



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพ
ดิจิทัลเพื่ออนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา

Automatic-Technology Development for Secured and Flip Palm-Leaf
Manuscripts for Digital Photography to Preserve the Buddhist Manuscripts

โดย

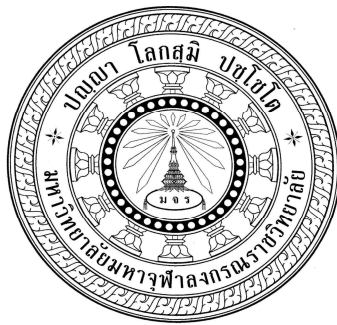
พระมหาสุทิตย์ อากาศโร และคณะ

สถาบันวิจัยพุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๖๐

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

MCU RS 610652110



เลขที่สัญญา ว.๓๖๑/๒๕๖๐

รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพ
ดิจิทัลเพื่อบริหารรักษาคัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา

Automatic-Technology Development for Secured and Flip Palm-Leaf
Manuscripts for Digital Photography to Preserve the Buddhist Manuscripts

โดย

พระมหาสุทิตย์ อาภากร และคณะ

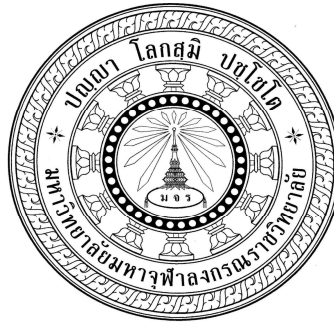
สถาบันวิจัยพุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๖๐

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

MCU RS 610652110

(ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย)



Research Report

Automatic-Technology Development for Secured and Flip Palm-Leaf
Manuscripts for Digital Photography to Preserve the Buddhist Manuscripts

By

Phra Sutheerattanapundit, and Research Team

Buddhist Research Institute

Mahachulalongkornrajavidyalaya University

B.E. 2017

Research Project Funded by Mahachulalongkornrajavidyalaya University

MCU RS 610652110

(Copyright Mahachulalongkornrajavidyalaya University)

ชื่อรายงานการวิจัย : การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติ
สำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลเพื่ออนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา

ผู้วิจัย : พระสุธีรัตนบัณฑิต, ดร., ผศ.ดร.กิตติภักดิ์ รัตนจันทร์,
ผศ.ดร.สุนทร สิทธิสกุลเจริญ, ผศ.ประมุข เจนกิตติยนต์,
ผศ.ขวัญชัย เสวรินทร์, นายศรายุทธ เงินทอง, นายนพชัย สายแวว

ส่วนงาน : สถาบันวิจัยพุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

ปีงบประมาณ : ๒๕๖๐

ทุนอุดหนุนการวิจัย : มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลเพื่ออนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา คัมภีร์ใบลานถูกจารึกข้อมูลอันมีคุณค่าเพื่อถ่ายทอดข้อมูลสู่ชนรุ่นหลัง การอนุรักษ์ให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล ช่วยให้ข้อมูลยังคงอยู่ก่อนสูญหายไปพร้อมกับความเสียหายของคัมภีร์ใบลาน ปัจจุบันการอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานดำเนินการโดยการจัดเรียงแผ่นคัมภีร์ใบลานบนแผ่นพื้นผิวเรียบ แล้วถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล ใช้เวลาในการดำเนินการประมาณ ๒ นาที/ภาพ ดังนั้นจึงทำให้ใช้เวลาในการดำเนินการมาก ทำให้การดำเนินการอนุรักษ์ทำได้ช้า

คณะวิจัยจึงได้ทำการพัฒนาเครื่องเพื่อช่วยจับยึด และพลิกคัมภีร์ใบลานเพื่อช่วยให้การอนุรักษ์ทำได้เร็วขึ้น และลดเวลาการปฏิบัติงานของผู้ดำเนินการเก็บข้อมูล เครื่องถูกออกแบบให้ทำงานโดยการเลื่อนแผ่นคัมภีร์ใบลานเข้าสู่ชุดพลิกทีละแผ่น หลังจากนั้นจะมีกระจกกดแผ่นคัมภีร์ใบลานให้แนบกับพื้น แล้วจึงถ่ายภาพ เมื่อถ่ายภาพเสร็จแล้วแผ่นคัมภีร์ใบลานจะถูกเลื่อนออกทีละแผ่น จากนั้นคัมภีร์ใบลานแผ่นใหม่จะถูกเลื่อนเข้ามา เครื่องจะทำงานต่อเนื่องจนหมดกอง

เครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลที่ถูกออกแบบสมบูรณ์แล้ว ถูกนำไปวิเคราะห์โครงสร้างเพื่อทดสอบความแข็งแรงของโครงเครื่องโดยเลือกวัสดุโครงสร้างเป็นอลูมิเนียม พบว่าโครงสร้างมีความแข็งแรง โดยเมื่อมีแรงประมาณ ๓๐๐ นิวตันกระทำลงบนโครงเครื่องมีการเสียรูปของโครงสร้าง ๐.๖๒ มิลลิเมตร ขณะที่เครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลใช้เวลา ๓๕ วินาที/ภาพ ภาพที่ได้จากการถ่ายด้วยกล้องดิจิทัลมีความชัดเจนสามารถนำไปจัดเก็บเพื่อการอนุรักษ์ต่อไป

Research Title : Automatic-Technology Development for Secured and Flip Palm-Leaf Manuscripts for Digital Photography to Preserve The Buddhist Manuscripts

Researchers : Phra Sutheerattanapundit, Assoc Prof. Ph.D.
Asst.Prof. Ph.D. Kittiphat Rattanachan,
Asst.Prof. Ph.D. Sunthorn Sittisakuljaroen,
Asst.Prof. Pramuk Jenkittiyon,
Asst.Prof. kwanchai saeweenan, Sarayut Ngerthong
And Nopchai saivaew

Department : Buddhist Research Institute,
Mahachulalongkornrajavidyalaya University

Fiscal Year : 2017

Research Scholarship Sponsor: Mahachulalongkornrajavidyalaya University

ABSTRACT

This research aims to develop the technology of secured and flip palm-leaf manuscripts automatic machine for digital photography to preserve Buddhist scriptures. The palm-leaf manuscript was inscribed with valuable information to convey information to new generations. Conservation provides information in the form of digital files, allowing information to remain lost beforehand, along with damage to the manuscripts. The leaf conservation is carried out by arranging the leaflets on the smooth sheet. Then take a photo with a digital camera. It takes about 2 minutes to process, so it takes a lot of time. Conservation is slow.

Researcher has developed a machine to palm-leaf manuscripts to help conserve faster and reduce the time taken. The machine is designed to work by sliding the palm-leaf manuscripts into one set of flip. Then glass plate push down the leaf to the smooth sheet. Then take a picture. When the photo is finished, the leaf is removed one at a time. Then the new leaf is moved. The machine will run continuously until finish.

The secured and flip palm-leaf manuscripts automatic for digital photography machine. The structure was tested to determine the strength of the structure by selecting the structural material as aluminum. The structure is strong. With a force of about 300 N. on the structure, a 0.62 mm subsides on structure, while digital photography took 35 seconds. The images obtained from digital cameras are clear and can be stored for further conservation.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ซึ่งให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล และสนับสนุนสถานที่ เครื่องจักร รวมทั้งบุคลากรเพื่อช่วยทำงานวิจัย คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณสถาบันอนุรักษ์คัมภีร์ใบลาน วัดสูงเม่น จังหวัดแพร่ ศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลาน วัดพระธาตุแช่แห้ง จังหวัดน่าน และวัดสุทธิวาราม กรุงเทพมหานคร ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลอันเป็นประโยชน์เพื่อใช้ในการพัฒนาเครื่องจับยัดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

ขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยพุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนวิจัยพัฒนาเครื่องจับยัดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

ขอขอบคุณสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการออกแบบและผลิตเครื่องจักรกล ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล และคณะผู้บริหารวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ให้การสนับสนุนการทำวิจัย

พระสุธีรัตนบัณฑิต และคณะ
วันที่ ๒๐ พฤษภาคม ๒๕๕๘

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ.....	ญ
บทที่ ๑ บทนำ.....	๑
๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์การวิจัย.....	๔
๑.๓ ปัญหาการวิจัย.....	๕
๑.๔ ขอบเขตการวิจัย.....	๕
๑.๕ นิยามศัพท์.....	๖
๑.๖ สถานะของปัญหาและวิธีการดำเนินงาน.....	๖
๑.๗ กรอบแนวคิดการวิจัย.....	๗
๑.๘ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	๗
บทที่ ๒ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	๙
๒.๑ แนวคิดการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมโดยชุมชน.....	๙
๒.๒ แนวคิดการอนุรักษ์คัมภีร์โบราณ.....	๑๗
๒.๓ แนวคิดการจัดการความรู้ทางวัฒนธรรม.....	๓๗
๒.๔ แนวคิดภูมิปัญญาท้องถิ่น.....	๔๓
๒.๕ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	๕๑
บทที่ ๓ วิธีดำเนินการวิจัย.....	๖๑
๓.๑ รูปแบบการวิจัย.....	๖๑
๓.๒ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ.....	๖๖
๓.๓ การเก็บรวบรวมข้อมูล/การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึด และพลิกคัมภีร์โบราณอัตโนมัติ.....	๖๒
๓.๔ การจัดการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์โบราณอัตโนมัติสำหรับการ ถ่ายภาพระบบดิจิทัล.....	๖๘
๓.๕ การวิเคราะห์ข้อมูล.....	๗๕

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ ๔ ผลการศึกษาวิจัย.....	๗๖
๔.๑ ข้อมูลพื้นฐานของคัมภีร์ไบเบิลและการอนุรักษ์คัมภีร์ไบเบิลในสังคมไทย	๗๖
๔.๒ การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพ ดิจิทัล.....	๗๙
- การทำงานของเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติ สำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล.....	๘๐
- การออกแบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล.....	๘๑
- แบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล.....	๘๗
- การคำนวณทางวิศวกรรมศาสตร์.....	๘๘
๔.๓ ผลการวิเคราะห์เทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการ ถ่ายภาพดิจิทัลสำหรับการอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา.....	๙๔
๔.๔ ผลการวิเคราะห์การอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา.....	๙๙
บทที่ ๕ สรุปผล และข้อเสนอแนะ.....	๑๐๑
๕.๑ สรุปผลการวิจัย.....	๑๐๑
๕.๒ ข้อเสนอแนะ.....	๑๐๔
เอกสารอ้างอิง.....	
ภาคผนวก.....	๑๐๕
วิธีการใช้งานเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล.....	๑๐๖
ภาพและส่วนประกอบของเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับ.....	๑๐๗
การออกแบบการทำงานของเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติ สำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล.....	๑๐๘
ชุดรองรับคัมภีร์ไบเบิล.....	๑๐๙
ชุดพลิกคัมภีร์ไบเบิล.....	๑๑๐
ชุดกดแผ่นคัมภีร์ไบเบิล.....	๑๑๓
โครงสร้างชุดถ่ายภาพ.....	๑๑๒
ชุดรวบรวมคัมภีร์ไบเบิล.....	๑๑๔
เครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล.....	๑๑๕
ประวัติคณะวิจัย.....	๑๑๗

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
๓.๑ ตัวอย่างการเก็บข้อมูลขนาดคัมภีร์ใบลานในศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลาน.....	๖๖
๔.๑ การเก็บข้อมูลขนาดคัมภีร์ใบลานในศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลาน.....	๗๙
๔.๒ การทดลองครั้งที่ ๑.....	๙๗
๔.๓ การทดลองครั้งที่ ๒.....	๙๘



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
๑.๑ คัมภีร์ใบลานโบราณในหอธรรม.....	๒
๑.๒ ลักษณะภายนอกของมัดคัมภีร์ใบลานโบราณ.....	๓
๑.๓ อุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายภาพสำเนาคัมภีร์ใบลานโบราณ.....	๓
๑.๔ การถ่ายภาพสำเนาคัมภีร์ใบลานโบราณ.....	๔
๒.๑ ลักษณะต้นลาน <i>Corypha lecomtei</i>	๑๙
๒.๒ ลักษณะของลาน <i>Corpha utan</i>	๑๙
๒.๓ ลักษณะของลาน <i>Corepha umbraculifera</i>	๒๐
๒.๔ พิพิธภัณฑสถานหอยโข่ง วัดเชิงท่า จังหวัดลพบุรี.....	๒๓
๒.๕ สมุดบันทึกที่ทำจากใบลาน หรือ คัมภีร์ใบลาน.....	๒๔
๒.๖ คัมภีร์ใบลานจากวัดสว่างศรีสุขาราม จังหวัดนครราชสีมา.....	๒๔
๒.๗ คัมภีร์ใบลานและผ้าห่อคัมภีร์ใบลาน.....	๒๔
๒.๘ เหล็กจารใบลาน.....	๒๕
๒.๙ เตรียมอุปกรณ์ในการทำความสะดวก.....	๓๒
๒.๑๐ นำใบลานที่ต้องการทำความสะอาด.....	๓๒
๒.๑๑ เช็ดใบลานที่ละใบ.....	๓๒
๒.๑๒ เมื่อเช็ดใบลานครบทุกใบแล้ว นำใบลานไปผึ่งลมให้แห้ง (ห้ามนำไปตากแดด).....	๓๓
๒.๑๓ เปลี่ยนสายสะหองใหม่ แล้วนำไปจัดหมวดหมู่ ห่อผ้าต่อไป.....	๓๓
๒.๑๔ การตรวจสอบความสมบูรณ์ของคัมภีร์ใบลาน.....	๓๔
๒.๑๕ ทำความสะดวกตัวเอกสารและลงหมึกเพื่อความชัดเจน.....	๓๕
๒.๑๖ ใส่หมายเลขกำกับผูกและหน้าคัมภีร์ใบลาน.....	๓๕
๒.๑๗ แก้วสายสะหองของคัมภีร์ใบลานเพื่อให้ง่ายในการถ่ายภาพ.....	๓๖
๒.๑๘ จัดเรียงเอกสารให้ได้ระยะห่างที่เหมาะสมและตั้งกล้องถ่ายรูปในที่ที่มีแสงสว่างพอดี.....	๓๖
๒.๑๙ นำภาพถ่ายที่ได้มาตัดต่อในคอมพิวเตอร์.....	๓๗
๒.๒๐ เครื่องพลิกหนังสือเพื่อสแกนภาพดิจิทัล.....	๕๑
๒.๒๑ สิทธิบัตรชุดพลิกเปิดหน้าหนังสือของ Stanislaw D. Degorski, ๑๙๖๕.....	๕๒
๒.๒๒ เทคนิคการอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานของนักวิจัยจากสหรัฐอเมริกา.....	๕๓
๒.๒๓ การอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานจากสถาบันเอเชียศึกษา ร่วมกับยูเนสโก.....	๕๓

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
๒.๒๔ การอนุรักษ์หนังสือและเอกสารโบราณในแอฟริกาด้วยการสแกนดิจิทัล.....	๕๔
๓.๑ การศึกษาข้อมูลคัมภีร์ไบเบิลสถาบันอนุรักษ์คัมภีร์ไบเบิลในวัดสูงเม่น จังหวัดแพร่.....	๖๓
๓.๒ การวัดขนาดตัวอย่างคัมภีร์ไบเบิลในสถาบันอนุรักษ์คัมภีร์ไบเบิลในวัดสูงเม่น จังหวัดแพร่.....	๖๔
๓.๓ ศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ไบเบิลในวัดพระธาตุแช่แห้ง จังหวัดน่าน.....	๖๔
๓.๔ ตัวอย่างคัมภีร์ไบเบิลในศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ไบเบิลในวัดพระธาตุแช่แห้ง จังหวัดน่าน.....	๖๔
๓.๕ การวัดขนาดตัวอย่างคัมภีร์ไบเบิลที่มีขนาดมากที่สุด.....	๖๕
๓.๖ แนวคิดในการออกแบบการทำงานของเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับ๖๘	
๓.๗ ภาพ ๓ มิติชุดรองรับคัมภีร์ไบเบิล.....	๖๙
๓.๘ ภาพด้านหน้าและด้านข้างชุดรองรับคัมภีร์ไบเบิล.....	๖๙
๓.๙ ภาพ ๓ มิติชุดพลิกคัมภีร์ไบเบิล.....	๗๐
๓.๑๐ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดพลิกคัมภีร์ไบเบิล.....	๗๐
๓.๑๑ ภาพ ๓ มิติของชุดกดแผ่นคัมภีร์ไบเบิล.....	๗๑
๓.๑๒ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดกดแผ่นคัมภีร์ไบเบิล.....	๗๑
๓.๑๓ ภาพ ๓ มิติของโครงสร้างชุดถ่ายภาพ.....	๗๒
๓.๑๔ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างโครงสร้างชุดถ่ายภาพ.....	๗๒
๓.๑๕ ภาพ ๓ มิติของชุดรวบรวมคัมภีร์ไบเบิล.....	๗๓
๓.๑๖ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดรวบรวมคัมภีร์ไบเบิล.....	๗๓
๓.๑๗ ภาพ ๓ มิติเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล.....	๗๔
๓.๑๘ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติ	
สำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล	๗๔
๔.๑ ภาพไม้ปั้นจั่น ที่เป็นการแสดงถึงภูมิปัญญาในการจัดระบบวรรณรักษ์/ห้องสมุดในอดีต.....	๗๗
๔.๒ ภาพตู้หรือหีบเก็บคัมภีร์ธรรม วัดสูงเม่น จังหวัดแพร่.....	๗๗
๔.๓ ขั้นตอนการทำงานของเครื่องให้สามารถตอบสนองความต้องการ.....	๘๐
๔.๔ แนวคิดในการออกแบบการทำงานของเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับ๘๑	
๔.๕ ภาพ 3 มิติชุดรองรับคัมภีร์ไบเบิล.....	๘๒
๔.๖ ภาพด้านหน้าและด้านข้างชุดรองรับคัมภีร์ไบเบิล.....	๘๒
๔.๗ ภาพ 3 มิติชุดพลิกคัมภีร์ไบเบิล.....	๘๓

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
๔.๘ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดพลิกคัมภีร์ไบเบิล.....	๘๓
๔.๙ ภาพ 3 มิติของชุดกดแผ่นคัมภีร์ไบเบิล.....	๘๓
๔.๑๐ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดกดแผ่นคัมภีร์ไบเบิล.....	๘๔
๔.๑๑ ภาพ 3 มิติของโครงสร้างชุดถ่ายภาพ.....	๘๕
๔.๑๒ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างโครงสร้างชุดถ่ายภาพ.....	๘๕
๔.๑๓ ภาพ 3 มิติของชุดรวบรวมคัมภีร์ไบเบิล.....	๘๖
๔.๑๔ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดรวบรวมคัมภีร์ไบเบิล.....	๘๖
๔.๑๕ ภาพ 3 มิติเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติ	
สำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล.....	๘๗
๔.๑๖ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติ	
สำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล.....	๘๗
๔.๑๗ ตำแหน่งของมอเตอร์สำหรับเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติ	
สำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล.....	๘๘
๔.๑๘ โครงสร้างอุปกรณ์เพื่อยืดอายุการใช้งาน.....	๘๙
๔.๑๙ การพิจารณาความแข็งแรงของโครงสร้างพลิกคัมภีร์ไบเบิล.....	๙๐
๔.๒๐ โครงสร้างพลิกคัมภีร์ไบเบิลถูกวิเคราะห์ความแข็งแรง	
พบว่าการเสียรูปประมาณ ๐.๖๒ มิลลิเมตร.....	๙๓
๔.๒๑ เครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล.....	๙๕
๔.๒๒ ตัวอย่างภาพถ่ายคัมภีร์ไบเบิลจากการทดลองครั้งที่ ๑ ปรากฏเงาสีทึบในภาพ.....	๙๗
๔.๒๓ ตัวอย่างภาพถ่ายคัมภีร์ไบเบิลจากการทดลองครั้งที่ ๒ ภาพมีความชัดเจน.....	๙๘
๔.๒๔ เปรียบเทียบภาพถ่ายจากเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติ	
สำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลโดยไม่ใช้ไฟส่องสว่างและการใช้ไฟส่องสว่าง.....	๙๙

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

คำย่อเกี่ยวกับพระไตรปิฎก

งานวิจัยฉบับนี้ใช้พระไตรปิฎกภาษาบาลี ฉบับมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย และพระไตรปิฎกภาษาไทย ฉบับมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ในการอ้างอิง โดยจะระบุที่ระบุ เล่ม/ข้อ/หน้า หลังคำย่อชื่อคัมภีร์ ตัวอย่างเช่น ที.สี.(บาลี) ๙/๓/๓๖ หมายถึง สุตตันตปิฎก ทีฆนิกาย สีสลขันธวรรค พระไตรปิฎกภาษาบาลี เล่มที่ ๙ ข้อที่ ๓ หน้า ๓๖, ที.สี.(ไทย) ๙/๑๗๐/๕๖ หมายถึง สุตตันตปิฎก ทีฆนิกาย สีสลขันธวรรค พระไตรปิฎกภาษาไทย เล่มที่ ๙ ข้อที่ ๑๗๐ หน้า ๕๖

พระวินัยปิฎก

วิ.มหา.	(บาลี)	=	วินัยปิฎก มหาวิภังคปาติ	(ภาษาบาลี)
วิ.มหา.	(ไทย)	=	วินัยปิฎก มหาวิภังค์	(ภาษาไทย)
วิ.ม.	(บาลี)	=	วินัยปิฎก มหาวัตถุปาติ	(ภาษาบาลี)
วิ.ม.	(ไทย)	=	วินัยปิฎก มหาวรรค	(ภาษาไทย)
วิ.จุ.	(บาลี)	=	วินัยปิฎก จุฬวัตถุปาติ	(ภาษาบาลี)
วิ.จุ.	(ไทย)	=	วินัยปิฎก จุฬวรรค	(ภาษาไทย)
วิ.ป.	(บาลี)	=	วินัยปิฎก ปริวารวรรค	(ภาษาบาลี)
วิ.ป.	(ไทย)	=	วินัยปิฎก ปริวารวรรค	(ภาษาไทย)

พระสุตตันตปิฎก

ที.สี.	(บาลี)	=	สุตตันตปิฎก ทีฆนิกาย สีสลขันธวรรคปาติ	(ภาษาบาลี)
ที.สี.	(ไทย)	=	สุตตันตปิฎก ทีฆนิกาย สีสลขันธวรรค	(ภาษาไทย)
ที.ม.	(บาลี)	=	สุตตันตปิฎก ทีฆนิกาย มหาวัตถุปาติ	(ภาษาบาลี)
ที.ม.	(ไทย)	=	สุตตันตปิฎก ทีฆนิกาย มหาวรรค	(ภาษาไทย)
ที.ปา.	(บาลี)	=	สุตตันตปิฎก ทีฆนิกาย ปาฏิกวรรคปาติ	(ภาษาบาลี)
ที.ปา.	(ไทย)	=	สุตตันตปิฎก ทีฆนิกาย ปาฏิกวรรค	(ภาษาไทย)
ม.มู.	(บาลี)	=	สุตตันตปิฎก มัชฌิมนิกาย มูลปณณาสกปาติ	(ภาษาบาลี)
ม.มู.	(ไทย)	=	สุตตันตปิฎก มัชฌิมนิกาย มูลปณณาสก	(ภาษาไทย)
ม.ม.	(บาลี)	=	สุตตันตปิฎก มัชฌิมนิกาย มัชฌิมปณณาสกปาติ	(ภาษาบาลี)
ม.ม.	(ไทย)	=	สุตตันตปิฎก มัชฌิมนิกาย มัชฌิมปณณาสก	(ภาษาไทย)
ม.อุ.	(บาลี)	=	สุตตันตปิฎก มัชฌิมนิกาย อุปริปณณาสกปาติ	(ภาษาบาลี)

