

การเปลี่ยนแปลงที่มีต่อกิจกรรมเพื่อการอยู่อาศัยในเมืองภายใต้เทคโนโลยีดิจิทัล

กรณีศึกษา: ที่อยู่อาศัยหนึ่งหน่วยของคอนโดมิเนียม

Transformation of Residential Activities in CBD under Digital Technology Case Study: Single Living Unit of Condominium

รับบทความ	13/03/2020
แก้ไขบทความ	08/04/2020
ยอมรับบทความ	10/04/2020

นรมณ อุไรเลิศประเสริฐ

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Noramon Urailetpprasert

Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

noramonu@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้มุ่งศึกษาการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกิจกรรมสำหรับการออกแบบที่อยู่อาศัย ภายใต้ปัจจัยทางเทคโนโลยีดิจิทัลที่เป็นตัวขับเคลื่อนในปัจจุบันและอนาคต โดยกำหนดตัวแปรการขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัลเป็น 5 ปัจจัย ได้แก่ 1) การบริการ (service) 2) การควบคุม (control) 3) การแสดงผล (visualize) 4) การทำให้เป็นส่วนบุคคล (personalize) 5) การสื่อสาร (communicate) และจำแนกประเภทของกิจกรรมออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) กิจกรรมทางชีวภาพ 2) กิจกรรมทางการผลิต 3) กิจกรรมทางการปฏิสัมพันธ์ 4) กิจกรรมทางนันทนาการ วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงผ่าน 3 องค์ประกอบของกิจกรรม ได้แก่ 1) ภารกิจของขั้นตอน 2) เครื่องมือ 3) พื้นที่

ผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงเชิงกายภาพขั้นตอนแบ่งเป็น 2 ลักษณะ 1. ส่งผลโดยตรงต่อการทำงานของกิจกรรม โดยตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัล 3 ปัจจัย คือ Control Visualize และ Service 2. ส่งผลทางอ้อมต่อการทำงานของกิจกรรม โดยตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัล Personalize ทำงานส่งผลต่อ Control Visualize และ Service แล้วจึงส่งผลต่อกิจกรรม ตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัล Communication เป็นส่วนเชื่อมต่อการทำงานของ Control Visualize Service และ Personalize แล้วจึงส่งผลต่อกิจกรรม การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่แบ่งเป็น 3 ประเภท มีผลมาจากเครื่องมือและภารกิจขั้นตอน ได้แก่ 1. ลักษณะพื้นที่การใช้งานหายไป 2. ลักษณะพื้นที่การใช้งานน้อยลง และ 3. พื้นที่การใช้งานมากขึ้น ผลการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลเพื่อสนับสนุนการสร้างแนวทางการพัฒนาการกำหนดโปรแกรมการออกแบบที่อยู่อาศัยภายใต้ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลในอนาคต

คำสำคัญ: เทคโนโลยีดิจิทัล ที่อยู่อาศัย กิจกรรม พื้นที่การใช้งาน เครื่องมือ

Abstract

The objectives of this research are to study transformation of the activities elements for residential design under the factors digital technology driven. Data collecting of digital technology driven conducted through articles and documents are specified into 5 categories which are 1) Service 2) Personalization 3) Control 4) Visualization 5) Communication. Residential activities are classified into 4 categories which are 1) Basic 2) Production 3) Movement 4) Recreation. The analysis of changes is conducted through 3 elements of activity: 1) Verb of procedure 2) Tool 3) Space.

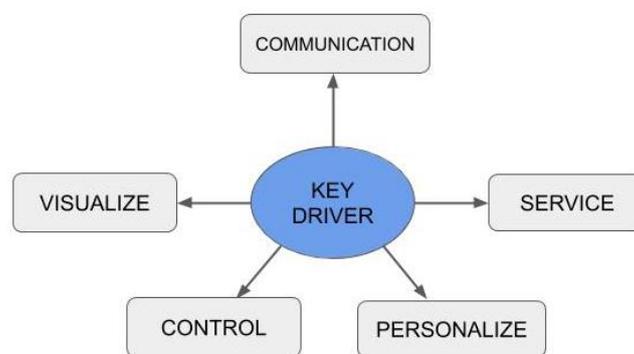
The study indicated that digital technology driven effect in procedure of residential activities comprise of 2 types 1) Directly affects the activity by 3 factors: Control Visualize and Service. 2) Indirectly impact on the operation of activities. Personalize digital technology driver affects the Control, Visualization and Service, then results in activities. Communication digital. The spatial changes are divided into 3 types: 1. Disappear of living space 2. Less used of living space 3. More used of living space. The results of the study are part of the data to support the development of a residential design program under the digital technology driver in the future.

Keywords: *Digital technology, Residential, Activity, Functional space, Tool*

บทนำ

โลกในปัจจุบันกำลังอยู่ในยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 (The Fourth Industrial Revolution) โดยมีเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นหนึ่งในตัวแปรสำคัญ เทคโนโลยีถูกพัฒนาอย่างก้าวกระโดด และส่งผลให้เกิดกระแสการเปลี่ยนแปลงโดยใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วม (digital transformation) ส่งผลกระทบต่อหลากหลายวงการ ความรวดเร็วของการเปลี่ยนแปลงนี้สามารถเห็นได้จากจาก ในปัจจุบันและอนาคต ทุกคนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้อย่างสะดวกสบาย มีตัวเลือก และการอำนวยความสะดวกที่มากขึ้น (Moore 1965) งานวิจัยนี้จึงได้รวบรวมตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลในด้านชีวิตประจำวันและเทคโนโลยีสำหรับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์หรือ Prop Tech (Property Technology) (Sansiri 2562) ทั้งหมด 5 ปัจจัยได้แก่

