

## การประยุกต์ใช้วัสดุชนิดใหม่ในการสร้างสรรค์สิ่งปลูกสร้างท้องถิ่น ชุมชนลุ่มน้ำนครชัยศรี\*

## Material Adoption in Local Construction in Nakornchaisri Basin, Thailand

จักรสิน น้อยไรรุณี\*\*

สิงห์ อินทรชูโต\*\*\*

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้วัสดุชนิดใหม่ในงานสถาปัตยกรรมและสิ่งปลูกสร้างท้องถิ่นในแถบลุ่มน้ำนครชัยศรี โดยมุ่งเน้นที่การใช้สายยางยืดจากอุตสาหกรรมสิ่งทอในการก่อสร้างอาคารพื้นบ้าน

ผลการศึกษาพบว่า การใช้สายยางยืดจากอุตสาหกรรมสิ่งทอในการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างพื้นบ้านที่กระจายอยู่ทั่วไปตามพื้นที่อำเภอสามพราน อำเภอนครชัยศรี และอำเภอฟุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม การใช้สายยางยืดในพื้นที่นี้ถือเป็น นวัตกรรมชนิดต่อเนื่อง (Incremental Innovation) ที่เกิดและค่อยๆ พัฒนาขึ้นในท้องถิ่น ปัจจัยหลักที่ทำให้สายยางยืดได้รับการยอมรับในชุมชน คือ ความยืดหยุ่นของวัสดุ ความไม่ซับซ้อน สามารถมองแล้วเข้าใจได้ง่าย ง่ายในการนำไปทดลองใช้และดัดแปลงโดยเกษตรกร ได้ประโยชน์มากกว่าการใช้วัสดุรูปแบบเดิม และเข้ากันได้กับวิถีดั้งเดิม โดยปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดปรากฏการณ์นี้ ได้แก่ ระบบการผลิตจากโรงงาน ระบบพ่อค้าคนกลาง และการแนะนำแบบปากต่อปาก

**คำสำคัญ :** การยอมรับวัสดุ, การแพร่กระจายนวัตกรรม, การก่อสร้างของท้องถิ่น, นวัตกรรมต่อเนื่อง

\* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา สิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2556

\*\* นิสิตสาขาสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ E-mail : ma\_lang\_phoo@hotmail.com

\*\*\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาคาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ E-mail : singhman@ku.ac.th

## Abstract

This study investigates a material adoption model employed by community-based builders in the construction of local architecture within Nakornchaisri basin. The use of elastic bands, discarded from neighboring textile industry, in local construction is the main focus of this study.

The findings indicate that the use of elastic bands from textile industries in community-construction in Sampran District, Nakornchaisri District and Bhudamontol District in Nakornpathom Province started with the construction of trellis by orchard workers in Sampran District. There was little risk in using elastic bands for planting support. The use of elastic bands in these local structures may be considered an Incremental Innovation. It offers several benefits to local communities: economically, architecturally as well as by improving construction speed and craftsmanship. The contributing factors to the diffusion of elastic bands among builders include material flexibility, ease of use, local industry (ensure steady material supply), dealer system and ‘words of mouth’ recommendation.

**Keywords :** Material Adoption, Diffusion of Innovation, Local Construction, Incremental Innovation

## บทนำ

ตั้งแต่ประเทศไทยมีการใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับแรก ในปี พ.ศ.2504 เป็นต้นมา ประเทศไทยต้องตกอยู่ภายใต้กระแสการพัฒนาเศรษฐกิจที่อิงอยู่กับระบบอุตสาหกรรม ทำให้ความเป็นตะวันตกเข้ามาสู่ชุมชนของไทยอย่างรวดเร็ว ทั้งในชุมชนเมืองและชุมชนชนบท ผลพวงจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว สะท้อนให้เห็นผ่านงานสถาปัตยกรรมและสิ่งก่อสร้างทั้งในเขตเมืองและชนบท ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนรูปลักษณ์และประโยชน์ใช้สอย ไปตามสภาพสังคม วิถีชีวิต และสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

การศึกษาเชิงสำรวจครั้งนี้ ได้ศึกษา การประยุกต์ใช้วัสดุชนิดใหม่ คือ สายยางยืด ในสถาปัตยกรรมและสิ่งปลูกสร้างพื้นบ้านในเขตชนบทของประเทศไทย โดยมีพื้นที่ศึกษาอยู่ในลุ่มน้ำนครชัยศรี อันเป็นแหล่งผลิตการยอมรับวัสดุชนิดใหม่นี้ เสมือนเป็นการปรับตัวของชุมชนให้เข้ากับบริบททางสังคม โดยปรับสิ่งใหม่ที่ได้รับมาให้เข้ากับวัฒนธรรมและวิถีชีวิตแบบดั้งเดิม ภายใต้ความเปลี่ยนแปลงยุคปัจจุบัน โดยอาศัยการเก็บข้อมูลทั้งแบบปฐมภูมิ และแบบทุติยภูมิ ก่อนที่จะนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ผ่านการลงสำรวจภาคสนาม โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นสิ่งปลูกสร้างจำนวน 15 หลัง ที่พบในพื้นที่ชุมชนแถบลุ่มแม่น้ำนครชัยศรี ในเขตอำเภอพุทธมณฑล อำเภอนครชัยศรี และอำเภอสามปราชญ์ จังหวัดนครปฐม และใช้การสัมภาษณ์ผู้ใช้งานอาคาร ช่างพื้นบ้าน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับสายยางยืด โดยสัมภาษณ์ข้อมูลทั้งในอดีตและปัจจุบัน รวมทั้งสังเกตการณ์ถึงสภาพที่ปรากฏทางกายภาพ