ม.อุ.	(ไทย)	=	สุดตันตปิฎก มัชฌิมนิกาย อุปริปัณณาสก์	(ภาษาไทย)
ส.ข.	(บาลี)	=	สุดตันตปิฎก สังกยุตตนิคาย ขนธวาวรรคปาลี	(ภาษาบาลี)
ส.ข.	(ไทย)	=	สุดตันตปิฎก สังกยุตตนิคาย ขันธวาวรรค	(ภาษาไทย)
ส.ส. (บาลี)		=	สุดตันตปิฎก สังกยุตตนิคาย สคาถวรรคปาลี	(ภาษาบาลี)
ส.ส. (ไทย)		=	สุดตันตปิฎก สังกยุตตนิคาย สคาถวรรค	(ภาษาไทย)
ส.นิ. (บาลี)		=	สุดตันตปิฎก สังกยุตตนิคาย นิทานวรรคปาลี	(ภาษาบาลี)
ส.นิ. (ไทย)		=	สุดตันตปิฎก สังกยุตตนิคาย นิทานวรรค	(ภาษาไทย)
อง.เอกก.	(บาลี)	=	สุดตันตปิฎก องคุดตนิคาย เอกกนิปาทปาลี	(ภาษาบาลี)
อง.เอกก.	(ไทย)	=	สุดตันตปิฎก องคุดตนิคาย เอกกนิบาต	(ภาษาไทย)
อง.ทุก.	(บาลี)	=	สุดตันตปิฎก องคุดตนิคาย ทุกนิปาทปาลี	(ภาษาบาลี)
อง.ทุก.	(ไทย)	=	สุดตันตปิฎก องคุดตนิคาย ทุกนิบาต	(ภาษาไทย)
อง.ติก.	(บาลี)	=	สุดตันตปิฎก องคุดตนิคาย ติกนิปาทปาลี	(ภาษาบาลี)
อง.ติก.	(ไทย)	=	สุดตันตปิฎก องคุดตนิคาย ติกนิบาต	(ภาษาไทย)
อง.จตุกก.	(บาลี)	=	สุดตันตปิฎก องคุดตนิคาย จตุกกนิปาทปาลี	(ภาษาบาลี)
อง.จตุกก.	(ไทย)	=	สุดตันตปิฎก องคุดตนิคาย จตุกกนิบาต	(ภาษาไทย)
อง.ปญจก.	(บาลี)	=	สุดตันตปิฎก องคุดตนิคาย ปญจกนิปาทปาลี	(ภาษาบาลี)
อง.ปญจก.	(ไทย)	=	สุดตันตปิฎก องคุดตนิคาย ปญจกนิบาต	(ภาษาไทย)
อง.อฏฐก.	(บาลี)	=	สุดตันตปิฎก องคุดตนิคาย อฏฐกนิปาทปาลี	(ภาษาบาลี)
อง.อฏฐก.	(ไทย)	=	สุดตันตปิฎก องคุดตนิคาย อฏฐกนิบาต	(ภาษาไทย)
อง.ทสก.	(บาลี)	=	สุดตันตปิฎก องคุดตนิคาย ทสกนิปาทปาลี	(ภาษาบาลี)
อง.ทสก.	(ไทย)	=	สุดตันตปิฎก องคุดตนิคาย ทสกนิบาต	(ภาษาไทย)
อง.เอกาทสก.	(ไทย)	=	สุดตันตปิฎก เอกาทสกนิบาต	(ภาษาไทย)
ขุ.ชา.	(บาลี)	=	สุดตันตปิฎก ขุททกนิคาย ชาตกปาลี	(ภาษาบาลี)
ขุ.ชา.	(ไทย)	=	สุดตันตปิฎก ขุททกนิคาย ชาตก	(ภาษาไทย)
ขุ.อป.	(บาลี)	=	สุดตันตปิฎก ขุททกนิคาย อปทานปาลี	(ภาษาบาลี)
ขุ.อป.	(ไทย)	=	สุดตันตปิฎก ขุททกนิคาย อปทาน	(ภาษาไทย)

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คัมภีร์ไบเบิล เป็นเอกสารบันทึกเหตุการณ์และเรื่องราวต่าง ๆ ทั้งคดีโลกและคดีธรรม เช่น เรื่องราวและหลักธรรมคำสอนทางพระพุทธศาสนา ประวัติศาสตร์ โหราศาสตร์ วรรณกรรม พงศาวดาร กฎหมายโบราณ ตำรายา เวทมนตร์คาถา เป็นต้นคัมภีร์ไบเบิลที่ได้รับการอนุรักษ์มามีอายุไม่ต่ำกว่าร้อยปี เป็นเอกสารโบราณที่มีอายุน้อยกว่าศิลาจารึกแต่มากกว่าหนังสือสมุดไทยหรือสมุดข่อย อักษรภาษาที่พบในคัมภีร์ไบเบิลจึงเป็นอักษรภาษาโบราณอ่านค่อนข้างยาก ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาโบราณมาช่วยแปล อักษรภาษาที่พบได้แก่ อักษรไทย ภาษาไทย อักษรขอม ภาษาบาลี/ไทย อักษรธรรมอีสาน ภาษาบาลี/ไทย เป็นต้น

การสืบทอดคำสอนของสมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้า ในยุคแรกมีจุดเริ่มต้นจากการสวดทรงจำของเหล่าพุทธสาวก ถ่ายทอดจากครูสู่ศิษย์ ที่เรียกว่า มุขปาฐะ จนกาลผ่านมาถึงประมาณปี พ.ศ. ๔๐๐ เศษ ในสมัยพระเจ้าวรมันที่ ๑ แห่งประเทศศรีลังกา ทรงเล็งเห็นว่าในภาวะสงครามหากพระไตรปิฎกถูกเก็บรักษาโดยการทรงจำเพียงอย่างเดียว อาจทำให้คำสอนสูญสิ้นไปได้ จึงโปรดให้เริ่มมีการบันทึกพระไตรปิฎก โดยการจารจารึกเป็นตัวอักษรขึ้นนับเป็นจุดเริ่มต้นของการสืบทอดคำสอนด้วยใบลานนับแต่นั้นเป็นต้นมา เนื่องจากเดิมคัมภีร์บาลีสืบทอดต่อกันมาด้วยมุขปาฐะ ภาษาบาลีจึงไม่มีตัวอักษร จะมีเป็นเพียงเสียงเท่านั้น ดังนั้นการจารจารึกคัมภีร์บาลี จึงใช้ตัวอักษรของท้องถิ่นต่าง ๆ แต่ออกเสียงตรงกัน ซึ่งอาจแบ่งเป็น ๔ สายจาริตใหญ่ คือ คัมภีร์ไบเบิลอักษรสิงหล อักษรพม่า อักษรขอม และอักษรธัมม์ (ล้านนา) คัมภีร์ไบเบิลของแต่ละสายจาริตมีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกัน แต่มีส่วนประกอบหลัก ๆ คือ ฝ่าห่อ สายสนอง ไม้ประกับ และฉลากหนังสือใบลาน (Colophon)

แม้ว่าพระธรรมคำสอน ๘๔,๐๐๐ พระธรรมขันธ์จะได้รับการจารึกเป็นลายลักษณ์อักษร แต่ใบลานก็เป็นวัสดุที่มีอายุจำกัดเพียงไม่กี่ร้อยปี โดยเฉพาะสภาพอากาศในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่ไม่เอื้อต่อการเก็บรักษา จึงต้องมีการคัดลอกขึ้นใหม่ก่อนที่คัมภีร์เดิมจะผุพังไปตามกาลเวลา ทั้งนี้การคัดลอกคัมภีร์ไบเบิลต้องอาศัยระยะเวลาและความชำนาญของผู้จาร ที่ต้องมีความรู้ด้านอักษรโบราณสามารถอ่านและเขียนได้ จึงจะจารได้อย่างถูกต้องและสวยงาม แต่ในปัจจุบันเนื่องจากผู้เชี่ยวชาญด้านอักษรโบราณมีจำนวนน้อยลง ประกอบกับเทคโนโลยีการพิมพ์ที่ทันสมัยได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้น ทำให้คัมภีร์ไบเบิลอันทรงคุณค่าจำนวนมากถูกปล่อยปละละเลย ถูกทำลาย หรือสูญหายคัมภีร์บางส่วนที่ยังคงหลงเหลืออยู่ถูกเก็บไว้ตามหอไตร พิพิธภัณฑสถาน หรือห้องสมุดโดยไม่มีการนำมาศึกษาค้นคว้าอย่างจริงจัง

อย่างไรก็ตามองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ปรากฏในวรรณกรรมพุทธศาสนาในล้านนาที่มีอย่างมากมายเหล่านั้น ส่วนใหญ่ขาดการดูแลรักษา การจัดหมวดหมู่ และการจัดการในเชิงทรัพยากรวัฒนธรรมที่เหมาะสม ที่สำคัญอย่างยิ่งคือขาดการสำรวจ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และบวกรวบรวมองค์ความรู้และภูมิปัญญาเหล่านั้น มาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของสังคมในวงกว้าง นอกจากนี้การศึกษาเกี่ยวกับการอนุรักษ์ด้วยเทคโนโลยีสำหรับการรักษาคัมภีร์ธรรมหรือวรรณกรรมพระพุทธศาสนาที่ผ่านมายังมีข้อจำกัดหลายประการทั้งในด้านความสมบูรณ์ของคัมภีร์/วรรณกรรมที่ค้นพบและในด้านของบุคคลผู้ศึกษาที่ยังมีจำนวนน้อยและส่วนหนึ่งยังขาดความรู้ ความเข้าใจในภาษาและบริบทต่างๆในสังคมไทย รวมถึงขาดการยกระดับเป็นองค์ความรู้ และการสร้างความรู้และเทคโนโลยีใหม่สู่การประยุกต์ใช้และการอนุรักษ์ให้ยั่งยืน ^๑

ภาพที่ ๑.๑ คัมภีร์ใบลานโบราณในหอธรรม



^๑อรุณรัตน์ วิเชียรเขียว. คัมภีร์ใบลานล้านนา, The Journal of the Royal Institute of Thailand Vol. 38 No. 2 April-June 2013.

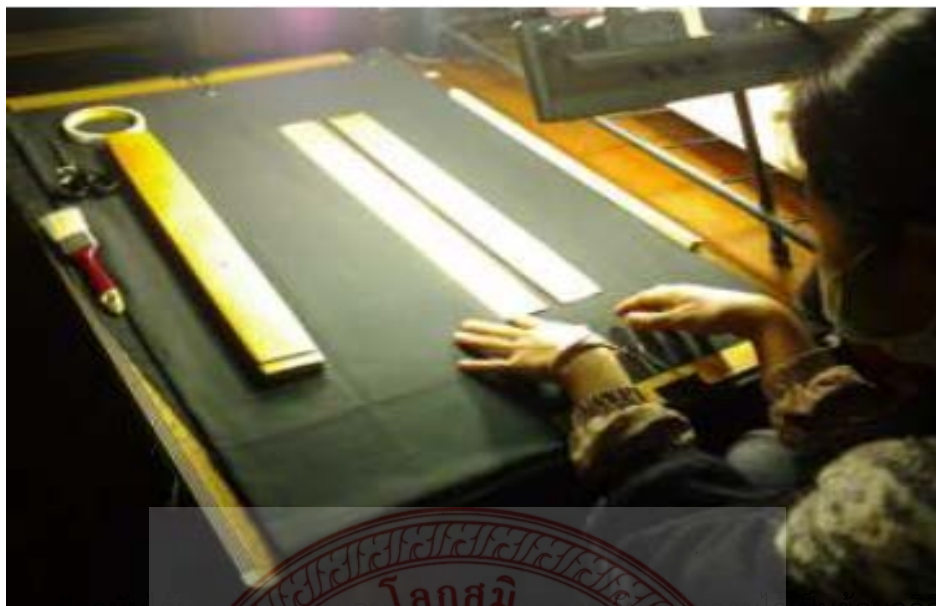
ภาพที่ ๑.๒ ลักษณะภายนอกของมัดคัมภีร์ใบลานโบราณ



ภาพที่ ๑.๓ อุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายภาพสำเนาคัมภีร์ใบลานโบราณ



ภาพที่ ๑.๔ การถ่ายภาพสำเนาคัมภีร์ใบลานโบราณ^๒



ปัจจุบันได้มีการรวบรวม ย่อสรุป และถ่ายภาพคัมภีร์ใบลานโบราณและข้อมูลดิจิทัลด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสมัย ซึ่งมีคุณภาพดีกว่าภาพถ่ายไมโครฟิล์มในอดีต สามารถเก็บไว้ใช้เป็นข้อมูลปฐมภูมิสำหรับการศึกษาค้นคว้าได้เป็นอย่างดี เนื่องด้วยจำนวนของคัมภีร์ใบลานซึ่งมีมาก จึงทำให้การรวบรวมเพื่อถ่ายภาพต้องใช้เวลาในการดำเนินการเป็นระยะเวลานาน ดังนั้น การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลจะช่วยให้การดำเนินการถ่ายภาพเพื่ออนุรักษ์คัมภีร์สามารถทำได้สะดวก รวดเร็ว อีกทั้งยังทำให้ข้อมูลที่ถูกบันทึกมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

ดังนั้น เพื่อเป็นการศึกษาวิเคราะห์และอนุรักษ์องค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ปรากฏในคัมภีร์ธรรมและวรรณกรรมพระพุทธศาสนา การที่จะพัฒนาเทคโนโลยีอัตโนมัติเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลจึงมีความสำคัญต่อการเรียนรู้และการอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมที่มีจำนวนมากสืบต่อไป

๑.๒ วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล
๒. เพื่อวิเคราะห์เทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสำหรับการอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา

^๒พงศธร บัวคำปัน, ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน) ๒๕๕๘.

๑.๓ ปัญหาการวิจัย

๑. ปัจจุบันการเก็บรักษาคัมภีร์ใบลานและเอกสารโบราณกระทำได้น่าเชื่อถือและเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมากหรือเสียเวลานานในการจัดเก็บในรูปแบบคอมพิวเตอร์ต่างๆ หากมีการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยัดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลจะเป็นประโยชน์ต่อการอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานได้หรือไม่ อย่างไร

๒. เทคโนโลยีเครื่องจับยัดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสำหรับการอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา มีเทคนิคและกระบวนการพัฒนาไปสู่ระบบการจัดเก็บคัมภีร์ใบลานและเอกสารโบราณได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่

๑.๔ ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา ในการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยัดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลเป็นการวิจัยเชิงสร้างสรรค์ โดยได้กำหนดขอบเขตด้านเนื้อหาและเทคโนโลยีไว้ในเบื้องต้น ดังนี้

- ๑) พื้นที่การถ่ายภาพ ขนาด กว้าง ๕๐ มม. X ยาว ๕๘๐ มม.
- ๒) ความละเอียดของไฟล์ภาพถ่าย ๒๔.๒ ล้านพิกเซล
- ๓) มีอุปกรณ์จับยัด และสามารถพลิกหรือเปิดคัมภีร์ใบลานได้อย่างต่อเนื่องโดยอัตโนมัติ
- ๔) การถ่ายภาพจะใช้กล้องถ่ายภาพดิจิทัลความเร็วสูง
- ๕) ตัวเครื่องสามารถพับเก็บ หรือถอดประกอบได้เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

ขอบเขตด้านพื้นที่ ทำการศึกษาวิจัย พิพิธภัณฑสถาน และสถาบันการศึกษาที่มีการรวบรวมเอกสารคัมภีร์ใบลานในพื้นที่จังหวัดแพร่ น่าน และกรุงเทพมหานคร ได้แก่ วัดสูงเม่น อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ วัดพระธาตุแช่แห้ง อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน

ขอบเขตด้านผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

- ๑) ตัวแทนพระสงฆ์ ผู้นำชุมชนของวัด พิพิธภัณฑสถานที่มีการอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานใบลานจำนวน ๕ รูป/คน
- ๒) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมศาสตร์การออกแบบเครื่องกล จำนวน ๕ คน
- ๓) ผู้เชี่ยวชาญด้านการอนุรักษ์มรดกธรรมทางวัฒนธรรม รวมจำนวน ๕ รูป/คน รวมจำนวนทั้งสิ้น ๑๕ รูป/คน

ขอบเขตเครื่องจับยัดและพลิกคัมภีร์ใบลานสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล ในการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยัดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- ๑) ชุดโครงเครื่องช่วยจับยัดและพลิกคัมภีร์ใบลาน

- ๒) ชุดรองรับคัมภีร์ใบลาน
- ๓) ชุดพลิกคัมภีร์ใบลาน
- ๔) ชุดกดแผ่นคัมภีร์ใบลาน
- ๕) โครงสร้างชุดถ่ายภาพ
- ๖) ชุดรวบรวมคัมภีร์ใบลาน

ใบลานที่ใช้ในการถ่ายภาพต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่กรอบ แตกหักง่าย มีความยืดหยุ่น ส่วนคัมภีร์ใบลานที่ไม่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ไม่เหมาะสมสำหรับการถ่ายภาพด้วยเครื่องนี้ เนื่องจากอาจเกิดความเสียหายของคัมภีร์ใบลานได้

๑.๕ นิยามศัพท์ในการวิจัย

เทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติ หมายถึง การพัฒนาเครื่องกลและเทคโนโลยีที่ช่วยในการจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานเพื่อการถ่ายภาพด้วยเทคนิคดิจิทัล ที่มีองค์ประกอบ เช่น พื้นที่การถ่ายภาพ ขนาด กว้าง ๕๐ มม. X ยาว ๕๘๐ มม. ความละเอียดของไฟล์ภาพถ่าย ๒๔.๒ ล้านพิกเซล มีอุปกรณ์จับยึด และสามารถพลิกหรือเปิดคัมภีร์ใบลานได้อย่างต่อเนื่องโดยอัตโนมัติ การถ่ายภาพจะใช้กล้องถ่ายภาพดิจิทัลความเร็วสูง ตัวเครื่องสามารถพับเก็บ หรือถอดประกอบได้เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

การถ่ายภาพดิจิทัล หมายถึง กระบวนการถ่ายภาพด้วยเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ด้วยระบบดิจิทัลที่มีความละเอียดสูง

การอนุรักษ์คัมภีร์ หมายถึง การอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานด้วยเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติเพื่อการถ่ายภาพด้วยเทคนิคดิจิทัล

คัมภีร์ หมายถึง เอกสารที่บันทึกหลักธรรม คำสอน ตำราที่เกี่ยวข้องทางพระพุทธศาสนา ซึ่งอาจจะบันทึกด้วยใบลาน กระดาษสา หนังสัตว์ ไม้ไผ่ หรือวัสดุอื่นๆ เพื่อสืบทอดคำสอนและการบันทึกทางพระพุทธศาสนาและวัฒนธรรมเชิงพุทธของสังคมไทย

๑.๖ สถานะของปัญหาและวิธีการดำเนินงาน

เนื่องด้วยการสำเนาข้อมูลจากคัมภีร์ใบลานเพื่ออนุรักษ์ข้อมูลของคัมภีร์ในรูปแบบของไฟล์ดิจิทัลโดยการสแกนใช้เวลานานและมีจำนวนมาก การออกแบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติเพื่อใช้ในการถ่ายภาพข้อมูลสำหรับจัดเก็บในรูปแบบไฟล์ดิจิทัลจะช่วยลดเวลาในการดำเนินการลงได้ คณะนักวิจัยดำเนินการศึกษาข้อมูลจากสถานประกอบการจริงและศูนย์วิจัยเอกสารโบราณต่างๆ ที่มีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานแบบอัตโนมัติเพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างและกระบวนการทำงานของเครื่องช่วยจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลาน โดยทำการศึกษาข้อมูลจากเครื่องช่วย

จับยึดและพลิกใบลานแบบอัตโนมัติ ที่มีจำหน่ายอยู่ทั่วไปในท้องตลาด รวมไปถึงข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต จากนั้นจึงนำข้อมูลต่าง ๆ มาทำการวิเคราะห์เพื่อทำการออกแบบและสร้างเครื่องช่วยจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานแบบอัตโนมัติตามลำดับ

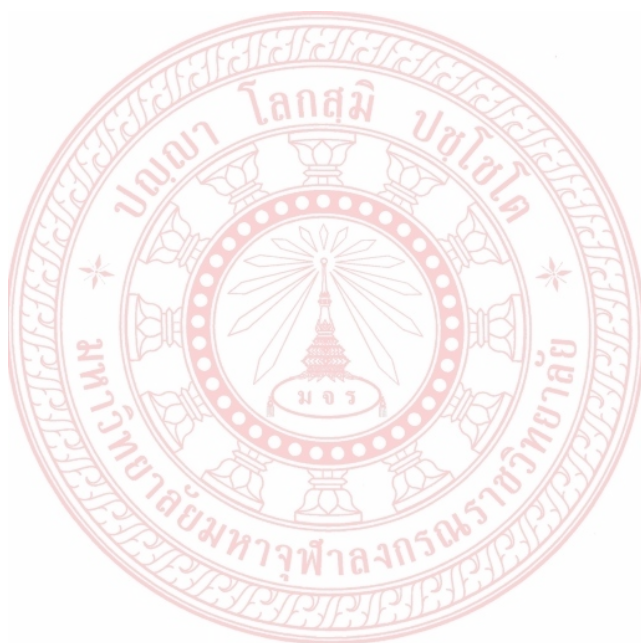
๑.๗ กรอบแนวคิดการวิจัย



๑.๘ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ๑) ได้ต้นแบบเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพด้วยระบบดิจิทัล
- ๒) ช่วยลดเวลา ความผิดพลาด และความเสียหายที่เกิดจากการใช้แรงงานคนในการถ่ายภาพ หรือสแกน
- ๓) ได้เทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติเพื่อการอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา

๔) ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล และวิเคราะห์เทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสำหรับการอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา



บทที่ ๒

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมกริ์โบราณอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพระบบดิจิทัลจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคัมกริ์โบราณ วิธีการอนุรักษ์ วิธีการดูแลรักษาให้ถูกต้องเหมาะสม เพื่อให้การออกแบบและสร้างเครื่องจับยึดและพลิกคัมกริ์โบราณสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

๑. แนวคิดการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมโดยชุมชน
๒. แนวคิดการอนุรักษ์คัมกริ์โบราณ
๓. แนวคิดการจัดการความรู้ทางวัฒนธรรม
๔. แนวคิดภูมิปัญญาท้องถิ่น
๕. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๒.๑ แนวคิดการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมโดยชุมชน

“ทรัพยากรวัฒนธรรม” (Cultural Resource) มีความหมายที่ครอบคลุมถึงทรัพยากรประเภทต่าง ๆ ทั้งที่เป็นวัฒนธรรมทางวัตถุ (Material Culture) ในรูปของวัตถุ สิ่งก่อสร้าง (Object) สถานที่/แหล่ง (Sites) และภูมิทัศน์ (Land scope) และวัฒนธรรมที่ยังดำรงอยู่ (Living Culture) หรือวัฒนธรรมที่แสดงออก (Expressive Culture) เช่น ดนตรี งานฝีมือ ศิลปะ วรรณคดี ประเพณี บอกล่า และภาษา เป็นต้น ซึ่งเป็นความต่อเนื่องจากอดีตผ่านปัจจุบันไปสู่อนาคต โดยยอมรับว่าวัฒนธรรมมีคุณลักษณะเป็นอินทรีย์ (Organic) และสามารถวิวัฒน์ (Evolving) ไปได้อย่างต่อเนื่อง^๓

ทรัพยากรวัฒนธรรมนั้น จัดว่าเป็นทรัพยากรวัฒนธรรมประเภทหนึ่งของทรัพยากรวัฒนธรรมประเภทจับต้องได้ (Tangible Cultural Resource) ในกลุ่มที่เรียกว่า มรดก (Heritages) ในที่นี้หมายถึง สถานที่ สิ่งก่อสร้าง และวัตถุสิ่งของที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และวัฒนธรรมที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นมาตั้งแต่ในอดีต เป็นสิ่งที่สามารถนำมาจัดการให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของผู้คนสมัยปัจจุบัน

โทมัส เอฟ คิง (Thomas F.King) ผู้เชี่ยวชาญกฎหมายทรัพยากรวัฒนธรรมชาวอเมริกัน ระบุว่า ทรัพยากรวัฒนธรรม หมายถึงสิ่งต่อไปนี้

- ๑) ทรัพย์สินทางประวัติศาสตร์ (Historic Properties)

^๓ สายนต์ ไพรชาญจิตร. โบราณคดีชุมชนที่เมืองน่าน, (กรุงเทพฯ : โครงการโบราณคดีชุมชน, ๒๕๔๘), หน้า ๑๙-๒๐.