1. การบริการ (Service) เป็นเทคโนโลยีดิจิทัล ผลจากการเชื่อมต่อที่สะดวกมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการบริการต่าง ๆ เพื่อช่วยเหลือและตอบสนองการใช้ชีวิต การเกิดขึ้นของ Business model ที่ไม่ได้มุ่งแค่การผลิตสินค้า แต่เป็น กระบวนการในการบริการ
2. การควบคุม (Control) เป็นเทคโนโลยีดิจิทัล ในการควบคุมในระยะไกล มีการควบคุมผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ Personalize เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลส่วนตัวออกมา สำหรับการประมวลผลและตัดสินใจ
3. การแสดงผล (Visualize) เป็นเทคโนโลยีดิจิทัล การแสดงข้อมูล ได้ละเอียดและเห็นภาพมากขึ้น หลากหลายมิติมากขึ้น เชนจินตทัศน์ (visualization) ซึ่งเป็นการมองเห็นภาพของงานออกแบบได้ก่อนการก่อสร้างจริง โดยการทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างหุ่นจำลองการให้แสงเงาที่เหมือนจริง และทำภาพเคลื่อนไหว (Bhatrakarn 2003, 7)
4. การทำให้เป็นส่วนตัว (Personalize) การเก็บข้อมูลและนำข้อมูลไปใช้ที่มีความเฉพาะเจาะจงกับผู้นั้น ๆ
5. Communication เป็นเทคโนโลยีดิจิทัล การสื่อสารของข้อมูล software to software, human to software เชื่อมสื่อสาร



ภาพ 1 ประเภทของตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัล (Key driver)

ที่มา: ผู้วิจัย

กิจกรรมส่วนใหญ่ในการดำเนินชีวิตมีเทคโนโลยีเป็นส่วนประกอบเนื่องจากมนุษย์ต้องอาศัยอุปกรณ์หรือสิ่งของเพื่ออำนวยความสะดวกการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีดิจิทัลทำให้เกิดวิธีการใหม่ ฉะนั้นเมื่อเทคโนโลยีมีการพัฒนาขึ้น จึงส่งผลกระทบต่อรูปแบบการดำเนินชีวิตประจำวันที่เปลี่ยนไป ที่อยู่อาศัยจึงเป็นสิ่งที่ถูกผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาทางเทคโนโลยีดิจิทัล โดยเฉพาะในย่านศูนย์กลางทางธุรกิจของเมือง หรือ CBD (Central Business District) เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมทางสังคมและเศรษฐกิจมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ย่านศูนย์กลางทางธุรกิจของกรุงเทพมหานครพื้นที่ครึ่งหนึ่งประกอบไปด้วยแหล่งที่อยู่อาศัย ซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เป็น 1 ในปัจจัย 4 ผู้คนใช้เวลาครึ่งหนึ่งของชีวิตประจำวันในพื้นที่นี้ ส่วนมากมีลักษณะการอยู่อาศัยแบบครอบครัวเดี่ยว (single living unit) (RE TALK 2017: RE-mind

the GAP "Please Mind the Gap between 'TREND' and 'PLATFORM'" 2560) เป็นอาคารชุดพักอาศัยหรือคอนโดมิเนียม มีโครงสร้างของห้องชุดต่อเนื่องกัน และรูปแบบห้องที่เป็นรูปแบบเดียวกัน และมีการใช้งานพื้นที่ครบครันสำหรับการใช้ชีวิตประจำวัน ผู้อยู่อาศัยในบริเวณนี้ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเป็นพนักงานประจำ มีรูปแบบกิจกรรมหรือกิจกรรมที่ทำในแต่ละวัน แต่ละสัปดาห์ เช่น ทำงาน เรียน วันหยุด คล้ายคลึงกัน มีรูปแบบการดำเนินชีวิตแบบตายตัว วันธรรมดาและวันหยุด



ภาพ 2 รูปแบบผังพื้นที่ขนาด 1 ห้องนอน ของอาคารชุดพักอาศัย
ที่มา: ผู้วิจัย

ในการออกแบบพื้นที่อยู่อาศัยทางสถาปัตยกรรมประกอบไปด้วยพื้นที่ต่าง ๆ ที่มีหน้าที่การใช้งานแตกต่างกันออกไป โดยคำนึงถึงพฤติกรรมมนุษย์หรือผู้ใช้งานอาคาร ซึ่งกำหนดจากกิจกรรมที่เกิดขึ้น โดยกิจกรรมประกอบไปด้วย การกระทำ เครื่องมือสำหรับใช้งานและพื้นที่เป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนภาคต้นสำหรับการออกแบบ (predesign stage) องค์กรประกอบเหล่านี้เปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย เพื่อจะได้ดำเนินการออกแบบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของผู้อยู่อาศัยสำหรับมนุษย์กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีพ (อรรถิรี ปาณินท์, ปิยลดา ทวีปริงษ์พรและเทิดศักดิ์ เตชะกิจขจร 2546, 5-10) สามารถจำแนกออกได้เป็น

1. กิจกรรมทางชีวภาพ (Basic) มีอิทธิพลโดยตรงต่อการใช้ชีวิตของมนุษย์ ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ มิเช่นนั้นจะไม่สามารถดำเนินชีวิตหรือไม่สามารถดำรงเผ่าพันธุ์ต่อไปได้ เช่น การอุปโภคบริโภค การขับถ่าย การสืบพันธุ์ การนอน
2. กิจกรรมทางการผลิต (Production) เป็นกิจกรรมเสริมเพื่อให้สามารถดำเนินการตามกิจกรรมทางชีวภาพได้อย่างปกติ เป็นกิจกรรมเพื่อให้ได้มาซึ่งปัจจัย 4 พื้นฐานเพื่อการดำรงชีพของมนุษย์ เช่น การเกษตร การกลั่นกรอง การถักทอ เป็นต้น
3. กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ (Movement) เป็นกิจกรรมเสริมเพื่อให้มนุษย์สามารถดำเนินชีวิตอยู่ได้อย่างเป็นกลุ่มหมู่สังคม โดยการติดต่อสื่อสารด้วยภาษาที่ยอมรับกันในสังคมนั้น ๆ
4. กิจกรรมทางนันทนาการ (Recreation) เป็นกิจกรรมเพื่อให้มนุษย์ได้มีโอกาสหรือช่วงเวลาเพื่อการเพิ่มเติมเติมความรู้ หรือทดแทนกำลังงานส่วนที่สูญเสียไปจากกิจกรรมข้างต้นดังกล่าว เช่น กิจกรรมทางศาสนา กิจกรรมการศึกษา กิจกรรมงานอดิเรก เป็นต้น