ขอบเขตของการศึกษานี้ มุ่งเน้นที่สถาปัตยกรรมและสิ่งปลูกสร้างแบบพื้นบ้าน ที่มีการนำสายยางยืดเหลือใช้จากระบบอุตสาหกรรม มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและก่อสร้าง โดยอาคารประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นอาคารชั่วคราว หรือโรงเรือนกักตุน พบมากที่สุดแถบลุ่มน้ำนครชัยศรี ในเขตอำเภอพุทธมณฑล อำเภอนคร

ชัยศรี และอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ซึ่งชุมชนทั้ง 3 แห่งนี้ได้เปลี่ยนแปลงไปจากการเข้ามาของระบบอุตสาหกรรม ซึ่งการมาถึงของอุตสาหกรรมนั้น ได้ทำให้เกิดนวัตกรรมในระดับชาวบ้าน ที่สะท้อนผ่านทางสถาปัตยกรรมและสิ่งปลูกสร้าง อันเกิดจากการเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหา พร้อมๆ กับความพยายามปรับตัวให้เข้ากับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

### แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

นวัตกรรม หมายถึง ความคิด การกระทำ หรือวัตถุใหม่ๆ ซึ่งถูกรับรู้ว่าเป็นสิ่งใหม่ๆ ด้วยตัวบุคคลแต่ละคนหรือหน่วยอื่นๆ ของการยอมรับในสังคม (Roger, 1983) นวัตกรรมสามารถเป็นได้ทั้งผลิตภัณฑ์ใหม่ บริการใหม่ หรือเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งอาจจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเฉียบพลันหรือค่อยเป็นค่อยไป (Herkema, 2003) โดยจะเป็นการปรับปรุงจากของเดิมหรือพัฒนาขึ้นใหม่เลยก็ได้ ทั้งนี้ มีคำนิยามคำว่า นวัตกรรม ในหลายลักษณะ และหลายแง่มุมที่แตกต่างกันออกไปตามพื้นฐานความรู้ และวิชาชีพของนักวิชาการที่ให้คำนิยาม (สมนึก และคณะ, 2553) นอกจากนี้ นวัตกรรมยังเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม ซึ่งเป็น “ความคิดร่วม” ของมนุษย์ในสังคม (วันทนี, 2555) ซึ่งมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีความเป็นพลวัตอยู่ในตัวเอง (ชาติศรี, 2556)

เมื่อจำแนกนวัตกรรมตามระดับของการเปลี่ยนแปลง สามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะ (สมนึก และคณะ, 2553) ได้แก่ 1) นวัตกรรมเฉียบพลัน (Radical Innovation) ซึ่งมีลักษณะแตกต่างไปจากแนวคิดเดิมอย่างสิ้นเชิง เป็นลักษณะของการเปลี่ยนแปลงแบบถอนรากถอนโคน (Schilling, 2008) และ 2) นวัตกรรมต่อเนื่อง (Incremental Innovation) เป็นนวัตกรรมที่มีความถี่ในการเกิดบ่อยมากกว่านวัตกรรมเฉียบพลัน โดยมีลักษณะของการเปลี่ยนแปลงที่ค่อยเป็นค่อยไป มีการปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นทีละเล็กละน้อย จากเทคโนโลยีหรือสิ่งที่มีอยู่เดิม (รักษ์ วรกิจโกศาทร, 2547 ; Gatignon, 2002)

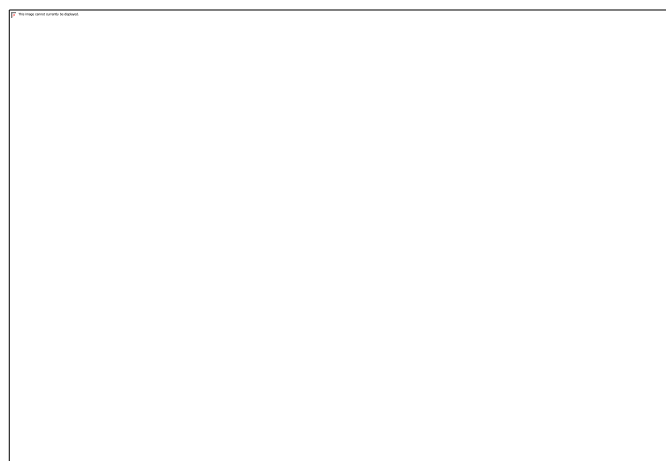
การที่นวัตกรรมขึ้นหนึ่งขึ้นใด จะประสบความสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับกระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรม ซึ่งการแพร่กระจาย หมายถึง กระบวนการซึ่งนวัตกรรมถูกสื่อสารผ่านช่องทางในช่วงเวลาหนึ่งระหว่างสมาชิกในระบบสังคม (Roger, 1983) การแพร่กระจายนวัตกรรมจะเกิดขึ้นได้ จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบคือ 1) นวัตกรรม (Innovation) 2) ช่องทางสื่อสาร (Communication Channel) 3) ช่วงระยะเวลาหนึ่ง (Time) และ 4) ระบบสังคม (Social System)