- ๒) โบราณวัตถุ สิ่งประดิษฐ์ (Artifacts)
- ๓) เอกสารโบราณ (Documents / Archives)
- ๔) สิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม (Physical Environment) ได้แก่ สถานที่ที่มีภูมิทัศน์สวยงามและร่วมสมัย (Esthetic Associative Places) รวมถึงสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Built Environment)
- ๕) ทรัพยากรที่เป็นนามธรรม (Non- Physical Resources) ได้แก่
 - แบบแผนวิถีชีวิต (Way of life)
 - แบบแผนพฤติกรรม (Standard of Practice)
 - ขนบธรรมเนียม/วิถีประชา (Norm)
 - ค่านิยม (Values)
 - ความเชื่อ (Beliefs)
 - ศาสนา (Religion)
 - แบบแผนของปฏิสัมพันธ์ในสังคม (Pattern of Interaction)
 - รูปแบบสถาบัน/องค์กร (Organizations)

สายนต์ ไพรชาญจิตร ได้กล่าวถึงทรัพยากรวัฒนธรรมว่า หมายถึง ส่วนประกอบของระบบวัฒนธรรมทั้งหมดในสังคมมนุษย์ทั้งที่เป็นวัฒนธรรมทางวัตถุที่จับต้องมองเห็นได้ และที่เป็นความหมาย ความรู้ ภูมิปัญญา ความเชื่อ กฎระเบียบแบบแผนการปฏิบัติ จินตนาภาพ และความรู้สึกนึกคิด ที่ไม่สามารถจับต้องมองเห็นหรือสัมผัสได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่สามารถจัดการให้เกิดประโยชน์แก่การดำรงชีวิตของมนุษย์ในแต่ละชุมชน แต่ละสังคม แต่ละยุคสมัยได้ และทรัพยากรวัฒนธรรมในสังคมปัจจุบันประกอบด้วยสิ่งที่เป็นมรดกสืบทอดมาจากอดีต และสิ่งที่ยังมีการสร้างสรรค์ดัดแปลงขึ้นมาใหม่ เพื่อใช้สอยให้สมประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ของสังคมและชุมชน ทรัพยากรวัฒนธรรมนั้น มีปรากฏในสถานที่ต่างๆ โดยเฉพาะชุมชนในพื้นที่โบราณหรือแหล่งอารยธรรมในอดีต ซึ่งสามารถพบเห็นและศึกษาได้ใน ๓ กลุ่ม คือ

- ๑) ทรัพยากรทางโบราณคดี (Archaeological Resources)
- ๒) วัตถุทางชาติพันธุ์ (Ethnographic Material)
- ๓) ภูมิปัญญาท้องถิ่น (Local Wisdom) ที่มีความสัมพันธ์กับทั้งทรัพยากรโบราณคดี และทรัพยากรวัฒนธรรมที่เป็นวัตถุทางชาติพันธุ์ ซึ่งรวมไปถึงวรรณกรรม ดนตรี การละเล่น การแสดง นิทาน ขนบธรรมเนียม ประเพณี ความเชื่อ ศาสนพิธี พิธีกรรมตามความเชื่อ ภาษา ศิลปะ เป็นต้น

ซึ่งในปัจจุบันสามารถจัดแบ่งทรัพยากรวัฒนธรรมออกเป็นประเภทต่างๆ ตามแนวทางการศึกษาด้านโบราณคดีและวัฒนธรรมชุมชน ได้แก่

๑) แหล่งโบราณคดี (Archaeological Site) หมายถึง สถานที่ที่เคยมีมนุษย์ในอดีตเข้าไปใช้ประโยชน์ในการทำกิจกรรมต่างๆ ในการดำรงชีวิตหรือกิจกรรมทางวัฒนธรรม ทั้งที่เป็นการถาวร หรือเป็นครั้งเป็นคราว อาจจะมีสิ่งก่อสร้างหรือไม่มีสิ่งก่อสร้างก็ได้ เช่น พื้นที่เพาะปลูก คอกสัตว์ เหมืองแร่โบราณ แหล่งผลิตเครื่องมือหิน แหล่งถลุงโลหะ บ่อเกลือและเตาต้มเกลือโบราณ สุสานฝังศพ โรงงานผลิตเครื่องถ้วยชามหม้อไห (แหล่งเตาโบราณ) โรงงานผลิตแก้ว หลุมดักสัตว์ ถ้ำและเพิงผาที่เป็นที่พักอาศัยหรือประกอบพิธีกรรมวาดภาพและฝังศพ ย่านตลาดเก่า โรงสีข้าว ฯลฯ ซึ่งในบริเวณแหล่งโบราณคดีมักจะพบหลักฐานที่เป็นวัตถุ สิ่งประดิษฐ์ของยุคสมัยโบราณ เช่น เศษเครื่องปั้นดินเผา ลูกปัด เครื่องมือหิน อิฐ กระดูกสัตว์ เปลือกหอย หรือชิ้นส่วนเครื่องมือเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมอื่นๆ อยู่ตามผิวดิน หรือทับถมอยู่ในดินระดับต่างๆ ในบางพื้นที่อาจจะมีกระดูกสัตว์ กระดูกคนที่มีสภาพกลายเป็นหิน หรือฟอสซิล (fossilized bones) ฝังซ่อนอยู่ในชั้นดินตะกอนบางประเภทด้วย หรือในบางพื้นที่อาจจะพบเพิงผาที่มีภาพเขียน ภาพวาด หรือภาพแกะสลักที่เป็นงานศิลปะเชิงพิธีกรรมของคนสมัยโบราณปรากฏอยู่ แหล่งโบราณคดีบางประเภทอาจจะจมอยู่ใต้น้ำ เช่น เรือสำเภาโบราณ เรือรบโบราณ หรือแหล่งโบราณคดีที่เคยอยู่บนบกแต่ต่อมาน้ำท่วมก็จมอยู่ใต้น้ำ เรียกกันว่า แหล่งโบราณคดีใต้น้ำ ซึ่งมีทั้งที่อยู่ในทะเล ในแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบธรรมชาติ เป็นต้น

๒) โบราณสถาน (Ancient Structures) หมายถึง สิ่งก่อสร้างที่มีสภาพและใช้วัสดุคงทนที่เกิดจากคนสร้าง สถานที่ธรรมชาติประเภทถ้ำและเพิงผาที่คนสมัยโบราณได้ดัดแปลงก่อสร้างต่อเติมเป็นอาคาร โรงเรือนเพื่อใช้ประโยชน์เป็นบ้านเรือนที่อยู่อาศัย เป็นศาสนสถาน สถานที่ประกอบพิธีกรรม โรงเรือนหรืออาคารที่ประกอบกิจการงานอาชีพ (ปั่นหม้อ ทอผ้า จักสาน หล่อโลหะ ทำลูกปัด ตีเหล็ก ชำหอยสังข์ ฯลฯ) ที่ประชุม บ่อน้ำ อ่างเก็บน้ำ เขื่อนกั้นน้ำ ถนน คู คลอง กำแพงเมือง ป้อมปราการ ท่าเรือ ป่าช้าเผาศพ สวนป่าสมุนไพร ศาลาท่าน้ำ ศาลาพักผ่อน โรงพยาบาล หอดูดาว พระเนียดจับช้าง อนุสาวรีย์ โบสถ์ วิหาร หอไตร กุฏิ เจดีย์ พระปรางค์ ต้นโพธิ์ ต้นไทร ต้นไม้ศักดิ์สิทธิ์ ศาลเจ้า ศาลผีต่างๆ เส้าอินทขิล เส้าไฉบ้าน มัสยิด โบสถ์คริสต์ วัดฮินดู ปราสาทขอม คูก ตะแลงแกง เส้าชิงช้าพราหมณ์ ฯลฯ ที่มีสภาพติดที่ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ โดยในพระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๔ (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. ๒๕๓๕) มาตรา ๔ ระบุว่า โบราณสถาน หมายถึง อสังหาริมทรัพย์ ซึ่งโดยอายุหรือโดยลักษณะแห่งการก่อสร้างหรือโดยหลักฐานเกี่ยวกับประวัติของอสังหาริมทรัพย์นั้นเป็นประโยชน์ในทางศิลป ประวัติศาสตร์ หรือโบราณคดี ทั้งนี้ ให้รวมถึงสถานที่ที่เป็นแหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์ และอุทยานประวัติศาสตร์ด้วย

สะท้อนมาถึงภาพความเป็นอยู่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นสิ่งที่สามารถนำมาจัดการให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของผู้คนสมัยปัจจุบันได้

ความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรทางวัฒนธรรม

๑) เป็นหลักฐานทางประวัติศาสตร์ ยืนยันลำดับความเป็นมาของชุมชน และสังคมระดับต่าง ๆ

๒) เป็นสิ่งที่แสดงถึงความเป็นอัตลักษณ์ (Identity) และเอกลักษณ์ของชุมชน ชาติพันธุ์ และสังคมในระดับชาติ

๓) เป็นวัตถุดิบแสดงศักยภาพของชุมชนในการดำรงวิถีชีวิตและการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมและสังคมอื่นๆตามสถานการณ์และลำดับเวลาที่ผ่านมา

๔) เป็นทุนของชุมชน (Community's Capital) ที่สามารถนำไปจัดการให้เกิดประโยชน์ในกระบวนการพัฒนาชุมชนทั้งทางด้านการศึกษา สังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง การสาธารณสุข และกิจกรรมการท่องเที่ยว

๕) เป็นปัจจัยพื้นฐานของการศึกษาเรียนรู้และการผลิตซ้ำทางวัฒนธรรม ที่สามารถนำไปสู่การสร้างสรรค์และการจัดประโยชน์ในสังคมรุ่นหลังได้

การจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมโดยชุมชน

การจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมโดยชุมชนนั้น จัดว่าเป็น กระบวนการหรือชุดของการกระทำใดๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับทรัพยากรวัฒนธรรมที่มีอยู่ตั้งแต่ในอดีตของชุมชน ซึ่งรวมเรียกว่า **มรดก (Heritage)** ซึ่งอาจเป็นแหล่งโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ เมืองและชุมชนโบราณ แหล่งเตาผลิตเครื่องถ้วยชามสมัยโบราณ วัดวาอาราม โบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ รวมทั้งภูมิปัญญา ความรู้ ความเชื่อ ขนบธรรมเนียมประเพณี วิถีปฏิบัติ ศาสนพิธี พิธีกรรมตามความเชื่อ เป็นต้น ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรทางโบราณคดีต่างๆ ที่มีอยู่ในชุมชน หรือที่ชุมชนมีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งมีความมุ่งหมายเพื่อการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาคุณค่าระดับสูง หรือการพัฒนาทางจิตใจที่เป็นเป้าหมายสูงสุดของการพัฒนาชุมชน ซึ่งการกระทำใดๆที่เรียกว่าการจัดการนั้น ประกอบด้วยกิจกรรม ๗ เรื่องด้วยกันคือ

๑) การศึกษาวิจัยหรือการสร้างองค์ความรู้ (Resource Research) เพื่อให้เกิดความรู้ที่แท้จริงเกี่ยวกับทรัพยากรทางวัฒนธรรมทั้งในเชิงกายภาพและคุณลักษณะทางนามธรรม ประวัติศาสตร์ ประโยชน์ใช้สอยในอดีต ศักยภาพคุณค่าและข้อจำกัดของทรัพยากรทางโบราณคดีนั้นๆต่อชุมชนปัจจุบันในระดับต่าง ๆ

๒) การประเมินคุณค่าและศักยภาพของทรัพยากรทางโบราณคดี (Resource Assessment and Evaluation) จะช่วยให้สามารถทราบข้อมูลรวบยอดของทรัพยากรทางวัฒนธรรมและโบราณคดีนั้นๆ ว่ามีคุณค่าทางด้านใดบ้าง และมีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการตัดสินใจลงทุนลงแรงดำเนินการใดๆต่อไปหรือไม่ เพราะหากพิจารณาแล้วพบว่ามียุคค่าน้อย หรือไม่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการอนุรักษ์หรือพัฒนา ก็อาจจะตัดสินใจไม่ดำเนินการใดๆต่อไปก็ได้ หรือพิจารณาแล้วเห็นว่าทรัพยากรทางวัฒนธรรมและโบราณคดีนั้นๆ มีคุณค่าและมีคุณสมบัติเหมาะสมอย่างยิ่งต่อการดำเนินการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ในฐานะเป็นแหล่งเรียนรู้ หรือแหล่งท่องเที่ยว ก็จะสามารถตัดสินใจและวางแผนว่าจะทำอย่างไรต่อไปจึงจะเกิดประโยชน์อย่างยั่งยืนต่อชุมชนและส่วนรวม

๓) การสงวนและการอนุรักษ์ (Preservation) หมายถึง การคงไว้ซึ่งสภาพทางกายภาพ และคุณค่าของทรัพยากรทางวัฒนธรรมและโบราณคดี เพื่อประโยชน์ในการศึกษา การทัศนศึกษา หรือการท่องเที่ยวโดยใช้เทคนิควิธีการต่างๆตามความเหมาะสมในสภาพแวดล้อมของทรัพยากรวัฒนธรรมแต่ละประเภทแต่ละแห่ง เช่น การเสริมสร้างความแข็งแรงของสิ่งก่อสร้างหรือวัตถุ การบูรณะ การจำลอง การทำเทียม การถอดพิมพ์ การสร้างชิ้นใหม่ การจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ รวมไปถึงการสร้างและการบังคับใช้กฎเกณฑ์ข้อปฏิบัติและข้อห้ามต่างๆเพื่อสนองต่อความประสงค์ที่จะให้ทรัพยากรวัฒนธรรมคงอยู่ให้นานที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

๔) การดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรวัฒนธรรม (Resource Based Community Business) ซึ่งในปัจจุบันเป็นกิจกรรมที่ปฏิเสธไม่ได้ว่ามีความจำเป็นต้องเข้ามาเกี่ยวข้องในกระบวนการจัดการ เนื่องจากเราอยู่ในกระแสการพัฒนาแบบทุนนิยมเสรี ที่มีการคิดเรื่องลงทุน-ขาดทุน-กำไร อยู่ตลอดเวลา แม้ว่าในกรอบคิดเรื่องการพัฒนาที่ยั่งยืนและแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียงจะพยายามไม่ให้คิดเรื่องกำไร-ขาดทุนมากนัก แต่ในการจัดการจะต้องมีค่าใช้จ่ายตลอดเวลา ในระยะเริ่มต้นคงจะไม่มีใครเสียสละลงทุนลงแรงในการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมโดยไม่มีทุนที่เป็นเงิน หรือวัตถุสิ่งของได้เป็นเวลานาน ๆ ดังนั้นกิจกรรมเชิงธุรกิจจึงมีความสำคัญในการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรม ซึ่งจะสามารถสร้างรายได้โดยการจัดพิมพ์หนังสือ เอกสาร ภาพโปสเตอร์ จัดทำของที่ระลึก ผลิตสินค้าเอกลักษณ์ของแหล่งโบราณคดีและชุมชน ออกจำหน่าย การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการให้บริการนำชม การให้บริการท่องเที่ยว การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เก็บค่าธรรมเนียมจากผู้เข้าร่วม และการขอรับการสนับสนุนจากองค์กรการกุศล ภาคธุรกิจเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน และองค์กรระหว่างประเทศด้านวัฒนธรรม เป็นต้น

๕) การเผยแพร่องค์ความรู้ ข้อมูล ประสบการณ์ให้แก่คนอื่น ๆ ทั้งในและนอกชุมชน ถือว่าเป็นกิจกรรมที่สำคัญในกระบวนการเรียนรู้และให้การศึกษา อาจจะจัดให้มีสิ่งพิมพ์หรือสื่อต่าง ๆ

ออกเผยแพร่ โดยการจำหน่ายหรือให้เปล่าซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถของกลุ่มคนที่จัดการ ในการจำหน่ายสื่อสิ่งพิมพ์ หรือข้อมูลต่างๆจะเชื่อมโยงกับการจัดการเชิงธุรกิจ

๖) การบังคับใช้กฎหมาย ข้อปฏิบัติ ข้อบัญญัติ (Enforcement) ซึ่งอาจจะเป็น ข้อตกลงของชุมชน กลุ่ม ชมรม สมาคม มูลนิธิ องค์การประชาชน หรือข้อกฎหมายที่กำหนดโดย รัฐก็ได้ แต่การบังคับใช้จะต้องดำเนินไปในรูปแบบที่เอื้ออำนวยต่อการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรม อย่างยั่งยืน และเป็นคุณค่าต่อทั้งชุมชนและต่อทรัพยากรวัฒนธรรม

๗) การฟื้นฟู ผลิตซ้ำ และสร้างใหม่ (resource rehabilitation / revitalization) เป็นการสร้างความหมาย คุณค่า และกำหนดบทบาทและหน้าที่ใหม่ให้กับทรัพยากรทางโบราณคดีที่ อาจจะไม่ได้นำหน้าที่ดั้งเดิมอย่างที่เคยเป็น (De-Functioned resource) และมีการนำเอาทรัพยากร ทางโบราณคดีนั้นมาปรับปรุงและพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์ในบทบาทใหม่ (re-Functioning) เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาของชุมชน หรือสร้างประโยชน์ใหม่ให้กับชุมชน เช่น การฟื้นฟูประเพณี พิธีกรรม บางอย่างที่เคยปฏิบัติกันในสถานที่โบราณบางแห่งขึ้นมาเพื่อใช้เป็นวิธีการในการระดมพลังของชุมชน ในการพัฒนาชุมชน หรือการนำเอาพระบรมสารีริกธาตุที่อัญเชิญจากกรุใต้พระเจดีย์หรือสถูปโบราณ ที่พังทลายไปประดิษฐานในพระสถูป พระเจดีย์ที่สร้างขึ้นใหม่ตามรูปแบบสถาปัตยกรรมและ ศิลปกรรมดั้งเดิมที่พบ นอกจากนี้ยังมีการนำเอารูปแบบโบราณสถาน สัญลักษณ์ลวดลายที่เป็น เอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมของแหล่งโบราณคดีต่าง ๆ ไปดัดแปลงเป็นตราสัญลักษณ์เพื่อการ ประชาสัมพันธ์ ตราสัญลักษณ์ประจำจังหวัด เครื่องหมายการค้า และตราประจำองค์กรต่าง ๆ เป็นต้น

นอกจากนี้ในการจัดการทรัพยากรทางวัฒนธรรมและโบราณคดีนั้น มีวิธีการสำคัญที่ได้ พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้เป็นกรอบในการทำความเข้าใจและอธิบายกระบวนการจัดการทรัพยากร วัฒนธรรม เรียกว่า **๓E-Model** ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรม (Actions) ที่สำคัญ ๓ ส่วนด้วยกัน คือ^๔

๑) กระบวนการเรียนรู้และการให้การศึกษา (E๑-Education) เน้นการเรียนรู้จากการ ปฏิบัติงานจริง (learning by doing) และการจัดการศึกษาที่เน้นการสื่อสารสองทาง (two-way communication) และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ในหมู่นักวิชาการ นักจัดการ เจ้าหน้าที่ ในหน่วยงานภาครัฐอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และประชาชนในชุมชนท้องถิ่นเพื่อความเข้าใจร่วมกัน หมายความว่า การใช้กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเป็นวิธีการสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องคุณลักษณะ ทางวิชาการ

๒) การสร้างสรรค์และประดิษฐ์นวัตกรรมในการจัดการ (E๒-Engineering) หมายถึง การคิดค้นรูปแบบวิธีวิทยา (methodology) และเทคนิควิธีที่เหมาะสม (appropriate technique /technology) ในการจัดการด้านวิชาการหรือการศึกษาวิจัย (research) ด้านการอนุรักษ์

^๔สาयนต์ ไพรัชญจิตร, โบราณคดีชุมชนที่เมืองน่าน, (กรุงเทพฯ : โครงการโบราณคดีชุมชน, ๒๕๕๖), หน้า ๔๐ - ๔๕.

