่อการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ ยังพบว่า ลักษณะงานมีอิทธิพลต่องานที่เหมาะสมกับเทคโนโลยี AI การได้มาซึ่งผู้มีความสามารถแบบเดิม ๆ ส่งผลลบต่อความสัมพันธ์ระหว่างการนำไปใช้และการใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะ AI จริง (Pillai & Sivathanu, 2020) จากการศึกษาแนวคิดคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะกับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ด้วยการทบทวนวรรณกรรมจากข้อมูลทุติยภูมิ แหล่งข้อมูลทางวิชาการและแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต นักวิจัยให้ความสนใจและยังมีแนวโน้มที่จะศึกษาต่อไปอย่างกว้างขวาง แม้ว่าคำอธิบายและข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องจะยังคงคลุมเครือ การได้รับข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับแนวโน้มที่เกิดขึ้นใหม่เป็นสิ่งสำคัญ อย่างไรก็ตามนักวิชาการหลาย ๆ ท่านได้ให้แนวคิดที่เป็นประโยชน์ ความท้าทาย ความกังวล และคำแนะนำ เกี่ยวกับบ้านอัจฉริยะได้อย่างน่าสนใจ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะกับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ต่อไป ส่วนขอบเขตการศึกษาของบทความศึกษาตามกรอบแนวคิด ดังรูปภาพที่ 4



กรอบแนวความคิด



รูปภาพที่ 4 กรอบแนวคิดเมืองอัจฉริยะ ที่อยู่อาศัยอัจฉริยะ และ  
คุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะ

ที่มา: Nupetch Jumpathong (ผู้แต่ง), บูรณาการมาจาก Alaa et al. (2017) และ Khatoun and Zeadally (2016)

บทสรุป

คุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะมีความสัมพันธ์ต่อธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ สามารถนำมาเพิ่มมูลค่า สร้างความแตกต่างการบริหารจัดการ เพิ่มความสามารถในการบริการ อันนำมาซึ่งความได้เปรียบในการแข่งขัน ส่วนความคุ้มค่า ความได้เปรียบ การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูง ความพร้อมด้านทรัพยากรบุคคล แรงกดดันด้านการแข่งขัน และการสนับสนุนจากผู้ขาย ส่งผลในเชิงบวกต่อการที่คุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะสำหรับการจัดหาผู้มีความสามารถ ปัญหาด้านความปลอดภัย และความเป็นส่วนตัว ส่งผลเสียต่อการนำคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะมาใช้ การได้มาซึ่งผู้มีความสามารถแบบเดิม ๆ ส่งผลลบต่อความสัมพันธ์ระหว่างการนำไปใช้ นั่นคือนักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ควรส่งเสริมด้านการศึกษาคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะให้กับบุคลากร ประโยชน์ของคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะที่มีต่อธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความปลอดภัย ด้านพลังงาน ด้านความสะดวกสบาย ด้านจัดการสุขภาพ ด้านความบันเทิง และท้ายสุดความท้าทายและความกังวลเกี่ยวกับคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะ

ประกอบด้วย 7 ประการ ได้แก่ ด้านการตลาด ด้านอุปกรณ์การเชื่อมต่อ ด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว ด้านความปลอดภัย ด้านการใช้พลังงาน ด้านสุขภาพ และด้านการจัดการข้อมูล ทั้งหมดเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับนำมาใช้ขับเคลื่อนในองค์กร อีกทั้งเป็นการเพิ่มผลการดำเนินงานและเป็นแรงจูงใจให้ผู้บริโภคตระหนักถึงความจำเป็นและยอมรับที่จะต้องใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะในยุคสังคมและชุมชนดิจิทัล ดังนั้น คุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมบริษัทพัฒนา อสังหาริมทรัพย์ขนาดกลางและขนาดย่อมในการมุ่งสู่ผลการดำเนินงานอย่างยั่งยืนอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้ผู้ประกอบการธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ควรมุ่งเน้นปรับปรุงเพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้กับองค์กรมากยิ่งขึ้นอีกทั้งยังเป็นการพัฒนาคุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะให้มีความทันสมัยและเกิดการยอมรับมากยิ่งขึ้นซึ่งสะท้อนมาจากมุมมองผู้บริโภค โดยมุ่งเน้นไปที่คำแนะนำ (1) ผู้ใช้ เช่น ลดการคาดการณ์ของผู้ใช้ พฤติกรรมขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม เพิ่มการใช้พลังงาน และความเสียหายของอุปกรณ์ (2) สุขภาพ เช่น การดูแลสุขและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (3) ความปลอดภัย เช่น การใช้ระบบดับเพลิง การจัดการอุปกรณ์ไฟฟ้า การหลีกเลี่ยงการโจมตีทางไซเบอร์อย่างไม่คาดฝัน (4) การจัดการอุปกรณ์เครือข่าย อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง และ (5) ในการทำงานที่ถูกต้อง