ในกระบวนการยอมรับนวัตกรรมของสังคมหนึ่งๆ ได้แบ่งคนในสังคมที่จะยอมรับนวัตกรรมออกเป็นกลุ่มๆ โดยในกระบวนการยอมรับนวัตกรรมในสังคมหนึ่งๆ คนในสังคมนั้นสามารถแบ่งได้ 5 กลุ่ม ตามพฤติกรรมในการรับนวัตกรรม กลุ่มคนกลุ่มแรก ซึ่งถือเป็นกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุดคือ นวัตกรรม (Innovators) ซึ่งถือเป็นผู้บุกเบิกและพัฒนาวัตกรรม คิดเป็นสัดส่วน 2.5% กลุ่มถัดมาได้แก่ ผู้รับนวัตกรรมกลุ่มแรก (Early adopters) คิดเป็น 13.5% คนกลุ่มนี้จัดเป็นคนกลุ่มแรกที่เปิดรับนวัตกรรม ส่วนกลุ่มคนที่มีจำนวนมากที่สุดคือกลุ่ม คนส่วนใหญ่กลุ่มแรก (Early majority) และ คนส่วนใหญ่กลุ่มหลัง (Late majority) ซึ่งเป็นผู้ที่รับนวัตกรรมต่อจาก Innovators และ Early adopters คิดเป็นสัดส่วนกลุ่มละ 34% ส่วนกลุ่ม ผู้รับนวัตกรรมท้ายสุดท้าย (Laggards) เป็นผู้ที่ยอมรับนวัตกรรมได้ช้า และล่าช้ากลุ่มอื่นๆ คิดเป็นสัดส่วน 16% ของประชากรทั้งหมด (ดูตารางที่ 1)

### ตารางที่ 1 เปรียบเทียบสัดส่วนและพฤติกรรมในการรับนวัตกรรมของกลุ่มคนในสังคม

| กลุ่มคน                                    | สัดส่วน | พฤติกรรม                                                                                |
|--------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| นวัตกร<br>(Innovators)                     | 2.5%    | ชอบเสี่ยง, ต้องการเป็นคนแรก, ชอบใช้ง่าย, มีความรู้, ชอบติดต่อสื่อสาร                    |
| ผู้รับนวัตกรรมกลุ่มแรก<br>(Early adopters) | 13.5%   | ชอบสิ่งใหม่, เป็นผู้นำ, มีการศึกษา, ชอบใช้ง่าย, ชอบติดต่อสื่อสาร                        |
| คนส่วนใหญ่กลุ่มแรก<br>(Early majority)     | 34%     | ชอบสบายๆ, การศึกษาปานกลาง, ติดต่อสื่อสารปานกลาง, ใช้ง่ายปานกลาง                         |
| คนส่วนใหญ่กลุ่มหลัง<br>(Late majority)     | 34%     | ไม่ชอบเปลี่ยนแปลง, การศึกษาน้อย, ติดต่อสื่อสารน้อย, ใช้ง่ายน้อย, ไม่มี<br>ความเป็นผู้นำ |
| ผู้รับนวัตกรรมท้ายสุด<br>(Laggards)        | 16%     | ชอบยึดติดกับแบบแผน, ไม่ค่อยใช้ง่าย, ไม่ชอบติดต่อสื่อสาร                                 |

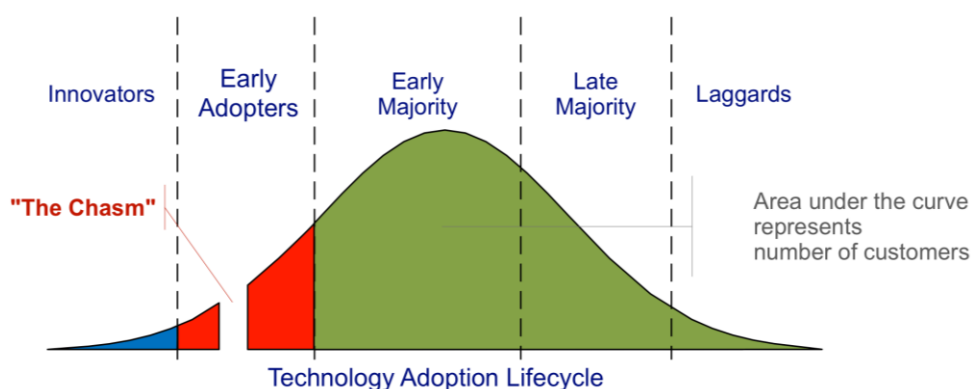
Roger (1983) ได้สร้างกราฟแบบ S-curve เพื่อใช้สำหรับอธิบาย “วงจรการเกิด-ได้รับความนิยม-เสื่อมความนิยม” ของนวัตกรรมในสังคมหนึ่งๆ โดยในช่วงแรกที่เป็นการพัฒนาโดยคนกลุ่ม นวัตกร (Innovators) จะมีอัตราการแพร่กระจายที่ค่อนข้างช้า อัตรานี้จะค่อยๆ เพิ่มขึ้นในช่วงที่คนกลุ่ม ผู้รับนวัตกรรมกลุ่มแรก (Early adopters) เข้ามามีบทบาท และมีอัตราการแพร่กระจายสูงสุดเมื่อคนกลุ่ม คนส่วนใหญ่กลุ่มแรก (Early majority) เข้ามามีบทบาท หลังจากนั้นในช่วงที่คนกลุ่ม คนส่วนใหญ่กลุ่มหลัง (Late majority) เข้ามามีบทบาท อัตราการแพร่กระจายจะค่อยๆ ลดลง และลดลงสูงสุดในคนกลุ่ม ผู้รับนวัตกรรมท้ายสุด (Laggards) ซึ่งถือเป็นช่วงที่นวัตกรรมเสื่อมความนิยม