(conservation) การสงวนรักษา (preservation) และรูปแบบการพัฒนา (development pattern) รวมไปถึงการสร้างเงื่อนไข (conditions) กฎเกณฑ์หรือข้อบัญญัติ (rules) และกฎหมาย (acts) เพื่อใช้ในการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืนแก่ชุมชนทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติและระดับนานาชาติ

๓) การบังคับใช้กฎระเบียบ (En-Enforcement) หมายถึงการนำเอาเงื่อนไข กฎเกณฑ์ ข้อบัญญัติ และกฎหมายที่ชุมชนและสังคมกำหนดขึ้นร่วมกันมาบังคับใช้เพื่อคุ้มครอง ป้องกัน และเอื้ออำนวยให้กระบวนการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมเป็นไปอย่างราบรื่นไม่สะดุดหยุดลงกลางคัน หรือไม่ถูกละเมิดให้เสื่อมค่าหรือเสื่อมสภาพไปด้วยเหตุอันไม่สมควร

การจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมภายใต้กรอบปฏิบัติการ **๓E-model** ดังกล่าวข้างต้น อาศัยหลักการและวิธีการของการพัฒนาชุมชนที่เน้นเป้าหมายของการจัดการเพื่อให้ผู้คนที่เกี่ยวข้อง ในกระบวนการจัดการได้พัฒนาความรู้ความสามารถของตนเอง พึ่งตนเองได้ คิดหาหนทางแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง มีความสุขกับการจัดการทรัพยากรนั้น และสามารถเผชิญกับปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นได้อย่างรู้เท่าทัน ไม่ตกเป็นเหยื่อของกระแสหรือสถานการณ์ที่ผู้อื่นสร้างขึ้นเพื่อผลประโยชน์ส่วนตน

อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาถึงการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมในภาคการเมืองแล้ว ก็พบว่า ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๔๐ ก็ได้กำหนดแนวปฏิบัติที่เอื้อให้ชุมชนท้องถิ่นมีสิทธิและอำนาจในการจัดการทรัพยากรทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีในท้องถิ่นของตนเองได้ ดังที่ปรากฏในมาตรา ๔๖ ที่ระบุว่า “บุคคล ซึ่งรวมกันเป็นชุมชนท้องถิ่นดั้งเดิมย่อมมีสิทธิอนุรักษ์หรือฟื้นฟูจารีตประเพณี ภูมิปัญญา ศิลปะหรือวัฒนธรรมอันดีของท้องถิ่นและของชาติ และมีส่วนร่วมในการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืนทั้งนี้ตามที่กฎหมายบัญญัติ”

นอกจากนี้ ในแนวนโยบายการกระจายอำนาจการบริหารราชการแผ่นดินออกไปสู่องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นระดับต่าง ๆ ยังเปิดโอกาสให้ประชาชนและเจ้าหน้าที่ในท้องถิ่นมีบทบาทและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรทางวัฒนธรรมมากขึ้นเป็นลำดับ ดังปรากฏใน พระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หมวด ๒ มาตรา ๑๖ ที่กำหนดให้เทศบาล เมืองพัทยา และองค์การบริหารส่วนตำบลมีอำนาจและหน้าที่ในการจัดระบบการบริการสาธารณะ เพื่อประโยชน์ของประชาชนให้ท้องถิ่นของตนเอง (๑๑) การบำรุงรักษาศิลปจารีตประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรม อันดีของท้องถิ่น มาตรา ๑๗ กำหนดให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีอำนาจและหน้าที่ในการจัดระบบบริการสาธารณะเพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่นของตนเอง (๒๐) การจัดให้มีพิพิธภัณฑ์และหอจดหมายเหตุ และใน มาตรา ๒๑ กำหนดว่า บรรดาอำนาจและหน้าที่ที่อยู่ในความรับผิดชอบของรัฐตามกฎหมายรัฐอาจมอบอำนาจและหน้าที่ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการแทนได้

ในปัจจุบันได้มีกลุ่มประชาชน ชุมชน องค์กรเอกชน องค์กรชุมชนและเครือข่ายชุมชนในท้องถิ่นต่าง ๆ เริ่มตระหนักถึงปัญหาทรัพยากรทางวัฒนธรรมและโบราณคดีถูกทำลาย และเห็นว่ามีปัญหาการจัดการที่ไม่เหมาะสมเกิดขึ้นมากมาย จึงเข้ามามีบทบาทในการจัดการในรูปแบบและด้วยวิธีการต่างๆ มากขึ้น แต่อาจจะยังไม่ประสบผลสำเร็จมากนัก ทั้งนี้ อาจจะเนื่องมาจากการจัดการทรัพยากรทางวัฒนธรรมและโบราณคดีเป็นงานที่ดำเนินการโดยภาครัฐ (ฝ่ายเดียว) มาเป็นเวลานานมาก อีกทั้งยังคงมีกฎหมายสงวนอำนาจในการบริหารจัดการไว้ที่ศูนย์การบริหารราชการส่วนกลาง (พ.ร.บ. โบราณสถานฯ พ.ศ. ๒๕๐๔ / อธิบดีกรมศิลปากร) เท่านั้น

นอกจากนี้ องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น รวมไปถึงประชาชนในท้องถิ่น ตลอดจนผู้ที่จะมีบทบาทและหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรทางวัฒนธรรมและโบราณคดีในองค์กรต่าง ๆ ยังขาดความมั่นใจ ขาดข้อมูล ขาดความรู้ ขาดความเข้าใจ ขาดทักษะ และอาจจะยังมองไม่เห็นประโยชน์ที่แท้จริงในการปฏิบัติการจัดการทรัพยากรทางวัฒนธรรมและโบราณคดีดังกล่าวด้วยตนเอง

๒.๒ แนวคิดการอนุรักษ์คัมภีร์ใบลาน

คัมภีร์ใบลาน เป็นเอกสารบันทึกเหตุการณ์และเรื่องราวต่าง ๆ ทั้งคดีโลกและคดีธรรม เช่น เรื่องราวและหลักธรรมคำสอนทางพระพุทธศาสนา ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วรรณกรรม พงศาวดาร กฎหมายโบราณ ตำรายา เวทมนตร์คาถา เป็นต้นคัมภีร์ใบลานที่ได้รับการอนุรักษ์มักมีอายุไม่ต่ำกว่าร้อยปี เป็นเอกสารโบราณที่มีอายุน้อยกว่าศิลาจารึกแต่มากกว่าหนังสือสมุดไทยหรือสมุดข่อย อักษรภาษาที่พบในคัมภีร์ใบลานจึงเป็นอักษรภาษาโบราณอ่านค่อนข้างยาก ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาโบราณมาช่วยแปล อักษรภาษาที่พบได้แก่ อักษรไทย ภาษาไทย อักษรขอม ภาษาบาลี/ไทย อักษรธรรมอีสาน ภาษาบาลี/ไทย เป็นต้น

หนังสือใบลาน^๕ เป็นหนังสือที่บันทึกลายลักษณ์อักษรด้วยวิธีจารตัวหนังสือลงบนใบของต้นลานที่ตัดแต่งตามขนาดเดียวกัน แล้วเจาะรูร้อยหูด้วยสายสนองมัดรวมกันเป็นผูก นิยมเรียกว่า “คัมภีร์ใบลาน” ที่เรียกว่าคัมภีร์ใบลาน เพราะเนื้อเรื่องที่จดจารลงบนใบลานส่วนใหญ่เป็นพระธรรมคำสั่งสอนของพระพุทธเจ้า มีพระไตรปิฎก เป็นต้น นอกจากนั้นยังใช้บันทึกเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วยสมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้าและเรื่องอันเป็นบทนิพนธ์ของอดีตชนกก็มี ด้วยเหตุที่พระธรรมเป็นสิ่งสำคัญอันสูงสุดของพระพุทธศาสนา เมื่อจดจารลงบนใบลานก็ทำให้คัมภีร์ใบลานมีความสำคัญและจัดเป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์ไปด้วย ดังนั้นพุทธศาสนิกชนคนไทยจึงถือกันเป็นธรรมเนียมว่าคัมภีร์ใบลานเป็นสิ่ง

^๕ พระอัครเดช ญาณเตโช (โลกะผล), บทความพุทธปรัชญาการศึกษา Buddhist Philosophy of Education, ปีที่ ๔ ฉบับที่ ๒ กรกฎาคม – ธันวาคม ๒๕๕๗, หน้า ๔๙ – ๖๐.

ที่ต้องให้ความสำคัญเก็บรักษาอย่างดีในที่อันสมควรและทะนุถนอมเป็นพิเศษยิ่งดูเดียวกับพระพุทธรูป

ต้นลาน

จากเอกสารการอนุรักษ์เอกสารประเภทใบลานเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่อยู่ในตระกูลปาล์ม เป็นพันธุ์ไม้ดึกดำบรรพ์ที่ไม่ขึ้นแพร่หลายนัก มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาและแถบเมดิเตอร์เรเนียน ส่วนใหญ่จะชอบขึ้นอยู่ในที่มีอากาศชื้นเย็น มีฝนตกมากปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีที่สุดในดินที่มีความชื้นสูง ดินมีการระบายน้ำได้ดี ไม่ชอบน้ำขัง ต้นลานมีความคงทนต่อภัยธรรมชาติเป็นอย่างดี ต้นเล็กถึงแม้จะถูกไฟไหม้ก็จะงอกขึ้นได้ในโอกาสต่อไป เพราะรากของต้นลาน ฝังลงในดินลึกมาก ต้นลานที่พบในประเทศไทยมี ๓ ชนิด คือ^๖

๑) *Coryphalecomtei* มีชื่อสามัญเรียกว่า ลานป่า Lan pa ในธรรมชาติพบในประเทศไทย เวียดนามและประเทศไทย แต่ไม่ใหญ่เท่าชนิดที่ ๓ ในเวียดนามและไทยนิยมนำมาใช้เขียนหรือจารึกอักษร ลานชนิดนี้พบมากที่บ้านทับลาน บ้านขุนศรี บ้านวังมิด ตำบลบุพราหมณ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี บ้านท่าอิฐ ตำบลวังม่วง อำเภอเมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี บริเวณผานกเค้า อำเภอผานกเค้า จังหวัดขอนแก่น นอกจากนี้ยังพบทั่วไปบริเวณจังหวัดลพบุรีตาก พิษณุโลกนครปฐม ลานชนิดนี้มีอยู่ในอุทยานแห่งชาติทับลาน จัดว่าเป็นพันธุ์ไม้ดั้งเดิมของไทย

๒) *Corphautan* มีชื่อพ้องคือ *Coryphaelata* ชื่อสามัญเรียกว่า ลานพรุ Lanphru หรือ ebang Palm ชอบขึ้นตามแนวชายฝั่งแม่น้ำหรือในพื้นที่ชุ่มน้ำมีการกระจายตั้งแต่อินเดียจนถึงฟิลิปปินส์ และทางตอนเหนือของออสเตรเลียในประเทศไทยพบมากในแถบภาคใต้เขตอำเภอเชียรใหญ่และอำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช อำเภอระโนด จังหวัดสงขลาและตามเส้นทางจากจังหวัดกระบี่ถึงพังงา ลานพรมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากลานชนิดอื่น คือ ลำต้นสูงคล้ายต้นตาลขึ้นอยู่รวมกันเป็นจำนวนมากตามที่ราบท้องทุ่ง แม้พื้นที่น้ำท่วมขัง

๓) *Corephaumbraculifera* เป็นปาล์มที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก มีชื่อสามัญว่า ลานวัด หรือลานหมื่นเถิดเทิง หรือ Fan palm, Lontar palm, Talipot palm ลานชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดในศรีลังกาและอินเดีย จนเป็นต้นไม้ประจำชาติของศรีลังกา ประเทศไทยไม่พบในธรรมชาติ แต่มีการนำเอามาปลูกในภาคเหนือของประเทศไทย

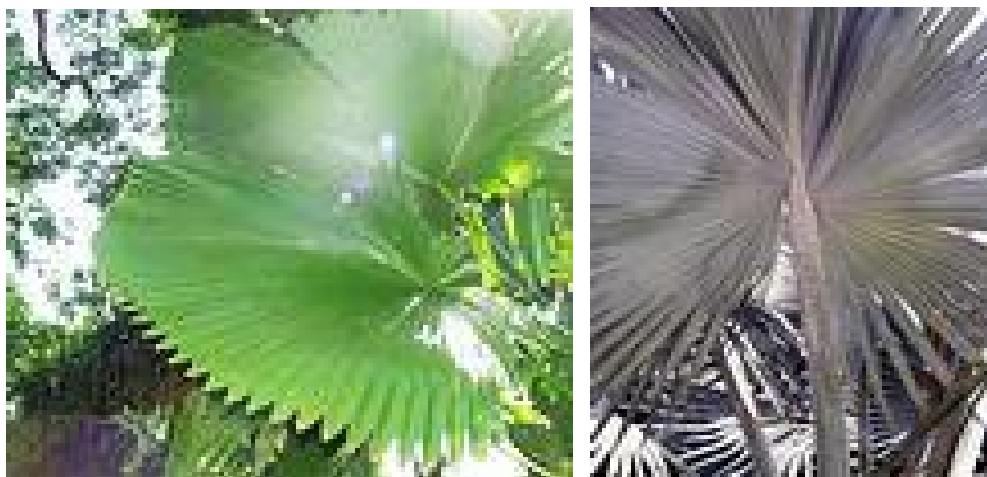
^๖ เรื่องของต้นลาน, http://www.bl.msu.ac.th/bailan/p_๕.asp เข้าถึงเมื่อ ๒๐ กันยายน ๒๕๕๗.



ภาพที่ ๒.๑ ลักษณะต้นลาน Coryphalecomtei



ภาพที่ ๒.๒ ลักษณะของลาน Corphautan



ภาพที่ ๒.๓ ลักษณะของลาน Corephaumbraculifera

ต้นลานจัดเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ลำต้นตรงและแข็ง เนื้อไม้เป็นเส้นใยไม่มีกิ่ง มีแต่ก้าน ออกรอบลำต้นเป็นชั้นๆ มีหนามเป็นฟันเลื่อยสั้นๆ อยู่สองข้างริมขอบก้านใบ ใบยาวประมาณ ๒-๓ เมตร ใบใหญ่มีลักษณะเป็นรูปพัดค่อนข้างกลมคล้ายใบตาลบางที่เรียกปาล์มพัดความยาวของใบ ๓-๔ เมตร ความกว้างที่แผ่ออกไปประมาณ ๔.๕-๖ เมตร ถือเป็นพันธุ์ไม้ที่มีใบใหญ่ที่สุดในโลก เป็นไม้ทั้งใบตามธรรมชาติ วงจรชีวิต ของต้นลานค่อนข้างพิเศษกว่าไม้ตระกูลอื่นๆ คือเมื่อต้นแก่ตั้งแต่อายุ ๒๐-๔๐ ปีประมาณเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายนจะออกดอก และผลนั้นหมายถึงชีวิตช่วงสุดท้ายของต้นลานสิ้นสุดแล้ว

ต้นลานจะออกดอกเป็นช่อใหญ่คล้ายรูปปิรามิด ตรงส่วนยอดของลำต้น ช่อดอกหนึ่งจะมีดอกเป็นจำนวนล้านๆดอก สีเหลืองอ่อน มีกลิ่นหอม นับตั้งแต่เริ่มออกช่อดอกและบานกลายเป็นผลกินเวลาประมาณ ๑ ปีขึ้นไป ผลมีลักษณะกลมรี สีเขียว ผลหนึ่งมีเมล็ดเดียว เมล็ดกลมสีดำ เนื้อในคล้ายลูกชิด หรือลูกจาก รับประทานได้ เมื่อผลแก่ร่วงหล่นลงสู่พื้นดินจะงอกเป็นต้นลานเล็กๆมากมาย เนื่องจากลานมีลำต้นเดียวไม่มีหนอดังนั้นเมล็ดจากผลเท่านั้นเท่านั้นที่จะทำหน้าที่สืบพันธุ์ได้สามารถใช้เพาะขยายพันธุ์ แต่การเจริญเติบโตของต้นลานเป็นไปอย่างช้ามาก ส่วนการย้ายปลูกกล้าไม้ลาน หากมีการกระทบกระเทือนทางราก กล้าไม้จะไม่รอดตาย

ประโยชน์ของต้นลาน

ลานถือได้ว่าเป็นไม้เศรษฐกิจประเภทหนึ่งของไทย โดยอาศัยผลผลิตที่ได้จากต้นลานนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการดำรงชีวิต ทั้งด้านอุปโภคและบริโภค นับตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ส่วนต่างๆของต้นลานที่นำมาใช้ประโยชน์ได้แก่

๑. ยอดลานอ่อน (ใบลานอ่อน) เป็นที่จารึก หนังสือพระธรรมคำสั่งสอนในพระพุทธศาสนา โดยการใช้เหล็กแหลมจารบนใบลานแล้วใช้ยางรักทา เอาทรายลบบางรักจะแทรกในตัวหนังสือ ที่จารเป็นเส้นดำ หรือจะใช้เขม่าไฟแทนก็ได้ เรียกหนังสือใบลานเหล่านี้ว่า "คัมภีร์ใบลาน" นอกจากนี้ ยังนิยมนำมาพิมพ์เป็นการ์ด นามบัตร ที่คั่นหนังสือต่างๆ ใช้จักสานทำผลิตภัณฑ์ของใช้ อาทิ เช่น หมวก กอบ พัด กระเป่า เสื้อ ภาชนะในครัวเรือน เครื่องประดับตกแต่งบ้าน เช่น โมบายรูปสัตว์ ปลาตะเพียน ฯลฯ ส่วนภาคใต้นำยอดลานพรม มาฉีกเป็นใบ สางออกเป็นเส้น ปั่นเป็นเส้นยาวคล้ายด้าย นำไปทอเป็นแผ่น เรียกว่า หางอวน ทำเป็นถุงรูปสามเหลี่ยมสำหรับไว้ต่อปลายอวน ใช้เป็นถุงจับถุง และเคยสำหรับทำกะปิสานเป็นถุงใส่เกลือวางใส่ยาเส้นและซองใส่แว่นตา

๒. ใบลานแก่ ใช้มุงหลังคาและทำผนังหรือฝาบ้าน บางแห่งใช้ใบลานเผาไฟเป็นยาดับพิษ อักเสบฟกช้ำบวมได้เป็นอย่างดีซึ่งเรียกทั่วไปว่า "ยามหานิล"

๓. ก้านใบ ใช้ทำโครงสร้าง ไม้ซื่อ ไม้แป และผนัง บางแห่งใช้มัดสิ่งของแทนเชือกเหนียวมาก ส่วนกระดูกลาน (ใกล้กับบริเวณหนามแหลม) มีความแข็ง และเหนียวมากกว่าส่วนอื่นของก้านใบ ใช้ทำคั่นกลดพระธุดงค์ นอกจากนี้ยังใช้ทำขอบภาชนะจักสานทั่วไป เช่น ขอบกระด้ง ตะแกรง กระบุง ตะกร้า เป็นต้น

๔. ลำต้น นำมาตัดเป็นท่อนๆ สำหรับนั่งเล่นหรือใช้ตกแต่งประดับสวน ทำฟืนเป็นเชื้อเพลิงหุงต้มภาคใต้บางแห่งใช้ทำครกและสาก

๕. ผล ลูกตาลอ่อนนำเนื้อในมารับประทานแบบลูกชิดหรือลูกจาก ส่วนเปลือกรับประทานเป็นยาขับระบายดี บางแห่งใช้ลูกตาลหุบทั้งเปลือก โยนลงน้ำทำให้ปลาเมาแต่ไม่ถึงตาย สะดวกแก่การจับปลา

คัมภีร์ใบลาน เป็นเอกสารบันทึกเหตุการณ์และเรื่องราวต่างๆ ทั้งคดีโลกและคดีธรรม เช่น เรื่องราวและหลักธรรมคำสอนของพระพุทธศาสนา ประวัติศาสตร์โหราศาสตร์วรรณกรรม พงศาวดาร กฎหมายโบราณ ตำรายา เวทมนตร์คาถา เป็นต้น ซึ่งมี ๒ ลักษณะคือ คัมภีร์ใบลานแผ่นยาว เรียกว่า หนังสือผูก และคัมภีร์ใบลานแผ่นสั้น เรียกว่า หนังสือก้อม

การเขียนหรือจารคัมภีร์ใบลาน

การจาร หรือ เขียนหนังสือลงในใบลานนั้นมีมาตั้งแต่โบราณกาล และหน้าจะได้รับ อิทธิพลมาจากลังกา เพราะพระสิงหนในลังกาได้จารพระไตรปิฎกลงในใบลานในการทำสังคายนาครั้งที่ ๕ (นับต่อจาก สังคายนาครั้งที่ ๓ ที่อินเดีย) โดยที่พระภิกษุสงฆ์ชาวล้านนาได้เดินทางไปศึกษา พระพุทธศาสนาที่ลังกาหลาย ครั้งตั้งแต่สมัยพระนางจามเทวีเป็นต้นมา เกี่ยวกับเรื่องราวของพุทธศาสนาหรือทางธรรมและความรู้เกี่ยวกับทางโลกไว้ด้วย ทั้งนี้เพราะว่าวัดเป็นศูนย์กลางการศึกษาของ สังคมล้านนา จึงจำเป็นต้องมีคัมภีร์ประเภทต่างๆ ทั้งทางโลกและทางธรรมไว้เพื่อให้ พระ เณร ศึกษา

เล่าเรียน คัมภีร์ทางโลกมีหลายประเภทดังเช่น นิทานพื้นบ้าน กฎหมายโบราณ จริยศาสตร์ ประวัติศาสตร์โหราศาสตร์ยาสมุนไพร ลัทธิพิธีกรรม และไสยศาสตร์

ในบริเวณวัดแต่ละวัดจะปลูกต้นตาลไว้สำหรับนำมาตัดเป็นใบลานเพื่อเขียนคัมภีร์ ในช่วงก่อนเข้าพรรษาพระภิกษุสามเณรจะช่วยกันตัดใบลานจากต้น นำมาตัดให้เรียบร้อยมีหลายขนาด แล้วนำมาต้มกับสมุนไพรเพื่อป้องกันแมลง หลังจากนั้นนำใบลานที่ต้มแล้วไปเจาะรู ๒ รู ที่หัวใบลานกับท้ายใบลาน แล้วนำใบลานเหล่านั้นมาวางซ้อนทับด้วยแผ่นไม้เพื่อให้ใบลานแบนเรียบ ไม่บิดงอ ก่อนจะนำไปเขียนหรือจาร จากนั้นจึงนำใบลานมาตีเส้นบรรทัดเพื่อสะดวกในการจาร

อุปกรณ์ในการจารใบลาน

อุปกรณ์ที่ใช้เขียนใบลานประกอบด้วย ใบลานที่ตัดเรียบร้อย ปากกาตำไม้ ที่ปลายมีเหล็กแหลมคมสำหรับเขียน เรียกว่า “เหล็กจาร” น้ำมันยางหรือน้ำมันงา และเขม่าสีดำได้จากก้นหม้อดินเผา

วิธีการ

ผู้จารจะถือใบลานด้วยมือซ้ายหรือขวาตามถนัด ใช้เหล็กจารเขียนอักษรลงบนใบลานที่เตรียมไว้และทำเส้นบรรทัดแล้ว เริ่มเขียนตามความยาวของใบลาน อาจจะมี ๔ แถว หรือ ๕ แถว แล้วแต่ขนาดความกว้างของใบลาน เรียกว่า “๔ แถวลาน” หรือ “๕ แถวลาน” เมื่อจารแล้วจะอ่านไม่ได้เพราะไม่เห็นตัวอักษรเนื่องจากใบลานมีสีขาวนวล ต้องนำเขม่าสีดำผสมกับน้ำมันงาทาทับลงบนใบลาน จึงเห็นตัวอักษรชัดเจนเพราะเขม่าสีดำจะลงไปอุดรูเหล็กที่จาร เมื่อจารเสร็จแล้วจะนำใบลานซึ่งเจาะรูไว้แล้วไปร้อยด้วยเชือก เรียกว่า “สายสยอง” แล้วเรียงใบลานรวมกันมัดเป็นนำไม้สักตัดเท่าขนาดใบลาน ๒ แผ่น มาประกบใบลานทั้งคู่เพื่อป้องกันไม่ให้ใบลานบิดงอเรียกแผ่นไม้นี้ว่า “ไม้ประกบธรรม” หลังจากนั้นห่อคัมภีร์ผูกรัดด้วยผ้า เรียกว่า “ผ้าห่อธรรม” ท้ายสุดของการจารคือ นำไม้ป้ายชื่อคัมภีร์มามัดไว้ด้านนอกของผ้าห่อธรรม เรียกว่า “ไม้ปักชก” หรือ “ไม้ชี้หนอน” เป็นไม้สักขนาดกว้าง ๑-๒ นิ้ว ยาวประมาณ ๑ คืบ ทำปลายแหลม เขียนชื่อคัมภีร์ไว้บนแผ่นป้ายแผ่นนี้แล้วผูกด้วยเชือกติดใบลานเพื่อสะดวกในการค้นคว้า

