

แนวคิดธุรกิจใหม่...

เปลี่ยนโลกด้วย “นวัตกรรมชาวบ้าน”

---

Frugal Innovation:

The New Disruptive Business Paradigm

# PREFACE

แนวคิดธุรกิจใหม่... เปลี่ยนโลกด้วย “นวัตกรรมชาวบ้าน”

Frugal Innovation: The New Disruptive Business Paradigm

ปัจจุบันนวัตกรรมและเทคโนโลยี ได้เข้ามาตอบโจทย์สำคัญที่ว่าด้วยการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อตอบสนองความต้องการที่ไม่สิ้นสุดของผู้บริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งมีข้อจำกัดทั้งในด้านเงินทุน ทักษะแรงงาน ทรัพยากรธรรมชาติ และกำลังซื้อ ด้วยเหตุนี้นวัตกรรมที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน เข้าถึงได้ ตอบโจทย์ความต้องการได้ตรงจุด ในราคาไม่แพง หรือที่เรียกว่า “นวัตกรรมชาวบ้าน (Frugal Innovation)” จึงเป็นหนึ่งในแนวคิดการพัฒนาธุรกิจรูปแบบใหม่ที่ช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถยกระดับและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า หรือบริการ ได้ด้วยต้นทุนที่ไม่สูงมากนัก

ดังนั้นเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในเรื่องแนวคิดนวัตกรรมชาวบ้าน (Frugal Innovation) รวมถึงกลไกการเกิดการประยุกต์ใช้ และการเผยแพร่ นวัตกรรมดังกล่าว สสว. จึงได้จัดทำหนังสือ “แนวคิดธุรกิจใหม่... เปลี่ยนโลกด้วย “นวัตกรรมชาวบ้าน” (Frugal Innovation: The New Disruptive Business Paradigm)” เพื่อเป็นสื่อในการส่งต่อองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับนวัตกรรมชาวบ้านในบริบทของประเทศไทย รวมถึงกรณีตัวอย่างที่ดีของประเทศอื่นๆ ให้หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชนและสถาบันการศึกษาในพื้นที่ นำไปประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมให้ SME สามารถประกอบกิจการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเติบโตได้อย่างยั่งยืนต่อไป

ฝ่ายนโยบายและแผนส่งเสริม SMEs

สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.)



# 01

## นวัตกรรมชาวบ้าน คืออะไร?

## What is Frugal Innovation?

## นวัตกรรมชาวบ้าน คืออะไร?

...

**นวัตกรรมชาวบ้าน** (Frugal Innovation) หรือนวัตกรรมต้นทุนต่ำ อาจมีชื่อเรียกอื่นๆ ที่มีความหมายใกล้เคียงกัน เช่น นวัตกรรมเพื่อตอบสนองของกลุ่มตลาดใหม่ (Emerging Markets) นวัตกรรมรากหญ้า หรือนวัตกรรมพื้นบ้าน เป็นต้น

นวัตกรรมชาวบ้าน ถือเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนา นวัตกรรมใหม่ที่เน้นประโยชน์ใช้สอย มีความคุ้มค่าและมีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ภายใต้รูปแบบและวิธีการที่เรียบง่าย ลดการใช้ทรัพยากร/ปัจจัยที่มีอยู่อย่างจำกัด แต่ยังคงตอบสนองความต้องการต่อการใช้งานได้เป็นอย่างดี ทั้งในแง่ของราคา ที่คุ้มค่าและจับต้องได้ (Affordability) ง่ายต่อการใช้งาน (Simplicity) มีคุณภาพ (Quality) และมีความยั่งยืน (Sustainability)

แนวความคิดของนวัตกรรมชาวบ้านมาจากคำว่า “Jugaad Innovation” ซึ่งเป็นภาษาฮินดี หมายถึง ต้องแก้ไขให้ได้ท่ามกลางความทุกข์ยาก ไม่ต้องทำให้สมบูรณ์แบบ แต่เป็นการสร้างคุณค่าหรือมูลค่าเพิ่มด้วยต้นทุนที่ต่ำ เป็นนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหา โดยวิธีการที่ชาญฉลาด สร้างสรรค์ หลีกแหลม และเหมาะสม ทั้งนี้ มีความคล้ายคลึงกับแนวคิดเรื่องวิศวกรรมชาวบ้าน (Frugal Engineering) ด้วยเช่นกัน

แนวความคิด  
ของนวัตกรรมชาวบ้าน  
(Frugal Innovation)  
มาจากคำว่า  
“Jugoad Innovation”  
ซึ่งเป็นภาษาฮินดี  
หมายถึง ต้องแก้ไขให้ได้  
ท่ามกลางความทุกข์ยาก  
ไม่ต้องทำให้สมบูรณ์แบบ  
แต่เป็นการสร้างคุณค่า  
หรือมูลค่าเพิ่ม  
ด้วยต้นทุนที่ต่ำ

กรอบแนวคิดเรื่องวิศวกรรมชาวบ้าน  
(Frugal Engineering)



ที่มา: Frugal Innovation:  
A Global Networks' Perspective (2012)



ที่มา: <http://www.tatamotors.com>

Frugal Innovation ถูกกล่าวถึงเป็น  
ครั้งแรก เมื่อปี พ.ศ. 2549 โดย Mr. Carlos  
Ghos ประธานบริษัท Nissan-Renault  
ซึ่งได้กล่าวถึงบริษัท TATA Motors ผู้ผลิต  
รถยนต์ของอินเดียว่า ได้มีแนวคิดการพัฒนาร  
รถยนต์ที่เหมาะสมกับกลุ่มชนชั้นกลางและ  
กลุ่มรากหญ้า ที่ต้องการความปลอดภัย  
มากขึ้น โดยเปลี่ยนแนวคิดในการสร้าง  
รถยนต์แบบเดิม ที่เน้นความสะดวกสบาย  
ความหรูหรา มาใช้หลักการ Frugal  
Innovation เป็นกรอบหลักในการพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์โดยการลดทอนชิ้นส่วนประกอบ  
ที่ไม่จำเป็นออก อาทิ กระจกเงา ที่เหลือ  
เพียง 1 บาน และเนื้อเยื่อล้อรถยนต์ ที่  
ลดเหลือ 3 ตัว/ล้อ เป็นต้น ส่งผลให้สามารถ  
ผลิตรถยนต์ที่มีความปลอดภัย และมี  
สิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสม ในราคา  
ประมาณ 2,000 เหรียญสหรัฐ หรือ  
ประมาณ 70,000 บาทเท่านั้น ถูกกว่ารถ  
ในระดับเดียวกันถึง 3 เท่า

นอกจากนี้ ยังมีการนิยามและให้คำจำกัดความของ นวัตกรรมชาวบ้านไว้อย่างหลากหลาย อาทิ

Yasser Bhatti (2012)<sup>1</sup> ซึ่งได้อธิบายเกี่ยวกับ Frugal Innovation ไว้ว่า "เป็นการพัฒนานวัตกรรมที่ไม่ได้มองแค่ ต้นทุน กำไร แต่เป็นการสร้างคุณค่าให้แก่ผู้ด้อยโอกาส เป็นการสร้างโมเดลทางธุรกิจการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าและการสร้าง ผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อให้ครอบคลุมกลุ่มลูกค้าให้มากยิ่งขึ้น"

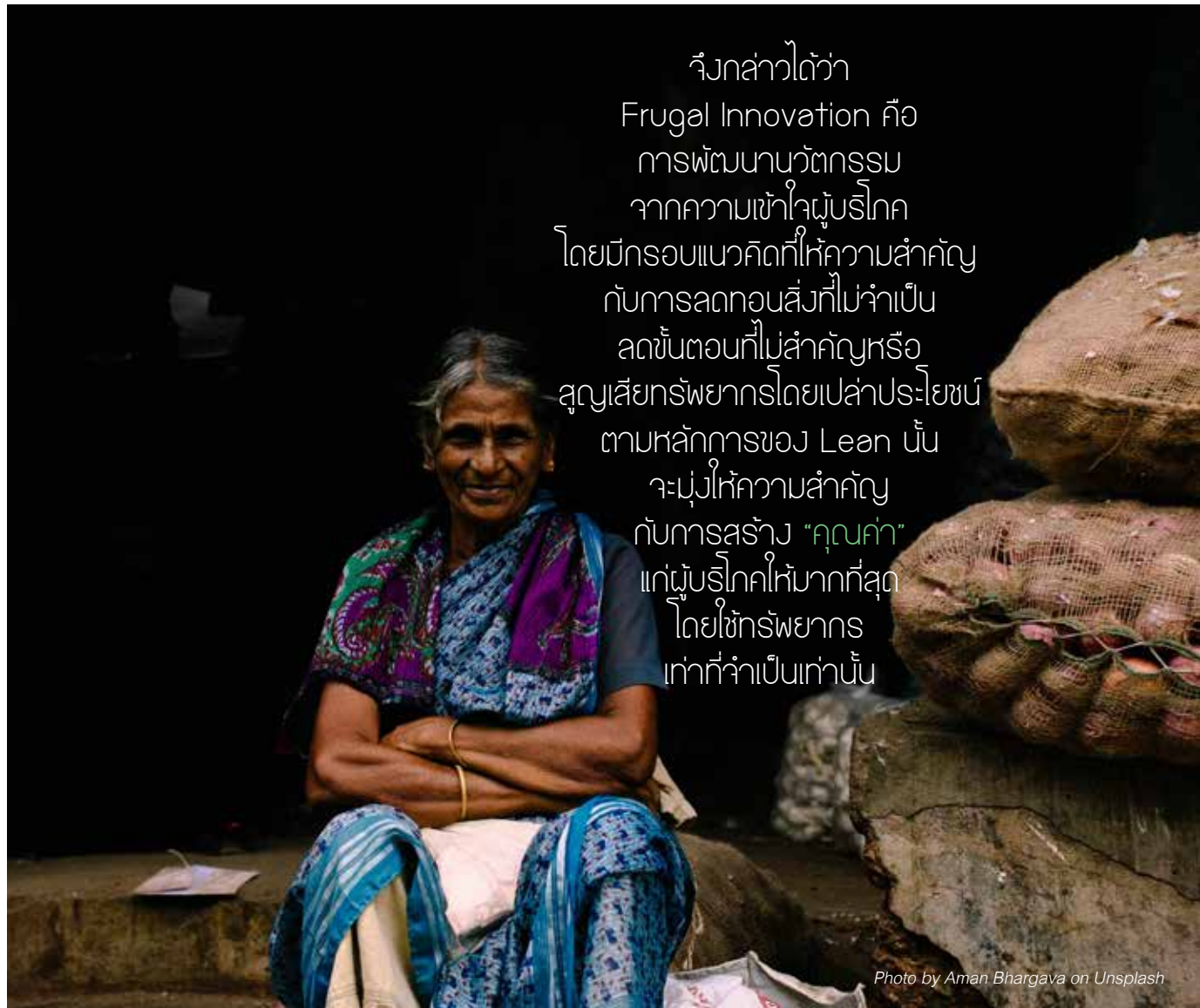
Anil Gupta (2013)<sup>2</sup> มองว่า "Frugal Innovation ไม่ใช่แค่ เรื่องความคุ้มค่าหรือจับต้องได้ (Affordability) เท่านั้น แต่เป็น ปรัชญาการบริหารจัดการความต้องการของผู้บริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้บริโภคระดับล่าง และพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อ ตอบสนองต่อกลุ่มลูกค้าแต่ละกลุ่มได้อย่างเหมาะสม"

Banerjee (2015)<sup>3</sup> ได้อธิบายว่า Frugal Innovation คือ "กระบวนการออกแบบนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการของ พลเมืองในประเทศกำลังพัฒนา โดยต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความเหมาะสม ความยืดหยุ่น ราคาไม่แพง และคุ้มค่า สามารถ จับต้องเข้าถึงได้ง่าย"

<sup>1</sup>Bhatti Y., "Frugal Innovation: When doing less is new," Centre for Entrepreneurship and Innovation, Said Business School, University of Oxford, March 2012.

<sup>2</sup>Gupta A., "Workshop on the Search for Game Changing Energy: Technologies for the Developing World," Indian Institute of Management, May 2013.

<sup>3</sup>Banerjee, P., "Frugal Innovation," Technology and Innovation Management, Vol. 13, 2015.

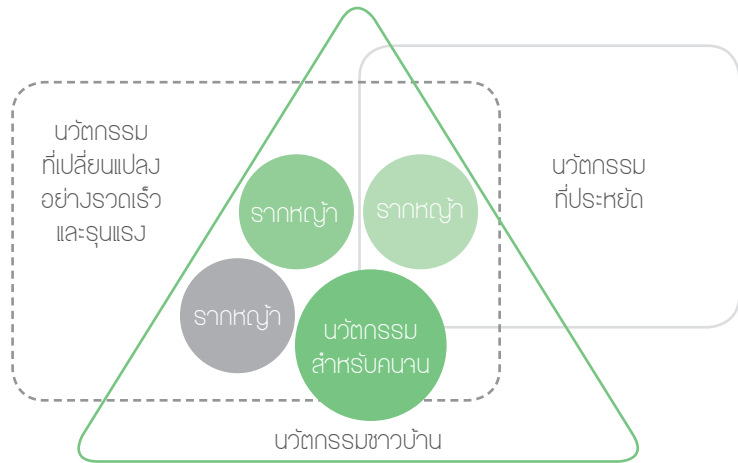


จึงกล่าวได้ว่า  
Frugal Innovation คือ  
การพัฒนานวัตกรรม  
จากความเข้าใจผู้บริโภค  
โดยมีกรอบแนวคิดที่ให้ความสำคัญ  
กับการลดทอนสิ่งที่ไม่จำเป็น  
ลดขั้นตอนที่ไม่สำคัญหรือ  
สูญเสียทรัพยากรโดยเปล่าประโยชน์  
ตามหลักการของ Lean นั้น  
จะมุ่งให้ความสำคัญ  
กับการสร้าง "คุณค่า"  
แก่ผู้บริโภคให้มากที่สุด  
โดยใช้ทรัพยากร  
เท่าที่จำเป็นเท่านั้น

Photo by Aman Bhargava on Unsplash

นวัตกรรมชาวบ้านจะมีกรอบความคิดที่ครอบคลุมกับคำว่า นวัตกรรมรากหญ้า นวัตกรรมจากฐานสู่ยอดพีระมิด (Bottom of the Pyramid, BOP) นวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหา นวัตกรรมสังคม ฯลฯ ทั้งนี้มีหลายรูปแบบในการพัฒนานวัตกรรม และต้องเป็นนวัตกรรมแบบทั่วถึง กล่าวคือเป็นนวัตกรรมที่ส่งเสริมทั้งจากการวิจัย การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการประยุกต์/ต่อยอดภูมิปัญญา เป็นต้น

กรอบแนวคิดนวัตกรรมชาวบ้าน



ที่มา: Frugal Innovation: A Global Networks' Perspective (2012)

จะเห็นได้ว่านวัตกรรมชาวบ้านเน้นการตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคหรือตลาดใหม่ๆ ที่สามารถเข้าถึงได้ (Accessible) โดยไม่มีอุปสรรคทางด้านราคา (Affordable) ซึ่งแตกต่างอย่างสิ้นเชิงกับนวัตกรรมแบบทั่วไปหรือแบบดั้งเดิม (Conventional Innovation) ไม่ว่าจะเรื่องแรงจูงใจต่อการพัฒนากระบวนการ จุดเน้นสำคัญ และกลุ่มเป้าหมาย

ตารางเปรียบเทียบรูปแบบการพัฒนานวัตกรรมต้นทุนต่ำ (Frugal Innovation) กับการพัฒนานวัตกรรมแบบทั่วไป (Conventional Innovation)