ภาพที่ 1 กราฟแบบ S-Curve แสดงการแบ่งผู้รับนวัตกรรมออกเป็นกลุ่มต่างๆ

ที่มา : [Online] en.wikipedia.org

หลังจากนั้น Moore (1991) ได้นำทฤษฎีของ Roger มาพัฒนาต่อเป็นทฤษฎี The Chasm หรือ หุบเหวแห่งการยอมรับนวัตกรรม โดยประยุกต์มาจากทฤษฎีของ Roger ที่ให้ความสำคัญกับคนกลุ่ม นวัตกรรม (Innovators) ซึ่งเป็นคนกลุ่มที่สร้างนวัตกรรมในสังคม ก่อนที่จะเกิดการยอมรับของกลุ่ม ผู้รับนวัตกรรม กลุ่มแรก (Early adopters) และ คนส่วนใหญ่กลุ่มแรก (Early majority) ตามมา ในขณะที่ทฤษฎีของ Moore จะให้ความสำคัญต่อกลุ่ม ผู้รับนวัตกรรมกลุ่มแรก (Early adopters) มากที่สุด เพราะคนกลุ่มนี้จะเป็นผู้ตัดสินว่า นวัตกรรมนั้นๆ สมควรจะดำรงอยู่หรือยุติลงในสังคม Moore จึงเปรียบคนกลุ่มนี้ว่ามี “หุบเหว” คอยดัก นวัตกรรม และหากนวัตกรรมใดผ่านหุบเหวนี้ไปได้ นวัตกรรมนั้นๆ จะเกิดการยอมรับ และแพร่กระจายสู่สังคมวง กว้างในที่สุด (Moore, 1991)



ที่มา : [Online] commons.wikimedia.org

ภาพที่ 2 ภาพจำลองทฤษฎีหุบเหวแห่งการยอมรับนวัตกรรม

ในกระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรมนั้น ต้องอาศัยระยะเวลาเพื่อให้บุคคลในสังคมนั้นๆ ปรับตัว และยอมรับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งนวัตกรรมที่สังคมจะยอมรับได้ง่ายนั้น จะมีลักษณะ 5 ประการ อัน ได้แก่ (Roger, 1983)

- 1) ได้ประโยชน์มากกว่าสิ่งเดิม (Relative Advantage)
- 2) เข้ากันได้กับวัฒนธรรมดั้งเดิม (Compatibility)
- 3) ไม่ซับซ้อนมาก (Low Complexity)
- 4) สามารถนำไปทดลองได้ (Trialability)
- 5) สามารถมองแล้วเข้าใจได้ง่าย (Observability)

### การดำเนินการศึกษา

สายยางยืด คือ วัสดุที่ได้จากอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เป็นวัสดุหลักในการทำชุดชั้นในบุรุษและสตรี จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างพบว่า เกษตรกรชาวสวนเป็นกลุ่มแรกที่น่าสายยางยืดมาใช้ในการทำสวนผลไม้ ใน อำเภอสามพราน ในช่วงประมาณปี พ.ศ. 2548 โดยนำมาใช้มัดกิ่งผลไม้ เช่น กิ่งฝรั่ง เป็นต้น ทั้งนี้ยางยืดเหล่านี้ เป็นสินค้ามีตำหนิหรือเหลือจากการผลิต ที่ซื้อมาจากโรงงานเครื่องนุ่งห่มที่อยู่ในย่านอำเภอสามพรานและอำเภอ พุทธมณฑล จึงมีราคาถูก และมีความแพร่หลายในหมู่ชาวสวน ก่อนที่จะมีการส่งไปขายยังอำเภอข้างเคียง



ภาพที่ 3 พื้นที่ที่พบสิ่งปลูกสร้างที่ใช้สายยางยึดเป็นส่วนประกอบกระจายตัวอยู่

ต่อมาในช่วงปี พ.ศ. 2550 ความนิยมในการใช้สายยางยึดมีมากขึ้น และเริ่มเห็นวิวัฒนาการของการใช้วัสดุชนิดนี้ ในงานก่อสร้าง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสิ่งก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับการทำสวน เช่น ผูกนักร้านเก็บผลไม้ หรือผูกไม้ไผ่ทำโรงเรือนเพาะชำ รวมทั้งอาคารขนาดเล็ก ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอสามพราน และมีพัฒนาการเรื่อยมาจนถึง ปี พ.ศ. 2553 ซึ่งเป็นช่วงที่สายยางยึดเริ่มเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายมากขึ้น มีการกระจายไปยังอำเภอและจังหวัดข้างเคียง ทั้งสุพรรณบุรี นนทบุรี และกรุงเทพฯ ในบริเวณที่มีการทำสวน ในช่วงนี้พบว่าพัฒนาการของการนำมาใช้จะเริ่มหลากหลายขึ้น จากเดิมที่มีเฉพาะสิ่งก่อสร้างชั่วคราว เริ่มมีการนำมาใช้ในการสร้างอาคารพักอาศัยถาวรซึ่งทำด้วยโครงสร้างไม้ไผ่ รูปแบบของอาคารในลักษณะนี้ได้กระจายอยู่ทั่วไปตามพื้นที่ที่ทำเกษตร ในเขตจังหวัดนครปฐม สุพรรณบุรี นนทบุรี รวมทั้งกรุงเทพมหานครฝั่งตะวันตก

#### ประเภทของสายยางยึด

สายยางยึดที่ใช้ในสถาปัตยกรรมและสิ่งปลูกสร้างท้องถิ่นในแถบลุ่มน้ำนครชัยศรี สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดหลักๆ ตามขนาดและลักษณะการใช้งาน ได้แก่

1) สายยางยึดแบบเส้นเล็ก เป็นผลิตภัณฑ์จากสายเลื้อยชั้นในสตรี มีขนาดความกว้างระหว่าง 1-1.5 เซนติเมตร ยางยึดชนิดนี้เป็นชนิดแรกที่ถูกนำมาใช้ เริ่มจากการใช้มัดกิ่งผลไม้ ไปจนถึงสร้างโรงเรือนอย่างง่าย ยางยึดชนิดนี้ปัจจุบันพบเห็นได้ในการใช้ก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างทางการเกษตร และโรงเรือนชั่วคราว โดยมีคุณสมบัติการใช้งานที่ไม่ค่อยแข็งแรงมากนัก จึงไม่นิยมใช้ในการทำอาคารหรือที่พักอาศัย