ในขณะเดียวกัน คัมภีร์ใบลานที่เกี่ยวกับพุทธศาสนา มีหลายเรื่องและหลายลักษณะซึ่งเป็นผลงานของพระสงฆ์ไม่ว่าพุทธตำนาน มหาชาดก ทศชาติชาดก ชาดกทั่วไป อานิสงส์พยากรณ์ เหตุการณ์อนาคตพิธีกรรมสงฆ์ธรรมะเกี่ยวกับจักรวาล ประวัติพุทธศาสนา ตำนานปูชนียวัตถุธรรมทั่วไป พระสาวกที่มีชื่อเสียงบทสวดมนต์และพิธีกรรมเทนิยาในสมัยโบราณพระสงฆ์จะต้องฝึกหัดในการจารึกคัมภีร์ใบลาน พระหรือสามเณรจะเรียนรู้เทคนิคในการเตรียมใบลาน ซึ่งได้จากต้นลานที่ปลูกไว้รอบๆวัดแต่ละวัด ในขณะเดียวกันพระหรือสามเณรจะฝึกอ่านและเขียนอักษรไทยยวนหรือ

อักขระขอมด้วย คัมภีร์ใบลานจะถูกจารด้วยความระมัดระวังเมื่อเสร็จแล้วจะรักษาไว้อย่างดีด้วยการห่อผ้าที่เรียกว่า ผ้าห่อคัมภีร์

คัมภีร์ใบลานผลิตจากแผ่นใบลานทำให้เป็นแผ่นเท่ากัน แล้วนำไปแช่น้ำยาสมุนไพรเพื่อป้องกันแมลง ผึ่งให้แห้ง นำใบลานมาเจาะรูสำหรับร้อยด้วยเชือกหรือด้าย ใช้เส้นด้ายชุบน้ำยาล้างและเขย่าผสมกันทำเป็นเส้นบรรทัด คัมภีร์ใบลานจะจารด้วยอักษรไทยวนหรืออักขระขอมโดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า เหล็กจาร ดำทำจากไม้เหลาคัลลายปากกา ที่ปลายเสียบด้วยเหล็กแหลมคมใช้จารใบลาน หลังจากจารแล้ว นำเขม่าและน้ำมันยางทาทับเพื่อให้ตัวอักษรเด่นชัดสามารถอ่านได้

หลังจากนั้นจะนำใบลานเหล่านั้นไปร้อยด้วยด้ายหรือเชือกเรียกว่า สายสยอง ใบลานจะร้อยรวมกัน ผูกเพื่อป้องกันการบิดงอของใบลาน ทำแผ่นไม้ขนาดเท่ากับใบลานประกบหน้าหลังของคัมภีร์และผูกเรียกว่า ไม้ปะกับธรรม หรือบางผูกจะห่อด้วยผ้าซึ่งทอพิเศษ มีไม้ไผ่สอดไว้ตรงกลางป้องกันการหักงอเรียกว่าผ้าห่อคัมภีร์ด้านบนผ้าห่อคัมภีร์จะมีไม้ไผ่ขนาดเล็กยาวเขียนชื่อเรื่องของคัมภีร์ใบลานผูกนั้นไว้เพื่อสะดวกในการค้นหา เรียกไม้ชิ้นนี้ว่า ไม้บันทึก

คัมภีร์ใบลานเกือบทุกผูกจะนำไปเก็บรวมกันไว้ในหีบไม้เรียกว่า “หีบธรรม หรือ หีบธรรม” ภายในหีบธรรมบางวัดจะมีรายชื่อคัมภีร์ใส่ไว้ในหีบด้วย เพื่อสะดวกในการค้นหาคัมภีร์หีบธรรมจะถูกนำขึ้นไปเก็บไว้ในอาคารเฉพาะเรียกว่า “หอธรรม” ซึ่งเปรียบได้กับห้องสมุดของวัดในปัจจุบัน



ภาพที่ ๒.๔ พิพิธภัณฑ์หอไตรภณศิลป์ วัดเชิงท่า จังหวัดลพบุรี



ภาพที่ ๒.๕ สมุดบันทึกที่ทำจากใบลาน หรือ คัมภีร์ใบลาน



ภาพที่ ๒.๖ คัมภีร์ใบลานจากวัดสว่างศรีสุขาราม จังหวัดนครราชสีมา



ภาพที่ ๒.๗ คัมภีร์ใบลานและผ้าห่อคัมภีร์ใบลาน



ภาพที่ ๒.๘ เหล็กจารโบราณ

การอนุรักษ์โบราณ (Conservation)

จากเอกสารความรู้ด้านการซ่อมอนุรักษ์คัมภีร์โบราณ ๒๕๕๖ จะมีความหมายรวม ๒ ประการ คือการป้องกัน (Prevention) และการปฏิบัติการอนุรักษ์ (Conservation Treatment) มีคำอธิบายดังนี้^๗

๑) การป้องกัน (Prevention) เป็นวิธีการป้องกันการชำรุดเสื่อมสภาพที่จะเกิดขึ้นกับคัมภีร์โบราณ การที่จะป้องกันมิให้เกิดความชำรุดเสื่อมสภาพขึ้นกับคัมภีร์โบราณจำเป็นที่จะต้องมีความเข้าใจถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาดังกล่าว มีความไวต่อสภาพแวดล้อมอย่างไร เช่น ความร้อน แสงสว่าง ความชื้น มากน้อยเพียงใด หรือแมลงใดชอบกัดกินเป็นอาหาร และเมื่อเกิดขึ้นแล้วผลออกมาให้เห็นอย่างไร เรื่องเหล่านี้ผู้ปฏิบัติงานต้องรู้ และเข้าใจเพื่อจะได้รู้วิธีที่จะป้องกันและหลีกเลี่ยงปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งเป็นวิธีที่ดีที่สุดที่จะป้องกันและอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมของชาติให้คงอยู่ได้ตลอดไป ดีกว่าที่จะปล่อยให้เกิดปัญหาแล้วมาแก้ทีหลัง ซึ่งวิธีการนี้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานจะต้องเข้าใจในสาเหตุและปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในทางที่จะทำให้เกิดการชำรุดกับคัมภีร์โบราณเหล่านั้น เพื่อจะได้หาทางป้องกันและหลีกเลี่ยงมิให้เกิดขึ้น เมื่อปัญหาเกิดขึ้นต้องรีบทำการปฏิบัติการอนุรักษ์ต่อไป

๒) การปฏิบัติการอนุรักษ์ (Conservation Treatment) เป็นวิธีการที่นำมาเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ที่เกิดขึ้นบนคัมภีร์โบราณ โดยการกำจัดปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นออกไปให้หมด แล้วทำให้กลับคืนสู่สภาพเดิมทั้งความแข็งแรง รูปแบบ และเนื้อคัมภีร์โบราณจะต้องไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ

^๗ รัช ปุณโณทก, อักษรโบราณอีสาน : อักษรวิทยลักษณ์อักษรธรรมและไทยน้อย, (กรุงเทพมหานคร : สยามเพรส แมเนจเม้นท์, ๒๕๔๐), หน้า ๕๔.

เมื่อได้เลือกวิธีการเหล่านั้นแล้ว ซึ่งวิธีการเหล่านี้เป็นหน้าที่ของนักอนุรักษ์ที่ได้รับการฝึกอบรมมาแล้ว เป็นอย่างดีที่จะดำเนินการ

การอนุรักษ์เอกสารประเภทใบลาน

เป็นการเก็บรักษาเอกสารใบลานที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นให้คงอยู่ตลอดไป ซึ่งมีวิธีการดังนี้

๑) สำรวจและรวบรวมเอกสารใบลานในท้องถิ่น ทำบัญชีรายการและเก็บรักษาไว้

๒) ทำเอกสารสำรองไว้ถ้าจำเป็น เช่นในกรณีที่ไม่สามารถนำมาเก็บรักษาไว้ได้เองในหน่วยราชการ โดยการถ่ายภาพดิจิทัล หรือถ่ายด้วยไมโครฟิล์ม วิธีนี้แม้จะไม่ได้เก็บรักษาต้นฉบับไว้ในลักษณะของเอกสารเนื้อวัสดุเดิม แต่ก็เป็น การอนุรักษ์ข้อมูลไว้ได้อีกวิธีหนึ่ง ซึ่งในมุมมองของเอกสารก็ถือว่าได้ทำการอนุรักษ์เอกสารไว้และสามารถให้บริการได้โดยต้นฉบับสามารถเก็บรักษาไว้ เป็นการป้องกันเอกสารต้นฉบับมิให้ชำรุด

๓) การอนุรักษ์โดยวิธีทางวิทยาศาสตร์ คือการที่จะรักษา หยุดยั้งปัญหาที่เกิดการชำรุด และแก้ไขสิ่งที่ชำรุดที่เกิดขึ้นกับเอกสารใบลานกลับคืนสู่สภาพเดิม สภาพและปัญหาที่เกิดขึ้นกับใบลานจะเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติและองค์ประกอบทางเคมีของใบลานด้วย ดังจะได้อธิบายต่อไป

องค์ประกอบทางเคมีของใบลาน

ใบลานเป็นวัสดุที่ประกอบด้วยเซลลูโลส จากการศึกษาทางวิทยาศาสตร์พบว่าใบลานที่อยู่ในวงศ์ *Coryphaeaceae* ที่นำมาใช้ทำเอกสารใบลาน มี แอลฟาเซลลูโลส (α-cellulose) ๔๑-๔๙ % และลิกนิน ประมาณ ๒๘-๔๓ % นอกจากนี้ยังมีสารประเภทเอสเทอร์ (ester) ของกรดไขมันที่มีจำนวนอะตอมของคาร์บอนระหว่าง ๑๖-๒๔ อะตอม กับแอลกอฮอล์ที่มีจำนวนอะตอมสูงกว่า ๑๖ อะตอม สารประกอบนี้คือน้ำมันธรรมชาติ (natural oil) ที่มีอยู่ในใบลานจะทำให้ใบลานมีคุณสมบัติที่อ่อนตัว บิดงอได้โดยไม่แตก นอกจากนี้ยังเป็นตัวที่รักษาใบลานให้อยู่ในสภาพที่คงทนอีกด้วย ป้องกันน้ำซึมได้

สาเหตุแห่งการเสื่อมสภาพคัมภีร์ใบลาน

๑) สิ่งแวดล้อม

- อากาศที่แห้งเกินไปทำให้หนังสือแห้งกรอบ เปราะ กระจ่าง ขาดความยืดหยุ่น และขาดความแข็งแรง

- ความชื้นและน้ำ เป็นสาเหตุสำคัญในการเสื่อมสภาพของคัมภีร์ใบลาน อาจทำปฏิกิริยาโดยตรงกับคัมภีร์ใบลานหรือช่วยให้ปฏิกิริยาระหว่างคัมภีร์ใบลานกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

- แสงสว่าง ทั้งแสงจากธรรมชาติและแสงสว่างจากไฟฟ้า ทำให้เอกสารชำรุดเสียหายได้เช่นเดียวกัน แต่แสงแดดอาจรุนแรงมากกว่า ทำให้คัมภีร์ใบลานเปราะ หักง่าย

๒) เชื้อจุลินทรีย์และรา เกิดจากอากาศมีความชื้น รางจะเจริญเติบโตที่มีความชื้นสูง ความเสียหายที่เกิดจากเชื้อราจะปรากฏรอยผุกร่อน และมีสีต่างๆ ทั้งไว้ทำให้คัมภีร์โบราณขาดความแข็งแรง เปื่อยยุ่ย ฉีกขาดง่าย

๓) แมลง แมลงที่เป็นศัตรูทำลายผิวโบราณมีหลายชนิด เช่น แมลงสาบ ปลวก รวมทั้งหนู ด้วย ซึ่งทำความเสียหายในลักษณะเป็นรอยเว้าแหว่ง ฉีกขาด โบราณทะเลาะ รุพบุรุษ เป็นรอยเปื้อนและคราบทางเดินปลวก

๔) มนุษย์ เป็นปัจจัยสำคัญที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการชำรุดเสื่อมสภาพ ทั้งโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ เช่นเกิดจากความไม่ระมัดระวังในการใช้คัมภีร์ ละเลยไม่ดูแลรักษา ไม่ระมัดระวังในการหยิบยก จับ ถีบ เคลื่อนย้าย เมื่อเกิดชำรุดทำการซ่อมที่ไม่ถูกต้อง เช่นใช้เทปกาวซ่อมคัมภีร์โบราณที่ฉีกขาด ซึ่งนานไปเทปกาวนั้นจะทำให้เกิดรอยเปื้อนและทิ้งคราบขาวบนกระดาษ แล้วขจัดออกได้ยาก และการลอกเทปกาวออกทำให้เกิดการชำรุดเสียหายมากขึ้น

หลักสำคัญในการซ่อมแซมและบูรณะ

- ๑) ควรศึกษาค้นคว้าหาวิธีที่เหมาะสมที่สุด เพื่อนำมาใช้ให้ถูกต้องกับสภาพเอกสารนั้น
- ๒) ต้องคงรูปลักษณะเดิมของเอกสารไว้ให้มากที่สุด
- ๓) วัสดุที่ใช้ในการซ่อมต้องมีความแข็งแรง คงทน และไม่เป็นอันตรายต่อเอกสาร
- ๔) ไม่ต้องต่อเติมอักษรหรือสีอื่นใดลงในเอกสารที่ซ่อมบูรณะ
- ๕) กระบวนการที่ใช้ในการซ่อมบูรณะ สามารถนำกลับมาซ่อมใหม่ได้
- ๖) กระบวนการที่ใช้ต้องมีคุณภาพดีที่สุด แต่เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด
- ๗) ซ่อมให้น้อยที่สุดเพื่อป้องกันมิให้การซ่อมไปทำลายเอกสารมากขึ้น

การป้องกัน (Preventive conservation)

เป็นวิธีการดูแลและเก็บรักษาเอกสารประเภทโบราณที่เหมาะสมและถูกต้อง เพื่อป้องกันการเกิดการชำรุดเสียหายเอกสารโบราณ หรือที่รู้จักกัน คือคัมภีร์โบราณ เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ ที่แสดงถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ตกทอดกันมาหลายชั่วอายุคน สมควรที่จะต้องดูแลและเก็บรักษาไว้ให้คงอยู่ตลอดไป การเก็บรักษาที่ดีจะต้องคำนึงถึงสาเหตุที่จะทำให้เกิดการชำรุดบนโบราณและคุณสมบัติทางเคมีของโบราณที่มีแนวโน้มที่จะเกิดการชำรุดหรือเสื่อมสภาพ แล้วก็หลีกเลี่ยงปัญหาต่างๆ เหล่านี้ให้ได้ ดังนี้

- ๑) เก็บไว้ในที่ปราศจากฝุ่นละอองเช่นเก็บในกล่อง หรือในตู้ หรือใช้ผ้าสะอาดห่อไว้
- ๒) เก็บไว้ในที่มีสภาพที่อากาศไม่แห้งหรือชื้นเกินไป ความชื้นที่เหมาะสมประมาณ ๕๕-๖๕ % R.H. หรือในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี

๓) หลีกเลียงจากแสงให้มากที่สุด

๔) ในตู้ที่เก็บเอกสารโบราณอาจจะใช้เม็ดพริกไทยหรือใบตระไคร้หอมใส่ไว้ด้วยเพื่อไล่แมลงที่จะมารบกวน

๕) ในกรณีนี้ที่เอกสารโบราณมีความสำคัญมาก จำเป็นที่จะต้องทำสำรองเอกสารไว้ด้วย เช่น การถ่ายเอกสารด้วยไมโครฟิล์ม หรือวิธีการอื่นๆ เพื่อรักษาเอกสารต้นฉบับ

๖) หมั่นดูแลรักษาความสะอาดไม่ให้มีฝุ่นละออง เพราะนอกจากจะทำให้เกิดความสกปรกแล้วอาจจะมีไขแมลงติดมาด้วย ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาเนื่องจากแมลงเมื่ออยู่ในสภาพอากาศที่เหมาะสม

๗) เก็บเอกสารโบราณตามแนวนอนป้องกันการบิดงอและแตก ดังนั้นจึงไม่เก็บเอกสารในแนวตั้ง

การอนุรักษ์โดยการปฏิบัติการการสงวนรักษา (Treatment conservation)

การอนุรักษ์ คือการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นแล้วทำให้กลับคืนสภาพเดิม หากมีส่วนที่จะต้องแก้ไขหรือเพิ่มเติมเพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งก็ทำได้โดยการใช้วัสดุที่เหมือนเดิมและใช้สารประกอบเคมีที่มีคุณสมบัติที่สามารถจะแก้ไขได้ รวมทั้งวิธีการก็เช่นกันต้องเป็นแบบที่สามารถจะแก้ไขได้ต่อไปนี้จะเป็วิธีการที่จะแก้ไขในแต่ละปัญหา

ความสกปรกเนื่องจากฝุ่นละออง การทำความสะอาดความสกปรกที่เกิดจากฝุ่นละอองให้ใช้แปรงอ่อนๆปัดฝุ่นออกเบาๆแล้วเช็ดตามด้วยผ้าเนื้อละเอียดหรือสำลีชุบแอลกอฮอล์ โดยเช็ดไปทางเดียวตามทิศทางของเส้นใยแล้วเช็ดตามด้วยสำลีแห้งเบาๆ
รอยเปื้อน

รอยเปื้อนที่เกิดขึ้นอาจจะเกิดจากเชื้อรา คราบน้ำมัน หรืออื่นๆ ให้ทดลองใช้สำลีชุบน้ำเปล่า หากไม่สามารถลบรอยเปื้อนได้ก็ใช้แอลกอฮอล์ หรือสารเคมีอื่นๆที่แรงขึ้นแล้วแต่ละกรณี หากรอยเปื้อนไม่สามารถเช็ดออกได้หากจำเป็นอาจจะใช้วิธีฟอกจางสีด้วยอีเธอร์ผสมกับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ซึ่งสารเคมีตัวนี้จะไม่มีกรดตกค้างจึงไม่ทำให้โบราณเกิดการชำรุด

กรด โบราณอาจจะมีความเป็นกรดดังได้อธิบายข้างต้น ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยการวัดด้วยกระดาษทดสอบความเป็นกรดและด่าง (pH-paper) ถ้าค่า pH ต่ำกว่า ๗ แสดงว่าเป็นกรด ถ้าต่ำกว่า ๕ แสดงว่ามีความเป็นกรดมาก ทำลายกรดด้วยสารเคมีซึ่งมีแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์แบบเตรียมไฮดรอกไซด์ ที่ละลายใน เมทิลแอลกอฮอล์ ส่วนวิธีการต้องเลือกให้เหมาะสม อาจจะเป็นวิธีสเปรย์ หรือเช็ดด้วยน้ำยาดังกล่าวก็ได้แล้วแต่ละกรณี แต่โดยทั่วไปแล้วจะพบว่าโบราณมีปัญหาเนื่องจากกรดไม่มากนักไม่เหมือนเอกสารประเภทกระดาษ

แมลง เนื่องจากใบลานเป็นวัสดุประเภทเซลลูโลสซึ่งเป็นอาหารที่ดีของแมลงโดยเฉพาะ ปลวก หากเก็บไว้ไม่ดีในที่ที่มีฝุ่นละอองหรือเก็บไว้ในที่ไม่สะอาด ที่อับชื้น จะทำให้เกิดปัญหาเนื่องจาก ปลวกกัดกินได้ ดังนั้นเมื่อเกิดมีปลวกกัดกินจึงต้องหาทางกำจัดปลวกก่อน โดยการรอบด้วยยาฆ่าแมลง พาราไดคลอโรเบนซีน แล้วทำความสะอาดด้วยแปรง ใช้สาลีชุบน้ำผสมแอลกอฮอล์เช็ดทำความสะอาด แล้วปล่อยให้แห้ง ตามด้วยน้ำมันตะไคร้หอม หรือน้ำมันยูคาลิปตัส ซึ่งจะเป็นสารเคมีที่ ป้องกันแมลง และเชื้อราได้

รา ดังได้กล่าวมาแล้วเนื่องจากสภาพภูมิอากาศมีความชื้นสูง และอากาศร้อน ตลอดปี เป็นสภาพอากาศที่เอื้ออำนวยให้เกิดราได้ขึ้นเอกสารใบลานหรือบนกระดาษ เมื่อเกิดราขึ้นแล้วต้อง หาวิธีการที่แก้ไข โดยการนำเอกสารใบลานไปอบด้วยยาฆ่าเชื้อรา ซึ่งอาจจะใช้ไธมอล(Thymol) ก็ได้ แต่ถ้าเกิดราไม่มากจนเกินไปอาจจะแก้ไขหรือขจัดออกด้วยวิธีง่ายๆ กล่าวคือนำเอกสารใบลานมาผึ่ง ลมในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี เมื่อแห้งดีแล้วใช้แปรงอ่อนแปรงเอาเส้นใยของเชื้อราและสิ่งสกปรก เนื่องจากราออก แล้วเช็ดทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์และปล่อยให้แห้งในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดีไม่ จำเป็นต้องนำไปตากแดด หากมีรอยเปื้อนเนื่องจากราที่เกิดขึ้นไม่สามารถจะขจัดออกด้วยแอลกอฮอล์ ก็อาจจะลองใช้น้ำยาเคมีอื่นๆก็ได้

ใบลานกรอบ เปราะ สูญเสียความยืดหยุ่นและความเหนียว เอกสารใบลานที่มีอายุ หลายร้อยปี อาจจะพบว่าอยู่ในสภาพที่กรอบ เปราะ หักได้ง่าย นั่นเป็นเพราะการสูญเสียไขมันที่มีใน ธรรมชาติที่มีอยู่ในใบลาน เนื่องจากเก็บเอกสารใบลานไว้ในที่มีอากาศร้อนและที่มีความชื้นต่ำ จึงเกิด การระเหยของไขมันเหล่านั้นออกไป ผลที่เกิดขึ้นจึงพบว่าใบลานกรอบ หักง่าย การที่ทำให้ความ ยืดหยุ่น หรือความเหนียวกลับคืนมาก็สามารถจะทำได้ โดยการแปรงด้วยน้ำมันการบูร(camphor oil) น้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันตะไคร้หอม(citronella oil) หรือสารเคมีสังเคราะห์ เช่น โพลีเอเธทาลีน ไกรคอล(polyethylene glycol) แต่ในที่นี้แนะนำให้ใช้น้ำมันตะไคร้หอมหรือน้ำมันยูคาลิปตัสซึ่งหา ได้ง่าย สะดวกในการใช้ นอกจากนี้ยังเป็นสารเคมีที่ใช้ป้องกันการเกิดเชื้อราและป้องกันแมลงที่จะมา รับประทานได้อีกด้วย แต่น้ำมันตะไคร้หอมจะทำให้สีใบลานเปลี่ยนเป็นเหลืองเล็กน้อยแต่ไม่เป็นปัญหา ในเรื่องการอนุรักษ์

การกลับคืนสภาพตัวเขียน (Re-inking) ในบางกรณีเอกสารที่มีอายุมาก ตัวเขียนที่จาร ไว้ หมึกที่อยู่ในรอยที่จารไว้หลุดออก ทำให้การอ่านไม่ได้ เพราะตัวอักษรเห็นไม่ชัดเจน จำเป็นที่ จะต้องทำให้ตัวอักษรกลับคืนมาในสภาพเดิมที่สามารถอ่านได้ โดยการใช้เขม่าหรือสีผงสีดำ หรือผง ถ่านละเอียด ผสมกับน้ำมัน เช่นน้ำมันตะไคร้หอม หรือน้ำมันยาง ตามกรรมวิธีโบราณ เช็ดลงตรง รอยจาร ในลักษณะที่ขวางตัวอักษร แล้วเช็ดทำความสะอาดส่วนเกินออก ก็จะทำให้อ่านเอกสารที่ จารไว้ได้