	เทคโนโลยีและนวัตกรรมต้นทุนต่ำ (Frugal Innovation)	นวัตกรรมแบบทั่วไปหรือแบบดั้งเดิม (Conventional Innovation)
<b>แรงจูงใจต่อการพัฒนา (Driver)</b>	ตอบสนองความต้องการเฉพาะ (What Do They Need?)	อยากสร้างสวรรค์ / พัฒนาสิ่งที่ดีที่ควร Be Nice to Have?)
<b>กระบวนการพัฒนา (Process)</b>	จากโจทย์ความต้องการใช้งานหรือปัญหา สู่กรอบแนวทางการพัฒนา (Bottom-Up)	จากงานศึกษาวิจัยสู่ต้นแบบผลิตภัณฑ์ ก่อนถึงมือผู้ใช้งานจริง (Top-Down)
<b>จุดเน้นสำคัญ (Core Capabilities)</b>	ตอบโจทย์การใช้งาน (Functionality) น้ำหนักเบา (Lightweight) ยืดหยุ่นปรับเปลี่ยนได้ (Adaptable) มีความเรียบง่าย (Simple)	การออกแบบที่สวยงามและถูกใจ สร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้งาน (Desirability and Design)
<b>กลุ่มเป้าหมาย (Location)</b>	ตลาดในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา และตลาดเกิดใหม่ (Developing & Emerging Markets)	ตลาดในประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Markets)

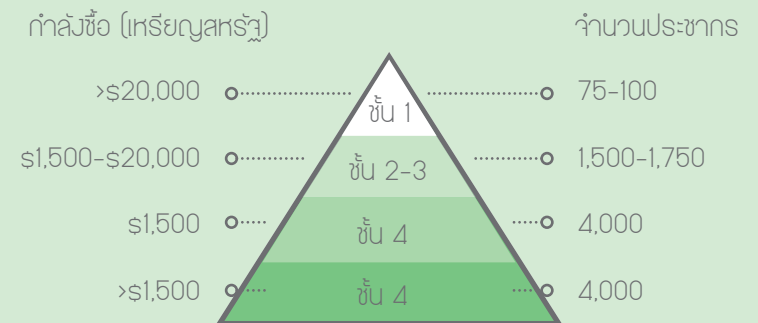
กล่าวอีกนัย คือ แนวคิดการพัฒนา นวัตกรรมชาวบ้าน สามารถอธิบายได้ด้วย 2 แนวคิดหลัก คือ **แนวคิดดั้งเดิม** (Historical Perspective) ที่มุ่งเน้นการประหยัดทรัพยากร ต้นทุนการผลิตและค่าใช้จ่าย และ **แนวคิดที่ประยุกต์ใช้ในบริบทปัจจุบัน** คือ นอกจากการคำนึงถึงการประหยัด ทรัพยากร ต้นทุนการผลิตและค่าใช้จ่ายแล้ว ยังให้ความสำคัญกับการตอบสนองกลุ่มลูกค้าในตลาดเกิดใหม่ หรือลูกค้าในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาภายใต้คำจำกัดความที่ว่า “A Means and Ends to Do More with Less for More People” หรือ

“วิธีที่จะทำงานได้มากขึ้น โดยใช้ทรัพยากรที่น้อยลง เพื่อตอบโจทยคนจำนวนที่มากขึ้น”

C.K. Prahalad (2002)<sup>4</sup> ได้กล่าวถึงทฤษฎีพีระมิดกลับหัว Bottom of the Pyramid (BOP) โดยจำแนกกลุ่มลูกค้าออกเป็น 4 ชั้น โดยอ้างอิงจากรายได้ต่อปี ซึ่งกลุ่มฐานของพีระมิดที่มีปริมาณคนอยู่มากจำเป็นต้องพยายามตอบสนองความต้องการของกลุ่มลูกค้าดังกล่าวโดยอาศัยการพัฒนาแนวคิดนวัตกรรมชาวบ้านที่ประกอบไปด้วย 10 ปัจจัยหลัก ดังนี้

1. มีความทนทาน
2. มีน้ำหนักเบา
3. พกพาสะดวก
4. ตอบสนองความต้องการของมนุษย์
5. มีการใช้งานที่ง่ายไม่ซับซ้อน
6. เป็นรูปแบบการกระจายใหม่
7. ง่ายต่อการปรับเปลี่ยน และประยุกต์
8. ใช้วัสดุดีบ และวัสดุจากท้องถิ่น
9. เทคโนโลยีสีเขียว
10. มีต้นทุนการผลิตที่เหมาะสม และราคาไม่แพง

ทฤษฎีพีระมิดกลับหัว Bottom of the Pyramid (BOP)



ที่มา: The Fortune at the Bottom of the Pyramid (2002)

<sup>4</sup>Prahalad, C. K., and Hart, Stuart., “The Fortune at the Bottom of the Pyramid,” Strategy+ Business, Issue 26, 2002.

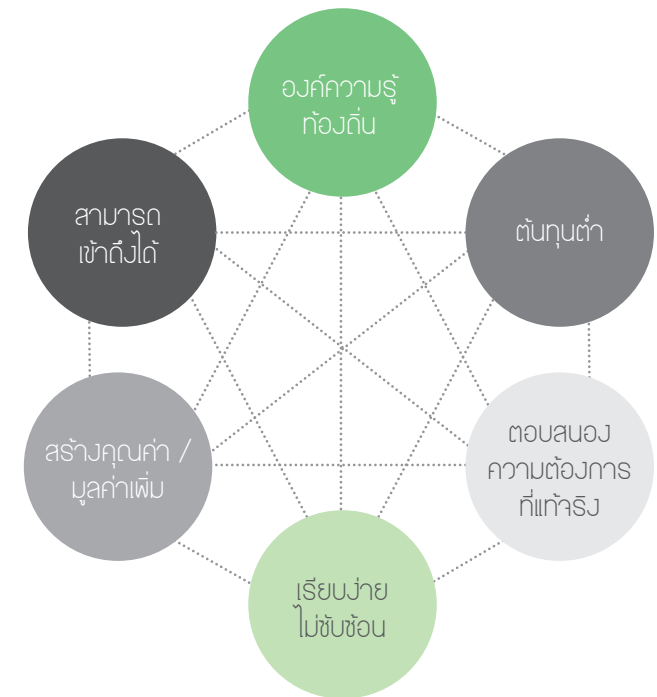


## นวัตกรรมชาวบ้าน ในบริบทของประเทศไทย

สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) ได้ทำการศึกษาการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีชาวบ้านในกลุ่มผู้ประกอบการ SME โดยได้ให้นิยามนวัตกรรมชาวบ้านในบริบทของการเป็นปัจจัยสำคัญที่เอื้อให้ผู้ประกอบการสามารถยกระดับสินค้าและบริการให้สามารถแข่งขันได้มากขึ้นนั้น หมายถึง นวัตกรรมและเทคโนโลยีการบริการ กระบวนการผลิต หรือกรอบแนวคิด ที่พัฒนามาจากองค์ความรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือจากการสังสมประสบการณ์ เพื่อนำมาพัฒนาสินค้า กระบวนการผลิต รูปแบบการให้บริการ ฯลฯ เพื่อตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภค โดยเฉพาะกลุ่มที่มีกำลังซื้อค่อนข้างต่ำอย่างแท้จริง พอดี และราคาไม่สูงเกินไป

ทั้งนี้ นวัตกรรมดังกล่าว ไม่จำเป็นต้องล้ำสมัยหรือซับซ้อนเสมอไป แต่ต้องเข้าใจความต้องการของผู้บริโภคอย่างถ่องแท้ภายใต้แนวคิดที่เรียบง่าย ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค/ลูกค้า โดยลดทอนค่าใช้จ่ายและคุณสมบัติ (Features) ที่เกินความจำเป็น เกินความต้องการ สามารถใช้งานง่าย มีประสิทธิภาพ ตอบโจทย์แนวคิดพื้นฐานของนวัตกรรมชาวบ้าน คือ “ทำน้อยแต่ได้มาก สามารถผลิตและเผยแพร่ได้” โดยมีกรอบความคิดที่สำคัญ ดังนี้

กรอบแนวคิดนวัตกรรมชาวบ้าน



...

ที่มา: สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (2017)

1. **องค์ความรู้ท้องถิ่น** หมายถึง องค์ความรู้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่น ประชาชนชาวบ้าน ประสบการณ์ แนวทางการแก้ไขปัญหาที่สั่งสมมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง รวมถึงความรู้ ความเชี่ยวชาญจากภายนอก อาทิ มหาวิทยาลัย และงานศึกษาวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ที่สอดคล้องและเหมาะสมกับพื้นที่หรือผู้ประกอบการนั้นๆ

2. **ต้นทุนต่ำ** หมายถึง รูปแบบ กระบวนการผลิต รูปแบบการให้บริการ ฯลฯ ที่เรียบง่าย ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค/ลูกค้า ลดทอนค่าใช้จ่ายและคุณสมบัติ (Features) ที่เกินความจำเป็น เกินความต้องการ

3. **ตอบสนองความต้องการที่แท้จริง** หมายถึง นวัตกรรมและเทคโนโลยีนั้นสามารถแก้ไขปัญหาหรือตอบสนองความต้องการเฉพาะเรื่องของผู้ประกอบการหรือพื้นที่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับภาวะการณ์ของธุรกิจหรือพื้นที่นั้นๆ

4. **เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน** หมายถึง เป็นการพัฒนาขึ้นจากความเข้าใจผู้บริโภค และหาทางแก้ไขปัญหานั้นพื้นฐาน ความเรียบง่ายและมีประสิทธิภาพ โดยไม่จำเป็นต้องพัฒนาขึ้นใหม่เสมอไป อาจเป็นการปรับเปลี่ยน ปรับปรุง หรือแม้กระทั่งการสร้างสรรค์มุมมองทางธุรกิจใหม่ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการลูกค้าก็เป็นได้

5. **สร้างคุณค่า / มูลค่าเพิ่ม** หมายถึง การยกระดับมาตรฐาน และคุณภาพของสินค้าและบริการที่ดำเนินการอยู่ การจัดการทรัพยากร การจัดการของเสีย และการบริหารจัดการธุรกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งหมดล้วนแล้วแต่ก่อให้เกิดคุณค่า / มูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า / บริการทั้งสิ้น

6. **สามารถเข้าถึงได้** หมายถึง ความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยี การนำไปใช้ การปรับใช้ การถ่ายทอด ตลอดจนการพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้นั้นๆ ภายใต้ราคาและค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม มีความง่ายต่อการใช้งาน สอดคล้องกับภูมิปัญญา สภาพพื้นที่ และระดับการศึกษาของคนในพื้นที่หรือผู้ประกอบการ

# 02

## กรณีตัวอย่าง นวัตกรรมชาวบ้านที่ดี

### Frugal Innovation's Best Practices

## กรณีตัวอย่าง นวัตกรรมชาวบ้านที่ดี

...

รูปแบบการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในแต่ละพื้นที่ของโลก จะมีองค์ประกอบหรือแนวทางการจัดการความรู้ที่แตกต่างกันตามแต่ภูมิภาค ขึ้นอยู่กับบริบท สภาพแวดล้อม ข้อจำกัด สภาพสังคมและเศรษฐกิจของแต่ละประเทศ

### อินเดีย

อินเดียถือเป็นประเทศที่มีจำนวนประชากรมากเป็นอันดับ 2 ของโลก มีผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) สูงเป็นอันดับ 3 ของโลก ถึงกระนั้น ก็ยังถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาที่มีรายได้ปานกลาง - ต่ำ (Lower-Middle Income Economy)

แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศอินเดียมี หน่วยงานชื่อว่า Government of India Planning Commission ทำหน้าที่จัดทำแผน “Faster, Sustainable and More Inclusive Growth (2012 - 2017)” โดยได้ย้ำถึงการพัฒนานวัตกรรมชาวบ้านว่า เป็นแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการที่จะช่วยลดต้นทุนและสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน อาทิ การพัฒนารถยนต์และการพัฒนาอุตสาหกรรมไอที เป็นต้น นอกจากนี้รัฐบาลยังได้มอบหมายให้คณะกรรมการนวัตกรรมแห่งชาติ (National Innovation Council - NInC) จัดทำ “แผนพัฒนานวัตกรรมปี 2010-2020” ภายใต้แนวคิด “Indian Innovation Ecosystem” มุ่งเน้นการเติบโตแบบมีส่วนร่วมให้ความสำคัญกับกรอบแนวคิด “ทำน้อยแต่ได้ผลมาก (More From Less for More)” โดยพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ก่อให้เกิดสินค้าหรือบริการที่มีความคุ้มค่าในราคาที่ไม่แพง และปลอดภัย

# Indian Innovation Ecosystem

มุ่งเน้นการเติบโตแบบมีส่วนร่วม ให้ความสำคัญกับกรอบแนวคิด “ทำน้อยแต่ได้ผลมาก (More From Less for More)” โดยพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ก่อให้เกิดสินค้าหรือบริการที่มีความคุ้มค่า ในราคาที่ไม่แพง และปลอดภัย

บริษัท GE Healthcare สาขาอินเดีย ได้ใช้แนวคิดนวัตกรรมชาวบ้านในการพัฒนาเครื่องตรวจคลื่นหัวใจไฟฟ้าแบบมือถือ (Electrocardiogram - ECG) สำหรับพื้นที่ชนบทและกลุ่มผู้มีรายได้น้อยในประเทศอินเดีย ตัวเครื่องมีน้ำหนักเบา เหมาะสำหรับพื้นที่ห่างไกล พกพาได้ง่ายและใช้แบตเตอรี่ โดยจำหน่ายในราคาเพียง 800 เหรียญสหรัฐฯ ขณะที่ตัวเครื่องตรวจคลื่นหัวใจทั่วไปจะมีราคาประมาณ 5,000 เหรียญสหรัฐฯ และมีค่าใช้จ่ายในการตรวจถึง 20 เหรียญสหรัฐฯ ต่อคนต่อครั้ง นอกจากนี้ ยังต้องมีช่างเทคนิคที่มีทักษะควบคุมการทำงานของเครื่องตลอดเวลาด้วย



●●●  
เครื่องตรวจคลื่นหัวใจไฟฟ้า ECG แบบพกติดกับแบบภายใต้นวัตกรรมชาวบ้าน  
ที่มา: GE Healthcare



●●●

ตู้อบทารกแบบทั่วไปกับแบบภายใต้ต้นนวัตกรรมชาวบ้าน  
ที่มา: GE Healthcare

จากหลักการสร้างนวัตกรรมชาวบ้านที่เน้นการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ที่ใช้งาน ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการตรวจวัดเหลือเพียง 1 เหรียญสหรัฐฯ ต่อคนต่อครั้ง ภายใต้หลักการดังกล่าว บริษัท GE Healthcare ยังได้คิดค้นและพัฒนา “ตู้อบเด็กทารก” จำหน่ายในราคาเพียง 3,000 เหรียญสหรัฐฯ จากปกติมีราคาสูงถึง 12,000 เหรียญสหรัฐฯ



นวัตกรรมชาวบ้าน หรือที่เรียกว่า “นวัตกรรมท้องถิ่น (Zizhu Chuangxin) ของจีน” ถือเป็นหนึ่งในคำกล่าวของรัฐบาลจีน เพื่ออธิบายแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมผ่านการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยมีการผลักดันแนวคิดนี้มาตั้งแต่ปี 2006 เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจจาก “Made in China” เป็น “Innovated in China” ภายในปี 2020 โดยมีแนวทางในการขับเคลื่อนนวัตกรรมของประเทศ 3 แนวทางหลัก ได้แก่

1. การสร้างเครือข่ายความร่วมมือภาครัฐและเอกชน ตลอดจนสถาบันการศึกษา ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล การตลาด เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ รวมทั้ง ข้อมูลการวิจัยและพัฒนา (R&D)
2. การพัฒนาแหล่งเงินทุน โดยการออกนโยบาย ค่าประกันการกู้ยืมของรัฐบาล ตลอดจนการก่อตั้งหน่วยงานหรือผู้แทนการค้าประกัน
3. การก่อตั้งสถาบันด้านการวิจัยและพัฒนา โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม นอกจากนี้ ยังก่อตั้งสถาบันการศึกษาที่มุ่งเน้นเรื่องการพัฒนานวัตกรรม ให้ความสำคัญกับการลงทุนในสวนวิจัยและพัฒนาที่ก่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่ และการพัฒนาคุณภาพสินค้าในภาคธุรกิจ SME