2) สายยางยึดแบบเส้นใหญ่ ยางยึดประเภทนี้เป็นผลิตภัณฑ์จากขอบยางยึดทางเกษตรชั้นในชาย มีขนาดความกว้างตั้งแต่ 2-3 เซนติเมตร ได้รับความนิยมหลังสายยางยึดชนิดแรก แต่ด้วยคุณสมบัติที่ทนทานกว่า ไม้ขนาดใหญ่ได้ดีกว่า สามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับวัสดุอื่นๆ เช่น เหล็ก และเสาคอนกรีตได้ ทำให้ปัจจุบันนิยมใช้สำหรับสร้างอาคารชั่วคราวหรืออาคารพักอาศัยถาวร

สายยางยืดทั้ง 2 ประเภทนี้ พ่อค้าคนกลางจะเป็นผู้ติดต่อซื้อเหมาจำนวนมากมาจากโรงงาน และนำมาส่งให้ร้านค้ารายย่อย เพื่อแบ่งขายเป็นถุงขนาดเล็ก ถุงละประมาณครึ่งถึงหนึ่งกิโลกรัม โดยสายยางยืดแบบเส้นเล็กมีราคาประมาณถุงละ 20-30 บาท และแบบเส้นใหญ่ประมาณถุงละ 50-60 บาท



ภาพที่ 4 สายยางยืดที่เหลือใช้จากระบบการผลิตแบบอุตสาหกรรม

#### ประเภทของสิ่งปลูกสร้างที่ใช้สายยางยืด

สิ่งปลูกสร้างที่ใช้สายยางยืดเป็นส่วนประกอบในพื้นที่ศึกษา สามารถจำแนกได้ 3 ประเภท ดังนี้

1) สิ่งปลูกสร้างทางการเกษตร สิ่งปลูกสร้างเหล่านี้ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการทำสวนผลไม้ โดยมักจะเป็นสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว มีทั้งขนาดเล็ก เช่น เรือนเพาะชำ เพิง รั้ว และขนาดใหญ่ เช่น นั่งร้านสำหรับเก็บผลไม้ เป็นต้น เป็นสิ่งปลูกสร้างประเภทแรกๆ ที่ใช้สายยางยืดผูกมัด มีอายุใช้งาน น้อยกว่า 3 ปี



ภาพที่ 5 ตัวอย่างสิ่งก่อสร้างทางการเกษตร

2) เรือนชั่วคราว สิ่งปลูกสร้างเหล่านี้จะมีขนาดใหญ่ขึ้น ต้องการความแข็งแรงมากขึ้นกว่าสิ่งปลูกสร้างประเภทแรก ได้แก่ เรือน ร้านค้าไม้ โรงรถ เป็นต้น โดยเริ่มมีการใช้งานของคนเข้ามาเกี่ยวข้องมากขึ้น และเริ่มต้องการความมั่นคงแข็งแรงเพิ่มมากขึ้น มีอายุใช้งานระหว่าง 3-5 ปี



ภาพที่ 6 ตัวอย่างโรงเรียนชั่วคราว

3) โรงเรียนกึ่งถาวร โรงเรียนในลักษณะนี้จะต้องการความแข็งแรงและมั่นคงมากขึ้น เนื่องจากเป็นที่ที่คนต้องเข้าไปใช้งาน ทั้งร้านอาหาร ศาลา รวมทั้งที่พักอาศัย สิ่งก่อสร้างเหล่านี้เกิดขึ้นทีหลังสุด เมื่อเทียบกับ 2 ประเภทข้างต้น เป็นสิ่งก่อสร้างที่ต้องการอายุใช้งาน 5 ปีขึ้นไป



ภาพที่ 7 ตัวอย่างโรงเรียนกึ่งถาวร

#### **คุณสมบัติของสายยางยืด**

รูปแบบของสิ่งปลูกสร้างที่ใช้ยางยืดเป็นวัสดุก่อสร้างนั้น มีลักษณะเช่นเดียวกับ เรือนเครื่องผูก ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ปลูกสร้างแบบง่าย วัสดุที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นไม้ไผ่และหวายสำหรับผูกมัดส่วนต่างๆ (เสนอ, 2541) โครงสร้างอาคารมีความเรียบง่าย จุดเด่นคือ มีการออกแบบการยึดระหว่างรอยต่อโดยใช้ประโยชน์จากคุณสมบัติความเหนียวของหวาย (ปณิตา, 2547) ในอดีตพบได้ในทุกภาคของประเทศไทย และในปัจจุบันมีการก่อสร้างเรือนเครื่องผูกที่มีการก่อสร้างด้วยวัสดุและเทคโนโลยีแบบดั้งเดิมน้อยมาก เพราะส่วนใหญ่อาคารเหล่านี้จะมีการปรับเปลี่ยนวัสดุและประยุกต์วิธีการก่อสร้างให้เข้ากับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย

ในงานวิจัย เหย้าเรือนพื้นบ้านย่านตะวันตก (วีระ, 2545) พบว่า การเปลี่ยนแปลงวัสดุในการก่อสร้างอาคารพักอาศัยพื้นถิ่น เป็นสิ่งที่พบเห็นได้ทั่วไปในพื้นที่แถบลุ่มน้ำนครชัยศรี เช่น มีการใช้เชือกไนลอนในการผูกยึดแทนที่วัสดุดั้งเดิมคือหวาย สอดคล้องกับการศึกษา วัสดุและการก่อสร้างเรือนพื้นถิ่นในการอยู่อาศัยแบบยั่งยืนของไทย (ปณิตา, 2547) ที่พบว่า เรือนพื้นถิ่นในแถบภาคตะวันตก มีการนำเชือกฟาง ซึ่งเป็นวัสดุสมัยใหม่ เข้ามาใช้ก่อสร้างทดแทนวัสดุเดิมที่ผูกพันไปตามกาลเวลา