การซ่อมแซมส่วนที่ชำรุด อาจพบเอกสารใบลานที่ขาด หรือหักไปตามทางยาว หรือเว้าแหว่งขาดหายไป ในกรณีที่เว้าแหว่งหายไป ต้องการที่จะทำให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ก็สามารถทำได้ โดยใช้ใบลานที่มีคุณภาพใกล้เคียงของเดิม รวมทั้งสีด้วย วางบนบริเวณที่ต้องการจะซ่อมแล้ว วาดด้วยดินสอดตามรูปร่างของส่วนที่ขาดหาย ตัดใบลานตามรูปที่วาดไว้ แล้วนำไปวางบนบริเวณที่ขาดไป ใช้กาวยประเภท โพลีไวนิลอะซิเตด หรือโพลีไวนิลแอลกอฮอล์ เป็นตัวประสานและมีเยื่อกระดาษบางๆบางทับบนรอยต่อ ในกรณีที่ใบลานเปราะมาก จนไม่สามารถจะหียบกได้ อาจซ่อมแซมได้โดยวิธี lamination โดยใช้เยื่อกระดาษบาง ๆ เช่น กระดาษสา โดยวิธีวางกระดาษสาประกบทั้งสองด้าน ใช้กาวยที่เหมาะสม เช่น คาร์บอกซี เมธิล เซลลูโลส หรือที่รู้จักกันในชื่อ ซี เอ็ม ซี (CMC-carboxy methyl cellulose))

วิธีการอนุรักษ์ใบลานเบื้องต้นการทำความสะอาด

๑) เตรียมอุปกรณ์ในการทำสะอาด

- แอลกอฮอล์ ๙๕ เปอร์เซ็นต์ ผสมน้ำ ๑ ต่อ ๑ ส่วน
- สำลีก้อน
- ผ้าปิดจมูก
- ถุงมือยาง
- โต๊ะในการปฏิบัติงาน ใช้โต๊ะกระจก

๒) นำใบลานที่ต้องการทำความสะอาด มัดสายสะหนองให้แน่น หรือในกรณีที่สายสะหนองเก่าหรือขาด ให้เปลี่ยนสายสะหนองก่อน เพื่อไม่ให้ใบลานแตกกระจายระหว่างทำความสะอาด

๓) เช็ดใบลานทีละใบ ด้านหน้า จากซ้ายไปขวา โดยเช็ดไปทางเดียว โดยไม่เช็ดกลับไปกลับมา เพราะจะทำให้ใบลานเดาะหัก

๔) เมื่อเช็ดใบลานครบทุกใบแล้ว นำใบลานไปผึ่งลมให้แห้ง (ห้ามนำไปตากแดด)

๕) เปลี่ยนสายสะหนองใหม่ แล้วนำไปจัดหมวดหมู่ ห่อผ้าต่อไป

ข้อควรปฏิบัติในการดูแลรักษาคัมภีร์ใบลาน

ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว การดูแลรักษาและการป้องกันคัมภีร์ใบลานเพื่อมิให้เกิดการชำรุดเสื่อมสภาพนั้นเป็นสิ่งจำเป็นมาก ดังคำกล่าวที่ว่า ป้องกันดีกว่าแก้ ซึ่งการป้องกันได้ก็ขึ้นอยู่กับที่การดูแลรักษา และเก็บให้ถูกวิธีและเหมาะสม และเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับคัมภีร์ใบลานสามารถปฏิบัติได้โดยไม่ยุ่งยากเพียงแต่เข้าใจในเรื่องคุณสมบัติของคัมภีร์ใบลานรวมทั้งสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาในรูปแบบต่างๆก็จะสามารถหาทางป้องกันและดูแลรักษาได้โดยไม่เกิดปัญหาดังกล่าวได้

หลักในการปฏิบัติมีดังต่อไปนี้

๑) ระวังอย่าให้คัมภีร์โบราณถูกแสงมากเกินไปโดยเฉพาะจากแสงแดดเพราะแสงจะมีพลังงานที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาการสังเคราะห์ทางเคมีขึ้นผลที่เกิดขึ้น ทำให้คัมภีร์โบราณกรอบ เดาง่าย

๒) การเก็บรักษาคัมภีร์โบราณต้องเก็บในบรรยากาศที่มีสภาวะอากาศคงที่คือไม่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิความชื้นมาก สภาพเช่นนี้ต้องใช้เครื่องปรับอากาศ

๓) อย่าเก็บคัมภีร์โบราณไว้ในที่มีอากาศชื้น โดยเฉพาะในที่ซึ่งมีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า ๗๕ % RH เพราะจะทำให้เกิดเชื้อราได้ดี เกิดผลเสียหายนับกับคัมภีร์โบราณ ดังนั้นจึงต้องควบคุมความชื้น โดยติดตั้งเครื่องมือควบคุมความชื้นให้อยู่ระหว่าง RH ๕๐-๖๐ %

๔) ในกรณีที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศ และห้องอับชื้น ควรหาทางให้อากาศมีการถ่ายเทได้ดีจะสามารถลดความชื้นได้ แต่ในกรณีนี้ต้องระวังเรื่องฝุ่นละออง ซึ่งต้องทำความสะอาดสม่ำเสมอ

๕) หมั่นรักษาความสะอาดให้ปราศจากฝุ่นเพราะนอกจากจะสกปรกแล้วอาจมีไข่แมลงติดมาด้วยและสามารถจะเกิดเป็นตัวได้เกิดปัญหาแมลงตามมา

๖) อย่าใช้เทปกาวย่อมคัมภีร์โบราณ ควรริบเอาออกโดยทำให้ชุ่มและเช็ดด้วยแอลกอฮอล์ พอกาวอ่อนตัวก็ลอกกาวยออก และเช็ดทำความสะอาดต่อไป

๗) คัมภีร์โบราณก่อนนำเข้ามาเก็บรักษาจะต้องผ่านการทำความสะอาดก่อน และขจัดปัญหาต่างๆให้หมดก่อน

๘) การรักษาสภาพอุณหภูมิ ความชื้น ในห้องเก็บคัมภีร์โบราณ ให้อยู่ในสภาพคงที่ โดยมีอุณหภูมิระหว่าง ๒๒-๑๘ องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ประมาณ ๕๐-๖๐ % อากาศบริสุทธิ์และปราศจากฝุ่นละออง

๙) การป้องกันการชำรุดของคัมภีร์โบราณอีกวิธีหนึ่งคือ การถ่ายไมโครฟิล์ม เพื่อรักษาดั้งเดิมไว้และให้บริการไมโครฟิล์มแก่ผู้ค้นคว้า

๑๐) หมั่นตรวจดูอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะในคลังเอกสาร หากพบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นไม่ว่าแมลงหรือเชื้อรา จะสามารถแก้ปัญหาได้ทัน

๑๑) มีระบบป้องกันอัคคีภัย

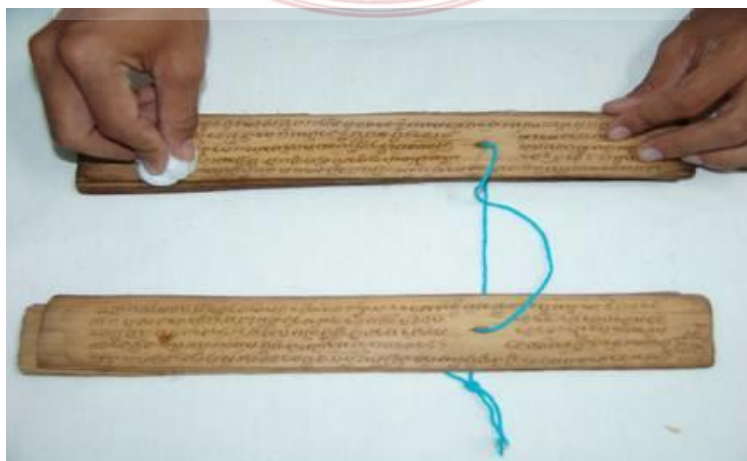
๑๒) มีแผนปฏิบัติการเมื่อเกิดภัยพิบัติต่างๆ เช่น น้ำท่วม เกิดอัคคีภัย เป็นต้น



ภาพที่ ๒.๙ เตรียมอุปกรณ์ในการทำสะอาด



ภาพที่ ๒.๑๐ นำใบลานที่ต้องการทำความสะอาด



ภาพที่ ๒.๑๑ เช็ดใบลานที่ละใบ



ภาพที่ ๒.๑๒ เมื่อเช็ดใบลานครบทุกใบแล้ว นำใบลานไปผึ่งลมให้แห้ง(ห้ามนำไปตากแดด



ภาพที่ ๒.๑๓ เปลี่ยนสายสะหนองใหม่ แล้วนำไปจัดหมวดหมู่ ห่อผ้าต่อไป

จากการบรรยายเรื่องแนวคิดในการจัดเก็บคัมภีร์ใบลานด้วยระบบดิจิทัลในจังหวัดเชียงใหม่ โดย พระจตุพล จิตตสวโร และคณะ^๘ ได้เสนอตัวอย่างการจัดเก็บข้อมูลโดยมีการเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัลดังนี้

- ๑) อุปกรณ์ทำความสะอาดเอกสาร
- ๒) กล้องดิจิทัลพร้อมอุปกรณ์เสริม
- ๓) เครื่องสแกน
- ๔) คอมพิวเตอร์
- ๕) เครื่องพริ้นเตอร์

^๘ พระจตุพล จิตตสวโร และคณะ, “แนวคิดในการจัดเก็บคัมภีร์ใบลานด้วยระบบดิจิทัล ในจังหวัดเชียงใหม่”, (คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, วารสารราชบัณฑิตยสถาน, ปีที่ ๓๘ ฉบับที่ ๒ เม.ย.-มิ.ย. ๒๕๕๖, หน้า ๔๕.

ขั้นตอนการทำงาน

- ๑) นำเอกสารที่ได้มาคัดแยกประเภท
- ๒) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของตัวเอกสารและเนื้อหา
- ๓) ทำความสะอาดตัวเอกสารและลงหมึกเพื่อความชัดเจน
- ๔) เตรียมเอกสารที่ทำการคัดเลือกและทำความสะอาด
- ๕) ใส่หมายเลขกำกับผูกและหน้า
- ๖) แก้วสายสยอง เพื่อให้ง่ายในการถ่ายภาพ
- ๗) ตั้งกล้องถ่ายรูปในที่ที่มีแสงสว่างพอดี
- ๘) จัดเรียงเอกสารแต่ละแผ่นให้ได้ระยะห่างที่เหมาะสม
- ๙) ตรวจสอบความเรียบร้อยบนหน้าจอแสดงผลแล้วกดชัตเตอร์
- ๑๐) นำรูปถ่ายที่ได้มาตัดต่อในคอมพิวเตอร์



ภาพที่ ๒.๑๔ การตรวจสอบความสมบูรณ์ของคัมภีร์ใบลาน



ภาพที่ ๒.๑๕ ทำความสะอาดตัวเอกสารและลงหมึกเพื่อความชัดเจน



ภาพที่ ๒.๑๖ ใส่หมายเลขกำกับผูกและหน้าคัมภีร์ไบเบิล



ภาพที่ ๒.๑๗ แก่สายสยองของคัมภีร์ไบเบิลเพื่อให้่ายในการถ่ายภาพ



ภาพที่ ๒.๑๘ จัดเรียงเอกสารให้ได้ระยะห่างที่เหมาะสมและตั้งกล้องถ่ายรูปในที่ที่มีแสงสว่างพอดี



ภาพที่ ๒.๑๙ นำภาพถ่ายที่ได้มาตัดต่อในคอมพิวเตอร์

๒.๓ แนวคิดการจัดการความรู้ทางวัฒนธรรม

แนวคิดการจัดการความรู้ทางวัฒนธรรมนั้น เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ที่มุ่งเน้นการนำความรู้ทางวัฒนธรรมอันเป็นมรดกทางปัญญาของชุมชนและสังคมออกมาเผยแพร่เพื่อให้ผู้คนได้รับรู้และนำไปสร้างสรรค์สิ่งที่เหมาะสม รวมทั้งนำมาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมสมัยปัจจุบัน

โดยแนวคิดการจัดการความรู้นั้นมาจากการมองเห็นโลกในยุคปัจจุบันว่า ได้เข้าสู่ยุคเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-based Economy – KBE) งานต่างๆ จำเป็นต้องใช้ความรู้มาสร้างผลผลิตให้เกิดมูลค่าเพิ่มมากยิ่งขึ้น การจัดการความรู้เป็นคำกว้างๆ ที่มีความหมายครอบคลุมเทคนิค กลไกต่างๆ มากมาย เพื่อสนับสนุนให้การทำงานของแรงงานความรู้ (Knowledge Worker) มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น กลไกดังกล่าวได้แก่ การรวบรวมความรู้ที่กระจัดกระจายอยู่ที่ต่างๆ มารวมไว้ที่เดียวกัน การสร้างบรรยากาศให้คนคิดค้น เรียนรู้ สร้างความรู้ใหม่ๆ ขึ้น การจัดระเบียบความรู้ในเอกสาร และทำสมุดหน้าเหลืองรวบรวมรายชื่อผู้มีความรู้ในด้านต่างๆ และที่สำคัญที่สุด คือการสร้างช่องทาง และเงื่อนไขให้คนเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน เพื่อนำไปใช้พัฒนางานของตนให้สัมฤทธิ์ผล

ความหมายการจัดการความรู้

การจัดการความรู้ (Knowledge Management - KM) คือ การรวบรวม สร้าง จัดระเบียบ แลกเปลี่ยน และประยุกต์ใช้ความรู้ในองค์กร โดยพัฒนาระบบจาก ข้อมูล ไปสู่ สารสนเทศ เพื่อให้เกิด ความรู้ และ ปัญญา ในที่สุด การจัดการความรู้ประกอบไปด้วยชุดของการปฏิบัติงานที่ถูกใช้โดยองค์กรต่างๆ เพื่อที่จะระบุ สร้าง แสดงและกระจายความรู้ เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้และ

การเรียนรู้ภายในองค์กร อันนำไปสู่การจัดการสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการธุรกิจที่ดี องค์กรขนาดใหญ่โดยส่วนมากจะมีการจัดสรรทรัพยากรสำหรับการจัดการองค์ความรู้ โดยมักจะเป็นส่วนหนึ่งของแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศหรือแผนกการจัดการทรัพยากรมนุษย์

การจัดการความรู้ (Knowledge Management) เป็นกระบวนการที่สำคัญที่จะทำให้คนรู้จักหาความรู้ และนำความรู้มาใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ การจัดการความรู้จำเป็นต้องมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Continuous Learning) อยู่ตลอดเวลา เพราะการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจะทำให้ผู้เรียนรู้เป็นคนที่มีโลกทัศน์และวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล รู้ว่าควรทำอะไรไม่ควรทำอะไรในช่วงเวลาไหน รวมถึงการรับรู้ถึงข้อดีข้อเสียจากการเลือกปฏิบัติในแนวทางใดแนวทางหนึ่ง ซึ่งความสามารถต่าง ๆ เหล่านี้จะสะท้อนถึงคุณค่า (Value) ของผู้เรียนรู้ในฐานะผู้นำของผู้นำความรู้สู่สังคม

การจัดการความรู้มีความหมายกว้างกว่าการจัดการสารสนเทศ กว้างกว่าการจัดการข้อมูล และกว้างกว่าการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยในการจัดการความรู้จะต้องมีการจัดการครบทั้ง ๓ องค์ประกอบของความรู้คือ ความรู้ฝังลึกในคน ความรู้แฝงในองค์กร และความรู้เปิดเผย รวมทั้งต้องมีเป้าหมายเพื่อการพัฒนากิจกรรมหลัก (core activities) ขององค์กร กลุ่มบุคคล หรือเครือข่าย

รูปแบบการจัดการองค์ความรู้โดยปกติจะถูกจัดให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ขององค์กรและประสงค์ที่จะได้ผลลัพธ์เฉพาะด้าน เช่น เพื่อแบ่งปันภูมิปัญญา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เพื่อความได้เปรียบทางการแข่งขัน หรือเพื่อเพิ่มระดับนวัตกรรมให้สูงขึ้น

การจัดการความรู้เป็นกิจกรรมที่ซับซ้อนและกว้างขวาง ไม่สามารถให้นิยามด้วยถ้อยคำสั้นๆ ได้ ต้องให้นิยามหลายข้อ จึงจะครอบคลุมความหมาย ซึ่งได้แก่

๑. การจัดการความรู้มีความหมายรวมถึง การรวบรวม การจัดระบบ การจัดเก็บ และการเข้าถึงข้อมูลเพื่อสร้างเป็นความรู้

๒. การจัดการความรู้เกี่ยวข้องกับการแบ่งปันความรู้ (knowledge sharing) ถ้าไม่มีการแบ่งปันความรู้ความพยายามในการจัดการความรู้จะไม่ประสบผลสำเร็จ พฤติกรรมภายในองค์กรเกี่ยวกับวัฒนธรรม พลวัต และวิธีปฏิบัติ มีผลต่อการแบ่งปันความรู้ ประเด็นด้านวัฒนธรรมและสังคมมีความสำคัญยิ่งต่อการจัดการความรู้

๓. การจัดการความรู้ต้องการผู้ทรงความรู้ความสามารถในการตีความและประยุกต์ใช้ความรู้ ในการสร้างนวัตกรรมและเป็นผู้นำทางในองค์กร รวมทั้งต้องการผู้เชี่ยวชาญในสาขาใดสาขาหนึ่งสำหรับช่วยแนะนำวิธีประยุกต์ใช้การจัดการความรู้ ดังนั้น กิจกรรมเกี่ยวกับคน ได้แก่ การดึงดูด

คนเก่งและดีมาพัฒนา การติดตามความก้าวหน้าของคน และการดึงคนมีความรู้ความสามารถไว้ในองค์กรถือเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการความรู้

๔. การจัดการความรู้เป็นเรื่องของการเพิ่มประสิทธิผลขององค์กร การจัดการความรู้เกิดขึ้นเพราะมีความเชื่อว่าจะช่วยสร้างความสำเร็จให้แก่องค์กร การประเมิน “ต้นทุนทางปัญญา” (intellectual capital) และผลสำเร็จของการประยุกต์ใช้การจัดการความรู้เป็นดัชนีบอกว่าการจัดการความรู้ได้อย่างได้ผลหรือไม่ กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น การพัฒนาฐานข้อมูล การนำความรู้ออกมาจากผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นต้น ถือเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการความรู้

การจัดการความรู้มีความเกี่ยวข้องกับต้นทุนทางปัญญา คำว่า “ต้นทุนทางปัญญา” (Intellectual Capital) มีความหมายรวมถึง ความรู้ ข้อมูลข่าวสาร ทรัพย์สินทางปัญญา และประสบการณ์ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการสร้างความมั่งคั่งได้สิ่งที่มีอยู่ใน “ต้นทุนทางปัญญา” ซึ่งอาจมีรายการที่แตกต่างกัน แล้วแต่วิธีคิด และความเห็นของแต่ละคน

ประเภทของความรู้

ความรู้สามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้สองประเภท คือ ความรู้ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) และความรู้แฝงเร้น (Tacit Knowledge) ความรู้ชัดแจ้งคือความรู้ที่เขียนอธิบายออกมาเป็นตัวอักษร เช่น คู่มือปฏิบัติงาน หนังสือ ตำรา ส่วนความรู้แฝงเร้นคือความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวคน ไม่ได้ถอดออกมาเป็นลายลักษณ์อักษร หรือบางครั้งก็ไม่สามารถถอดเป็นลายลักษณ์อักษรได้ ความรู้ที่สำคัญส่วนใหญ่ มีลักษณะเป็นความรู้แฝงเร้น อยู่ในคนทำงาน และผู้เชี่ยวชาญในแต่ละเรื่อง จึงต้องอาศัยกลไกแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้คนได้พบกัน สร้างความไว้วางใจกัน และถ่ายทอดความรู้ระหว่างกันและกัน

ตามตัวแบบของเซกิ (SECI Model) ความรู้ทั้งแบบแฝงเร้นและแบบชัดแจ้งจะมีการแปรเปลี่ยนถ่ายทอดไปตามกลไกต่างๆ เช่น การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การถอดความรู้ การผสานความรู้ และการซึมซับความรู้

การจัดการรู้นั้นมีหลายรูปแบบ มีหลากหลายโมเดล แต่ที่น่าสนใจ คือ การจัดการความรู้ ที่ทำให้คนเคารพศักดิ์ศรีของคนอื่น เป็นรูปแบบการจัดการความรู้ที่เชื่อว่า ทุกคนมีความรู้ ปฏิบัติในระดับความชำนาญที่ต่างกัน เคารพความรู้ที่อยู่ในคน เพราะหากถ้าเคารพความรู้ในตำราวิชาการอย่างเดียวนั้น ก็เท่ากับว่าเป็นการมองว่า คนที่ไม่ได้เรียนหนังสือ เป็นคนที่ไม่มีความรู้

ความยากของการจัดการความรู้

การจัดการรู้นั้น มีกระบวนการที่หลากหลายที่จะนำความรู้ออกมาเปิดเผยและประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด แต่ก็มีสังขรณ์อยู่ ๓ ข้อ เกี่ยวกับความยากของการจัดการความรู้ ได้แก่

๑. ความรู้เป็นสิ่งที่ทำให้ชัดเจนได้ยาก ความรู้เป็นสิ่งที่พุดง่าย แต่ทำให้ชัดเจนได้ยาก สิ่งที่เกี่ยวข้องกัน และต้องแยกจากกันให้ชัดเจน คือ ข้อมูล (data) สารสนเทศ (information) และ ความรู้ (knowledge) ข้อมูล อาจเป็นข้อมูลเชิงบรรยาย หรือข้อมูลเชิงปริมาณเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หากมีการนำมาตีความ หรือวิเคราะห์ ประมวล แยกส่วนที่ผิดพลาดออกไป หรือสรุปย่อให้สั้นลง จะกลายเป็นสารสนเทศ (information) สารสนเทศ จะถูกเปลี่ยนเป็นความรู้โดยคน โดยผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การเปรียบเทียบ การตรวจสอบ ผลกระทบ การเชื่อมโยงกับความรู้อื่น การนำมาอภิปรายโต้เถียง หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความรู้ เกิดขึ้นโดยกระบวนการภายในคนหรือกระบวนการความสัมพันธ์ระหว่างคน ในองค์กรจะพบความรู้ อยู่ในตัวคนและในกิจกรรมประจำวันขององค์กร ความรู้เหล่านั้นถ่ายทอดจากตัวบุคคลสู่ตัวบุคคล โดยกิจกรรมต่าง ๆ ตั้งแต่การพูดคุยไปจนถึงการฝึกฝน หรืออาจถ่ายทอดผ่านสื่อ เช่น หนังสือ และสื่อ อื่นๆ ความรู้เป็นสิ่งที่ขึ้นกับพื้นฐานทางสังคมและวัฒนธรรมมีผู้แบ่งความรู้เป็น ๔ ระดับ คือ ๑) Know-what เป็นความรู้เชิงข้อเท็จจริง ๒) Know-how เป็นความรู้ที่เชื่อมโยงกับโลกของความเป็นจริง เป็นความรู้ที่เริ่มสัมพันธ์กับความเป็นจริงที่ซับซ้อน ๓) Know-why เป็นความรู้เชิงเหตุผล ระหว่างเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ผลของประสบการณ์แก้ปัญหาที่ซับซ้อนและนำประสบการณ์ มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ๔) Care-why เป็นความรู้ในลักษณะของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่ซับซ้อนมาจากภายในตนเองคำที่เกี่ยวข้องกับความรู้มีอยู่มากมาย ได้แก่ ประสบการณ์ ซึ่งเป็นทั้งตัว ความรู้เองและเป็นบ่อเกิดแห่งความรู้ ความเป็นจริง (truth) ความรู้ต้องเชื่อมโยงกับความเป็นจริง และความเป็นจริงเป็นบ่อเกิดของความรู้ ความซับซ้อน (complexity) คนมีความรู้จะมีความเข้าใจความซับซ้อน และความเข้าใจความซับซ้อนก็จะช่วยให้เกิดความรู้ การตัดสินใจหรือวินิจฉัย คนเราใช้ ความรู้เป็นเครื่องตัดสินใจสถานการณ์ใหม่โดยการเปรียบเทียบกับความรู้ที่มีอยู่แล้ว และใช้การตัดสินใจ ตรวจสอบความพอเพียงของความรู้ที่ตนมีอยู่แล้ว และเพิ่มเติมความรู้จากประสบการณ์ใหม่ สามัญสำนึก (common sense) คนมีความรู้จะมีความสามารถใช้สามัญสำนึกในการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้ดี คุณค่าและความเชื่อ (value & belief) เป็นส่วนประกอบที่แฝงอยู่ในความรู้จนเป็นเนื้อเดียวกัน ถ้ามีคุณค่าหรือความเชื่อพื้นฐานต่างกัน จะพัฒนาความรู้จากเหตุการณ์เดียวกัน ออกมาเป็นความรู้คน ละชุด และแตกต่างกันได้อย่างมาก