ในแต่ละประเภทของกิจกรรมจะแบ่งออกมาเป็น 5 องค์ประกอบ ได้แก่

1. กริยาของเป้าหมาย คือ ความต้องการของการดำรงชีวิต
2. กริยาของขั้นตอน คือ ลำดับของกริยาในการกระทำเพื่อให้เป้าหมายสำเร็จตามที่ต้องการ
3. เครื่องมือ คือ การกระทำที่เกิดขึ้นต้องมีการใช้เครื่องมือเพื่อให้เป้าหมายบรรลุตามที่ต้องการ
4. พื้นที่ คือ การกระทำที่ต้องใช้เครื่องมืออื่น ๆ จำเป็นจะต้องเกิดในพื้นที่ลักษณะหนึ่งเพื่อให้เป้าหมายบรรลุตามที่ต้องการ

5. สภาพการใช้พื้นที่ คือสรุปลักษณะโดยรวมของการกระทำที่เกิดขึ้น การใช้เครื่องมือ พื้นที่ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่ต้องการ

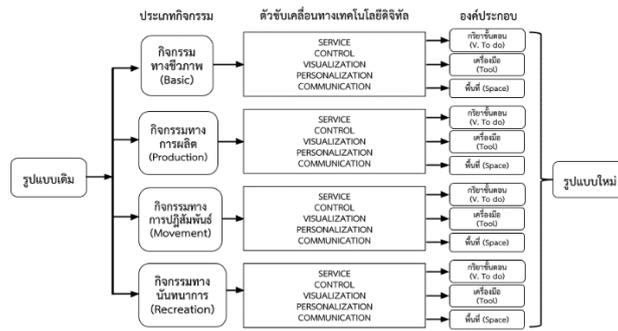
วัตถุประสงค์

1. วิเคราะห์ตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยีดิจิทัลทั้ง 5 ปัจจัยที่มีต่อกิจกรรมดำเนินชีวิต
2. ประมวลรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงกายภาพ ซึ่งรองรับกิจกรรมดำเนินชีวิต

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพและทดลอง เพื่อวิเคราะห์แนวทางการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมภายใต้เทคโนโลยีดิจิทัล มีวิธีการวิจัยดังนี้

1. กรอบแนวคิดในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ 1) แนวคิดของเทคโนโลยี ประกอบด้วย 5 ปัจจัย 2) แนวคิดการแบ่งการดำรงชีวิตเป็น 4 ประเภท และแบ่งองค์ประกอบของการเกิดกิจกรรม 5 ขั้นตอน
2. การรวบรวมข้อมูลเนื่องจากต้องใช้การรวบรวมจากบทความจากอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยจึงรวบรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีโดยใช้วิธีการถอดความ (coding data) ซึ่งพิจารณาจากคำ วลี และประโยค ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาของเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันและอนาคต จากนั้นนำมาจัดหมวดหมู่ (categories) เพื่อนำมาเป็นตัวแปรเบื้องต้นในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง
3. กำหนดกรณีศึกษาจากปัจจัย 4 สำหรับการดำรงชีวิตคือ ที่พักอาศัย ซึ่งกำหนดรูปแบบการอยู่อาศัยในเขตศูนย์กลางธุรกิจที่กำลังพัฒนาในกรุงเทพมหานคร โดยมีลักษณะเป็นอาคารชุดพักอาศัย รูปแบบการอยู่อาศัยแบบครอบครัวเดี่ยว (single living unit) มี 1 ห้องนอน ศึกษาพื้นที่เฉพาะส่วนห้องพักที่ผู้พักอาศัยใช้งาน โดยไม่รวมส่วนกลางสำหรับอำนวยความสะดวก
 - พิจารณากรณีศึกษาสำหรับอาคารชุดพักอาศัยจากการรวบรวมรูปแบบหน่วยอาคารชุดพักอาศัยของบริษัท อสังหาริมทรัพย์ในกรุงเทพมหานคร ในช่วงเวลา 1 - 2 ปี ที่ผ่านมา โดยผังพื้นที่นำมาเป็นกรณีศึกษาเป็นการคัดเลือกรูปแบบการจัดวางผังการใช้งานที่มีจำนวนมากสุด
 - พิจารณากรณีศึกษาสำหรับกิจกรรมที่มีความจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตจากหมวดหมู่ใหญ่ 4 หมวด ที่สามารถเกิดขึ้นได้ภายในอาคารชุดพักอาศัย แบ่งได้เป็น 8 กิจกรรม
4. วิเคราะห์เปรียบเทียบจากกิจกรรมการดำเนินชีวิตแบบเดิม เมื่อนำปัจจัยทางเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเป็นตัวขับเคลื่อน โดยวิเคราะห์ผ่านการจำแนกองค์ประกอบของกิจกรรม จากนั้นวิเคราะห์รูปแบบของลักษณะที่เกิดขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบเดิม โดยแบ่งเป็นการวิเคราะห์ตัวขับเคลื่อนทางเทคโนโลยี 5 ปัจจัยที่มีต่อกิจกรรมดำเนินชีวิต และการประมวลรูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงกายภาพ ซึ่งรองรับกิจกรรมดำเนินชีวิต
5. สังเคราะห์และสรุปรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมในเชิงขั้นตอนและกายภาพ เพื่อนำเสนอแนวทางการกำหนดกิจกรรมสำหรับการออกแบบที่อยู่อาศัยภายใต้เทคโนโลยีดิจิทัล



ภาพ 3 โมเดลแสดงระเบียบวิธีวิจัย

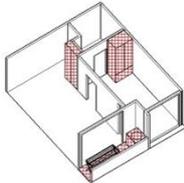
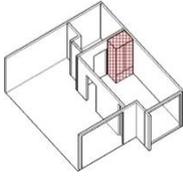
ที่มา: ผู้วิจัย

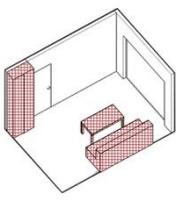
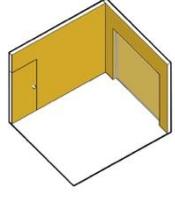
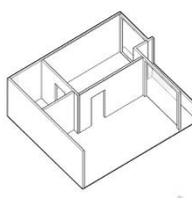
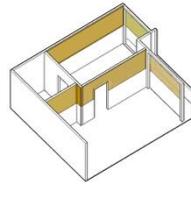
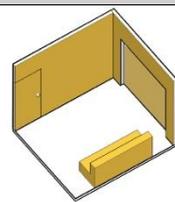
ผลการศึกษา