จากการสัมภาษณ์ช่างพื้นบ้านที่ใช้สายนางยัดในการก่อสร้างอาคารในปัจจุบัน สามารถสรุปคุณสมบัติทางกายภาพของสายนางยัดที่ดีกว่าวัสดุผูกมัดดั้งเดิมได้ดังนี้

- 1) ผูกมัดได้แน่นกว่าหวาย เนื่องจากมีส่วนประกอบเป็นยาง อาคารที่ก่อสร้างด้วยสายนางยัดจึงมีความมั่นคงสูงเนื่องจากสามารถรัดข้อต่อได้แน่น
- 2) ความยืดหยุ่นสูงกว่า ทำให้โรงเรือนที่สร้างขึ้นสามารถรับแรงลมได้ดีกว่าโรงเรือนที่สร้างจากหวาย ทำให้อายุการใช้งานของอาคารมีมากกว่าอาคารที่ใช้วัสดุแบบเดิม
- 3) ใช้งานง่ายกว่า สามารถผูกมัด รวมทั้งร้อยถอนและปรับเปลี่ยนได้ง่ายกว่า รวมทั้งหาได้ง่ายกว่าวัสดุผูกมัดแบบเดิม

โดยปัจจัยทั้ง 3 ข้อนี้ เป็นสาเหตุหลักให้ช่างพื้นบ้านส่วนใหญ่ในปัจจุบัน นิยมเลือกใช้สายนางยัดเป็นวัสดุในการก่อสร้าง แทนวัสดุดั้งเดิม

### บทวิเคราะห์

#### คุณสมบัติของสายนางยัดที่มีผลต่อการแพร่กระจาย

คุณสมบัติของสายนางยัดที่มีผลต่อการยอมรับในสังคม สามารถจำแนกโดยเทียบกับคุณสมบัติของนวัตกรรมที่สังคมจะยอมรับได้ง่าย (Roger, 1983) ดังนี้

- 1) ได้ประโยชน์มากกว่าสิ่งเดิม ด้วยคุณสมบัติทางกายภาพของสายนางยัด ซึ่งสามารถผูกมัดได้แน่นกว่า เมื่อเทียบกับวัสดุจำพวกหวายหรือตอก รวมทั้งยังมีความยืดหยุ่น ทำให้สิ่งก่อสร้างสามารถรับแรงกระทำจากภายนอกได้ดีกว่า ส่งผลกระทบโดยตรงต่อความแข็งแรงและอายุการใช้งานของอาคาร
- 2) เข้ากันได้กับวัฒนธรรมดั้งเดิม การใช้งานสายนางยัดทำได้ง่าย ไม่ต่างจากการผูกของโดยใช้ตอก ลวด หรือเชือกไนลอน ซึ่งเป็นวัสดุที่ช่างชาวบ้านคุ้นเคยอยู่แล้ว ทำให้ชาวบ้าน ซึ่งเป็นกลุ่มผู้รับนวัตกรรมกลุ่มแรก (Early Adopter) ไม่ต้องปรับตัวในการเรียนรู้มากนัก เพราะช่างก่อสร้างที่เรียนรู้งานก่อสร้างแบบสมัยใหม่มักจะเลือกวัสดุที่ตนเองคุ้นเคย มากกว่าการก่อสร้างแบบโบราณที่ตนเองไม่คุ้นเคย
- 3) ไม่ซับซ้อนมาก หลักการทำงานพื้นฐานคือการผูกมัด ซึ่งไม่ต้องใช้ทักษะที่ซับซ้อน ใช้เพียงแค่ทักษะขั้นพื้นฐานที่มีอยู่ก็สามารถทำได้
- 4) สามารถนำไปทดลองได้ เนื่องจากเป็นวัสดุเหลือใช้จากภาคอุตสาหกรรมจึงมีราคาถูก ทำให้ช่างชาวบ้านรวมทั้งผู้คนทั่วไป ซึ่งเป็น กลุ่มผู้รับนวัตกรรมกลุ่มแรก (Early Adopter) และกลุ่ม คนส่วนใหญ่กลุ่มแรก (Early Majority) สามารถซื้อไปทดลองได้โดยง่าย ซึ่งการทดลองของรายย่อย ได้ทำให้เกิดการดัดแปลงการใช้งานวัสดุชนิดนี้อย่างหลากหลาย เช่น นำไปใช้มัดกับวัสดุชนิดต่างๆ จนเกิดเป็นองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมรูปแบบใหม่



ภาพที่ 8 ตัวอย่างการใช้สายยางยึดในการผูกมัดไม้กับเหล็กและปูน ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้น

5) เห็นแล้วเข้าใจได้ง่าย เมื่อมองที่ตัววัสดุสายยางยึดแล้ว สามารถเข้าใจถึงการทำงานได้โดยทันที เนื่องจากมีความคล้ายคลึงกับหวายและตอก ซึ่งเป็นวัสดุดั้งเดิมที่ใช้ในการก่อสร้าง



ภาพที่ 9 เปรียบเทียบการใช้หวายในเรือนเครื่องผูกแบบโบราณกับการใช้สายยางยึดในสิ่งปลูกสร้างท้องถิ่น ที่มา : (เสนอ, 2541)

### **ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดกระบวนการแพร่กระจายและยอมรับนวัตกรรมในท้องถิ่น**

นวัตกรรมสายยางยึดในแถบกลุ่มน้ำนครชัยศรี สามารถสรุปปัจจัยที่ทำให้ประสบความสำเร็จ (Key Success Factors) ที่ส่งผลให้เกิดกระบวนการแพร่หลายและยอมรับนวัตกรรมในท้องถิ่น ได้ดังนี้