การศึกษาเพิ่มเติมควรมุ่งเน้นไปที่เทคโนโลยีอัจฉริยะอื่น ๆ ผลกระทบของเทคโนโลยีอัจฉริยะ เทคโนโลยีใดที่แต่ละองค์กรจะได้รับประโยชน์สูงสุด เหมาะสำหรับการลงทุน อย่างไรก็ตาม คุณลักษณะเทคโนโลยีอัจฉริยะการใช้งานยังคงถูกจำกัดโดยปัจจัยเชิงโครงสร้าง เช่น ข้อจำกัดในการเชื่อมต่อ การเข้าถึง การใช้งาน ความเร็ว ความไม่เท่าเทียมกันทางสังคม ความหลากหลายในการผลิตและความสามารถในการแข่งขันที่ต่ำ และการจำกัดการเข้าถึงข้อมูลและการจัดการข้อมูล รวมถึงปัจจัยอื่น ๆ ดังนั้น โอกาสและความท้าทายใหม่ ๆ กำลังเกิดขึ้น ที่ควรศึกษาต่อไปในอนาคต

### เอกสารอ้างอิง

เฟรเซอร์ส พร็อพเพอร์ตี้. (2564). *เฟรเซอร์ส พร็อพเพอร์ตี้ อินดัสเทรียล (ประเทศไทย) จำกัด เทนเซ็นต์ คลาวด์ ยกระดับภาคอุตสาหกรรมด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะเป็นครั้งแรก*. (27 สิงหาคม 2565). สืบค้นจาก <https://www.frasersproperty.co.th/th/updates/company-news/509/>

- เรสซิเด้นท์, ซ. (2564). อัปเดต 5 นวัตกรรมแห่งโลกอสังหาฯ ปี 2022. (30 กรกฎาคม 2565). สืบค้นจาก <https://shinyurealestate.com/articles/real-estate-innovation-2022>
- แสนสิริ. (2562). แสนสิริ เปิดตัว Property Technology เต็มรูปแบบ รายแรกของไทย ดึงไทยพาณิชย์เสริมแกร่งผ่าน “สิริเวนเจอร์” ทุนจดทะเบียน 100 ล้านบาท. (28 สิงหาคม 2565). สืบค้นจาก <https://www.sansiri.com/thai/press-detail>.
- Alaa, M., Zaidan, A. A., Zaidan, B. B., Talal, M., & Kiah, M. L. M. (2017). A review of smart home applications based on Internet of Things. *Journal of Network and Computer Applications*, 97(1), 48-65. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jnca.2017.08.017>
- Aldrich, F. K. (2003). *Smart Homes: Past, Present and Future*. London: Springer London.
- Balta-Ozkan, N., Davidson, R., Bicket, M., & Whitmarsh, L. (2013). Social barriers to the adoption of smart homes. *Energy Policy*, 63(1), 363-374. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.08.043>.
- Barkham, R., Bokhari, S., & Saiz, A. (2022). Urban Big Data: City Management and Real Estate Markets. *Artificial Intelligence, Machine Learning, and Optimization Tools for Smart Cities*, 186(1), 177-209. doi:10.1007/978-3-030-84459-2\_10.
- Barlow, J., & Venables, T. (2003). Smart Home, Dumb Suppliers? The Future of Smart Homes Markets. *Inside the Smart Home*, 262(1), 247-262. doi:10.1007/1-85233-854-7\_13.
- Batikha, M., Jotangia, R., Baaj, M. Y., & Mousleh, I. (2022). 3D concrete printing for sustainable and economical construction: A comparative study. *Automation in Construction*, 134(1), 1-14. doi:<https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.104087>.