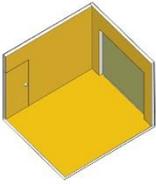
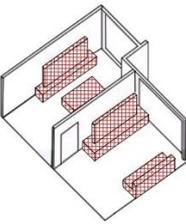
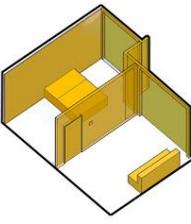
ตาราง 1 แสดงผลการศึกษากการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่และขั้นตอนของกิจกรรมภายใต้ตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัล

ส่งผลโดยตรง กับขั้นตอน		ส่งผลทางอ้อม กับขั้นตอน		ขั้นตอน เหมือนเดิม		ส่งผลให้ พื้นที่ลด		ส่งผลให้ พื้นที่เพิ่ม	
---------------------------	--	----------------------------	--	-----------------------	--	-----------------------	--	--------------------------	--

Basic : กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการกิน								
กิจกรรม	Service	Control	Visua lize	Persona lize	Commu nication	พื้นที่	กายภาพเดิม	กายภาพใหม่
1. คิด						ทุกที่		
2. Storage						ครัว		
3. ทำอาหาร						ครัว		
4. รับประทาน อาหาร						กินข้าว		
5. ทำความ สะอาด						ครัว		
Basic : กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการแสง								
กิจกรรม	Service	Control	Visua lize	Persona lize	Commu nication	พื้นที่	กายภาพเดิม	กายภาพใหม่
1. เปิดม่าน						หน้า ต่าง		
2. เปิด สวิตช์ ไฟ						ทุกที่		
3. โคมไฟ						เฉพาะ ตำแหน่ง		
Basic : กิจกรรมทางชีวภาพ: ต้องการซักผ้า								

กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication	พื้นที่	กายภาพเดิม	กายภาพใหม่
1. ผ้าใส่ตะกร้า	●	●	●	●	●	นอน		
2. ใส่เครื่องซักผ้า	● ลดพื้นที่	○	○	○	○	ระเบียบ		
3. ตากผ้า	● ลดพื้นที่	●	○	○	○	ระเบียบ		
4. รีดผ้า	● ลดพื้นที่	●	●	●	●	นั่งเล่น		
5. เก็บเสื้อผ้า	●	●	●	○	○	นอน		

Production : กิจกรรมทางการผลิต: ต้องการทำงาน								
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication	พื้นที่	กายภาพเดิม	กายภาพใหม่
1. Storage	○	●	● ลดพื้นที่	○	○	นั่งเล่น		
2. ทำงานเดี่ยว	○	●	● เพิ่มผนัง	○	○	นั่งเล่น		
3. ทำกลุ่มติดต่อคุยงาน	○	●	● เพิ่มผนัง	○	○	นั่งเล่น		
Movement : กิจกรรมปฏิสัมพันธ์: ต้องการสื่อสาร								
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication	พื้นที่	กายภาพเดิม	กายภาพใหม่
1. โทรสื่อสาร	●	●	● เพิ่มผนัง	○	○	ทุกที่		
2. ทีมพ์แชท	●	●	● เพิ่มผนัง	○	○	ทุกที่		
3. แยกมาบ้าน	●	●	● เพิ่มผนัง	○	○	นั่งเล่น		
Recreation : กิจกรรมทางนันทนาการ: ต้องการการศึกษา								
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication	พื้นที่	กายภาพเดิม	กายภาพใหม่
1. เดินทาง	-	-	-	-	-	รถ	ภายนอกที่อยู่อาศัย	
2. เรียน	○	●	● เพิ่มผนัง	○	○	นั่งเล่น		
Recreation : กิจกรรมทางนันทนาการ: ต้องการออกกำลังกาย								
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication	พื้นที่	กายภาพเดิม	กายภาพใหม่

1. เดินทาง	-	-	-	-	-	รถ	ภายนอก ที่อยู่อาศัย	
2. ออกกำลังกาย						นั่งเล่น		
Recreation : กิจกรรมทางนันทนาการ: ต้องการฟังเพลง								
กิจกรรม	Service	Control	Visualize	Personalize	Communication	พื้นที่	กายภาพเดิม	กายภาพใหม่
1. เปิด						รถ		
2. บันทึกลง						นั่งเล่น		
3. ปิด						นั่งเล่น		

ที่มา: ผู้วิจัย

กิจกรรมประเภท Basic

1. ต้องการกิน มีขั้นตอนดังนี้ คิด การเก็บรักษา ทำอาหาร รับประทานอาหาร และทำความสะอาด

1.1 การเปลี่ยนแปลงเชิงขั้นตอน เทคโนโลยีดิจิทัล 5 ประเภทที่ส่งผลต่อขั้นตอนของกิจกรรมต้องการกิน ดังนี้

Service ส่งผลให้ขั้นตอนหายไป ได้แก่ ขั้นตอนของการคิด การเก็บรักษา การทำอาหาร การทำความสะอาด เนื่องจากขั้นตอนเหล่านี้ถูกทำแทนโดยอาศัยธุรกิจบริการ Control ส่งผลต่อขั้นตอนน้อยลง ได้แก่ ขั้นตอนของการทำอาหาร ควบคุมจากรยะไกลจากครัวได้ ลดขั้นตอนการเดินทาง Visualize ส่งผลให้ขั้นตอนมากขึ้น ได้แก่ ขั้นตอนของการคิด การ Storage การทำอาหาร มีขั้นตอนแสดงข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ Personalize ส่งผลต่อเทคโนโลยี Service Control และ Visualize ในแต่ละขั้นตอนของการคิด การเก็บรักษาอาหาร การทำอาหาร การรับประทานอาหาร การทำความสะอาด โดยส่งผลในด้านข้อมูลสนับสนุนสำหรับการดำเนินงานของแต่ละกิจกรรม ในด้านสภาพแวดล้อม ร่างกาย และความสนใจส่วนตัว Communication เป็นการทำงานระหว่างเทคโนโลยีดิจิทัล Service ต่อ Personalize และ Visualize ต่อ Personalize ต่อ Control