1) นักประยุกต์ เริ่มจากเกษตรกรซึ่งเห็นศักยภาพของเส้นยางยึดและทดลองใช้กับงานที่มีความเสี่ยงน้อยเริ่มต้นจากการนำมาใช้มัดกิ่งผลไม้ จนพัฒนามาเป็นการมัดนั่งร้าน และโรงเรือนชั่วคราว ก่อนที่จะพัฒนามาเป็นอาคารในที่สุด ทั้งหมดนั้นเป็นการค้นพบโดยเกษตรกรชาวสวนในเขตอำเภอสามพราน ก่อนที่จะกระจายไปสู่แหล่งอื่น นับได้ว่าเกษตรกรเป็นผู้ริเริ่ม (Innovator) ให้เกิดปรากฏการณ์

2) ศักยภาพของวัสดุและความง่ายในการประยุกต์ใช้ วัสดุมีความเหนียว ยึดหยุ่น ผูกมัดง่ายโดยไม่ต้องอาศัยเทคนิคพิเศษ จึงทำให้ได้รับการยอมรับได้โดยง่าย เพราะผู้ใช้งานไม่ต้องเรียนรู้ที่จะใช้งานมากนัก

ใกล้เคียงกับการใช้วัสดุผูกมัดแบบเดิม เช่น ลวด หรือเชือกไนลอน เพราะโดยปกติแล้ว บุคคลจะเกิดความเคยชินอยู่กับแผนชีวิตหรือการปฏิบัติอย่างเก่า และรู้สึกว่าการเดิมที่อยู่แล้ว ไม่อยากเปลี่ยนแปลงเว้นแต่ว่าของใหม่จะดีกว่า (จรีพร, 2553) อีกทั้งนวัตกรรมที่มีรูปแบบสอดคล้องกับสภาพสังคมจะได้รับการยอมรับเร็วกว่านวัตกรรมที่แตกต่างจากสภาพทางสังคม (สำลี, 2526)

3) ระบบการผลิตจากโรงงาน ผลิตภัณฑ์ที่เหลือจากการผลิตของโรงงานได้กลายเป็นปัจจัยสำคัญของปรากฏการณ์นี้ หากไม่มีโรงงานผลิตสายยางยืดในบริเวณอำเภอสามพรานและอำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี ช่างพื้นบ้านอาจไม่รู้จักวัสดุชนิดนี้ แต่โรงงานมีความสำคัญในแง่ของการเป็นผู้ผลิตเพียงอย่างเดียวเท่านั้น มิได้เกี่ยวข้องกับขั้นตอนอื่น\*

4) ระบบพ่อค้าคนกลาง เป็นกลไกที่จำเป็นอย่างขาดไม่ได้ในปรากฏการณ์นี้ พ่อค้าคนกลางคือคนที่ทำให้วัสดุนี้ขยายวงกว้างในงานก่อสร้าง จากระดับชุมชนสู่ระดับเมือง และภูมิภาค สำหรับในกรณีนี้ เกิดจากนวัตกรรม (Innovator) ที่ค้นตัวมาเป็นพ่อค้าคนกลาง ในปัจจุบันจะมีพ่อค้าคนกลางไปประมูลเศษยางยืดที่เหลือจากการผลิตตามโรงงาน แล้วนำมาแบ่งขายส่งตามร้านค้าย่อยตามท้องถิ่นต่างๆ และแพร่กระจายไปสู่ผู้ใช้กลุ่มอื่นๆ พ่อค้าคนกลางจึงเป็นเสมือนผู้ที่ขับเคลื่อนให้เกิดการใช้วัสดุนี้กว้างออกไป

5) การแนะนำแบบปากต่อปาก มีทั้งระหว่างร้านค้าย่อยกับช่างพื้นบ้าน และระหว่างช่างกับช่างด้วยกันเอง ระบบการแนะนำแบบปากต่อปากนี้ ช่วยให้ผู้ผลิตและผู้ขายแพร่หลายอย่างรวดเร็วในกลุ่มเกษตรกรรายย่อยและช่างพื้นบ้าน ทำให้ผู้ที่ไม่เคยรู้จักได้รับข้อมูลอย่างรวดเร็ว และด้วยการแนะนำแบบนี้จะเป็นการแนะนำผ่านทางคนที่รู้จักกันอยู่แล้ว ทำให้ผู้ถูกแนะนำมีแนวโน้มที่จะคล้อยตามได้ง่ายกว่าการโฆษณาทั่วไป ซึ่งจัดเป็นการถ่ายทอดนวัตกรรมแบบใช้มนุษย์สัมพันธ์ (Human Interaction Model) ร่วมกับการถ่ายทอดแบบผู้ใช้มีส่วนร่วม (User Participation Model) (ธัญญา และ ธัญวิษ, 2555)

### สรุปผลการศึกษา

การใช้สายยางยืดที่แพร่หลายในการสร้างสิ่งปลูกสร้างพื้นบ้านได้ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ยังประกอบอาชีพทางด้านเกษตรกรรมอยู่มาก ความเสี่ยงในการใช้งานมีน้อย ชาวสวนผลไม้ในท้องถิ่นนำวัสดุชนิดนี้มาใช้มัดกิ่งผลไม้ โดยสายยางยืดนี้ได้มาจากการเหมาซื้อจากโรงงานสิ่งทอที่อยู่ในละแวกนั้น เมื่อมีการใช้งานและเกิดความมั่นใจจึงได้มีการประยุกต์สายยางยืดไปใช้ในการสร้างโรงเรือน จนกระทั่งพัฒนามาสู่อาคารพักอาศัย ก่อนแพร่กระจายสู่อำเภอข้างเคียงโดยมีเกษตรกรที่เคยใช้วัสดุชนิดนี้เป็นกลุ่มแรกๆ ทำหน้าที่เป็นพ่อค้าคนกลางแนะนำวัสดุชนิดนี้ให้ร้านค้าท้องถิ่นได้รู้จัก