Photo by Shutterstock

โดยหน่วยงาน The Chinese Ministry of Science and Technology (MOST) และ Chinese National Development and Reform Commission (NDRC) ได้กำหนดสินค้าและบริการที่จะเข้าข่ายเป็นนวัตกรรมท้องถิ่นนั้นต้องประกอบด้วย

1. พัฒนาโดยบริษัทในประเทศจีน
2. ใช้ภูมิปัญญา / คนในพื้นที่
3. มีการพัฒนา เปลี่ยนแปลง หรือนวัตกรรมที่เพิ่มขึ้น จากสินค้าหรือบริการเดิมที่ดำเนินการอยู่

ประเทศจีนมีการนำนวัตกรรมชาวบ้านมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย เช่น วิศวกร R&D ของบริษัท SIEMENS ที่ได้ออกแบบและพัฒนาเครื่อง CT Scanner ที่ใช้งานง่าย ไม่ต้องพึ่งช่างเทคนิค ใช้พลังงานเพียงเล็กน้อย ส่งผลให้สแกนผู้ป่วยได้เพิ่มขึ้นในแต่ละวัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ดีสำหรับโรงพยาบาลและผู้ป่วยในพื้นที่ห่างไกล ขณะเดียวกันยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาได้ถึงร้อยละ 30 และลดปริมาณรังสีได้มากถึงร้อยละ 60 ปัจจุบันได้มีการส่งออกขายไปยังสหรัฐฯ และยุโรป

อีกหนึ่งตัวอย่างที่น่าสนใจไม่แพ้กัน คือ บริษัท Zhongxing Medical ผู้ผลิตเครื่อง X-Ray ในราคาถูกกว่าเครื่องทั่วไปถึง 20 เท่า ปัจจุบันได้รับการติดตั้งและใช้งานในโรงพยาบาลทั่วประเทศจีน กว่าร้อยละ 50



เครื่อง X-ray ของ บริษัท Zhongxing Medical  
ที่มา: [www.zm.com.cn](http://www.zm.com.cn)

ยิ่งไปกว่านั้น ยังมีผู้ให้บริการด้าน IT รายใหญ่ คือ บริษัท Neusoft ได้พัฒนาวิธีการแพทย์ทางไกล เพื่อช่วยในการรักษาผู้ป่วยสูงอายุและผู้ป่วยยากไร้ตามหมู่บ้านชนบทห่างไกล ซึ่งเป็นวิธีที่ประเทศจีนต้องการเป็นอย่างมาก เนื่องจากปี 2050 จีนจะเต็มไปด้วยประชากรสูงวัยกว่า 500 ล้านคน วิธีการดังกล่าวจึงเป็นทางออกที่มีประสิทธิภาพสูง เมื่อเทียบกับการลงทุนสร้างโรงพยาบาลเพิ่ม



●●●  
เครื่องวัดความดันอย่างง่ายเพื่อสะดวกในพื้นที่ห่างไกลของบริษัท Neusoft  
ที่มา: [www.sohu.com](http://www.sohu.com)

## สวีเดน

หนึ่งในประเทศกลุ่มยุโรปเหนือ มีประชากรราว 9 ล้านคน มีระบบเศรษฐกิจที่พึ่งพาการส่งออก สินค้าส่งออกสำคัญ ได้แก่ การเกษตรป่าไม้ กระดาษ เหล็ก ยานยนต์ อากาศยาน โทรคมนาคม และเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น และถือเป็นหนึ่งในประเทศผู้นำด้าน ICT พลังงานสะอาด และการวิจัย อวกาศอีกด้วย

ความน่าสนใจของระบบธุรกิจสวีเดน คือ กว่าร้อยละ 60 ของผู้ประกอบการ SME เป็นกลุ่มบริษัทวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม โดยภาครัฐมีกลไกและนโยบายส่งเสริม SME ที่หลากหลาย ตั้งแต่การสนับสนุนด้านการเงิน ภาษี การวิจัย และพัฒนา การยกระดับธุรกิจ การปรับโครงสร้างธุรกิจ ไปจนถึงการหาตลาดใหม่ๆ เป็นต้น โดยจัดตั้งหน่วยงานที่ชื่อว่า Inclusive Business Sweden เพื่อทำหน้าที่ ออกระเบียบ กำหนดทิศทาง จัดทำนโยบายและแนวทางการส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจ พัฒนาผู้ประกอบการ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืน และ Frugal Innovation ถือเป็นหนึ่งในมาตรการสำคัญ นอกจากนี้ ยังมีการกำหนด ยุทธศาสตร์เพื่อให้ผู้ประกอบการมีส่วนร่วมในการพัฒนา คุณภาพชีวิต ทำวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมเพื่อรองรับ ประชากรในระดับกลาง - ล่างของประเทศ ภายใต้วิสัยทัศน์ “ร่วมมือกันสร้างสรรค์ เพื่อผลประโยชน์ร่วมกัน” โดยกำหนด เป้าหมายการวิจัยและพัฒนา ดังนี้

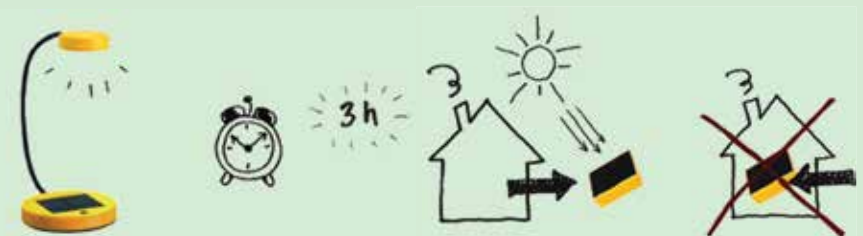


ที่มา: Inclusive Business Agenda Sweden (2015)

นอกจากนี้ ยังได้แบ่งขั้นตอนการพัฒนาออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

1. การจัดการความรู้ไม่ว่าจะเป็นการคิดค้นใหม่ หรือ การแบ่งปันส่งต่อองค์ความรู้ต่างๆ ที่มีในพื้นที่และจากภายนอก
2. การร่วมมือกันสร้างนวัตกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มประชากรในระดับกลาง-ล่างของประเทศ ผ่านการประยุกต์ใช้เครื่องมือในการพัฒนา เช่น การสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่น การทำวิจัยย้อนรอย การถ่ายทอดความรู้จากผู้ประกอบการ และการใช้แนวคิดนวัตกรรมชาวบ้านเป็นเครื่องมือหลักในการสร้างนวัตกรรมใหม่ของประเทศ
3. การสร้างเครือข่ายระหว่างประเทศและคนในพื้นที่
4. การสนับสนุนทางการเงิน

บริษัท Ikea ของสวีเดนได้นำแนวคิดนวัตกรรมชาวบ้านมาปรับใช้ในการออกแบบสินค้า ตัวอย่างได้แก่ โคมไฟรุ่น Sunnan ได้มีแนวคิดเรียบง่าย ประหยัดพลังงาน เพราะใช้พลังงานแผงโซลาร์เซลล์เพื่อชาร์จพลังงานในตอนกลางวัน



ที่มา: โคมไฟรุ่น Sunnan  
ที่มา: www.ikea.com



# 03

## กลไกการพัฒนา และประยุกต์ใช้ นวัตกรรมชาวบ้าน

Frugal Innovation's  
development & adoption  
mechanisms

## กลไกการพัฒนา และประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้าน

...

นวัตกรรมชาวบ้านเป็นแนวคิดการพัฒนา นวัตกรรมสำหรับกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ได้แก่ ประเทศในแถบเอเชีย ละตินอเมริกา และแอฟริกา เพื่อใช้ต่อสู้กับข้อจำกัดด้านความรู้ ทรัพยากร แรงงาน และเงินทุน โดยเน้นประโยชน์ใช้สอยที่จำเป็นและราคาที่ย่อมเยา

ทั้งนี้ การพัฒนาธุรกิจหรือกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) โดยการประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้าน จะช่วยสร้างความสามารถในการแข่งขัน สร้างมูลค่าของสินค้าและบริการ สร้างโอกาสในตลาดใหม่ๆ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่แต่ละประเทศต้องทราบบถึงกลไกสำคัญในการพัฒนาและประยุกต์ใช้เพื่อที่จะสามารถส่งเสริมให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืน

กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้านเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนานวัตกรรม 5 รูปแบบ ได้แก่

1. กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากผู้ผลิตนวัตกรรม (Innovator Self-Creation Model)
2. กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากการผลักดันเชิงนโยบายผ่านกลไกของรัฐ (Policy-Driven Mechanism Model)
3. กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากกลไกตลาด (Market Mechanism Model)
4. กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากการวิจัย พัฒนา และการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีภายในประเทศ (Domestic R&D and Technology Transfer Model)
5. กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากการสร้างความร่วมมือและการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีแบบเปิด (Collaborative and Open Source Technology Transfer Model)

จำเป็นที่แต่ละประเทศ  
ต้องทราบถึง  
กลไกสำคัญ  
ในการพัฒนาและประยุกต์ใช้  
เพื่อที่จะสามารถส่งเสริม  
ให้เกิดประโยชน์  
อย่างยั่งยืน

## กลไกการขับเคลื่อนนวัตกรรมชาวบ้านและประโยชน์ต่อผู้ใช้นวัตกรรม

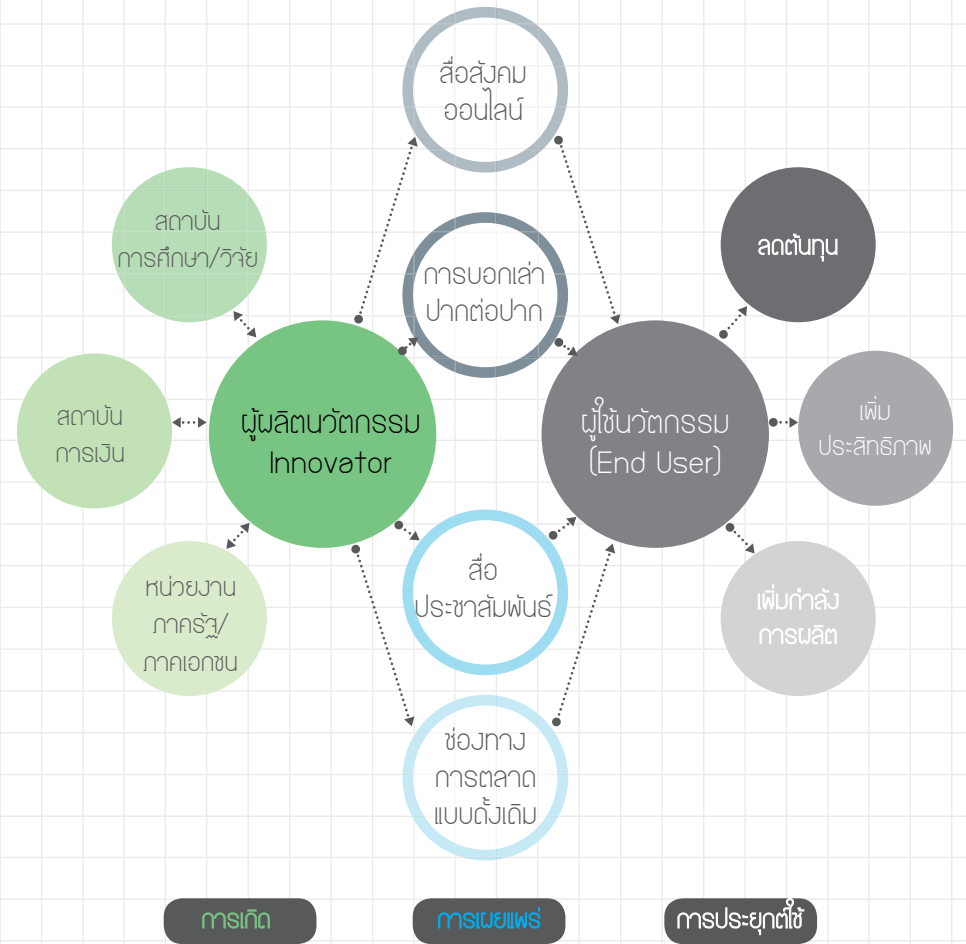
ผู้ขับเคลื่อนกลไก	แรงจูงใจ	ทรัพยากร	ช่องทางการเผยแพร่	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ประโยชน์ต่อผู้ใช้นวัตกรรม
ผู้ผลิตนวัตกรรม (Innovator)	<ul style="list-style-type: none"> <li>พบปัญหาจากการทำงาน</li> <li>คิดค้นวิธีการแก้ไขปัญหา</li> <li>มองเห็นโอกาสในการสร้างรายได้ทางธุรกิจ</li> <li>ชอบคิด ประดิษฐ์ พัฒนา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เงินทุน</li> <li>แรงงานหรือบุคลากร</li> <li>ประสบการณ์การทำงาน</li> <li>ทักษะและความชำนาญ</li> <li>องค์ความรู้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบอกเล่าปากต่อปาก</li> <li>ช่องทางตลาดแบบดั้งเดิม</li> <li>สื่อประชาสัมพันธ์</li> <li>สื่อสังคมออนไลน์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สถาบันการศึกษา</li> <li>สถาบันการเงิน</li> <li>หน่วยงานภาครัฐ/ภาคเอกชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สร้างโอกาสทางการตลาด</li> <li>เพิ่มประสิทธิภาพ</li> <li>สร้างมูลค่าเพิ่ม</li> <li>ลดต้นทุน</li> </ul>
หน่วยงานภาครัฐที่เป็นผู้กำหนดนโยบาย (Policy Maker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>นโยบาย</li> <li>การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน</li> <li>แก้ไขปัญหาด้านเศรษฐกิจและสังคม</li> <li>การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บุคลากรของรัฐ</li> <li>เงินงบประมาณ</li> <li>เงินสนับสนุนจากภาคเอกชน</li> <li>ข้อมูล ข่าวสารของรัฐ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กลไกของรัฐด้านการเผยแพร่ เช่น สื่อของรัฐ</li> <li>สื่อสาธารณะ</li> <li>หน่วยงานด้านการตลาด</li> <li>หน่วยงานเอกชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>หน่วยงานของภาครัฐ</li> <li>สถาบันการศึกษา</li> <li>สถาบันการเงินของรัฐ</li> <li>หน่วยงานภาคเอกชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเพิ่มประสิทธิภาพ</li> <li>สร้างมูลค่าเพิ่ม</li> <li>ลดต้นทุน</li> <li>สร้างโอกาสทางการตลาด</li> </ul>
กลไกตลาด (Market Mechanism Model) หรือผู้ใช้นวัตกรรม (End Users)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความต้องการของผู้บริโภค</li> <li>แรงจูงใจทางการเงิน</li> <li>โอกาสในการทำตลาด</li> <li>การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร</li> <li>ค่านิยม กระแสนิยม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข่าวสาร ข้อมูล</li> <li>เงินทุน</li> <li>ความรู้ ความเชี่ยวชาญ</li> <li>บุคลากรที่มีทักษะ</li> <li>เทคโนโลยีสื่อสารและสารสนเทศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ช่องทางในระบบสังคม</li> <li>สื่อสาธารณะ</li> <li>การบอกเล่า ร้องเรียนของบุคคล</li> <li>สื่อสังคมออนไลน์</li> <li>ระบบอินเทอร์เน็ต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ช่องทางการตลาด</li> <li>สื่อสาธารณะ</li> <li>หน่วยงานภาครัฐ/ภาคเอกชน</li> <li>หน่วยงานด้าน ICT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลดต้นทุน</li> <li>เพิ่มประสิทธิภาพ</li> <li>สร้างมูลค่าเพิ่ม</li> <li>สร้างภาพลักษณ์ที่ดี</li> </ul>
ผู้กำหนดนโยบาย หน่วยงานด้านวิจัย พัฒนา และแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีภายใน (Domestic R&D and Tech Transfer Units)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความต้องการของประเทศ</li> <li>โอกาสทางการตลาด</li> <li>การพัฒนาประเทศด้านเศรษฐกิจและสังคม</li> <li>การสร้างความรู้ได้เปรียบในการแข่งขัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข่าวสาร ข้อมูล</li> <li>เงินทุน</li> <li>ความรู้ ความเชี่ยวชาญ</li> <li>บุคลากรที่มีทักษะ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ช่องทางของรัฐ</li> <li>หน่วยงานภาคเอกชน</li> <li>ช่องทางสังคม</li> <li>กฎหมายและระเบียบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>หน่วยงานรัฐ</li> <li>ภาคเอกชน</li> <li>หน่วยงานด้านวิจัยและพัฒนา</li> <li>หน่วยงานด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สร้างความสามารถในการแข่งขัน</li> <li>เพิ่มประสิทธิภาพ</li> <li>สร้างมูลค่าเพิ่ม</li> <li>ลดต้นทุน</li> </ul>
ภาคเอกชน ผู้ผลิตนวัตกรรม และกลไกตลาด	<ul style="list-style-type: none"> <li>โอกาสทางการตลาด</li> <li>การสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขัน</li> <li>การลดต้นทุนด้านวิจัยและพัฒนา</li> <li>นวัตกรรมที่มีอยู่เดิม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข่าวสาร ข้อมูล</li> <li>เงินทุน</li> <li>ความรู้ ความเชี่ยวชาญ</li> <li>บุคลากรที่มีทักษะ</li> <li>สารสนเทศและการสื่อสาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ช่องทางการสื่อสารระบบเปิด</li> <li>เวทีและสื่อสาธารณะ</li> <li>อินเทอร์เน็ต</li> <li>สื่อสังคมออนไลน์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้จัดหาปัจจัยการผลิต</li> <li>ตลาดและผู้บริโภค</li> <li>หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน</li> <li>หน่วยงานด้านการสื่อสาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตอบสนองความต้องการและเข้ากับการดำเนินชีวิต</li> <li>สร้างความสามารถในการแข่งขัน</li> <li>เพิ่มประสิทธิภาพ</li> <li>ลดต้นทุน</li> <li>สร้างมูลค่าเพิ่ม</li> </ul>