1.2 การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ เทคโนโลยีดิจิทัล 2 ประเภทส่งผลต่อพื้นที่ของกิจกรรมต้องการกิน ดังนี้

Service ส่งผลให้พื้นที่หายไป ได้แก่ พื้นที่ของการเก็บของ การทำอาหาร เนื่องจากมีพื้นที่รองรับกิจกรรมนี้ภายนอกที่อยู่อาศัยเมื่อใช้ธุรกิจบริการ Visualize ส่งผลให้พื้นที่มากขึ้น ได้แก่ พื้นที่ของการเก็บของ การทำอาหาร ในการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับอาหาร เกิดขึ้นบนมือถือ บนเครื่องมือ และบนองค์ประกอบสถาปัตยกรรมในรูปแบบผนัง

2. ต้องการแสง มีขั้นตอนแบ่งออกเป็น การเปิด - ปิดม่าน การเปิด - ปิดสวิตช์ไฟ การเปิด - ปิดโคมไฟ

2.1 การเปลี่ยนแปลงเชิงขั้นตอน เทคโนโลยีดิจิทัล 3 ประเภทส่งผลต่อขั้นตอนของกิจกรรมต้องการแสง ดังนี้

Control ส่งผลให้ขั้นตอนลดลง ได้แก่ ขั้นตอนของการควบคุมการเปิด - ปิดม่าน สวิตช์ไฟ โคมไฟ มีการใช้ Smart phone หรือ sensor ในการควบคุมจากทุกตำแหน่งในที่อยู่อาศัย ลดขั้นตอนการเดินทาง Personalize ส่งผลต่อเทคโนโลยี Control ในขั้นตอนของการควบคุมการเปิด - ปิดม่าน สวิตช์ไฟ โคมไฟ โดยเก็บและส่งข้อมูลเกี่ยวกับความสว่างของแสงในสภาพแวดล้อม ระหว่างการใช้งานตำแหน่งต่าง ๆ Communication ส่งผลต่อ การทำงานของ Control ต่อ Personalize ต่อ Visualize

2.2 ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ เทคโนโลยีดิจิทัล 2 ประเภทส่งผลต่อพื้นที่ของกิจกรรมต้องการแสง ดังนี้

Control ส่งผลให้พื้นที่ลดลง ได้แก่ พื้นที่ของการเปิด - ปิดม่าน เนื่องจากไม่จำเป็นต้องเข้าไปใช้งานเอง จึงลดระยะเวลาใช้งานของคนได้ Visualization ส่งผลให้พื้นที่เพิ่มขึ้น โดยใช้ display บนเพดานเป็นแหล่งกำเนิดไฟ

3. ต้องการซักผ้า มีขั้นตอนดังนี้ การนำผ้าใส่ตะกร้า การนำผ้าใส่เครื่องซักผ้า การตากผ้า การรีดผ้า การเก็บเสื้อผ้า

3.1 ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงเชิงขั้นตอน เทคโนโลยีดิจิทัล 5 ประเภทส่งผลต่อขั้นตอนของกิจกรรมต้องการซักผ้าดังนี้

Service ส่งผลให้ขั้นตอนหายไป ได้แก่ ขั้นตอนการนำผ้าใส่เครื่องซักผ้า การตากผ้า การรีดผ้า เนื่องจากการบริการมีพื้นที่รองรับกิจกรรมนี้ภายนอกที่อยู่อาศัย Control ส่งผลให้ขั้นตอนน้อยลง ได้แก่ ขั้นตอนการนำผ้าใส่เครื่องซักผ้า ควบคุมได้ผ่าน Smart phone จากทุกพื้นที่ในบ้านหรือนอกบ้าน Visualize ส่งผลให้ขั้นตอนมากขึ้น ได้แก่ ขั้นตอนการนำผ้าใส่เครื่องซักผ้า การตากผ้า การ storage เสื้อผ้า เป็นการแสดงข้อมูลการทำงานของเครื่องซักผ้าผ่านมือถือ Personalize ส่งผลต่อเทคโนโลยี Service Control Visualize ในขั้นตอนของการนำผ้าใส่ตะกร้า การนำผ้าใส่เครื่องซักผ้า การตากผ้า การรีดผ้า การ Storage เสื้อผ้า โดยวิเคราะห์เก็บข้อมูลสภาพอากาศ Communication แบ่งเป็น 2 แบบ Service ต่อ Personalize และ Visualize ต่อ Personalize ต่อ Control

3.2 ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ เทคโนโลยีดิจิทัล 2 ประเภทส่งผลต่อพื้นที่ของกิจกรรมต้องการซักผ้า ดังนี้

Service ส่งผลให้พื้นที่หายไป ได้แก่ พื้นที่ของเครื่องซักผ้า การตากผ้า การรีดผ้า เนื่องจากมีพื้นที่รองรับกิจกรรมภายนอก

กิจกรรมประเภท Production

4. ต้องการทำงาน มีขั้นตอนดังนี้ การ storage การทำงานเดี่ยว การทำงานกลุ่ม

4.1 ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงเชิงขั้นตอน เทคโนโลยีดิจิทัล 5 ประเภทส่งผลต่อขั้นตอนของกิจกรรมต้องการทำงานดังนี้

Service ส่งผลให้ขั้นตอนมากขึ้น ได้แก่ ขั้นตอนการ Storage การทำงานกลุ่ม เนื่องจากมีบริการ online application ส่งเสริมระบบในการทำงานที่คล้ายออฟฟิศ Control ส่งผลให้ขั้นตอนน้อยลง การ Storage การทำงานเดี่ยว การทำงานกลุ่ม เนื่องจากมีส่วนในการบังคับจอ มีการควบคุมแบบ touch screen Visualize ส่งผลต่อขั้นตอนเพิ่มขึ้น ได้แก่ ขั้นตอนของ Storage ทำงานเดี่ยว ทำงานกลุ่ม ติดต่อคุยงาน สามารถแสดงข้อมูลได้ในภาพกว้างและละเอียด เพื่อส่งเสริมการทำงาน การควบคุมงาน และการตัดสินใจ Personalize ส่งผลต่อเทคโนโลยี Service Control Visualize ในขั้นตอนของการ Storage ทำงานเดี่ยว ทำงานกลุ่ม ติดต่อคุยงาน การสนับสนุนข้อมูล Communication ส่งผลต่อ การทำงานของ Service ต่อ Personalize ต่อ Visualize ต่อ Control