- Bos, F., Wolfs, R., Ahmed, Z., & Salet, T. (2016). Additive manufacturing of concrete in construction: potentials and challenges of 3D concrete printing. *Virtual and physical prototyping*, 11(3), 1-18. doi:<https://doi.org/10.1080/17452759.2016.1209867>.
- Chang, V. (2018). A proposed social network analysis platform for big data analytics. *Technological Forecasting and Social Change*, 130(1), 57-68. doi:<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.11.002>.
- Chen, S., Song, S., Li, L., & Shen, J. (2009). Survey on smart grid technology. *Power system technology*, 33(8), 1-7.
- Costa, D. G., & Peixoto, J. P. J. (2020). COVID-19 pandemic: A review of smart cities initiatives to face new outbreaks. *IET Smart Cities*, 2(2), 64-73.
- de Souza Dutra, M. D., Anjos, M. F., & Le Digabel, S. (2019). A general framework for customized transition to smart homes. *Energy*, 189(1), 1-11. doi:<https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.116138>.
- Dowling, R., & Maalsen, S. (2020). Covid-19 and the accelerating smart home. *Big Data and Society*, 7(2), 1-5. doi:<https://doi.org/10.1177/2053951720938073>.
- ECLAC, U. (2022). Digital technologies for a new future. *World Bulletin of Social Sciences*, 8(1), 1-95. doi:[https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46817/S2000960\\_en.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46817/S2000960_en.pdf).
- European cooperation in, s., & technology. (2007). *Impact and wider potential of information and communication technologies. Towards an inclusive future*, 329(1), 1-329.
- Gram-Hanssen, K., & Darby, S. J. (2018). “Home is where the smart is”? Evaluating smart home research and approaches against the concept of home. *Energy Research & Social Science*, 37(1), 94-101. doi:<https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.09.037>.

- Guhr, N., Werth, O., Blacha, P. P. H., & Breitner, M. H. (2020). Privacy concerns in the smart home context. *SN Applied Sciences*, 2(2), 247. doi:10.1007/s42452-020-2025-8.
- Hashem, I. A. T., Yaqoob, I., Anuar, N. B., Mokhtar, S., Gani, A., & Ullah Khan, S. (2015). The rise of “big data” on cloud computing: Review and open research issues. *Information systems*, 47(1), 98-115. doi:https://doi.org/10.1016/j.is.2014.07.006.
- He, H., & Harris, L. (2020). The impact of Covid-19 pandemic on corporate social responsibility and marketing philosophy. *Journal of business research*, 116(1), 176-182. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.030.
- Ifediora, C. O. (2022). Assessing the Use of Smart Phones-Based Apps, Software and Geographic Information System (GIS) in Real Estate Practice. *International Journal of Development and Economic Sustainability*, 10(1), 1-15.
- Jiang, L., Liu, D.-Y., & Yang, B. (2004). Smart home research. *Proceedings of 2004 international conference on machine learning and cybernetics*, 2(1), 659-663. doi:https://doi.org/10.1109/ICMLC.2004.1382266.
- Khatoun, R., & Zeadally, S. (2016). Smart cities: concepts, architectures, research opportunities. *Communications of the ACM*, 59(8), 46-57. doi:http://dx.doi.org/10.1145/2858789.
- Kouklinou, A. (2022). *Usability Heuristics for Real Estate Renting Apps*. International Hellenic University, Athens Greece, Retrieved from <https://repository.ihu.edu.gr/xmlui/handle/11544/30005>.
- Lea, R. J. (2017). Smart cities: An overview of the technology trends driving smart cities. *IEEE Advancing Technology for Humanity*, 16(1), 1-16. doi:https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15303.39840.

- Lengnick-Hall, C. A. (1992). Innovation and Competitive Advantage: What We Know and What We Need to Learn. *Journal of management*, 18(2), 399-429. doi:10.1177/014920639201800209.
- Li, W., Yigitcanlar, T., Erol, I., & Liu, A. (2021). Motivations, barriers and risks of smart home adoption: From systematic literature review to conceptual framework. *Energy Research & Social Science*, 80(1), 1-29. doi:https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102211.
- Lorente, S. (2004). *Key issues regarding domotic applications*. Proceedings. 2004 International Conference on Information and Communication Technologies: From Theory to Applications, 122(1), 121-122. doi:https://doi.org/10.1109/ICTTA.2004.1307644.
- Majid, M., Habib, S., Javed, A. R., Rizwan, M., Srivastava, G., Gadekallu, T. R., & Lin, J. C.-W. (2022). Applications of wireless sensor networks and internet of things frameworks in the industry revolution 4.0: A systematic literature review. *Sensors*, 22(6), 1-36. doi:https://doi.org/10.3390/s22062087.
- Malik, Y. (2017). Smart, connected, and IoT based devices. *What's the difference*, 2(1), 1-2.
- Mare, S., Roesner, F., & Kohno, T. (2020). Smart Devices in Airbnbs: Considering Privacy and Security for both Guests and Hosts. *Proc. Priv. Enhancing Technol.*, 2020(2), 436-458. doi:doi:10.2478/popets-2020-0035.
- Mital, M., Chang, V., Choudhary, P., Papa, A., & Pani, A. K. (2018). Adoption of Internet of Things in India: A test of competing models using a structured equation modeling approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 136(1), 1-8. doi:https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.001.