วัสดุชนิดนี้ถือเป็น นวัตกรรมชนิดต่อเนื่อง (Incremental Innovation) ที่เกิดและค่อยๆ พัฒนาขึ้นในท้องถิ่น โดยปัจจัยสำคัญที่ทำให้นวัตกรรมชนิดนี้ สามารถแพร่กระจายและเกิดการยอมรับในชุมชนคือ สายยางยืด สามารถเข้ามาสวมทับกับโครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมของชุมชนในปัจจุบันได้อย่างพอดี มีความสอดคล้องกับลักษณะทางเศรษฐกิจ ด้วยราคาที่เหมาะสมกับฐานะทางเศรษฐกิจของคนส่วนใหญ่ในชุมชน รวมทั้งการที่วัสดุก่อสร้างชนิดเดิมหาได้ยากขึ้น และมีราคาสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับสายยางยืด จึงทำให้วัสดุชนิดนี้ได้รับการยอมรับอย่างรวดเร็ว

\* จากการสัมภาษณ์พบว่า ทางโรงงานไม่ทราบว่าผู้ซื้อจะซื้อไปทำอะไร

นอกจากนี้ การมีระบบการแนะนำแบบปากต่อปาก ที่สอดคล้องกับลักษณะพื้นฐานของสังคมชนบทของพื้นที่ อีกทั้งการที่ นวัตกรรม (Innovator) ผู้รับนวัตกรรมกลุ่มแรก (Early Adopters) และ คนส่วนใหญ่กลุ่มแรก (Early Majority) อยู่ในพื้นที่ละแวกเดียวกัน กลายเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้กระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรมชนิดนี้สามารถเกิดขึ้นได้โดยง่าย โดยมีคนกลุ่ม ผู้รับนวัตกรรมกลุ่มแรก (Early Adopters) เป็นผู้มีบทบาทสำคัญสูงสุด ในการช่วยให้วัสดุชนิดใหม่สามารถผ่านหุบเหวแห่งนวัตกรรมไปได้ และแพร่กระจายออกสู่สังคมวงกว้างได้ในที่สุด

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ

สาขาสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการศึกษา

คุณมานพ ศรีงาม เกษตรกรและผู้ค้าส่งสายยางยืด

คุณสมศักดิ์ เกื้อนใหญ่ ช่างพื้นบ้าน

คุณพรสุริยา ผู้ค้าวัสดุก่อสร้างทางการเกษตรรายย่อย

พี่อ้วน เจ้าของโรงเรือนที่ใช้ยางยืดเป็นส่วนประกอบ

และผู้ให้สัมภาษณ์ที่ไม่ทราบชื่อทุกท่าน

### เอกสารอ้างอิง

#### ภาษาไทย

จรีพร กาญจนการุณ. (2553) “การยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตรของชุมชนบ้านยองแหะ.”

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

ชาติรี บัวคลี่. (2556). "บทความวิชาการ : สัญญาที่ปรากฏในงานออกแบบนิเทศศิลป์กับการสะท้อน

วัฒนธรรมหลังสมัยใหม่." วารสารวิชาการ Veridian E-Journal ปีที่ 6, ฉบับที่ 4 (มกราคม – มิถุนายน) : 135.

ธัญญา พิทยาพิทักษ์, ธัญวิษ วิเชียรพันธ์. (2555) “การถ่ายทอดนวัตกรรม : หลักการและรูปแบบ.” กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ปณิดา วงศ์มหาดเล็ก. (2547) “วัสดุการก่อสร้างเรือนพื้นถิ่นในการอยู่แบบยั่งยืนของไทย.” นครปฐม :

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร.

รักษ์ วรกิจโกคาทร, (2547) “การจัดการนวัตกรรมสำหรับผู้บริหาร.” กรุงเทพฯ : สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

วันทนี ศิริพัฒนานันทกุล. (2555). "ศิลปิน ศิลปะ วัฒนธรรม : การผลิตซ้ำกับการโกอินเตอร์." วารสารวิชาการ Veridian E-Journal ปีที่ 5, ฉบับที่ 3 (กันยายน – ธันวาคม) : 69.

วีระ อินพันทัง. (2545) “เหย้าเรือนพื้นบ้านย่านตะวันตก.” กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์, พัทธพงศ์ วัฒนสินธุ์, อัจฉรา จันทรฉาย, ประกอบ คุปรัตน์. (2553) “นวัตกรรม:

ความหมาย ประเภท และความสำคัญต่อการเป็นผู้ประกอบการ.” กรุงเทพฯ : คณะ

พาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

เสนอ นิลเดช. (2541) “เรือนเครื่องผูก.” กรุงเทพฯ : เมืองโบราณ.

สิงห์ อินทรชูโต. (2553) “เปลี่ยนขยะเป็นทอง.” กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

สำลี ทองจิ้ว. (2526) “กลยุทธ์การเผยแพร่นวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับผู้บริหารและครูก้าวหน้า.” กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

#### ภาษาต่างประเทศ

Gatignon, Hubert (2002) *A Structural Approach to Assessing Innovation : Construct Development of Innovation Locus, Type and Characteristics*, Management Science. Vol.48, no. 9, pp. 1103- 1122.

Herkema, S. (2003) *A Complex Adaptive Perspective on Learning within Innovation Projects*. The Learning Organization. Vol. 10, no. 6, pp. 340- 346.

Moore, Geoffrey A. (1991) *Crossing the Chasm*, New York: HarperCollins.

Rogers, Everett M. (1983) *Diffusion of Innovations*, New York: The Free Press.

Schilling, M.A. (2008) *Strategic Management of Technological Innovation*, 2<sup>nd</sup> ed. NY: McGraw-Hill Education.