4.2 ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ เทคโนโลยีดิจิทัล 2 ประเภทส่งผลต่อพื้นที่ของกิจกรรมต้องการทำงาน ดังนี้

Control ส่งผลให้พื้นที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ พื้นที่ของการเก็บของ การทำงานเดี่ยว การทำงานกลุ่ม การติดต่อสื่อสาร ส่งผลต่อพื้นที่ในการเดินไปมา เพื่อควบคุมการทำงาน Visualize ส่งผลให้พื้นที่เพิ่มขึ้นในส่วนผนัง ได้แก่ การเก็บของ การทำงานเดี่ยว การทำงานกลุ่ม การติดต่อสื่อสารและส่งผลต่อพื้นที่ในการติดตั้งเครื่องมือ พื้นที่การใช้งานคนเปลี่ยนไป จากที่นั่งที่โต๊ะอย่างเดียวที่นี้สามารถเคลื่อนไหวได้มากขึ้น พื้นที่แสดงผลการทำงานที่ใหญ่มากขึ้น และละเอียดมากขึ้น

กิจกรรมประเภท Movement

5. ต้องการสื่อสาร มีขั้นตอนคือ โทรสื่อสาร พิมพ์แชท ชวนเพื่อนมาบ้าน

5.1 ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงเชิงขั้นตอน เทคโนโลยีดิจิทัล 3 ประเภทส่งผลต่อขั้นตอนของกิจกรรมต้องการสื่อสารดังนี้

Control ส่งผลให้ขั้นตอนน้อยลง ได้แก่ ขั้นตอนของโทรสื่อสาร พิมพ์แชท ชวนเพื่อนมาบ้าน สามารถควบคุมการสื่อสารได้จากทุกพื้นที่ Personalize ส่งผลต่อเทคโนโลยี Service Control Visualize ในขั้นตอนของการโทรสื่อสาร การพิมพ์แชท การชวนเพื่อนมาบ้าน ในการเก็บข้อมูลประวัติ Communication ส่งผลต่อ การทำงานของ Control ต่อ Personalize ต่อ Visualize

5.2 ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ เทคโนโลยีดิจิทัล 1 ประเภทส่งผลต่อพื้นที่ของกิจกรรมต้องการสื่อสารดังนี้

Visualize ส่งผลให้พื้นที่มากขึ้น ได้แก่ ขั้นตอนของการโทรสื่อสาร พิมพ์แชท ชวนเพื่อนมาบ้าน ผนัง หรือส่วนต่าง ๆ ของที่อยู่อาศัยมีพื้นที่สำหรับการติดต่อสื่อสาร

กิจกรรมประเภท Recreation

6. ต้องการการศึกษา มีขั้นตอนคือ เดินทาง เรียน

6.1 ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงเชิงขั้นตอน เทคโนโลยีดิจิทัล 4 ประเภทส่งผลต่อพื้นที่ของกิจกรรมต้องการการศึกษา ดังนี้

Service ส่งผลให้ขั้นตอนมากขึ้นและขั้นตอนหายไป ได้แก่ ขั้นตอนการเรียน มี online application ให้ข้อมูลในการเรียนที่หลากหลาย ลดขั้นตอนการเดินทางหายไป Control ส่งผลให้ขั้นตอนน้อยลง ได้แก่ ขั้นตอนการปิด - เปิด โดยการควบคุมจากระยะไกล Visualize ส่งผลให้ขั้นตอนมากขึ้น ได้แก่ ขั้นตอนการเรียน มีการนำเสนอการเรียนในหลายมิติและการมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียน Personalize ส่งผลต่อเทคโนโลยี Service Control Visualize ในขั้นตอนของการเรียน ความสนใจในประเภทการเรียน Communication ส่งผลต่อ Service ต่อ Personalize ต่อ Visualize ต่อ Control

6.2 ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ เทคโนโลยีดิจิทัล 1 ประเภทส่งผลต่อพื้นที่ของกิจกรรมต้องการการศึกษา ดังนี้

Visualize ส่งผลให้พื้นที่มากขึ้น ได้แก่ พื้นที่ของการเรียน พื้นที่ผนังเปลี่ยนเป็น display มีการแสดงผลให้ข้อมูลได้ละเอียดขึ้นสำหรับติดต่อสื่อสาร พูดคุยกันได้แบบ real time กับผู้สอน

7. ต้องการออกกำลังกาย คือ เดินทาง ออกกำลังกาย

7.1 ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงเชิงขั้นตอน เทคโนโลยีดิจิทัล 5 ประเภทส่งผลต่อพื้นที่ของกิจกรรมต้องการออกกำลังกาย ดังนี้

Service ส่งผลให้ขั้นตอนมากขึ้นและขั้นตอนหายไป ได้แก่ ขั้นตอนการออกกำลังกาย มี online application มีประเภทของการออกกำลังกายหลากหลายแบบ ส่งผลให้ขั้นตอนการเดินทางหายไป Control ส่งผลให้ขั้นตอนมากขึ้น ได้แก่ ขั้นตอนการออกกำลังกาย ในการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่น touch และ detect sensor Visualize ส่งผลให้ขั้นตอนมากขึ้น ได้แก่ ขั้นตอนการออกกำลังกาย นำเสนอการออกกำลังกายได้ชัดเจนขึ้น Personalize ส่งผลต่อเทคโนโลยี Service Control Visualize ในขั้นตอนการเก็บข้อมูลร่างกาย การเคลื่อนไหวของร่างกาย Communication Service ต่อ Personalize ต่อ Visualize ต่อ Control

7.2 ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ เทคโนโลยีดิจิทัล 2 ประเภทส่งผลต่อพื้นที่ของกิจกรรมต้องการออกกำลังกาย ดังนี้

Control ส่งผลให้พื้นที่มากขึ้นสำหรับการออกกำลังกาย Visualize ส่งผลให้พื้นที่มากขึ้นในส่วนของผนังและพื้นที่สำหรับการออกกำลังกาย