# 01

## กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากผู้ผลิตนวัตกรรม (Innovator Self-Creation Model)

กลไกของการเกิดและการประยุกต์ใช้นวัตกรรมโดยผู้ผลิตนวัตกรรม (Innovator) เป็นผู้ขับเคลื่อน เป็นรูปแบบที่เกิดจากแรงจูงใจของผู้ผลิตนวัตกรรม พบเห็นกันมากในกลุ่มผู้ประกอบการ SME โดยอาศัยการนำความรู้ ทักษะหรือความชำนาญเฉพาะด้าน ตลอดจนภูมิปัญญาส่วนบุคคลมาคิดค้น และพัฒนาออกมาเป็นสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรม

การประยุกต์ใช้หรือการเผยแพร่ นวัตกรรมดังกล่าวทำได้ผ่านการบอกเล่าถึงความสำเร็จของการนำไปใช้ให้กับบุคคล หรือสถานประกอบการที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมในลักษณะเดียวกัน



กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากผู้ผลิตนวัตกรรม

## Freshville Farm

หนึ่งในผู้ประกอบการด้านนวัตกรรม ผู้ริเริ่มคิดค้นและพัฒนาเครื่องมือด้านการเกษตรแบบอัจฉริยะ เช่น ฟาร์มเห็ดอัจฉริยะ ระบบแปลงปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ และระบบปลูกพืชไร้ดินปลอดสารพิษ เป็นต้น เพื่อตอบโจทย์กระแสเกษตรชุมชนเมือง มีจุดเริ่มต้นจากความสนใจด้านการทำการเกษตรผสมผสานกับความถนัดด้านวิศวกรรม เกิดเป็นแนวคิดสำคัญในการพัฒนานวัตกรรมด้านการทำการเกษตร คือ การควบคุมปัจจัยและสภาพแวดล้อมสำหรับการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิด หรือการปรับสภาพแวดล้อมให้ตรงตามความต้องการของพืช เช่น การให้สารอาหารเฉพาะที่ต้องการ การควบคุมระดับความชื้น ปริมาณน้ำ แสงแดด และอุณหภูมิ โดยใช้วิธีการเพาะปลูกในโรงเรือน และการอาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น เซ็นเซอร์อัจฉริยะ เป็นต้น



โรงเรือนที่มีระบบควบคุมอัตโนมัติและระบบวางปลูกพืช



นวัตกรรมฟาร์มเห็ดอัจฉริยะของ Freshville Farm

นวัตกรรมที่สร้างชื่อเสียงให้กับ Freshville Farm คือ “ตู้เพาะเห็ดอัจฉริยะ” โดยภายในตู้จะมีหลอดไฟ LED เพื่อให้แสงสว่าง อุปกรณ์ควบคุมความชื้น ระบบระบายอากาศ และระบบการให้น้ำแบบอัตโนมัติ เพื่อรักษาอุณหภูมิ ความชื้น และแสงสว่าง

ในปัจจุบัน Freshville Farm ได้ผลิตและจำหน่ายนวัตกรรมเพื่อการเกษตรดังกล่าว ออกสู่ตลาดในรายย่อยมเยานนอกจากนี้ยังได้จัดกิจกรรมอบรมและการให้ความรู้เกี่ยวกับการเพาะปลูกพืชหลากหลายชนิด แก่กลุ่มลูกค้าที่สนใจหาอาชีพและรายได้เสริมจากการเพาะเห็ด

## เครื่องให้น้ำกระเทียม



●●●  
คุณเอนก จันทิมา  
เครื่องให้น้ำกระเทียม

จากปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่ชนบท คุณเอนก จันทิมา เกษตรกรผู้ปลูกกระเทียมในอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ จึงได้คิดค้นสิ่งประดิษฐ์ทางการเกษตรแบบง่ายๆ ที่เรียกว่า “เครื่องให้น้ำกระเทียม” ขึ้นจากภูมิปัญญาชาวบ้านและประสบการณ์ที่ตนมี สิ่งประดิษฐ์ที่แสนเรียบง่ายและราคาถูกนี้ ไม่เพียงช่วยให้คุณเอนกสามารถรดน้ำแปลงกระเทียมของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (จากเดิม 1 - 2 ไร่ต่อคนต่อวัน มาเป็น 5 - 8 ไร่ต่อคนต่อวัน ด้วยจำนวนแรงงานที่น้อยกว่าเดิม) แต่ยังตอบโจทย์การให้น้ำแก่พืชผลการเกษตรในพื้นที่ขาดแคลนน้ำได้เป็นอย่างดี ด้วยหลักการทำงานง่ายๆ ของเครื่องบีบน้ำขนาดเล็ก แม้ในท้องร่องที่มีปริมาณน้ำไม่มากนัก เกษตรกรก็สามารถสูบน้ำขึ้นมารดแปลงเพาะปลูกได้

นอกจากนี้ เครื่องให้น้ำกระเทียมนี้ยังสามารถดัดแปลงเป็นเครื่องพ่นยาฆ่าแมลงได้อีกด้วย ซึ่งหลังจากที่คุณเอนกนำนวัตกรรมนี้มาใช้งานจริงได้สำเร็จ ก็ได้มีผู้สนใจสั่งซื้อเป็นจำนวนมาก ตลอดจนจนได้รับการประชาสัมพันธ์ผ่านทางสื่อโทรทัศน์และนิตยสารของมหาวิทยาลัยแม่โจ้อีกด้วย

## Refun Bank

คุณอนน เชาวกุล เจ้าของธุรกิจรับซื้อขยะอันดับต้นๆ ในจังหวัดอุบลราชธานี เริ่มต้นความคิดที่จะลดต้นทุนการคัดแยกขยะของบริษัท ในขณะที่เดียวกัน ก็มีความฝันที่อยากจะปลูกฝังค่านิยมการแยกขยะให้กับประชาชน จึงได้ก่อตั้งบริษัทรีฟัน จำกัด ขึ้น พร้อมริเริ่มโครงการ “ธนาคารขยะ” เพื่อรับซื้อขยะจากหน่วยงาน ห้างร้านต่างๆ ในจังหวัด หลังจากนั้นจึงต่อยอดพัฒนาแอปพลิเคชัน “Refun Bank” เพื่อช่วยในการส่งเสริมธุรกิจ และพัฒนา “ผู้รับซื้อขวดน้ำอัดโนมิตี” ภายใต้อุดหนุนที่ “ทั้งง่ายแล้วยังได้เงินคืน” โดยได้รับความร่วมมือจากหลายหน่วยงาน ทั้ง SPark และเพื่อนๆ ร่วมรุ่นวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



●●●  
ผลิตภัณฑ์ผู้รับซื้อ  
ขยะอัดโนมิตี Refun

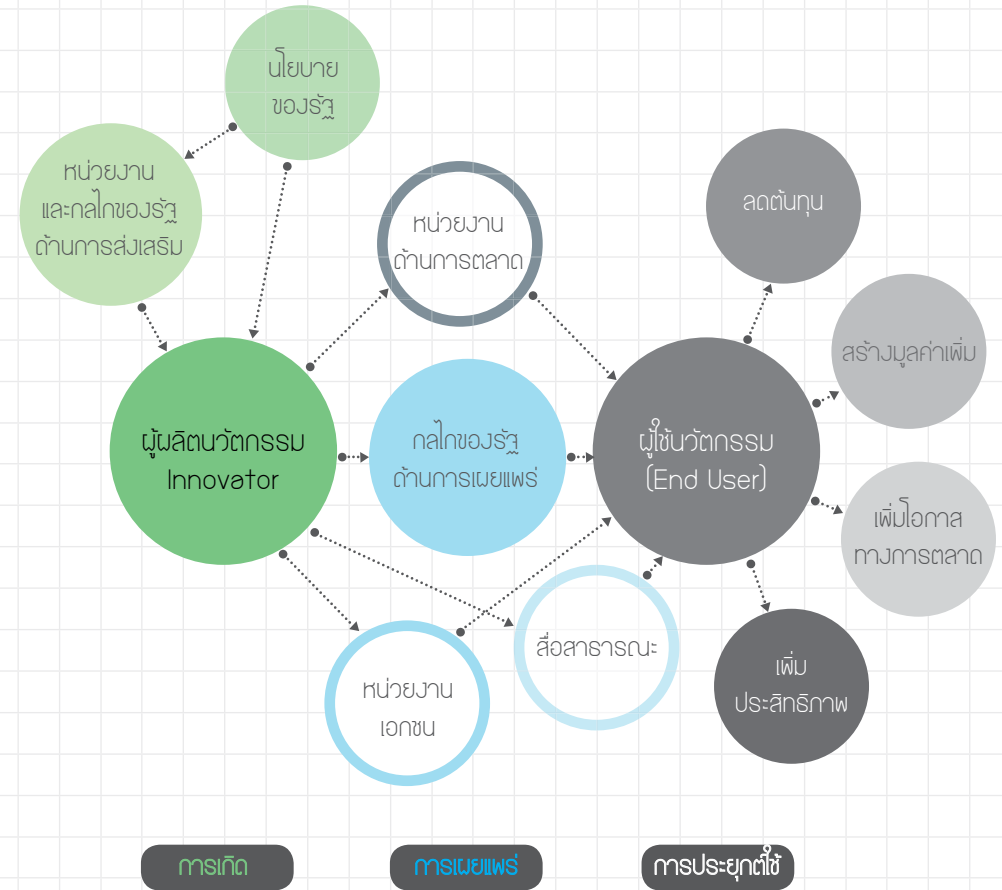
ธุรกิจผู้รับซื้อขวดน้ำอัดโนมิตีของ Refun ได้เริ่มทำการค้าเชิงพาณิชย์ ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2560 ที่ผ่านมา โดยเริ่มต้นที่ผู้รับซื้อขวดพลาสติก (PET) อัดโนมิตี มีกำลังอัดและบรรจุขวดอยู่ที่ราว 8,000 ขวดต่อวัน โดยทำในรูปแบบ CSR สำหรับองค์กรเอกชนก่อน ทั้งนี้ สิทธิประโยชน์สำหรับองค์กรที่ใช้บริการผู้ดังกล่าวจะได้รับ ได้แก่ 1) การสะสมเงินผ่านบัญชีออมทรัพย์ของธนาคารขยะ 2) คุปองเงินสด 3) การสะสมแต้ม และ 4) การบริจาคให้กับมูลนิธิต่างๆ

สำหรับ Refun Bank ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันธนาคารขยะนั้น ปัจจุบัน ได้มีองค์กรธุรกิจขนาดใหญ่ อาทิ โรงพยาบาล และคอนโดมิเนียม ฯลฯ ที่มีปัญหาขยะจำนวนมากและต้องการหารายได้จากการบริหารจัดการขยะเหล่านั้นเข้ามาเป็นสมาชิกจำนวนมาก โดยหลังจากนำขยะมาขายแล้ว องค์กรเหล่านั้นก็จะได้รับเงินฝากเข้าไปในบัญชีธนาคารขยะ โดยจะมีการสรุปยอดเงินฝากทุกเดือน ในขณะที่ Refun Bank จะได้รับส่วนแบ่งร้อยละ 3 - 5 จากยอดซื้อ และค่าบริการแอปพลิเคชันเป็นค่าตอบแทน

## 02 กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้ นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากการผลักดันเชิงนโยบายผ่านกลไกของรัฐ (Policy-Driven Mechanism Model)

กลไกการเกิดและประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้านโดยอาศัยการผลักดันเชิงนโยบายผ่านกลไกของรัฐ โดยการกำหนดนโยบาย จัดทำแผนงานหรือยุทธศาสตร์ จัดสรรงบประมาณ และมอบหมายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรม

การเผยแพร่เทคโนโลยีและนวัตกรรมดำเนินการผ่านทางช่องทางต่างๆ เช่น การรณรงค์ผ่านสื่อประชาสัมพันธ์ การจัดอบรม การให้ความรู้ การจัดนิทรรศการ การดำเนินโครงการต่างๆ ของภาครัฐ และหน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง



กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากการผลักดันเชิงนโยบายผ่านกลไกของรัฐ



## อุทยานวิทยาศาสตร์ในภูมิภาค

●●●  
อุทยานวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
(STeP)

อุทยานวิทยาศาสตร์ในภูมิภาคเป็นเสมือนจุดกำเนิดของนวัตกรรมและเทคโนโลยีท้องถิ่นในหลายๆ พื้นที่ โดยในเล่มนี้ จะขอยกตัวอย่างอุทยานวิทยาศาสตร์ที่สำคัญในระดับภูมิภาค จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (STeP) อุทยานวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (PSUSP) และอุทยานวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น (SPark)

อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หรือที่เรียกสั้นๆ ว่า “STeP” จัดตั้งขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการดำเนินงานวิจัยไปต่อยอดเชิงธุรกิจ โดยที่ผ่านมา พบว่านวัตกรรมจำนวนมากไม่ได้รับการพัฒนาต่อยอดเพื่อถูกนำมาใช้จริง และไม่สามารถสร้างรายได้ให้กับมหาวิทยาลัยได้ STeP จึงถูกตั้งมาเพื่อเป็นศูนย์ดำเนินงานด้านการบริการวิชาการและการต่อยอดงานวิจัยเชิงธุรกิจ ส่งเสริมสนับสนุนความเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และภาคอุตสาหกรรม (University-Industry Collaboration) การเชื่อมโยงงานวิจัยกับต่างประเทศ การบ่มเพาะ และการสนับสนุนการจัดตั้งธุรกิจ Startup

เช่นเดียวกับ STeP มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้จัดตั้ง PSUSP ขึ้นตามการสนับสนุนจากรัฐบาลเพื่อให้บริการในส่วนของการบ่มเพาะธุรกิจเทคโนโลยี การยกระดับขีดความสามารถของภาคอุตสาหกรรมในการทำวิจัยและพัฒนา และการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาที่สำคัญที่สุด คือ เป็นกลไกในการสนับสนุนการถ่ายทอดองค์ความรู้จากการวิจัยและพัฒนาของมหาวิทยาลัยสู่การใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งในปัจจุบัน PSUSP สามารถสร้างความร่วมมืออย่างเป็นรูปธรรมระหว่างหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภายนอกทั้งที่เป็นหน่วยงานสนับสนุน และภาคเอกชนมากขึ้นอย่างชัดเจน ส่งผลให้มีการจัดการงานวิจัย การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมตลอดจนองค์ความรู้ของมหาวิทยาลัยออกสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์มากขึ้น