๒. ความรู้ที่เป็นประโยชน์เป็นสิ่งที่แลกเปลี่ยนได้ยาก ความรู้ที่สำคัญที่สุด เป็นสิ่งที่ แลกเปลี่ยนได้ยาก ในวัฒนธรรมตะวันตก มักถือกันว่าองค์การเป็นเสมือนโรงงานประมวลสารสนเทศ (information processing) คือ มีสมมุติฐานว่า ความรู้เป็นเรื่องจับต้องได้ทั้งหมด แต่ในวัฒนธรรม ตะวันออก โดยเฉพาะในญี่ปุ่น ถือกันว่าความรู้เปรียบเสมือนภูเขาน้ำแข็ง มีทั้งส่วนที่เห็นชัดเจน เสมือนภูเขาน้ำแข็งส่วนที่อยู่เหนือน้ำกับความรู้ที่ “ฝัง” อยู่ลึก ๆ เหมือนภูเขาน้ำแข็งส่วนที่อยู่ใต้น้ำ ความรู้ที่ “ฝัง” อยู่เป็นส่วนใหญ่ของความรู้ทั้งหมด เป็นความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวคนไม่เป็นระบบ ทำความ

เข้าใจยาก และแลกเปลี่ยนยาก ฝังอยู่ลึก ๆ ในพฤติกรรม ประสบการณ์อารมณ์ ค่านิยม และอุดมการณ์ส่วนตัว ความรู้ส่วนที่ “ฝังลึก” นี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ในองค์การความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นภายในองค์การ เกิดจากปฏิสัมพันธ์ลูกโซ่ระหว่างความรู้เปิดเผยกับความรู้ฝังลึกในลักษณะวงจรเพิ่มพลังดังนี้

๑) การแลกเปลี่ยนความรู้ฝังลึก เกิดจากการสัมพันธ์ใกล้ชิด การเป็นลูกมือฝึกงาน การฝึก โดยการทำงานร่วมกัน การจัดประชุมคนในหน่วยงานเดียวกันโดยประชุมแบบระดมความคิด

๒) การเปลี่ยนความรู้ฝังลึกไปเป็นความรู้เปิดเผย โดยการนำความรู้ฝังลึกออกมานำเสนอ ในรูปของการเล่าเรื่อง การเปรียบเทียบ และการนำเสนอเป็นรูปแบบ

๓) การแลกเปลี่ยนความรู้ที่เปิดเผยในรูปของเอกสาร การประชุม ตำรา ฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์

๔) การเปลี่ยนความรู้ที่เปิดเผยไปเป็นความรู้ที่ฝังลึก ซึ่งอาจเป็นความรู้ฝังลึกในระนาบ ความลุ่มลึกที่สูงขึ้น การมีความรู้ที่เปิดเผยในรูปแบบที่เป็นรูปธรรม เรียนรู้ง่าย เข้าใจง่าย จะช่วย ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนความรู้ไปเป็นความรู้ที่ฝังลึกและเพิ่มระดับความลุ่มลึกเพื่อให้สามารถ ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้ได้ดียิ่งขึ้น

๓. การวัดคุณค่าที่แท้จริงของทรัพย์สินด้านความรู้ (Knowledge Asset) ได้ยาก เมื่อ วัตถุยาก จับต้องยาก ก็จับผิดจุดได้ง่าย การจัดการความรู้ภายในองค์การจึงเป็นการจับผิดที่ไ้ได้ง่าย คือ เข้าไปเอาใจใส่ที่เปลือกหรือรูปแบบ มากกว่าที่แก่นหรือสาระที่แท้จริงในทางธุรกิจมักวัดผลสุดท้ายที่ การเปลี่ยนเป็นเงินทองทรัพย์สิน การจัดการความรู้มักถูกมองเป็นค่าใช้จ่ายหรือการลงทุน ที่ในที่สุด แล้วจะต้องก่อผลในการทำกำไรได้อย่างคุ้มค่า ซึ่งอาจเป็นประเด็นที่ตอบคำถามนี้ได้ยากการประเมิน องค์การในรูปแบบที่เป็นการประเมินสมัยใหม่ นอกจากประเมินผลสัมฤทธิ์ขององค์การ ซึ่งเป็นผลจาก การกระทำในอดีตแล้ว จะต้องช่วยชี้แนะอนาคตขององค์การด้วย ว่ามีศักยภาพในการเผชิญอนาคตที่ ไม่นั่นนอนได้ดีเพียงใด นั่นคือการประเมินคุณภาพด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมขององค์การ ซึ่ง ตัวชี้วัดอย่างหนึ่งคือ การจัดการความรู้ขององค์การ

ขั้นตอนการจัดการความรู้

การจัดการความรู้ไม่มีหลักการหรือวิธีปฏิบัติตายตัว แต่โดยส่วนใหญ่ประกอบด้วยขั้นตอน ที่สำคัญ ๙ ประการ คือ

๑. การขุดค้น การค้นหา และการรวบรวมความรู้ เป็นการค้นหาและคัดเลือกเอาไว้ เฉพาะความรู้ที่จำเป็นสำหรับการใช้ประโยชน์ ทั้งจากภายในองค์กรและจากภายนอกองค์กร แล้ว นำมาตรวจสอบความน่าเชื่อถือ และความเหมาะสมกับบริบทของสังคมและขององค์กร ถ้าไม่ เหมาะสมก็ดำเนินการปรับปรุง

๒. การจัดหมวดหมู่ความรู้ เพื่อให้เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยการจัดหมวดหมู่ความรู้ นั้น มุ่งเน้นการง่ายต่อการนำมาใช้งานและการพัฒนาความรู้ที่ต่อเนื่อง

๓. การจัดเก็บความรู้ เพื่อเป็นการค้นหาได้ง่าย และการสะสมความรู้ที่ต่อเนื่อง ซึ่ง บางครั้งความรู้แบบดั้งเดิมอาจเหมาะสมกับการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ในปัจจุบัน

๔. การสื่อสารเพื่อถ่ายทอดความรู้ เป็นการนำความรู้ที่ได้รับรวบรวมไว้นำมาสื่อสารให้ บุคลากรในหน่วยงานได้รับทราบและเป็นการขยายความรู้ให้กว้างขวางออกไป ซึ่งจะทำให้เกิดการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้

๕. การจัดกิจกรรมและกระบวนการเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ เป็นการนำ ความรู้จากฝ่ายต่างๆ หรือจากบุคคลที่มีความรู้มาแลกเปลี่ยนเพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ความรู้ในเป็นที่ประจักษ์

๖. การวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อยกระดับความรู้ เป็นการสังเคราะห์ชุดความรู้ที่ได้จาก การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไปสู่อการสร้างความรู้ที่มีความเหมาะสมต่อการประยุกต์ใช้

๗. การสร้างความรู้ใหม่ เป็นการนำความรู้ที่ผ่านวิเคราะห์ สังเคราะห์มาประยุกต์ใช้ ภายใต้บริบททางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป จนเกิดความรู้ใหม่

๘. การประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นการนำความรู้ที่ได้กระบวนการทั้งหมดมาประยุกต์ใช้ เพื่อ เกิดมูลค่าและคุณค่า หรือให้ได้ผลสัมฤทธิ์ตามความมุ่งหมายของการใช้ความรู้

๙. การเรียนรู้จากการใช้ความรู้ ผลที่ต่อเนื่องจากการใช้ความรู้ คือ บุคคลได้รับการ เรียนรู้ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างสรรค์และการพัฒนาความรู้ในระยะยาว

การจัดการความรู้ทางวัฒนธรรม

ตามที่ได้กล่าวแล้วว่า ทรัพยากรทางวัฒนธรรมนั้น มิได้หมายถึงเฉพาะทรัพยากรทาง วัฒนธรรมที่อยู่ในรูปของสถานที่ วัตถุ หรือสิ่งของเท่านั้น แต่หากหมายรวมถึง ความคิด ความเชื่อ ความรู้ วิธีการปฏิบัติ ค่านิยม ขนบธรรมเนียม ประเพณี และแบบแผนของปฏิสัมพันธ์ในสังคม (Pattern of Interaction) ดังนั้น การจัดการความรู้ในทรัพยากรวัฒนธรรม จึงสามารถดำเนินการได้ โดยอาศัยหลักที่สำคัญ “การนำความรู้ที่มีอยู่ทรัพยากรวัฒนธรรมนั้น ออกมาประยุกต์ใช้ให้เกิด ประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาคน สิ่งแวดล้อม และกระบวนการที่นำไปสู่การสร้างสมความรู้ ความดี และความงามของผู้คนในสังคม” โดยมีหลักการที่สำคัญ คือ

๑. การให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่มาจากภายในและภายนอก (ปรโตโมสะ และ โยนิโสมนสิการ) ได้แก่ การให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่มาจากจิตใจภายในของบุคคลและมาจากการเรียนรู้ที่ผ่านประสบการณ์ของบุคคลและสภาพแวดล้อม

๒. การยึดมั่นในความรู้ที่นำไปสู่การสร้างสรรค์ความดีและความงามของมนุษย์

กล่าวคือ ให้ความสำคัญกับชุดความรู้ที่เป็นชุดความรู้เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนามนุษย์ให้มีความดีและความงาม อันจะเป็นพลังให้สังคมได้ใช้ความรู้เป็นกลไกในการขับเคลื่อนและการพัฒนาสังคม

๓. หลักเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เป็นการให้ความสำคัญกับการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและพัฒนาผู้รู้ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ที่ทรงคุณค่า ที่จะนำพาสังคมไปสู่การเรียนรู้ร่วมกัน

การจัดการความรู้ทางวัฒนธรรมนั้น อาจใช้ขั้นตอนและกระบวนการของการจัดการความรู้ทั่วไปได้ แต่ต้องมีหลักการสำคัญ ๓ ประการตามที่กล่าวแล้ว ทั้งนี้โดยให้ความสำคัญกับ “ผู้รู้” “ความรู้” และ “กระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง” ที่ตั้งอยู่การสร้างสรรค์ความรู้ ความดีและความงามที่มาจากบุคคลและสังคม

๒.๔ แนวคิดภูมิปัญญาท้องถิ่น

คำว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือ ภูมิปัญญาชาวบ้าน หมายถึง ความรู้ของชาวบ้านในท้องถิ่น ซึ่งได้มาจากประสบการณ์ และความเฉลียวฉลาดของชาวบ้าน รวมทั้งความรู้ที่สั่งสมมาแต่บรรพบุรุษ สืบทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง ระหว่างการสืบทอดมีการปรับ ประยุกต์และเปลี่ยนแปลง จนอาจเกิดเป็นความรู้ใหม่ตามสภาพการณ์ทางสังคมวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม

ภูมิปัญญาเป็นความรู้ที่ประกอบไปด้วยคุณธรรม ซึ่งสอดคล้องกับวิถีชีวิตดั้งเดิมของชาวบ้านในวิถีชีวิตนั้น ชีวิตของชาวบ้านไม่ได้แบ่งแยกเป็นส่วนๆ หากแต่ทุกอย่างมีความสัมพันธ์กัน การทำมาหากิน การอยู่ร่วมกันในชุมชน การปฏิบัติศาสนา พิธีกรรมและประเพณี ความรู้เป็นคุณธรรม เมื่อผู้คนใช้ความรู้นั้นเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่าง คนกับคน คนกับธรรมชาติ และคนกับสิ่งเหนือธรรมชาติ

ความสัมพันธ์ที่ดีเป็นความสัมพันธ์ที่มีความสมดุล ที่เคารพกันและกัน ไม่ทำร้ายทำลายกัน ทำให้ทุกฝ่ายทุกส่วนอยู่ร่วมกันได้อย่างสันติ ชุมชนดั้งเดิมจึงมีกฎเกณฑ์ของการอยู่ร่วมกัน มีคนเฒ่าคนแก่เป็นผู้นำ คอยให้คำแนะนำตักเตือน ตัดสิน และลงโทษหากมีการละเมิด ชาวบ้านเคารพธรรมชาติรอบตัว ดิน น้ำ ป่า เขา ข้าว แดง ลม ฝน โลก และจักรวาล ชาวบ้านเคารพผู้หลักผู้ใหญ่ พ่อแม่ ปู่ย่าตายาย ทั้งที่มีชีวิตอยู่และล่วงลับไปแล้ว

ภูมิปัญญาท้องถิ่น สามารถแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ประเภทแรก คือ ภูมิปัญญาประเภทองค์ความรู้ของกลุ่มบุคคลท้องถิ่น เช่น การผลิตอาหารและเครื่องดื่ม การผลิตผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร การผลิตผลิตภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้ และการผลิตผลิตภัณฑ์จากไม้ หิน โลหะ แก้ว เซรามิก ดินเผา เครื่องหนัง เป็นต้น ส่วนภูมิปัญญาอีกประเภท คือ ภูมิปัญญาประเภทงานศิลปวัฒนธรรมพื้นบ้าน เช่น เรื่องเล่าพื้นบ้าน กวีนิพนธ์พื้นบ้าน ปริศนา พื้นบ้าน เพลงพื้นบ้าน ดนตรีพื้นบ้าน การฟ้อนรำพื้นบ้าน

ละครพื้นบ้าน จิตรกรรมพื้นบ้าน ประติมากรรมพื้นบ้าน หัตถกรรมพื้นบ้าน เครื่องแต่งกายพื้นบ้าน และสิ่งทอพื้นบ้าน เป็นต้น

สัญญา สัญญาวิวัฒน์^๕ ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่น ดังนี้

๑. ภูมิปัญญา เป็นความรู้ เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือหน่วยสังคมใด ๆ ที่จะได้กล่าวเมื่อเป็นความรู้ ภูมิปัญญาก็มีลักษณะเป็นข้อมูลเป็นเนื้อหาสาระเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เช่น ความรู้เกี่ยวกับครอบครัว ความรู้เกี่ยวกับมนุษย์ เกี่ยวกับผู้หญิง ประเภทครอบครัว ฯลฯ ของสังคมนั้น

๒. ภูมิปัญญา เป็นความเชื่อ เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือหน่วยสังคมใด ๆ ที่จะได้กล่าว นั่นคือสังคมนั้นมีความเชื่อ อาจยังไม่มีข้อพิสูจน์ยืนยันว่าถูกต้อง หากมีการพิสูจน์ความเชื่อนั้นแล้ว ความเชื่อก็จะกลายเป็นความรู้ในข้อ ๑ ข้างต้น บางอย่างอาจพิสูจน์ไม่ได้ เช่น เรื่องนรกสวรรค์ ตายแล้วไปไหน ผีมีจริงหรือไม่ ก็จะเป็นเพียงความเชื่อเช่นนั้นต่อไป

๓. ภูมิปัญญา คือ ความสามารถ หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหา หรือป้องกันปัญหาเกี่ยวกับหน่วยสังคมใด ๆ ที่จะได้กล่าวตัวอย่างครอบครัว เช่น ความสามารถในการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาขึ้นในครอบครัว ความสามารถในการดำรงความสัมพันธ์อันดีในครอบครัว ความสามารถในการพัฒนาตนเองและครอบครัว เป็นต้น

ภูมิปัญญาชาวบ้านเป็นความรู้เรื่องการทำมาหากิน เช่น การจับปลา การปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ การทอผ้า ทอเสื่อ การสานตะกร้าและเครื่องใช้ด้วยไม้ไผ่ ด้วยหวาย การทำเครื่องปั้นดินเผา การทำเครื่องมือทางการเกษตร นอกจากนั้น ยังมีศิลปะดนตรี การฟ้อนรำ และการละเล่นต่าง ๆ วรรณกรรม การรักษาโรคด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การใช้ยาสมุนไพร การนวด เป็นต้น ภูมิปัญญาเหล่านี้เป็นความรู้ ความสามารถที่บรรพบุรุษได้สร้างสรรค์ และถ่ายทอดมาให้ชนรุ่นหลัง ซึ่งมีวิธีการหลายหลายที่ทำให้ความรู้เหล่านี้เกิดประโยชน์แก่สังคมปัจจุบันด้วย คือ

การอนุรักษ์ คือ การบำรุงรักษาสິงที่ดิงามไว้ เช่น การรักษาประเพณีทำบุญตักบาตร ประเพณีรดน้ำดำหัว เป็นต้น

การฟื้นฟู คือ การรื้อฟื้นสิ่งที่ดิงามที่หายไป เลิกไป หรือกำลังจะเลิก ให้กลับมาเป็นประโยชน์ เช่น การรื้อฟื้นดนตรีไทย

การประยุกต์ คือ การปรับ หรือการผสมผสานความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ให้เหมาะสมกับสมัยใหม่ เช่น การใช้ยาสมุนไพรในโรงพยาบาล ประสานกับการรักษาสมัยใหม่ การทำพิธีบวชต้นไม้ เพื่อให้คนร่วมมือกันในการอนุรักษ์ดิน น้ำ และป่าไม้ เป็นต้น

^๕สัญญา สัญญาวิวัฒน์, การพัฒนาชุมชน, พิมพ์ครั้งที่ ๒, (กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๓๙),

องค์ประกอบภูมิปัญญา

เอกวิทย์ ณ ถลาง และคณะ^{๑๐} ได้กล่าวถึงการจัดการความรู้และภูมิปัญญาว่า จำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบของภูมิปัญญาใน ๓ ส่วน ที่สำคัญคือ

๑. ความรู้

๒. กระบวนการได้มาซึ่งความรู้

๓. เป้าหมายหรือทิศทางการพัฒนาของการนำความรู้ไปใช้หรือมองอีกแง่หนึ่งคือ ผลกระทบจากความรู้และกระบวนการนั้นๆ ซึ่งถือเป็นประเด็นสำคัญ เพราะสะท้อนถึงวิถีคิดที่กำหนดวิธีการจัดการในเรื่องต่างๆ

สายนต์ ไพเราะญัตร์ และคณะ^{๑๑} ได้กล่าวถึงภูมิปัญญาในฐานะที่เป็นทั้งความรู้ และทรัพยากรวัฒนธรรมว่า โดยทั่วไปมี ๒ ประเภทและมีแหล่งที่อยู่ ๒ ลักษณะ ได้แก่

๑. ความรู้ฝังลึก (tacit knowledge) หรือความรู้ในคน ความรู้ติดตัวคน เป็นความรู้ชนิดที่เกิดจากการเรียนรู้สะสมผ่านประสบการณ์ลองผิดลองถูกของแต่ละคน หรือเกิดจากการค้นคว้าทดลองด้วยตนเองจนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งซึ่งสามารถนำมาปฏิบัติ หรือแสดงออกเชิงพฤติกรรมจนชำนาญเป็นทักษะในการกระทำให้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงอยู่อย่างปกติของตนเอง กลุ่ม ชุมชน และสังคมที่ตนเองสังกัดอยู่ได้ ความรู้ชนิดนี้มีอยู่ในตัวคนที่ยังมีชีวิตอยู่ เป็นความรู้ที่ฝังแน่นอยู่ในสมองของคนที่เป็นเจ้าของนั้น ซึ่งอาจเรียกว่าเป็น ความรู้คู่ชีพ

๒. ความรู้นอกตัวคน ความรู้ในตำรา ความรู้ติดของ (explicit knowledge) เป็นความรู้ชนิดที่ฝังหรือแฝงอยู่กับวัตถุสิ่งของ สิ่งก่อสร้าง วัสดุอุปกรณ์หรือทรัพยากรวัฒนธรรมชนิดที่จับต้องได้ (tangible cultural resource) ที่มนุษย์ได้สร้างสรรค์ขึ้นมาใช้ประโยชน์ตามความรู้ความสามารถในแต่ละภูมิภาค แต่ละยุคสมัยหรือแต่ละช่วงเวลาในอดีตที่อาจจะต้องมีวิธีการจัดการชุด-คัน-สกัดสังเคราะห์เอาความรู้ออกมาและแปรรูปความรู้ให้สามารถนำไปใช้ในงานได้อีกทอดหนึ่ง เนื่องจากเป็นความรู้เก่าที่ผู้คนปัจจุบันอาจไม่เข้าใจ หลงลืม ขาดทักษะความชำนาญในการใช้สอย หรืออีกในลักษณะหนึ่งก็เป็นความรู้ที่ได้รับการบันทึกถ่ายทอดออกมาในรูปของสื่อบันทึกความรู้รูปแบบต่าง ๆ ทั้งหนังสือ ตำรา เทป บันทึกเสียง คำสอน ป้ายนิเทศ นิทรรศการ ฯลฯ ซึ่งความรู้สำเร็จรูปบางเรื่องสามารถนำมาใช้ได้เลย แต่บางเรื่องก็จำเป็นต้องศึกษา แลกความ และทำความเข้าใจกันใหม่จึงจะนำไปใช้ประโยชน์ได้

^{๑๐} เอกวิทย์ ณ ถลาง และคณะ, ภูมิปัญญาล้านนา, (กรุงเทพมหานคร : มูลนิธิภูมิปัญญา, ๒๕๔๖), หน้า ๒.

^{๑๑} สายนต์ ไพเราะญัตร์ และคณะ, กระบวนการโบราณคดีชุมชน การวิจัยเชิงปฏิบัติการพัฒนาแบบมีส่วนร่วมเพื่อเสริมสร้างความสามารถของชุมชนท้องถิ่นในการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมในจังหวัดน่าน, (กรุงเทพมหานคร : สถาบันไทยคดีศึกษา, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ๒๕๔๘), หน้า ๒๘.