8. ต้องการดูโทรทัศน์ คือ เปิดโทรทัศน์ ดูโทรทัศน์ ปิดโทรทัศน์

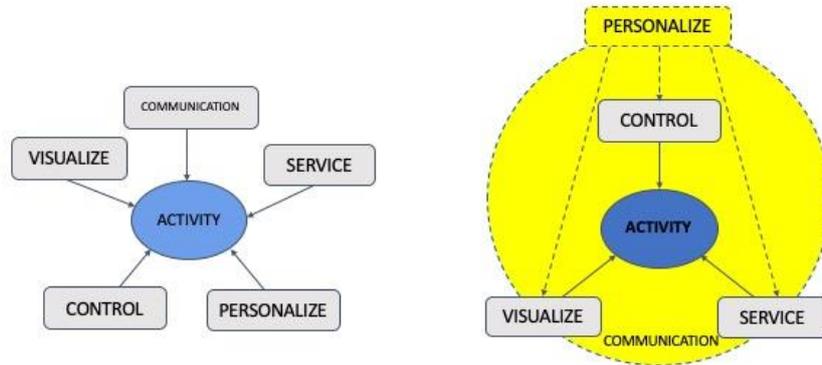
8.1 ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงเชิงขั้นตอน เทคโนโลยีดิจิทัล 5 ประเภทส่งผลต่อพื้นที่ของกิจกรรมต้องการดูโทรทัศน์ ดังนี้

Service ส่งผลให้ขั้นตอนมากขึ้น ได้แก่ ขั้นตอนการดูโทรทัศน์ โดยส่งผล มี online application ของบันเทิงที่เคยอยู่ในบ้านอยู่แล้วและไม่เคยมีมาก่อน Control ส่งผลให้ขั้นตอนน้อยลง ได้แก่ ขั้นตอนการเปิด - ปิด จากการควบคุมอัตโนมัติ Visualize ส่งผลให้ขั้นตอนมากขึ้น การได้รับความบันเทิง การนำเสนอในหลายมิติมากขึ้น Personalize ส่งผลต่อเทคโนโลยี Service Control Visualize ในขั้นตอนของการต้องการความบันเทิง เก็บข้อมูลความสนใจและช่วงเวลา Communication ส่งผลต่อ Service ต่อ Personalize ต่อ Visualize ต่อ Control

8.2 ปัจจัยการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ เทคโนโลยีดิจิทัล 1 ประเภทส่งผลต่อพื้นที่ของกิจกรรมต้องการความบันเทิง ดังนี้

Visualize โดยส่งผลให้พื้นที่มากขึ้น โดยใช้ส่วนของ ผนัง เพดาน แสดงผล

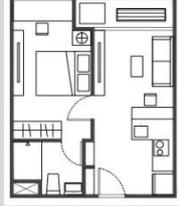
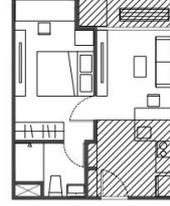
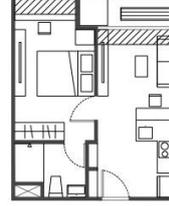
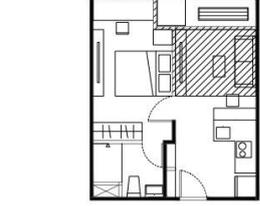
อภิปรายผลและสรุปข้อเสนอแนะ



ภาพ 4 โมเดลแสดงสมมติฐานเดิมที่คาดว่า key driver ทั้ง 5 ส่งผลต่อกิจกรรมโดยตรง และโมเดลแสดงความสัมพันธ์ของ key driver ที่ส่งผลโดยตรงกับกิจกรรมและ key driver ที่ส่งผลทางอ้อม
ที่มา: ผู้วิจัย

1. จากแนวคิดเดิมที่คาดว่า ปัจจัยทางเทคโนโลยีดิจิทัลทั้งห้า มีผลโดยตรงต่อกิจกรรมสำหรับการออกแบบที่อยู่อาศัย พบว่ามีเพียง 3 ปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อกิจกรรม ได้แก่ เทคโนโลยีดิจิทัล Service Control และ Visualize และอีก 2 ปัจจัยมีผลทางอ้อมต่อกิจกรรม จำแนกรายละเอียดได้ ดังนี้
 - 1.1 ลักษณะที่มีผลโดยตรงต่อกิจกรรม ได้แก่
 - ขั้นตอนน้อยลง ผลกระทบจากเทคโนโลยีดิจิทัล Service มีการบริการภายนอกที่อยู่อาศัย ส่งผลให้ขั้นตอนของกิจกรรมในที่อยู่อาศัยน้อยลงไป คือกิจกรรม Basic และผลกระทบจากเทคโนโลยีดิจิทัล Control มีระดับการควบคุมผ่าน Smart phone ผ่าน sensor ผ่าน touch รูปแบบของการควบคุมที่หลากหลายขึ้น ควบคุมจากพื้นที่เดียว อัตโนมัติ
 - ขั้นตอนเพิ่มขึ้น ผลกระทบจากเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize เพิ่มองค์ประกอบในการตัดสินใจ Service online application คือกิจกรรม Production และ Recreation
 - 1.2 ลักษณะที่มีผลทางอ้อมมี 2 รูปแบบ ได้แก่
 - Personalize โดยส่งผลต่อเทคโนโลยีดิจิทัล Service Control Visualize เป็นตัวกลางในการป้อนข้อมูลต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการทำงานของแต่ละ key driver แล้วจึงส่งผลต่อกิจกรรม
 - Communication โดยส่งผลต่อการเชื่อมต่อการทำงานของเทคโนโลยีดิจิทัลร่วมกัน ของ Service Visualize Control และ Personalize แล้วจึงส่งผลต่อกิจกรรม
 - 1.3 ลักษณะคงเดิม
2. การเปลี่ยนแปลงเชิงกายภาพพิจารณาจากเครื่องมือ การใช้งานคน และพื้นที่องค์ประกอบสถาปัตยกรรม

ตาราง 2 แสดงผังพื้นเดิม ผังพื้นที่เปลี่ยนใหม่ และผังพื้นที่ใหม่ และอธิบายองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเป็นพื้นที่ 2 ลักษณะ