- Mohammed, J., Bello, M., Saidu, U., & Mohammed, M. (2018). A model for integrated smart real estate. FES 2018 Conference on Africa smart city agenda, held at The University of Lagos, Nigeria, 13(1), 1-13.
- Naveen Menon, N. D., Srishar Narasimhan, Tomoo Sato. (2016). The Battle for the Smart Home: Open to All. (25 August 2022). Retrieved from <https://www.kearney.com/communications-media-technology/article?/a/the-battle-for-the-smart-home-article>.
- Pillai, R., & Sivathanu, B. (2020). Adoption of artificial intelligence (AI) for talent acquisition in IT/ITeS organizations. *Benchmarking: An International Journal*, 27(9), 2599-2629. doi:10.1108/BIJ-04-2020-0186
- Reis, M. J. P. d. (2022). *Real estate innovation: IOT as a sustainable solution*. School of Business and Economics, Netherlands.
- Ringel, M., Laidi, R., & Djenouri, D. (2019). Multiple benefits through smart home energy management solutions A simulation-based case study of a single-family-house in Algeria and Germany. *Energies*, 12(8), 1-21. doi:<https://doi.org/10.3390/en12081537>
- Risteska Stojkoska, B. L., & Trivodaliev, K. V. (2017). A review of Internet of Things for smart home: Challenges and solutions. *Journal of cleaner production*, 140(1), 1454-1464. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.006>.
- Santos, N. C. (2022). *Real estate innovation: the impact of augmented and virtual reality in real estate customer experience*. School of Business and Economics, Netherlands. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10362/139047>
- Schmidt, J. P. (2022). *Real estate innovation: the future of real estate platform models and the role of the broker*. School of Business and Economics and Maastricht University, Netherlands. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10362/142623>

- Schriber, S., & Löwstedt, J. (2020). Reconsidering ordinary and dynamic capabilities in strategic change. *European Management Journal*, 38(3), 377-387. doi:<https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.12.006>
- Siniak, N., Kauko, T., Shavrov, S., & Marina, N. (2020). *The impact of proptech on real estate industry growth*. Paper presented at the IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.
- Teece, D. J. (2018). Dynamic capabilities as (workable) management systems theory. *Journal of Management & Organization*, 24(3), 359-368. doi:10.1017/jmo.2017.75.
- Teece, D. J., Rumelt, R., Dosi, G., & Winter, S. (1994). Understanding corporate coherence: Theory and evidence. *Journal of economic behavior & organization*, 23(1), 1-30.
- Treleaven, P., Barnett, J., Knight, A., & Serrano, W. (2021). Real estate data marketplace. *AI and Ethics*, 1(4), 1-18. doi: <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00053-4>.
- Ullah, F., Sepasgozar, S. M., & Wang, C. (2018). A systematic review of smart real estate technology: Drivers of, and barriers to, the use of digital disruptive technologies and online platforms. *Sustainability*, 10(9), 1-44. doi:<https://doi.org/10.3390/su10093142>
- WTO, W. T. O. (2020). *Trade set to plunge as COVID-19 pandemic upends global economy*. (August 1,2022). Retrieved from [https://www.wto.org/english/news\\_e/pres20\\_e/pr855\\_e.htm](https://www.wto.org/english/news_e/pres20_e/pr855_e.htm)
- Zillow. (2021). Results from the Zillow Consumer Housing Trends Report 2021. (August 1, 2022). Retrieved from [illow.com/research/buyers-consumer-housing-trends-report-2021-30039/](https://www.zillow.com/research/buyers-consumer-housing-trends-report-2021-30039/).