●●●  
อุทยานวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (PSUSP)





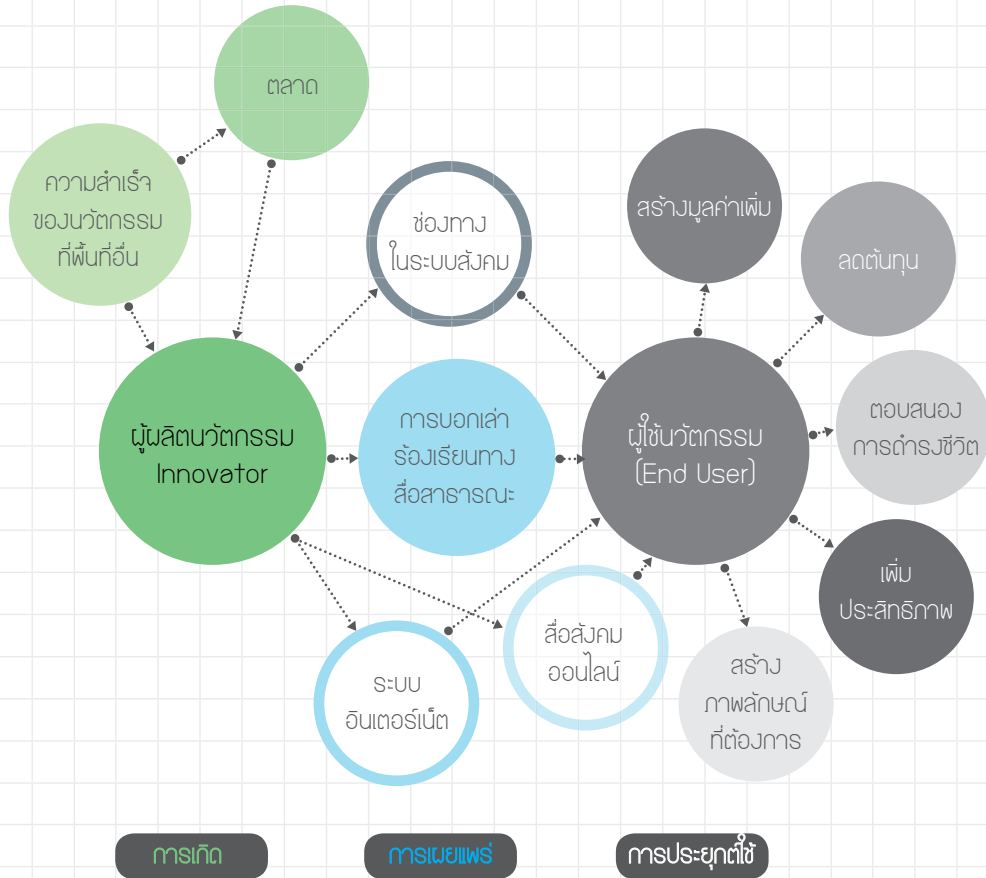


●●● บทบาทของ SPark ของมหาวิทยาลัย  
อุทยานวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
(SPark)  
อุบลราชธานี คือ การเป็นหน่วยงานที่สนับสนุนให้ประเทศไทยเป็นสังคมฐานความรู้ที่แข่งขันได้ โดยการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นฐาน ภายใต้วิสัยทัศน์ที่ต้องการ “นำนวัตกรรมออกไปใช้งาน สร้างผู้ประกอบการด้วยเทคโนโลยี” การดำเนินงานของ SPark มุ่งเน้นการเป็นศูนย์กลางการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับภาคเอกชน โดยเฉพาะ โดยส่งเสริมการพัฒนาการบริการ โครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงสู่ภาคอุตสาหกรรม ก่อให้เกิดกิจกรรมที่นำไปสู่การประดิษฐ์ คิดค้นการวิจัยและพัฒนา โดยใช้ฐานความรู้ในด้านต่างๆ มาบูรณาการเพื่อนำไปสู่การสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่ม และสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เชิงพาณิชย์ ตลอดจนสนับสนุนให้เกิดคลังเตอร์ทางเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นำไปสู่การพัฒนาทางเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตของคนในพื้นที่ต่อไป

## 03 กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้ นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากกลไกตลาด (Market Mechanism Model)

กลไกในการเกิดและการประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้าน โดยอาศัยกลไกตลาด จะเกิดจากความต้องการของผู้ใช้ (End Users) ซึ่งเป็นผู้ระบุความต้องการ และเป็นแรงจูงใจให้เกิดการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการ หรือที่เรียกว่า Market Pull ซึ่งจะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เมื่อความต้องการของผู้บริโภคถูกถ่ายทอดมาถึงผู้ผลิตนวัตกรรม การเกิดนวัตกรรมในลักษณะนี้จึงอาจเกิดขึ้นจากปัจจัยภายนอกของตัวผู้ผลิตนวัตกรรม

การประยุกต์ใช้นวัตกรรมดังกล่าวสามารถทำได้ทันที เพราะนวัตกรรมถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดอยู่แล้ว



การเกิด

การเผยแพร่

การประยุกต์ใช้

กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากกลไกตลาด



ผลิตภัณฑ์แผ่นรอง  
รองเท้าเพื่อสุขภาพ  
Heel Soother

## Heel Soother

จากกระแส “รักสุขภาพ” ในปัจจุบันของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ ประกอบกับความอุดมสมบูรณ์ด้านวัตถุดิบท้องถิ่นในจังหวัดสงขลา ซึ่งได้แก่ “ยางพารา” ที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้ **คุณอาทิตย์ สวัสดิรักษา** ผู้ก่อตั้งบริษัท รับเบอร์ส์ อินโนเทค จำกัด นำงานวิจัยที่ตนเองศึกษาร่วมกับแพทย์ออร์โธปิดิกส์ที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง “ผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้าจากยางพารา” มาผลิตและจำหน่ายภายใต้แบรนด์ “Heel Soother”

ยิ่งไปกว่านั้น ผลิตภัณฑ์พื้นรองเท้างดังกล่าวยังผลิตจากยางพารา 100% และผลจากการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มิลักษณะ Double Layer Wave Pattern ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีความยืดหยุ่นสูง มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับเนื้อเยื่อสันเท้าของมนุษย์ปกติ ช่วยกระจายแรงกด ลดแรงกระแทก และลดความตึงในสันเท้าได้มากกว่าร้อยละ 50 ทำความสะอาดได้ง่าย สัมผัสกับผิวหนังได้โดยตรงปราศจากการระคายเคือง และมีอายุการใช้งานนาน 5 - 7 ปี ปัจจุบันบริษัทกำลังขยายธุรกิจ โดยวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปยางพาราที่มาจากนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง

## Max Gloves

อีกหนึ่งตัวอย่างที่น่าสนใจในจังหวัดสงขลา คือ บริษัท 42 เนเจอร์ล รีบเบอร์ จำกัด ที่เห็นถึงกระแส "รักสุขภาพ" และต้องการช่วยเหลือเกษตรกรสวนยางพาราที่ประสบปัญหา นำยางพาราดิบชั้นตลาดและราคาขายตกต่ำ จึงจับมือกับ ศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (iTAP) ของ สวทช. ทำการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากยางพารา เกิดเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูป จากยางพาราที่หลากหลายและตอบโจทย์การเพิ่มมูลค่า ผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็น 1) ถุงมือ เคลือบยางพารา (Max Gloves) ถุงมือผ้าเคลือบยางพารา เอนกประสงค์ เพื่อป้องกันการบาดเจ็บ กันลื่น เหมาะสำหรับ ใช้ในงานอุตสาหกรรม เช่น งานไม้ งานเหล็ก งานก่อสร้าง งานเกษตรกรรม 2) หมอนยางพาราแท้ 100% ไม่เป็น อันตรายจากสารเคมีตกค้าง ปราศจากเชื้อโรคและไรฝุ่น มีความยืดหยุ่นและความหนาแน่นสูงจึงไม่แข็งตัว สามารถ ระบายอากาศได้เป็นอย่างดี มีอายุการใช้งานเฉลี่ย 7 ปี 3) เครื่องบริหารมือ Max Care ผลิตจากยางพารา เพื่อ ออกกำลังกายกล้ามเนื้อฝ่ามือและต้นแขน และ 4) ผลิตภัณฑ์ แปรรูปจากยางพาราอื่นๆ ได้แก่ ที่รองแก้วจากยางพารา และตุ๊กตาจากเศษยางพารา เป็นต้น



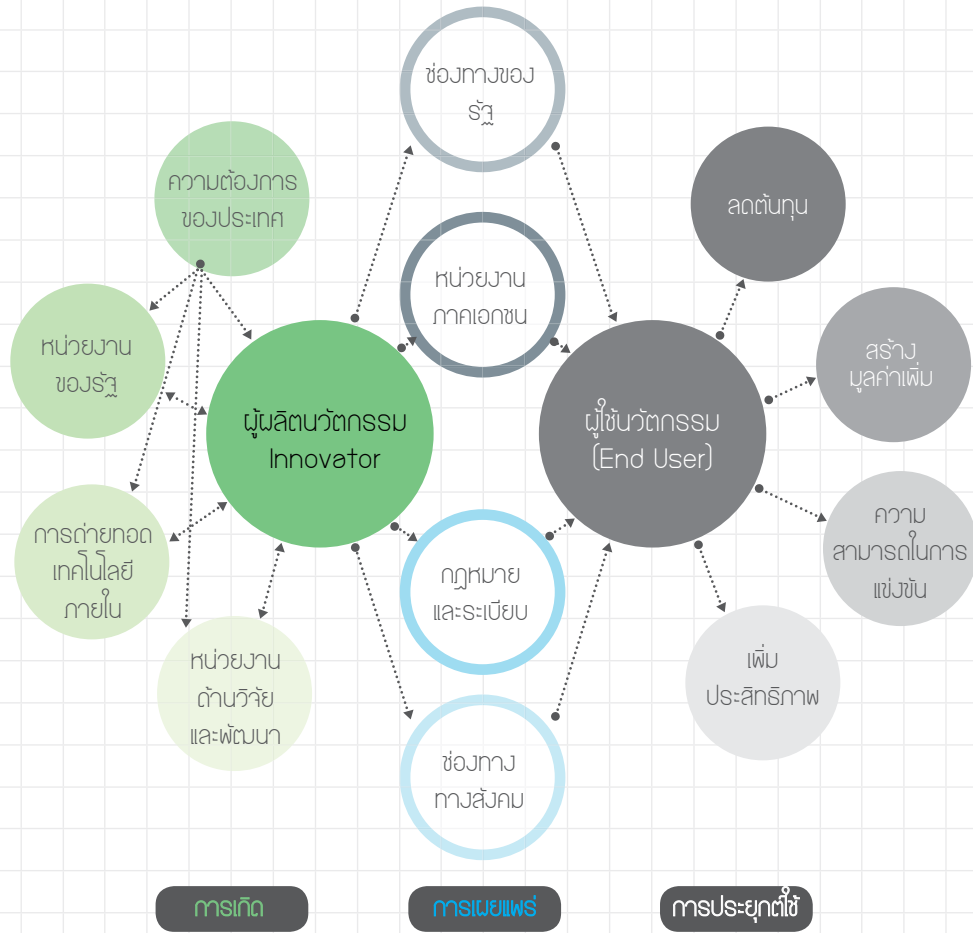
●●●  
ผลิตภัณฑ์  
Max Gloves

## 04

### กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้ นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากการวิจัย พัฒนา และการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีภายในประเทศ (Domestic R&D and Technology Transfer Model)

กลไกการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในรูปแบบนี้ จะเกิดขึ้นบ่อยครั้งเมื่อประเทศต้องการที่จะพัฒนา อุตสาหกรรมใดอุตสาหกรรมหนึ่ง และต้องการปกป้องให้ เข้มแข็ง สามารถแข่งขันได้กับนานาประเทศ เช่น การผลิต นวัตกรรมเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรบางชนิด หรือการผลิตนวัตกรรมเพื่อลดต้นทุนด้านพลังงานใน ภาคอุตสาหกรรม

การเผยแพร่ นวัตกรรมนี้ต้องอาศัยระยะเวลา โดย เบื้องต้นจะมุ่งเจาะจงกลุ่มเป้าหมาย เมื่อเทคโนโลยีและ นวัตกรรมดังกล่าวออกสู่ตลาด จึงขยายการเผยแพร่จน เกิดการแลกเปลี่ยนกับนอกพื้นที่หรือต่างประเทศต่อไป



●●●  
กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากการวิจัยพัฒนา และการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีภายในประเทศ

## TSUS GROUP

บริษัท ทีซัส อินเทอร์เน็ตในชั้นแนล จำกัด (TSUS GROUP) เกิดขึ้นจากกลุ่มนักศึกษาและผู้ช่วยนักวิจัยในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่มองเห็นโอกาสทางธุรกิจจากผลงานวิจัยของอาจารย์ในมหาวิทยาลัย ก่อนจะขอความร่วมมือกับทางสถาบันการศึกษาและสมัครขอรับเงินสนับสนุนจากทางภาครัฐ เพื่อนำมาต่อยอดวิจัยและพัฒนาเป็นสินค้าต้นแบบ (Prototype) และผลิตภัณฑ์จริงเชิงพาณิชย์ในที่สุด



หลังจากผ่านร้อนผ่านหนาว ลองผิดลองถูกทางธุรกิจมากกว่า 15 ปี จาก หจก. TSUS Energy Consultant ที่เริ่มต้นในปี 2544 โดยมีเป้าหมายที่จะ

- 1) แก้ไขปัญหาด้านผลผลิตไม่มีคุณภาพจากกระบวนการผลิต
- 2) ความต้องการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่างๆ และ
- 3) ความต้องการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมให้กับภาคเอกชน โดยเฉพาะ SME ให้มีการใช้เทคโนโลยีในการลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน



●●●  
ผลิตภัณฑ์และ  
การบริการของ  
TSUS GROUP

มาสู่บริษัท ทีซัส อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (TSUS GROUP) นับตั้งแต่ปี 2546 เป็นต้นมา บริษัทฯ ให้ความสำคัญกับงานทางด้านวิศวกรรม ไฟฟ้า เครื่องกล ความร้อน ความเย็น และสิ่งแวดล้อม ภายใต้รูปแบบธุรกิจหลัก 2 ส่วน คือ

- 1) การวิจัยและพัฒนาจากห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย เพื่อต่อยอดเป็นนวัตกรรมหรือสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยเน้นผลิตภัณฑ์ด้านพลังงาน อาทิ เครื่องผลิตน้ำร้อน พลังงานแสงอาทิตย์ บั้มความร้อนสำหรับการทำน้ำร้อน เครื่องผลิตไอน้ำแบบประหยัดพลังงานสำหรับสปา เครื่องผลิตไบโอดีเซล และเครื่องกลั่น เป็นต้น
- 2) บริการงานที่ปรึกษา ทำวิจัย ออกแบบ ติดตั้ง และบำรุงรักษาทางด้านวิศวกรรม ในสาขาไฟฟ้า เครื่องกล พลังงาน และสิ่งแวดล้อม ให้กับสถานประกอบการและโรงงานทั่วประเทศ และ
- 3) เป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ทางด้านวิศวกรรมพลังงานชั้นนำในระดับสากล อาทิ Flow Battery ยี่ห้อ Red Flow Lithium Battery ยี่ห้อ Everexceed, Grid Inverter ยี่ห้อ Fronius และ Solar Hot Water ยี่ห้อ Solimpeks เป็นต้น