ผังพื้นเดิม	รูปแบบการเปลี่ยนแปลง			ผังพื้นที่ใหม่
				
ลักษณะพื้นที่	พื้นที่น้อยลงในแนวพื้นที่			รวมพื้นที่

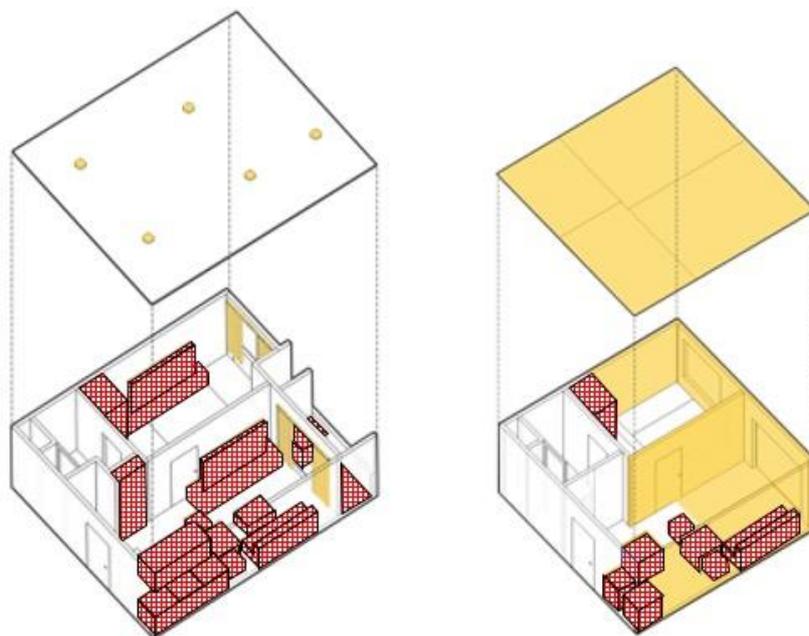
ที่มา: ผู้วิจัย

2.1 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพมี 3 ลักษณะ ได้แก่

- **ลักษณะพื้นที่น้อยลง** ส่งผลจากเทคโนโลยีดิจิทัล Service ส่งผลให้ไม่จำเป็นต้องเกิดการใช้งานในบ้าน ผลลัพธ์ที่ออกมาคือ องค์ประกอบสถาปัตยกรรม ระนาบนอน เครื่องมือการใช้งานและ พื้นที่การใช้งานของคนหายไป และส่งผลจากเทคโนโลยีดิจิทัล Control ส่งผลให้คนไม่จำเป็นต้องเข้าไปใช้งาน ผลลัพธ์ที่ออกมาคือ เครื่องมือเปลี่ยนส่งผลให้พื้นที่การใช้งานของคนหมดไป แต่เครื่องมือยังคงอยู่
- **ลักษณะพื้นที่มากขึ้น** ส่งผลจากเทคโนโลยีดิจิทัล Visualize ทำให้พื้นที่ปรับเปลี่ยนไป เกิดการแสดงผลข้อมูลมากขึ้น ในระดับ Smart phone ที่พกพาติดตัว ระดับเครื่องมือการใช้งาน และระดับสถาปัตยกรรม เช่น กำแพง Visualize ส่งผลให้ เครื่องมือเปลี่ยนไป มีการใช้งานที่หลากหลาย ผลลัพธ์คือ เครื่องมือสามารถเข้าไปรวมกับองค์ประกอบสถาปัตยกรรมได้ และ เครื่องมือสามารถส่งผลให้พื้นที่การใช้งานของคนมีการใช้งานที่หลากหลายขึ้น
- **ลักษณะพื้นที่คงเดิม** เทคโนโลยีดิจิทัลไม่ได้ส่งผล

2.2 ผลลัพธ์การเปลี่ยนแปลงกายภาพ ได้แก่

- พื้นที่ส่วนพื้นของห้องพักมีขนาดการใช้งานลดลง
- พื้นที่ส่วนผนังและเพดานของห้องพักมีขนาดการใช้งานมากขึ้น



ภาพ 5 ภาพสามมิติแสดงพื้นที่ของผลการสังเคราะห์ข้อมูลก่อนและหลังมีตัวขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเกี่ยวข้อง
ที่มา: ผู้วิจัย

บรรณานุกรม

- Terrabkk. “*Proptech คืออะไร ทำอะไรได้บ้าง.*” สืบค้น 27 มิถุนายน 2560. <http://thairealestate.org/content/detail/344/Proptech-คืออะไร-ทำอะไรได้บ้าง>.
- Bhatrakarn, T. *สถาปัตยกรรมกับการออกแบบสร้างสรรค์อย่างดิจิทัล.* [Design plus digital]. Bangkok: Kingmongkut’s Institute of Technology North Bangkok Press, 2003.
- RE TALK 2017: RE-mind the GAP “Please Mind the Gap between ‘TREND’ and ‘PLATFORM.’”**
[เทพบันเทิงเสียง]. โครงการปริญญาโทธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, จัดขึ้นที่ Victor Club Business Center at FYI Center, กรุงเทพฯ, 9 กันยายน 2560.
- Sansiri. “*Prop Tech อสังหาฯ ยุคใหม่ที่คนอยากมีบ้านต้องรู้จัก.*” สืบค้น 9 สิงหาคม 2562. <https://blog.sansiri.com/prop-tech-technology/>.
- อรศิริ ปาณินท์, ปิยลดา ทวีปรั้งชีพและเทิดศักดิ์ เตชะกิจจจร. *ภูมิปัญญาสถาปัตยกรรม.* กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- Allameh, E. “*Daily Livings in a Smart Home: Users' Living Preference Modeling of Smart Homes.*” Ph.D. Thesis, Urban Planning and Transport, Department of the Built Environment of the Eindhoven University of Technology, 2016.
- Jacques Bughin, Hazan, Eric, Allas,Tera, Hjartar, Klemens, Manyika, James, Sjatil, Pal Erik and Shigina, Irina. *Tech for Good’: Using Technology to Smooth Disruption and Improve Well-being.* San Francisco: Mckinsey Global Institute Analysis, 2019.
- Moore, G.E. “Cramming More Components onto Integrated Circuits.” *Electronics IEEE Solid-State Circuits Society Newsletter* 38, 8 (April 19, 1965): 114-117.