## นับเงินฟาร์ม

อีกหนึ่งธุรกิจครอบครัวในจังหวัดอุบลราชธานี ที่คัดค้านนวัตกรรมง่าย ๆ แต่ตอบโจทย์ธุรกิจเกษตรยุคใหม่ จากคุณพ่อที่มีประสบการณ์ด้านการพัฒนาเกษตรยุคใหม่ที่ประเทศอิสราเอล คุณแม่ที่จบเกษตรโดยตรง และลูกๆ ที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมและการตลาด เกิดเป็น "นับเงินฟาร์ม" ฟาร์มเกษตรปลอดสารพิษ และธุรกิจการจัดการฟาร์มเกษตรอัจฉริยะ ภายใต้ชื่อ "Smart Think Control" ที่ต่างคนต่างนำความรู้ความชำนาญของตนเองมาพัฒนาธุรกิจของตนเอง ประกอบกับได้รับความช่วยเหลือจาก SPark ที่ดูแลอย่างใกล้ชิดในหลายๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการเงินและพัฒนา การระดมทุนในเวทีต่างๆ และการเปิดช่องทางจัดจำหน่ายและการตลาด ทำให้ในวันนี้ทั้งสองธุรกิจของครอบครัวนี้เติบโตอย่างต่อเนื่อง



ด้วยนวัตกรรมตู้คอนโทรลเลอร์ "Smart Think" ที่นอกจากจะสามารถวัดค่าความชื้น อุณหภูมิ ค่า pH และค่า Ec แล้ว เครื่องนี้ยังคำนวณผลค่าต่างๆ เพื่อส่งจ่ายน้ำหรือให้ปุ๋ยได้อย่างอัตโนมัติ เพียงสั่งงานผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือก็สามารถบริหารจัดการฟาร์มจากที่ไหนก็ได้ ส่งผลให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรที่มีปริมาณต่อไร่มากขึ้น คุณภาพสม่ำเสมอมากขึ้น และใช้ระยะเวลาปลูกต่อรอบเก็บเกี่ยวที่สั้นลงอย่างเห็นได้ชัด

●●●  
นับเงินฟาร์ม  
และตู้ "Smart Think"

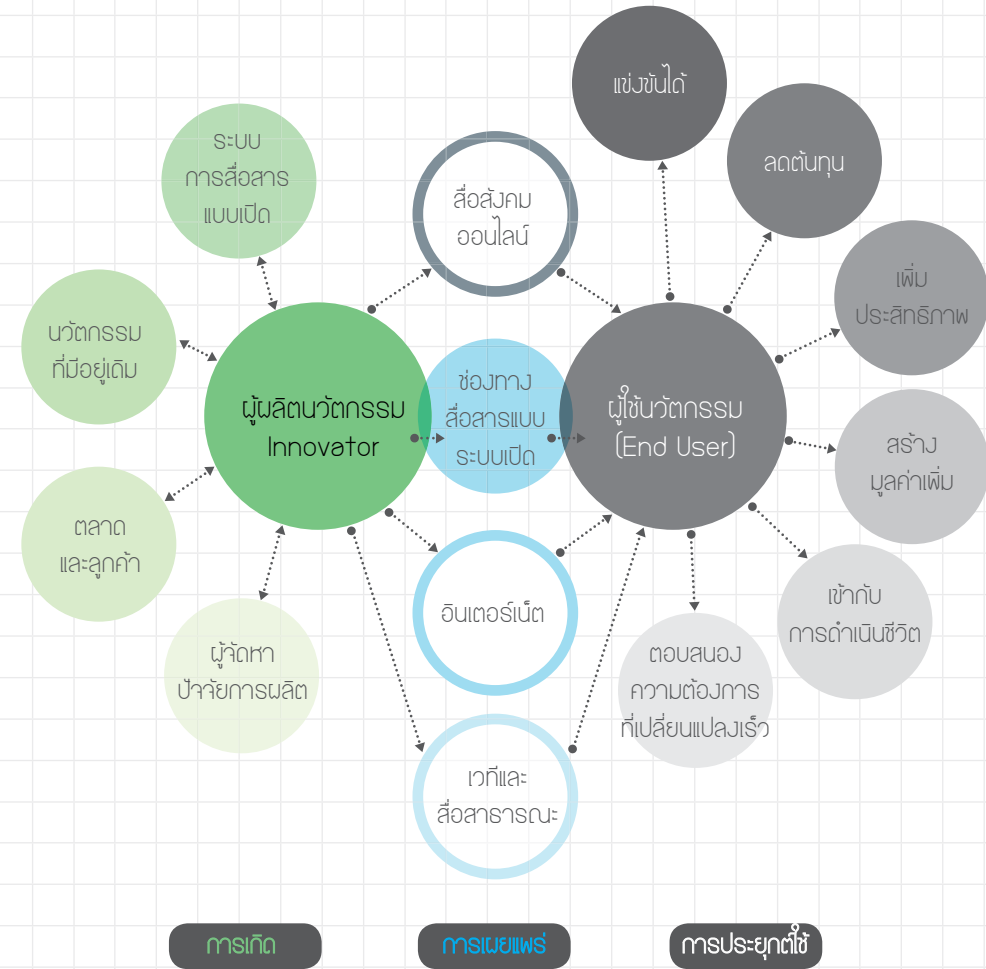
ปัจจุบัน "นับเงินฟาร์ม" ไม่เพียงแต่จะขายผักปลอดสารพิษจากฟาร์มตนเอง แต่ยังพัฒนาไปสู่การขายระบบบริหารจัดการฟาร์มแบบครบวงจร ทั้งเรื่องน้ำสำเร็จรูป และตู้คอนโทรลเลอร์ "Smart Think" นอกจากนี้ยังจัดกิจกรรมอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรในจังหวัดอุบลฯ และพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อให้สามารถนำเทคโนโลยีเข้าไปประยุกต์ใช้กับแปลงเกษตรของชาวบ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

# 05

## กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้ นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากการสร้าง ความร่วมมือและการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีแบบเปิด (Collaborative and Open Source Technology Transfer Model)

กลไกในการเกิดและประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้านโดยอาศัยการสร้างความร่วมมือและการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีแบบเปิดนี้เกิดจากการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารที่สามารถทำได้ทั่วโลกผ่านช่องทางที่เป็นระบบเปิด (Open System) หรือนวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation) ซึ่งเน้นการสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่อาศัยความรวดเร็วในการออกสู่ตลาด ช่วงชิงความได้เปรียบในการแข่งขันจากการผลิตนวัตกรรมที่ตอบสนองสังคมได้อย่างรวดเร็ว และใช้ประโยชน์จากการต่อยอดการพัฒนาที่มีอยู่เดิม

การเผยแพร่ นวัตกรรมนี้ต้องอาศัยช่องทางที่เป็นระบบเปิด เช่น ระบบอินเทอร์เน็ต สื่อสังคมออนไลน์ หรือการแลกเปลี่ยนบนเวทีและสื่อสาธารณะ โดยเฉพาะระบบอินเทอร์เน็ต จะทำให้การพัฒนา นวัตกรรมสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ รวมถึงผ่านระบบโซ่อุปทานที่มีการเชื่อมต่อกันอย่างบูรณาการ (Collaborative Supply Chain) ซึ่งจะทำให้ผู้ผลิตนวัตกรรม ผู้จัดหาปัจจัยการผลิต ตลอดจนผู้ใช้ นวัตกรรม สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างรวดเร็วและเกิดการร่วมมือกันมากขึ้น



กลไกการพัฒนาและประยุกต์ใช้นวัตกรรมชาวบ้านที่เกิดจากการสร้างความร่วมมือและการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีแบบเปิด

## LnwShop.com

ในยุคที่ระบบ IT และอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทต่อวิถีการดำเนินชีวิตของผู้คนทั่วโลก การติดต่อสื่อสารและการค้าขายก็สามารถทำได้ง่ายขึ้นและไร้ขีดจำกัด ด้วยจุดนี้เองที่ทำให้ **คุณปฐมพล แสงอุไรพร** และเพื่อนๆ กลุ่มวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกันพัฒนาธุรกิจขึ้นมาจากสิ่งที่ชอบ ที่ถนัด ด้วยโจทย์ที่อยากจะเปลี่ยนสังคม แต่ต้องมีรายได้ จึงเล็งเป้าหมายมาที่ธุรกิจ E-commerce เพราะเห็นถึงโอกาสของตลาดที่เป็นระบบเปิด ยิ่งคนไทยใช้อินเทอร์เน็ตมากเท่าไร ธุรกิจนี้ก็จะมีโอกาสมากขึ้นเท่านั้น และด้วยความช่วยเหลือและปมเพาะธุรกิจกับซอฟต์แวร์พาร์ตเนอร์ บริษัท แอล เอ็น ดับเบิ้ลยู จำกัด หรือที่รู้จักในชื่อ Lnw Co.,Ltd จึงได้เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2552



●●●  
รูปแบบ  
การให้บริการ  
ของ LnwShop

ด้วยช่องว่างของตลาดที่ยังไม่มีผู้เล่นมากนัก การพัฒนาระบบร้านค้าออนไลน์ภายใต้ชื่อ LnwShop.com จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นแพลตฟอร์มให้ผู้ประกอบการสามารถเปิดหน้าร้านออนไลน์ (e-Tailing) และปรับแต่งเพื่อสะท้อนความเป็นตัวของตัวเองได้ตามต้องการ โดยมี LnwMall ทำหน้าที่เสมือนเป็นห้างสรรพสินค้าใหญ่ที่มีร้านค้าออนไลน์จำนวนมากเข้ามาอยู่ และมี LnwMarket เป็นตลาดกลางสำหรับประกาศซื้อ-ขายสินค้าฟรี

นอกจากนี้ ยังพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมร้านค้าออนไลน์ให้กับผู้ประกอบการอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นการเปิดร้านค้าบน Facebook ระบบสนับสนุนการทำ Search Engine Optimization (SEO) อย่างเต็มรูปแบบ การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือที่ใช้งานได้ฟรีตลอดชีพ ระบบดูแลและสนับสนุนผู้ประกอบการทั้งหน้าร้าน-หลังร้าน เช่นระบบสมาชิก ระบบคลังสินค้า ระบบใบรายการเหมือนได้ซอฟต์แวร์มาช่วยในการทำงานอย่างครบวงจร สิ่งต่างๆ เหล่านี้ทำให้ LnwShop ได้รับความนิยมในฐานะห้างสรรพสินค้าออนไลน์มากยิ่งขึ้น โดยปัจจุบัน มีผู้ประกอบการ SME เปิดร้านค้าออนไลน์แล้วกว่า 510,000 ร้าน

# 04

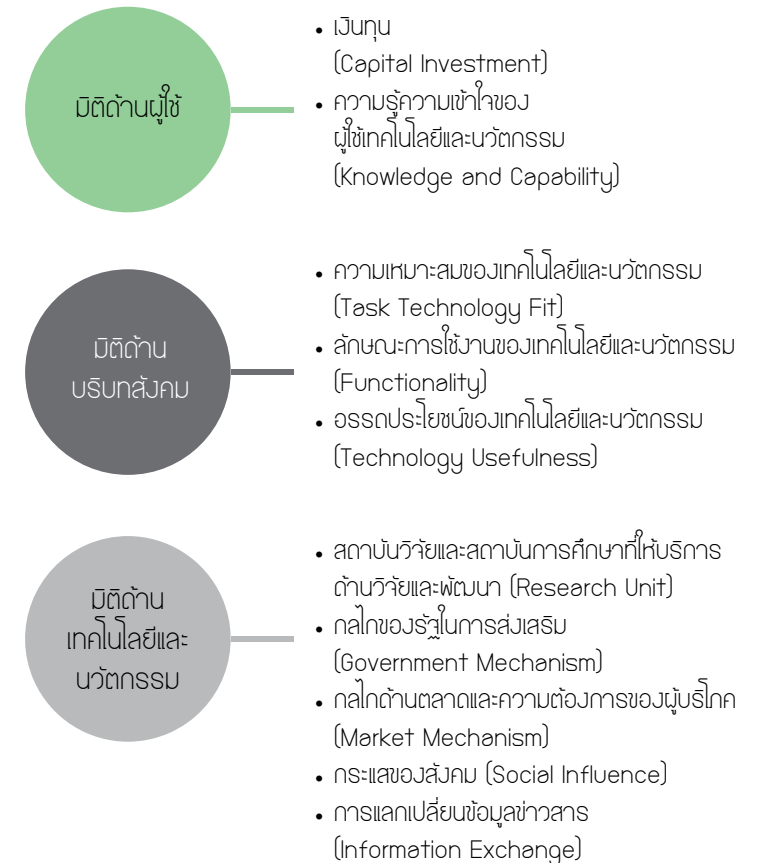
## การประยุกต์ใช้ นวัตกรรมชาวบ้านของ SME

### Frugal Innovation's adoption by SME

## การประยุกต์ใช้ นวัตกรรมชาวบ้านของ SME

...

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรับใช้เทคโนโลยีของผู้ประกอบการ SME





ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำนวัตกรรมชาวบ้านมาใช้โดยผู้ประกอบการ SME สามารถจำแนกออกเป็น 3 มิติ ได้แก่ มิติด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม มิติด้านผู้ใช้ และมิติด้านบริบทสังคม ซึ่งประกอบไปด้วย 10 ปัจจัยที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. ความเหมาะสมของเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Task Technology Fit)
2. เงินทุน (Capital Investment)
3. ลักษณะการใช้งานของเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Functionality)
4. ความรู้ความเข้าใจของผู้ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Knowledge and Capability)
5. สถาบันวิจัยและสถาบันการศึกษาที่ให้บริการด้านวิจัยและพัฒนา (Research Unit)
6. กลไกของรัฐในการส่งเสริม (Government Mechanism)
7. กลไกด้านตลาดและความต้องการของผู้บริโภค (Market Mechanism)
8. กระแสของสังคม (Social Influence)
9. การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร (Information Exchange)
10. อรรถประโยชน์ของเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Technology Usefulness)

## 1. ความเหมาะสมของเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Task Technology Fit)

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม คือความเหมาะสมกับลักษณะของงานที่จะนำไปใช้เนื่องจากนวัตกรรมชาวบ้านที่ได้รับการพัฒนามักตอบโจทย์การใช้งานเฉพาะที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้ผลิตต้องตอบคำถามการใช้งานให้ได้ จึงจะสามารถพัฒนาคุณลักษณะของเทคโนโลยีและนวัตกรรมนั้นได้

ปัจจัยสำคัญ  
ที่ทำให้เกิดการประยุกต์  
ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม  
คือความเหมาะสมกับ  
ลักษณะของงาน  
ที่จะนำไปใช้

## 2. เงินทุน (Capital Investment)

ที่ผ่านมาผู้ประกอบการส่วนใหญ่มักมองว่าการซื้อเทคโนโลยีจะต้องใช้เงินลงทุนสูง อัตราการคืนทุนต่ำ มีความเสี่ยงสูงต่อการใช้งาน เช่นเดียวกับการลงทุนซื้อนวัตกรรม เนื่องจากนวัตกรรมส่วนใหญ่ยังมีความเสี่ยงเรื่องความน่าเชื่อถือด้านการใช้งาน มาตรฐาน และการรับรองคุณภาพ ฯลฯ ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ล้วนแล้วแต่สร้างการรับรู้ในแง่ลบส่งผลให้ผู้ประกอบการ SME หลีกเลี่ยงการลงทุนด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม ดังนั้นการเข้าถึงแหล่งเงินทุนจากภายนอก อาทิ สินเชื่อ ดอกเบี้ยต่ำด้านเทคโนโลยี หรือการประกันสินเชื่อจากภาครัฐ จึงเป็นเรื่องสำคัญ

ปัจจัยด้านเงินทุน  
เป็นตัวชี้วัดที่สำคัญ  
ของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี  
...ดังนั้น

เทคโนโลยีและนวัตกรรม  
ส่วนใหญ่ จะต้องอาศัย  
แหล่งเงินทุนจากภายนอก  
ในบางครั้ง

### 3. ลักษณะการใช้งานของเทคโนโลยี และนวัตกรรม (Functionality)

เทคโนโลยีและนวัตกรรมบางอย่างถูกผลิตขึ้นมาในรูปแบบที่ซับซ้อน ยากต่อการใช้งาน ทำให้เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ ไม่ถูกนำมาใช้ ในขณะที่เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จส่วนมากจะมีรูปแบบการใช้งานง่าย ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ไปพร้อมๆ กับการใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง อาทิ การมีสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายที่บอกลักษณะการใช้งาน ตลอดจนมีรูปทรงที่บ่งบอกได้ชัดเจนถึงการทำงานของเทคโนโลยีและนวัตกรรมนั้น เป็นต้น ซึ่งสิ่งนี้เป็นตัวกำหนดความสำเร็จของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม



ผู้ผลิตนวัตกรรมที่ดี  
จะต้องสอดแทรกการสอน  
และการฝึกฝนการใช้งาน  
ในการออกแบบ  
เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้  
ที่จะใช้งาน และเกิดความชำนาญ  
หรือทักษะเมื่อใช้งาน  
อย่างต่อเนื่อง

Photo by Antonio Grosz on Unsplash

ความพร้อมของผู้ใช้งาน  
ในด้านองค์ความรู้ ทักษะ  
ตลอดจนความเข้าใจ  
ในลักษณะการใช้งาน  
ของเทคโนโลยีและนวัตกรรม  
จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

#### 4. ความรู้ความเข้าใจ ของผู้ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Knowledge and Capability)

นอกจากที่เทคโนโลยีและนวัตกรรมจะต้องมีลักษณะการใช้งานที่ง่าย เป็นที่เข้าใจของผู้ใช้แล้ว ปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ปัจจัยด้านความรู้ความสามารถ หรือความเข้าใจของผู้ใช้งานเอง ที่มีต่อเทคโนโลยีและนวัตกรรม ดังนั้น ความพร้อมของผู้ใช้งาน ในด้านองค์ความรู้ ทักษะ ตลอดจนความเข้าใจในลักษณะการใช้งานของเทคโนโลยีและนวัตกรรม จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

## 5. สถาบันวิจัยและสถาบันการศึกษา ที่ให้บริการด้านวิจัยและพัฒนา (Research Unit)

ปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งคือ ฝ่ายวิจัยและพัฒนา สถาบันการศึกษา ตลอดจนผู้ผลิตเทคโนโลยีและนวัตกรรม จำเป็นต้องเข้าใจบริบทของการนำเทคโนโลยีไปใช้ ให้ความสำคัญกับความต้องการ หรือข้อจำกัดในการนำไปใช้ นอกจากนี้ จะต้องสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในด้านการผลิต การเผยแพร่ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และนวัตกรรม ตลอดจนการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ และสังคม

ฝ่ายวิจัยและพัฒนา  
หรือผู้ผลิตเทคโนโลยี  
และนวัตกรรม  
จำเป็นต้องเข้าใจบริบท  
ของการนำเทคโนโลยีไปใช้

ภาครัฐมีบทบาทสำคัญ  
ในการส่งเสริมการนำเทคโนโลยี  
และนวัตกรรมไปใช้  
...เนื่องจากเทคโนโลยีและนวัตกรรม  
จำนวนมากจะต้องอาศัย  
โครงสร้างพื้นฐานเพื่อการทำงาน  
ของตนเอง

## 6. กลไกของรัฐในการส่งเสริม (Government Mechanism)

กลไกของรัฐในการส่งเสริมการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมไปใช้ ครอบคลุมตั้งแต่

- 1) การกำหนดนโยบายและกฎระเบียบที่เอื้อต่อการผลิตเผยแพร่ และประยุกต์ใช้นวัตกรรม
- 2) การส่งเสริมให้เกิดการประยุกต์ใช้ โดยภาครัฐเป็นตัวกลางเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมนั้นๆ
- 3) สนับสนุนให้ SME ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อลดต้นทุนการผลิต
- 4) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจให้ครอบคลุมทั่วประเทศ



Photo by Shutterstock

การทราบถึงความต้องการ  
ของตลาดทำให้นวัตกรรม  
และเทคโนโลยีที่ผลิตขึ้น  
สามารถตอบสนอง  
ความต้องการที่ตรงประเด็น  
โอกาสแห่งความสำเร็จ  
จึงมีมากตามไปด้วย

## 7. กลไกด้านตลาดและ ความต้องการของผู้บริโภค (Market Mechanism)

กระแสความต้องการของผู้บริโภค หรือความต้องการ  
ฝั่งตลาด (Demand Side) จะทำให้ผู้ผลิตนวัตกรรมเล็งเห็น  
ถึงมูลค่าทางเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้น ในประเทศที่พัฒนาแล้ว  
รัฐบาลจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับตลาด กลไกด้านการตลาด  
พฤติกรรมผู้บริโภค ตลอดจนเทคโนโลยีที่มีบทบาทใน  
การสร้างความต้องการของผู้บริโภค ดังนั้น ข้อมูลทาง  
การตลาดจึงเป็นปัจจัยหลัก ที่จะส่งผลต่อโอกาส  
แห่งความสำเร็จของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและ  
นวัตกรรมนั้นๆ

## 8. กระแสของสังคม (Social Influence)

ในยุคเศรษฐกิจแบบดิจิทัล กระแสสังคมเป็นข้อมูลจำนวนมากมหาศาลที่สร้างค่านิยม วัฒนธรรม และชักจูงให้คนในสังคมมีแนวโน้มที่จะคล้อยตามในเรื่องต่างๆ โดยเฉพาะกระแสการบริโภคสินค้าที่จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจของผู้ประกอบการ ซึ่งหากผู้ผลิตต้องการประสบความสำเร็จจะต้องสร้างนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีที่เป็นที่ต้องการของสังคม และสามารถสร้างให้เกิดค่านิยมใหม่ๆ ได้

การสร้างนวัตกรรม  
หรือเทคโนโลยี  
ที่เป็นที่ต้องการของสังคม  
สามารถสร้างให้เกิด  
ค่านิยมของสังคมใหม่ๆ ได้

การพัฒนาเทคโนโลยี  
และนวัตกรรมสามารถอาศัย  
องค์ความรู้ที่แพร่กระจาย  
อยู่ในโลกของอินเทอร์เน็ต

## 9. การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร (Information Exchange)

กระแสโลกาภิวัตน์และการเกิดขึ้นของอินเทอร์เน็ตส่งผลให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ต่างๆ สามารถทำได้ง่ายดายและรวดเร็ว เช่นเดียวกับการสร้างนวัตกรรม การประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีปัจจุบันที่สามารถเผยแพร่ได้อย่างรวดเร็วในยุคดิจิทัลเพื่อสร้างความเชื่อ และทัศนคติที่ดีของผู้บริโภคต่อการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี

อรรถประโยชน์  
ของเทคโนโลยีเป็นอีกปัจจัย  
ที่มีความสำคัญ  
ต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี  
และนวัตกรรม



Photo by Crew on Unsplash

## 10. อรรถประโยชน์ของเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Technology Usefulness)

เทคโนโลยีส่วนใหญ่ที่ประสบความสำเร็จย่อมส่งผลให้เกิดอรรถประโยชน์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง เช่น ลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพ เพิ่มกำลังการผลิต เพิ่มความเร็ว ตอบสนองต่อรูปแบบของการดำเนินชีวิต สร้างภาพลักษณ์ที่ดี ฯลฯ อรรถประโยชน์ของเทคโนโลยีจึงเป็นอีกปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมโดยทั่วไป



# 05

นวัตกรรมชาวบ้าน  
อะไร? ที่ไหน? อย่างไร?

Frugal Innovation  
What? Where? How?

นวัตกรรมชาวบ้าน  
อะไร? ที่ไหน? อย่างไร?

...

นอกจากหน่วยงานภาครัฐ องค์กรเอกชน และสถาบันการศึกษา ที่จะเป็นเพื่อนคู่คิดให้กับผู้ประกอบการ SME ที่สนใจหรือริเริ่มสร้างและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีชาวบ้าน การปรับเปลี่ยนกรอบแนวคิดหรือมุมมองในด้านต่างๆ อาทิ ความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า/ผู้บริโภค กรอบการพัฒนานวัตกรรม และความยืดหยุ่นขององค์กร เป็นต้น ก็เป็นเรื่องจำเป็นที่ส่งผลอย่างมากต่อปัจจัยความสำเร็จในการสร้างและพัฒนานวัตกรรมชาวบ้าน

การปรับเปลี่ยนมุมมองหรือกรอบแนวคิดการสร้าง  
และพัฒนานวัตกรรมชาวบ้าน ตั้งอยู่บนพื้นฐานความคิด  
ใน 3 ประเด็นหลัก ได้แก่

1. **เข้าใจความต้องการที่แท้จริงของลูกค้า/ผู้บริโภค (Understanding The Customer)** ซึ่งเมื่อเข้าใจอย่างถ่องแท้แล้ว ก็จะสามารถสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ตอบโจทย์ลูกค้า/ผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสม ทั้งในด้านราคาที่จับต้องได้ ฟังก์ชันที่ง่ายต่อการใช้งาน ไม่ซับซ้อน และสำคัญที่สุด คือ สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มหรือความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นให้กับลูกค้า/ผู้บริโภคได้

2. **กรอบการพัฒนานวัตกรรมจากล่างสู่บน (Bottom-Up Innovation)** กล่าวคือ การเอาปัญหาหรือความต้องการของลูกค้า/ผู้บริโภคมาเป็นศูนย์กลาง (Core) ของการพัฒนา จากนั้นจึงค่อยพัฒนาต่อยอด โดยคำนึงถึงต้นทุนและความจำเป็นเป็นหลัก ซึ่งจะทำให้ได้นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน ตอบสนองความต้องการเฉพาะเรื่อง ในราคาที่เหมาะสมกับกลุ่มลูกค้า

3. **ความยืดหยุ่นขององค์กร (Organizational Agility)** ก็มีส่วนสำคัญ ซึ่งจุดนี้ถือเป็นข้อได้เปรียบของธุรกิจ SME ที่มีจำนวนคนไม่มากนัก โครงสร้างองค์กรเป็นแบบหลวมๆ โดยองค์กรที่จะประสบความสำเร็จในด้านการสร้างและพัฒนา นวัตกรรมและเทคโนโลยีชาวบ้าน/ต้นทุนต่ำ จะต้อง 1) เป็นองค์กรที่มีความยืดหยุ่นสูง 2) เปิดโอกาสให้พนักงานทุกระดับ ในทุกแผนกเข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่ขั้นตอนคิดค้นและพัฒนา ไปจนถึงการทำในเชิงพาณิชย์ 3) นอกจากพนักงานในองค์กร แล้วควรเปิดโอกาสให้คู่ค้า (Suppliers) ได้เข้ามามีบทบาทในขั้นตอนการผลิตและการคำนวณต้นทุนต่างๆ และ 4) จะสามารถทำเรื่องข้างต้นได้ ผู้บริหารระดับสูงขององค์กรจะต้องให้การสนับสนุนอย่างเต็มที่

โดยสรุปแล้ว สิ่งที่น่าสนใจหรือมีความคิดริเริ่มสร้างและพัฒนานวัตกรรม  
และเทคโนโลยีชาวบ้าน ต้องคิดและตระหนักอยู่ตลอดเวลา  
มีอยู่ 3 เรื่องหลักๆ ดังนี้

1. **ราคาที่เหมาะสมและจับต้องได้ (Affordability)** ใน มุมมองของผู้บริโภค ซึ่งถือเป็นหลักการสำคัญของนวัตกรรม และเทคโนโลยีต้นทุนต่ำเลยทีเดียว โดยผู้ผลิตจะต้องสามารถ คำนวณต้นทุนของตนเองและสามารถกำหนดราคาที่เหมาะสม สำหรับเทคโนโลยีแบบง่ายๆ ที่ตอบโจทย์หรือแก้ปัญหา บางอย่างของผู้บริโภคได้เท่านั้น ไม่ใช่เทคโนโลยีแบบซับซ้อน หรือมีครบทุกฟังก์ชันแบบที่ขายทั่วไปในตลาด

2. **ฟังก์ชันของเทคโนโลยีที่เรียบง่าย ตอบโจทย์หรือ แก้ปัญหาเฉพาะด้าน (Product Features)** ซึ่งในการที่จะ พัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีต้นทุนต่ำให้สามารถตอบสนอง ความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างแท้จริง จะต้องคำนึงถึงกรอบ วิธีคิด 2 เรื่องหลัก คือ 1) อะไรคือปัญหาหรือปัจจัยสำคัญจำเป็น ที่ผู้บริโภคต้องการความช่วยเหลือ และ 2) อะไรคือเทคโนโลยี ที่สามารถตอบโจทย์เหล่านั้น จะสามารถคิดค้นและสร้างอย่างไร ในราคาที่ผู้บริโภคสามารถซื้อหาได้โดยไม่ลำบาก

3. **การปรับห่วงโซ่มูลค่า/กระบวนการผลิต (Reshaping Supply Chain/Process)** ที่ตอบสนองต่อการสร้างและ พัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีต้นทุนต่ำ เนื่องจากหลายครั้ง ที่มีการสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาแล้ว แต่ไม่สามารถ ทำในเชิงพาณิชย์ได้ ซึ่งมีเหตุผลจากหลายสาเหตุ อาทิ ไม่สามารถควบคุมต้นทุนการผลิตได้ กระบวนการผลิตและ เครื่องจักรที่มีอยู่ไม่เอื้อต่อการผลิต ขาดระบบการสร้าง ความเชื่อมั่นในสินค้า/บริการและระบบการขายที่มีประสิทธิภาพ ตลอดจนไม่มีระบบขนส่งและบริการหลังขาย เป็นต้น



Photo by Shutterstock

สุดท้ายนี้ สำหรับผู้ที่สนใจ  
หรือมีความคิดริเริ่ม  
ที่จะทำธุรกิจบนพื้นฐาน  
ของการสร้างและพัฒนา  
นวัตกรรมและเทคโนโลยีชาวบ้าน  
แต่ไม่รู้จะเริ่มอย่างไร  
หรือไปขอคำปรึกษาที่ไหน  
หนังสือเล่มนี้ได้รวบรวม  
หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน  
บางส่วนมาเพื่อให้ผู้ที่สนใจ  
สามารถเริ่มต้นในการหาข้อมูล  
เพิ่มเติมได้ ดังนี้<sup>5</sup>

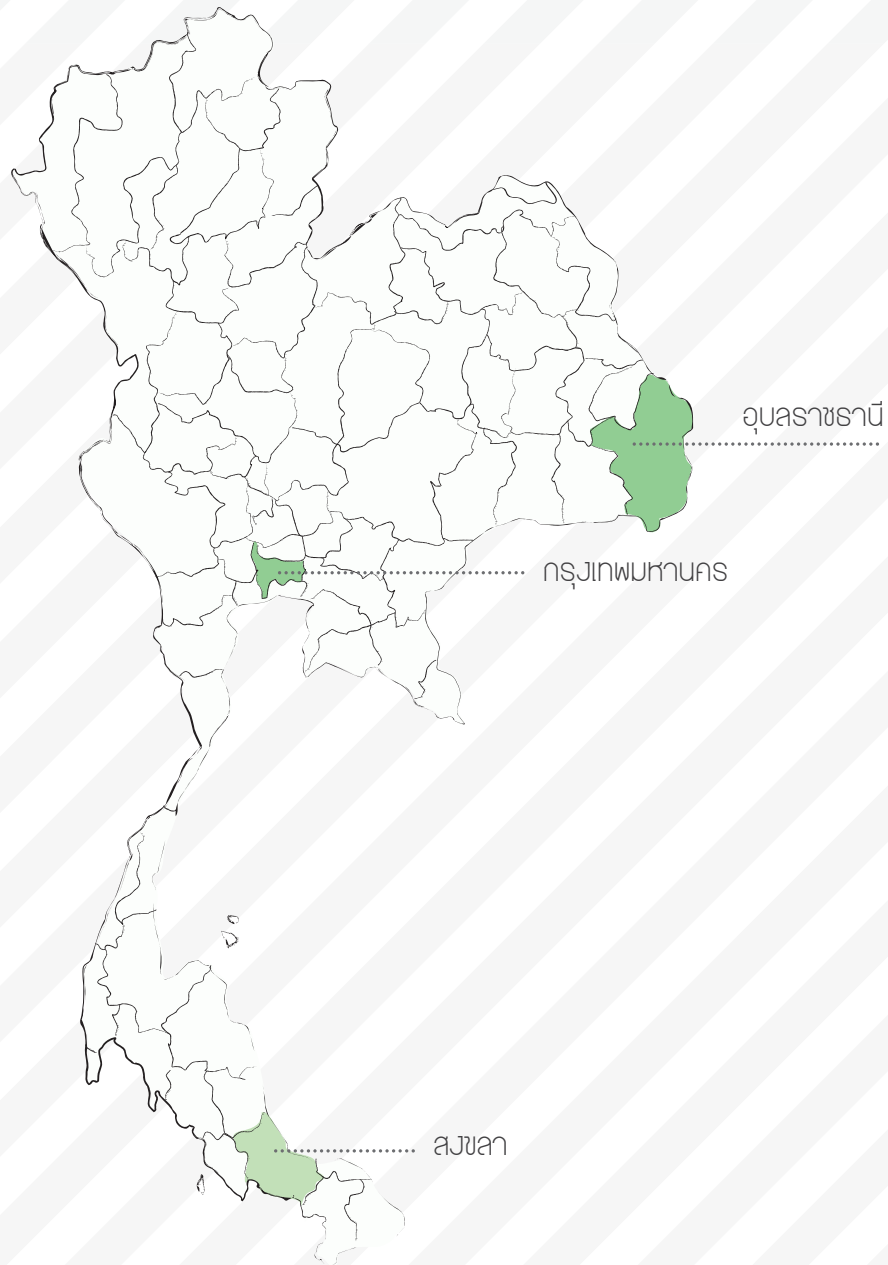
<sup>5</sup>รวบรวมรายชื่อหน่วยงานภาครัฐและเอกชน รวมถึงสถาบันการศึกษา  
เฉพาะจังหวัดที่ลงพื้นที่ทำการศึกษาเท่านั้น

ที่มา: สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.),  
“รายงานการศึกษาโครงการศึกษารูปแบบการส่งเสริม SME  
ในด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม: กรณีศึกษาเทคโนโลยีชาวบ้าน  
(Frugal Innovation),” 2560.



## เชียงใหม่

1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จังหวัดเชียงใหม่
2. ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 1 กระทรวงอุตสาหกรรม
3. สำนักส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) สาขาเชียงใหม่
4. สภาอุตสาหกรรมจังหวัดเชียงใหม่ (The Federation of Thai Industries Chiangmai Chapter)
5. มหาวิทยาลัยของรัฐ อาทิ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยพายัพ มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น และ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
6. ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ (TDCI)
7. ศูนย์นวัตกรรม วิจัยและพัฒนาผู้ประกอบการ มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น (EIRDC)
8. ศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
9. ศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจ (BIC) มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น
10. ศูนย์สร้างสรรคงานออกแบบเชียงใหม่ (TCDC)
11. สมาคมส่งเสริมผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อมไทย สาขา เชียงใหม่ - ลำพูน: สสวท. (ATSME)
12. หน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและถ่ายทอดเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (TLOUBI)
13. อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ (STeP)
14. เครือข่ายหน่วยงานบริการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (ภาคเหนือ) หรือ NNSPSME



## กรุงเทพมหานคร

1. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
2. สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
3. กรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
4. สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
5. สำนักงานนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (สวทน.)
6. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
7. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
8. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
9. มหาวิทยาลัยของรัฐ

## สงขลา

1. ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 11 กระทรวงอุตสาหกรรม
2. สภาอุตสาหกรรมจังหวัดสงขลา
3. มหาวิทยาลัยของรัฐ อาทิ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่ และมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
4. อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (PSUSP)

## อุดรธานี

1. ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 7 กระทรวงอุตสาหกรรม
2. สภาอุตสาหกรรมจังหวัดอุดรธานี
3. มหาวิทยาลัยของรัฐ อาทิ มหาวิทยาลัยอุดรธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี และมหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น
4. อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุดรธานี (SPark)

## ช่องทางการติดต่อ

หน่วยงาน	ที่อยู่	ช่องทางการติดต่อ	หน่วยงาน	ที่อยู่	ช่องทางการติดต่อ
<b>กรุงเทพมหานคร</b>					
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม	75/6 ถ.พระรามที่ 6 ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400	สายด่วน 1358 โทรศัพท์ 0 2202 4414 -18, 0 2202 4511 โทรสาร 0 2354 3299	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	111 อุทยานวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง ปทุมธานี 12120	โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7001 - 5 Call Center 0 2564 8000
สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทาง อิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจ และสังคม	อาคารเดอะ ไนน์ ทาวเวอร์ แกรนด์พระรามเก้า (อาคารบี) ชั้น 21 เลขที่ 33/4 ถ.พระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310	โทรศัพท์ 0 2123 1234 โทรสาร 0 2123 1200	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)	เทคโนโลยีถนนเลียบคลองห้า ต.คลองห้า อ.คลองหลวง ปทุมธานี 12120	โทรศัพท์ 0 2577 9000 โทรสาร 0 2577 9009 Call Center 0 2577 9300
กรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	เลขที่ 12 ถ.กรุงเกษม แขวง วัดสามพระยา เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200	โทรศัพท์ 0 2281 3095 0 2281 1900	สภาอุตสาหกรรม แห่งประเทศไทย	โซน ซี ชั้น 4 ศูนย์การประชุม แห่งชาติสิริกิติ์ 60 ถนนรัชดาภิเษกตัดใหม่ แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110	โทรศัพท์ 0 2345 1000 โทรสาร 0 2345 1296 - 99
สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ	73/2 ถนนพระรามที่ 6 แขวง ทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400	โทรศัพท์ 0 2017 5555 โทรสาร 0 2017 5566 E-mail: info@nia.or.th Website: www.nia.or.th	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยด้านการจัดการ ยุทธศาสตร์และการปฏิบัติการ คณะบริหารธุรกิจ	50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	โทรศัพท์ 0 2561 2775 โทรสาร 0 2561 2775
สำนักงานนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (สวทน.)	319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330	โทรศัพท์ 0 2109 5432, 0 2160 5432 โทรสาร 0 2160 5438	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี Knowledge Exchange (KX)	อาคารเคเอกซ์ 110/1 ถนนกรุงธนบุรี แขวง บางลำภูล่าง เขตคลองสาน กรุงเทพฯ 10600	โทรศัพท์ 0 2470 9296

## ช่องทางการติดต่อ

หน่วยงาน	ที่อยู่	ช่องทางการติดต่อ	หน่วยงาน	ที่อยู่	ช่องทางการติดต่อ
<b>เชียงใหม่</b>					
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ภาคเหนือ	239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง เชียงใหม่ 50200	โทรศัพท์ 0 5322 6264 โทรสาร 0 5322 6265	ศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	ชั้น 3 อาคารราชภัฏ 70 ปี ศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ 202 ถนนช้างเผือกต.ช้างเผือก อ.เมือง เชียงใหม่ 50300	โทรศัพท์ 0 5388 5654, 0 5388 5775 โทรสาร 0 5388 5654, 0 5388 5775
ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรม ภาคที่ 1 กระทรวงอุตสาหกรรม	158 ถนนทุ่งโฮเต็ล ต.วัดเกต อ.เมือง เชียงใหม่ 50000	โทรศัพท์ 0 5324 5361 - 2 โทรสาร 0 5324 8315			
สำนักส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) สาขาเชียงใหม่	ถนนทุ่งโฮเต็ล ต.วัดเกต อ.เมือง เชียงใหม่ 50000	โทรศัพท์ 0 5324 7282	ศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจ (BIC) มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น	120 ถนนมหิดล ต.หายยา อ.เมือง เชียงใหม่ 50100	โทรศัพท์ 0 5320 1800 - 4 โทรสาร 0 5320 1810
สภาอุตสาหกรรมจังหวัดเชียงใหม่	ชั้น 1 อาคารศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 1 158 ถนนทุ่งโฮเต็ล ต.วัดเกต อ.เมือง เชียงใหม่ 50000	โทรศัพท์ 0 5330 4346 - 7 โทรสาร 0 5324 6353	ศูนย์สร้างสรรคงานออกแบบ เชียงใหม่ (TCDC)	1/1 ถนนเมืองสมุทร ต.ช้างม้อย อ.เมือง เชียงใหม่ 50300	โทรศัพท์ 0 5208 0500
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง เชียงใหม่ 50200	โทรศัพท์ 0 5394 1000 โทรสาร 0 5321 7143	สมาคมส่งเสริมผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมไทย สาขา เชียงใหม่ - ลำพูน: สสวท. (ATSME)	158 อาคารหัตถกรรม ถนน ทุ่งโฮเต็ล ต.วัดเกต อ.เมืองเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50000	โทรศัพท์ 08 0497 0306 โทรสาร 0 5324 8461
ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (TDCI)	ชั้น 2 อาคาร 40 ปี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง เชียงใหม่ 50000	โทรศัพท์ 0 5394 2088 ต่อ 208 โทรสาร 0 5394 2088 ต่อ 413	หน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญา และถ่ายทอดเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (TLOUBI)	239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง เชียงใหม่ 50200	โทรศัพท์ 0 5321 0731 - 2 โทรสาร 0 5321 0733
ศูนย์นวัตกรรม วิจัยและพัฒนาผู้ประกอบการ มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น (EIRDC)	120 ถนนมหิดล ต.หายยา อ.เมือง เชียงใหม่ 50100	โทรศัพท์ 0 5320 1800 - 4 โทรสาร 0 5320 1810	อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (STeP)	ชั้น 2 อาคารวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง เชียงใหม่ 50200	โทรศัพท์ 0 5394 2088 - 91 ต่อ 208 โทรสาร 0 5394 2088 - 91 ต่อ 413
			เครือข่ายหน่วยงานบริการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (ภาคเหนือ)	ถนน ทุ่งโฮเต็ล ต.วัดเกต อ.เมืองเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50000	โทรศัพท์ 0 5326 1953 โทรสาร 0 5326 1953

## ช่องทางการติดต่อ

หน่วยงาน	ที่อยู่	ช่องทางการติดต่อ
สงขลา		
ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรม ภาคที่ 11 กระทรวงอุตสาหกรรม	165 ถนนกาญจนวนิช ต.น้ำน้อย อ.หาดใหญ่ สงขลา 90110	โทรศัพท์ 0 7421 1906 - 8 โทรสาร 0 7421 1904
อุตสาหกรรมจังหวัดสงขลา	161/5 ถนนกาญจนวนิช หมู่ที่ 10 ต.เขารูปช้าง อ.เมือง สงขลา 90000	โทรศัพท์ 0 7431 1511
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	15 ถนนกาญจนวนิษฐ์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90110	โทรศัพท์ 0 7428 2000 โทรสาร 0 7455 8941
อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (PSUSP)	ชั้น 12 อาคารศูนย์ทรัพยากร การเรียนรู้ (LRC) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ สงขลา 90110	โทรศัพท์ 0 7428 9333 โทรสาร 0 7428 9339

## ช่องทางการติดต่อ

หน่วยงาน	ที่อยู่	ช่องทางการติดต่อ
อุบลราชธานี		
ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรม ภาคที่ 7 กระทรวงอุตสาหกรรม	222 หมู่ 24 ถนนคลังอาวุธ ต.ขามใหญ่ อ.เมือง อุบลราชธานี 34000	โทรศัพท์ 0 4531 4135, 0 4531 4216 - 7, 0 4531 3772 โทรสาร 0 4531 1987
สภาอุตสาหกรรม จังหวัดอุบลราชธานี	ถนนสุรศักดิ์ อ.ในเมือง อุบลราชธานี 34000	โทรศัพท์ 0 4524 4668
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	85 ถนนสถลมารค ต.เมืองศรีไค อ.วารินชำราบ อุบลราชธานี 34190	โทรศัพท์ 0 4535 3000 - 3
อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (SPark)	อาคารศูนย์เครื่องมือกลาง และปฏิบัติการเทคโนโลยี ชีวภาพ มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี 85 ถนนสถลมารค ต.เมืองศรีไค อ.วารินชำราบ อุบลราชธานี 34190	โทรศัพท์ 0 4543 3456, 08 1059 3867



## แหล่งข้อมูลอ้างอิง

สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.), รายงานการศึกษาโครงการศึกษารูปแบบการส่งเสริม SME ในด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม: กรณีศึกษาเทคโนโลยีชาวบ้าน (Frugal Innovation), 2560.

Banerjee, P., "Frugal Innovation," Technology and Innovation Management, Vol. 13, 2015.

Bhatti Y., "Frugal Innovation: When doing less is new," Centre for Entrepreneurship and Innovation, Said Business School, University of Oxford, March 2012.

Goodhue, D.L., and Thompson, R.L., "Task-technology fit and individual performance," MIS Quarterly, 19, 2 1995.

Gupta A., "Workshop on the Search for Game Changing Energy: Technologies for the Developing World," Indian Institute of Management, May 2013.

Inclusive Business Sweden, "Inclusive Business Agenda Sweden, 2015: A National Research, Innovation and Action Agenda for Inclusive Business with the Base of the Pyramid," Inclusive Business Sweden, 2015.

Prahalad, C. K., and Hart, Stuart., "The Fortune at the Bottom of the Pyramid," Strategy+ Business, Issue 26, 2002.

Tiwari, R., and Herstatt, C., "Frugal Innovation: A Global Networks' Perspective," Die Unternehmung Vol. 66, pp. 245-274, 2012.

## เจ้าของลิขสิทธิ์

- ฝ่ายนโยบายและแผนส่งเสริม SMEs สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.)

## ที่ปรึกษา

- ศูนย์วิจัยด้านการจัดการยุทธศาสตร์และการปฏิบัติการ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ดร. กมลพรรณ แสงมหาชัย
- ผศ.ดร. พิเชิด ขจรเดชะ
- ดร. ธีรนนท์ ฤทธิมณี
- ดร. พิทวัส เอื้อสังคมเศรษฐ์
- นางบุญเจือ วงษ์เกษม
- นายอิทธิศักดิ์ ลือจรัสไชย
- นายบุญชาติ ไชยปาริฉัตร
- นายชวกร ศรีเงินยวง
- นางสุภัทรา พวงแพ

## ผู้ให้การสนับสนุน

- เครื่องให้น้ำกระเทียม (คุณเอนก จันทิมา)
- เชียงใหม่ เมกเกอร์ คลับ (Chiang Mai Maker Club)
- เฟรชวิลล์ ฟาร์ม (Freshville Farm)
- ชุมชนคนทำเห็ด (Hug Hed Farm)
- นับเงินฟาร์ม
- บริษัท แอล เอ็น ดับเบิ้ลยู จำกัด (Lnw Shop)
- บริษัท ทีซัส เอ็กเซลเลนซ์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
- บริษัท รับเบอร์ส์ อินโนเทค จำกัด
- บริษัท รีฟีน จำกัด
- บริษัท 42 เนเจอร์วิล รับเบอร์ จำกัด
- บริษัท RST Robotics จำกัด
- ศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (TDCI)
- ศูนย์สร้างสรรคงานออกแบบเชียงใหม่ (TCDC)
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
- สำนักงานนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)
- สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.)
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
- ห้างหุ้นส่วนจำกัด เฮลท์ อินโนเวชั่น แอนด์ ดีไซน์
- อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (PSUSP)
- อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (SPark)
- อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (STeP)
- My Bio Product (คุณธนะชัย โล่ห์พัฒนกิจ)
- Top Robot Kids (คุณอุกฤษฏ์ ชำมริ)

.....

บรรณาธิการเล่ม: จิตรระพี บัวผัน

ออกแบบและจัดทำรูปเล่ม: OJD CREATION

3276/46 ซอยลาดพร้าว 130 ถนนลาดพร้าว แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240

โทรศัพท์ 09 5525 2956 E-mail: [ounjaiideejai@gmail.com](mailto:ounjaiideejai@gmail.com)

พิมพ์ที่ บริษัท เมจิกเพรส จำกัด

178 ซอยสิรินธร 7 ถนนสิรินธร แขวงบางบำหรุ เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

โทรศัพท์ 0 2886 5100 (auto)