ยศ สันตสมบัติ^{๑๒} ได้กล่าวถึงลักษณะของภูมิปัญญาท้องถิ่นกับ ความรู้ทางด้าน วิทยาศาสตร์ว่ามีลักษณะที่ใกล้เคียงกันในประเด็นที่เป็นความรู้ที่เกิดจากการศึกษาเชิงประจักษ์ ผ่าน การพิสูจน์ทดลอง ผ่านกระบวนการคิดสรร ปรับปรุง และพัฒนาอย่างเป็นระบบ แต่ก็อาจจะมีข้อ ผิดแผกไปจากวิทยาศาสตร์ใน ๒ ประเด็นด้วยกัน คือ

ประการแรก ภูมิปัญญาท้องถิ่นมีลักษณะจำเพาะเจาะจงท้องถิ่น พื้นที่ หรือระบบนิเวศ ชุดใดชุดหนึ่ง เป็นความรู้ที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์และการพึ่งพาอาศัยกันระหว่างมนุษย์ สัตว์ พืช พลัง ตามธรรมชาติ ดวงวิญญาณ ที่ดิน แหล่งน้ำ และลักษณะภูมิประเทศในอาณาบริเวณแห่งใดแห่ง หนึ่งโดยเฉพาะ ภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงก่อร่างสร้างตัวขึ้นจากความเข้าใจอย่างชัดเจนในสัมพันธภาพ ของสรรพสิ่งและสรรพชีวิตต่างๆ ที่ก่อเกิด ดำรงอยู่ และแตกดับไปภายในระบบนิเวศชุดนั้น ซึ่ง ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งนำไปสู่ความสามารถในการบริหารจัดการ ปรับแต่ง ใช้ประโยชน์และพัฒนา ทรัพยากรในระบบนิเวศชุดนั้นอย่างยั่งยืน ในขณะที่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมีลักษณะเป็นสากล ทั่วไปมากกว่า อาจจะไม่สามารถนำมาใช้เพื่อพัฒนาและจัดการทรัพยากรภายในระบบนิเวศท้องถิ่น ใดท้องถิ่นหนึ่งได้เสมอไป

ประการที่สอง ภูมิปัญญาท้องถิ่นมีลักษณะจำเพาะที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงอย่างแนบแน่นกับ มิติทางสังคมและสิทธิมนุษยชน หมายความว่า ระบบนิเวศวัฒนธรรมทุกชุดประกอบกันขึ้นบน เครือข่ายของความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างกลุ่มคน ครอบครัว เครือญาติและชุมชน กับสิ่งมีชีวิต กลุ่มอื่น ๆ ที่ดำรงอยู่ร่วมกันภายในระบบนิเวศธรรมชาติชุดนั้น ๆ ซึ่งเรื่องราวความสัมพันธ์ดังกล่าว มักปรากฏอยู่ในทรัพยากรวัฒนธรรมประเภท ตำนาน นิทานพื้นบ้าน เทพนิยาย เรื่องเล่า แสดงออกในรูปความเชื่อ พิธีกรรม จารีต ประเพณี วิถีปฏิบัติ การแสดงและศิลปะแขนงต่าง ๆ ซึ่งเรื่องราวที่ปรากฏนั้นอาจพิสูจน์ไม่ได้หรือดูไม่น่าเชื่อถือในฐานะคิดและมุมมองทางวิทยาศาสตร์

โครงสร้างของระบบนิเวศในภูมิปัญญาท้องถิ่นเกิดจากการจัดระเบียบโดยผ่านการเจรจา ต่อรองและการพึ่งพิงอิงกันระหว่างผี (เทวดา, คนตาย) มนุษย์ (คนเป็น) สัตว์ พืช ดิน น้ำ ภูเขา และพลังธรรมชาติอื่น ๆ ที่เชื่อมโยงกันผ่านความสัมพันธ์เชิงเครือญาติ การพึ่งพา และการต่อรอง ซึ่งเป็นกระบวนการให้ที่สำคัญต่อความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ (พืช สัตว์ ที่ดิน แหล่งน้ำ อากาศ) และระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ด้วยกัน ซึ่งก็คือระบบที่เรียกว่า “วัฒนธรรม” นั้นเอง

^{๑๒} ยศ สันตสมบัติ, **มนุษย์กับวัฒนธรรม**, พิมพ์ครั้งที่ ๒, (กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ๒๕๔๒), หน้า ๕๑.

ลักษณะการเรียนรู้ของชุมชนที่ก่อให้เกิดภูมิปัญญา

เอกวิทย์ ณ ถลาง^{๑๓} ได้กล่าวถึง ลักษณะการเรียนรู้ของชาวบ้านที่ก่อให้เกิดภูมิปัญญาว่ามีลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

๑. การเรียนรู้ด้วยการลองผิดลองถูก ในบรรพกาลมนุษย์เรียนรู้ที่จะดำรงชีวิตและรักษาเผ่าพันธุ์ของตนให้อยู่รอดด้วยการลองผิดลองถูกในการหาอาหาร ต่อสู้กับภัยธรรมชาติ การรักษาพยาบาล การต่อสู้แย่งชิงสิ่งของ ที่อยู่ ระหว่างมนุษย์ด้วยกัน และการเผชิญโชคด้วยความเสี่ยงต่าง ๆ ซึ่งจากประสบการณ์ลองผิดลองถูก มนุษย์ก็สามารถสะสมความรู้ความเข้าใจของตนไว้แล้วถ่ายทอดส่งต่อให้ลูกหลานเผ่าพันธุ์ของตน นาน ๆ เข้า สิ่งที่เหมาะสมปฏิบัติ หรือสิ่งที่ห้ามปฏิบัติก็กลายเป็นจารีต ธรรมเนียม หรือข้อห้ามในวัฒนธรรมของมนุษย์กลุ่มนั้น ๆ เมื่อกาลเวลาล่วงไปมนุษย์อาจจะลืมเหตุผลที่มาของธรรมเนียมปฏิบัติไปแล้ว รู้แต่ว่าในสังคมของตนต้องประพฤติปฏิบัติเช่นนั้น ๆ จึงจะอยู่รอดปลอดภัย หรือแก้ไข/ป้องกันปัญหาได้

๒. การเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำจริง ในสถานการณ์-สิ่งแวดล้อมที่มีอยู่จริง เช่น การเดินทาง เพาะปลูก สร้างบ้าน ต่อสู้กับภัยอันตราย ดังเห็นได้จากชาวภาคเหนือเรียนรู้จากการร่วมกันจัดระบบเหมืองฝายเพื่อการกสิกรรมให้พื้นที่ลุ่มน้ำระหว่างเขา แล้วค่อย ๆ พัฒนาขึ้นเป็นระบบความสัมพันธ์ในการแบ่งปันน้ำระหว่างคนที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ในลุ่มน้ำเดียวกัน การเรียนรู้และสะสมประสบการณ์ต่าง ๆ ในสถานการณ์จริง ปฏิบัติจริง แล้วส่งต่อไปยังรุ่นลูกหลานแบบค่อยเป็นค่อยไป

๓. การถ่ายทอดความรู้ การเรียนรู้จากการทำจริงปฏิบัติจริงได้พัฒนาต่อมาจนเป็นการส่งต่อ (transmission) แก่คนรุ่นหลัง ซึ่งโดยทั่วไปการถ่ายทอดภูมิปัญญาของชาวบ้านมักใช้วิธีการสาธิต และการสอนด้วยวาจา ในกรณีที่เป็นศิลปะวิทยาการระดับสูงที่มีความซับซ้อนหรือลึกซึ้งจึงใช้วิธีลายลักษณ์อักษร เช่น ตำรายา ตำราปลูกบ้าน ตำราโหราศาสตร์ ฯลฯ หรือไม่ก็ผูกเป็นวรรณกรรม คำสอน ภาษิต ตำนาน นิทาน ฯลฯ ตามแต่สะดวกและเห็นว่าสอดคล้องกับพื้นฐานของชาวบ้าน ซึ่งการถ่ายทอดด้วยวิธีการดังกล่าวไม่มีอะไรตายตัว สามารถปรับเปลี่ยนไปตามเหตุ-ปัจจัยที่อยู่ในการรับรู้ของผู้คนผู้เป็นเจ้าของวัฒนธรรม และในบางกรณีความรู้ที่ส่งสมมาอาจจะถดถอยหรือสูญหายไปก็ได้

๔. การเรียนรู้โดยพิธีกรรม ในเชิงจิตวิทยาพิธีกรรมมีความศักดิ์สิทธิ์ มีอำนาจโน้มน้าวให้คนที่มีส่วนร่วมรับเอาคุณค่าและแบบอย่างพฤติกรรมที่ต้องการเน้นเข้าไว้ในตัว แนวปฏิบัติที่คาดหวังโดยไม่ต้องใช้การจำแนกแจกแจงเหตุผล แต่ใช้ศรัทธา ความขลัง ความศักดิ์สิทธิ์ของ

^{๑๓} เอกวิทย์ ณ ถลาง, ภูมิปัญญาล้านนา, (กรุงเทพมหานคร : มูลนิธิภูมิปัญญา, ๒๕๔๔), หน้า ๑๑๐-๑๑๖.

พิธีกรรมในการสร้างกระแสความเชื่อและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ถึงแม้จะมีภูมิปัญญา ความรอบรู้ อยู่เบื้องหลังพิธีกรรม แต่ก็ไม่ได้มีการเน้นย้ำภูมิปัญญาเหล่านั้น แต่จะเน้นผลที่เกิดต่อสำนึกของผู้มีส่วนร่วมเป็นสำคัญ ด้วยเหตุดังนี้ พิธีสืบทอดแม่ น้ำ สืบชะตาเมือง บวชต้นไม้ บวชป่า พิธีอุปสมบท พิธีบั้งสุกุล พิธีสู่ขวัญในโอกาสต่างๆ ฯลฯ จึงเกิดผลทางใจแก่ผู้เข้าร่วมพิธี และมีผลในการวางบรรทัดฐานความประพฤติ ตลอดจนควบคุมพฤติกรรมของคนในสังคมเป็นอันมาก รวมทั้งตอกย้ำความสำคัญของคุณค่าทางสังคมอย่างมีพลังด้วย พิธีกรรมจึงไม่ใช่เรื่องเหลวไหลหรือมลาย แต่เป็นกรรมวิธีในทางวัฒนธรรมที่มีผลในการปลูกฝัง บ่มเพาะความเชื่อ-คุณค่า และแนวทางความประพฤติที่พึงประสงค์ออกมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสังคมประเพณี หรือแม้แต่ในสังคมสมัยใหม่ที่นับถือความเป็นเหตุเป็นผลต่อกันของสรรพสิ่ง พิธีกรรมก็ยังมีคุณค่าต่อการเรียนรู้ทางจิตวิญญาณอยู่นั่นเอง เพราะมนุษย์ก็ยังเป็นมนุษย์ที่มีได้อยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ของวิทยาศาสตร์เพียงอย่างเดียว

๕. การเรียนรู้ทางศาสนา ทั้งในด้านหลักธรรมคำสอน ศีลและวัตรปฏิบัติ ตลอดจนพิธีกรรมและกิจกรรมทางสังคมที่มีวัดเป็นศูนย์กลางของชุมชน ในเชิงการเรียนรู้ล้วนมีการตอกย้ำภูมิปัญญาที่เป็นอุดมการณ์แห่งชีวิต ให้กรอบและบรรทัดฐานความประพฤติและให้ความมั่นคงอบอุ่นทางจิตใจ เป็นที่ยึดเหนี่ยวแก่คนในการเผชิญชีวิตบนความไม่แน่นอนอันเป็นสัจธรรมของชีวิตอย่างหนึ่ง สถาบันศาสนาจึงมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของคนที่อยู่ร่วมกันเป็นหมู่เหล่า ศาสนามีผลต่อการพัฒนาจิตวิญญาณให้เป็นอิสระจากความทุกข์ยากทั้งหลาย ศาสนาจึงเป็นหลักในการหล่อหลอมบ่มเพาะทั้งความประพฤติ สติปัญญา และอุดมการณ์แห่งชีวิตไปพร้อม ๆ กัน ถือได้ว่าเป็นการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นองค์รวม และมีอิทธิพลต่อชีวิตของคนที่นับถือศาสนานั้น ๆ ทั้งโดยตรงและโดยอ้อม อีกทั้งเป็นแก่นและกรอบในกระบวนการขัดเกลาทางสังคม (socialization) ด้วย

๖. การแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างคนต่างกลุ่มที่แตกต่างกัน ทั้งในทางชาติพันธุ์ ถิ่นฐาน การทำมาหากิน รวมไปถึงการแลกเปลี่ยนกับคนต่างวัฒนธรรม ทำให้กระบวนการเรียนรู้ขยายตัว มีความคิดใหม่ วิธีการใหม่เข้ามาผสมกลมกลืนกันบ้าง ขัดแย้งกันบ้าง แต่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายและกว้างขวาง ทั้งในด้านสาระ รูปแบบและวิธีการ กระบวนการเรียนรู้ของคนในสังคมจึงมีพลวัตโดดเด่นกว่าเดิม ส่วนหนึ่งไปกับกระแสเทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสารอันทันสมัย ส่วนหนึ่งไปกับโลกกายภาพหรือธรรมชาติแวดล้อม และอีกส่วนหนึ่งมุ่งไปทางจิตวิญญาณ ขณะเดียวกันก็มีเครือข่ายของการขยายตัวการเรียนรู้ที่กว้างขวางและหลากหลาย

๗. การผลิตซ้ำทางวัฒนธรรม ในการแก้ปัญหาทั้งทางสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและทางสังคม ได้เลือกเฟ้นเอาตามความเชื่อและธรรมเนียมปฏิบัติที่สืบทอดกันมาในสังคมประเพณีมาผลิตซ้ำทางวัฒนธรรมให้ต้องกับฐานความเชื่อเดิม ขณะเดียวกันก็แก้ปัญหาบริบทใหม่ได้ในระดับหนึ่ง การผลิตซ้ำทางวัฒนธรรมจึงเป็นกระบวนการเรียนรู้ลักษณะหนึ่งที่เกิดขึ้นตลอดเวลาในสังคมไทย ดังจะเห็นได้จากการแสวงหาความมั่นคงทางด้านจิตใจในหมู่คนมีอาชีพที่ต้องเสี่ยงโดยการบูชา ทรงเจ้า

เข้าฝืนมืออยู่ดาดขึ้นเพื่อขอลาภผล แก้ววิฤตการณ์ในชีวิต หรือการรักษาโรคภัยไข้เจ็บด้วยการผสมผสานการแพทย์สมัยใหม่กับสมุนไพรและการรักษาทางใจจากหมอเมืองและพระสงฆ์ รวมถึงการให้หมอทำนายทายทักโชคชะตาในยามมีทุกข์ ขาดความมั่นใจในตนเอง ซึ่งไม่เกี่ยวกับการประเมินค่าว่าถูกผิด หรือชั่วดีแต่อย่างใด หากแต่เป็นปรากฏการณ์ที่เห็นได้ทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตซ้ำทางวัฒนธรรมในสังคมไทยที่มีปัญหา มีวิฤตการณ์ท่ามกลางความซับซ้อนทางสังคมเสียยิ่งกว่าในอดีตที่ผ่านมา และการผลิตซ้ำทางวัฒนธรรมเป็นกระบวนการเรียนรู้อย่างหนึ่งที่ย่อมมีทั้งได้ผลและไม่ได้ผล สร้างสรรค์และไม่สร้างสรรค์

๘. การเรียนรู้แบบครูพักลักจำ เป็นกระบวนการเรียนรู้วิถีหนึ่งที่มีมาแต่เดิม และจะยังมีอยู่ต่อไป วิธีนี้เป็นการเรียนรู้ในทำนองแอบเรียน แอบเอาอย่าง แอบลองทำดู ตามแบบอย่างที่เขาสังเกตอยู่เงียบ ๆ แล้วรับเอามาเป็นของตนเองเมื่อทำได้จริง วิธีนี้ดูเผิน ๆ เป็นเหมือนการลักขโมยสิ่งที่เป็นภูมิปัญญาของผู้อื่น แต่ในความหมายที่เข้าใจกันหาได้สือไปในทางที่ชั่วร้ายไม่ เพราะเป็นวิถีธรรมดา วิธีที่ธรรมชาติของคนในการเรียนรู้จากผู้อื่น ในชีวิตจริงของทุกคนจะมีพฤติกรรมครูพักลักจำอยู่ไม่มากนักน้อย และถ้ายอมรับนับถือกันว่าวิธีการเรียนรู้ที่ดูประหนึ่งว่าไม่สำคัญนี้มีคุณค่าสูง มีความเป็นธรรมชาติในนิสยมนุษย์ และเป็นทางหาความรู้หนึ่งที่มีประสิทธิภาพ ก็จะเป็นการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นผลดีอีกทางหนึ่ง

ชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเชื่อมโยงกันเป็นบูรณาการ ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นภูมิปัญญาที่มาจากประสบการณ์จริง จึงมีความเป็นบูรณาการสูง ทั้งในเรื่องของกาย ใจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ความคิดเรื่องแม่ธรณี แม่โพสพ เป็นตัวอย่างของการนำเอาธรรมชาติมาเป็นนามธรรมที่สือไปถึงส่วนลึกของใจที่เชื่อมโยงไปสู่อัตถประโยชน์โดยสร้างความสัมพันธ์ที่ถูกต้อง ให้คนเคารพธรรมชาติ คนเราถ้าเคารพอะไรย่อมไม่ทำลายสิ่งนั้น การรู้อะไรถ้าสัมผัสได้เพียงวัตถุแต่ไปไม่ถึงนามธรรมย่อมสัมผัสได้เพียงตื้นๆ หยาบๆ เป็นส่วนเสี้ยว ขาดสัมผัสทางใจที่ลึกซึ้งและการมุ่งอัตถประโยชน์ เช่น ว่าดินก็ดี แม่น้ำก็ดี ข้าวก็ดี ต้นไม้ก็ดี ก็เป็นแค่วัตถุ ซึ่งมีส่วนประกอบอย่างนี้ๆตามหลักวิทยาศาสตร์ ไม่มีความเคารพ จะทำอะไรกับสิ่งเหล่านี้ก็ได้ ความคิดและที่ท่าอย่างนี้จึงนำไปสู่การทำลายสูง

การเรียนรู้ดังกล่าว เป็นการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการสะสมภูมิปัญญา เป็นวิธีการที่ผสมผสานทั้งการเรียนรู้ผ่านพิธีความเชื่อ และการเรียนรู้ในเชิงวิทยาศาสตร์ที่เป็นการปฏิบัติจริงและสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้

การจัดการภูมิปัญญาท้องถิ่น

แนวคิดการจัดการภูมิปัญญาท้องถิ่น เริ่มต้นจากการมองว่า การจัดการภูมิปัญญาไม่ใช่การไปเก็บรวบรวมเนื้อหาภูมิปัญญาทั้งหมดและรู้อย่างกว้างๆ ว่ามีเนื้อหาในกลุ่มใดบ้าง ใครทำ อยู่ที่ไหน

หรือสามารถสืบค้นได้จากที่ใด หากแต่สิ่งที่จะต้องมองทะลุลงไปคือ กระบวนการได้มาของความรู้หรือปรัชญาแนวคิดที่อยู่เบื้องหลังความรู้นั้น ๆ

การจัดการภูมิปัญญาท้องถิ่น จึงเป็นเรื่องที่คนในชุมชนหรือท้องถิ่นนั้นจะต้องเป็นผู้มีส่วนสำคัญในการสร้าง สืบสาน หรือพัฒนาความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นนั้นให้สามารถเชื่อมต่อกับสมัยใหม่ หรือมีการประยุกต์ให้สมัยใหม่ มิฉะนั้นความรู้ภูมิปัญญาที่สั่งสมกันมาก็อาจขาดการสืบทอดและตายไปในที่สุด ทั้งนี้การรวบรวมความรู้ จำเป็นต้องอาศัยการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อที่จะสามารถย้อนรอยสืบสาว หรือสกัดความรู้เหล่านั้นออกมาได้ ซึ่งอาจทำได้หลายแนวทาง เช่น การดูที่ผลิตภัณฑ์สุดท้าย (end product) แล้วสืบค้นย้อนไปถึงที่มาของผลิตภัณฑ์นั้น ว่าต้นตออยู่ที่ไหน วิธีการผลิตออกมาเป็นอย่างไร ภูมิปัญญาที่อยู่เบื้องหลังคืออะไร ซึ่งเก็บรวบรวมความรู้โดยตรงจากตัวบุคคล และโดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ที่มีความจำเป็นเร่งด่วนในการเก็บ ก็คือ ภูมิปัญญาจากปราชญ์ชาวบ้าน

ยศ สันตสมบัติ^{๑๔} กล่าวว่า การมองภูมิปัญญาท้องถิ่นในลักษณะเป็นวิธีคิด ทำให้เราสามารถพิจารณาความเชื่อบางประการของชาวบ้าน ในบริบทของประวัติศาสตร์และความสัมพันธ์ระหว่างคนกับธรรมชาติ ความเชื่อนี้มิได้เป็นเพียงระบบคุณค่าหรือค่านิยมที่ไร้เหตุผล หากแต่เป็นวิธีคิดที่สะท้อนให้เห็นถึงอุดมการณ์อำนาจซึ่งเป็นพื้นฐานของกฎระเบียบ ข้อบังคับและจารีตประเพณีต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ การมองภูมิปัญญาท้องถิ่นในลักษณะที่เป็นวิธีคิด ยังเป็นมุมมองทางวัฒนธรรมที่ให้ความเคารพอัตลักษณ์ ศักดิ์ศรีและความหลากหลายทางวัฒนธรรมของกลุ่มชนชาติพันธุ์ต่างๆ ซึ่งมีขนบธรรมเนียมประเพณี วิถีชีวิต ระบบการผลิต และการจัดการทรัพยากรที่แตกต่างกัน

สำหรับขั้นตอนการจัดการภูมิปัญญานั้น สามารถประยุกต์ใช้ระบบการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมได้ โดยมีขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

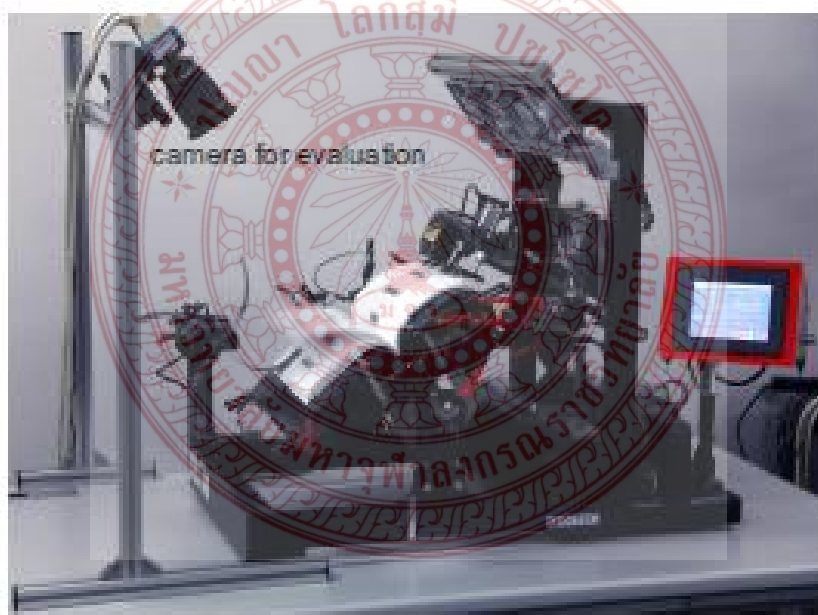
๑. การศึกษาวิจัยหรือการสร้างความรู้ (resource assessment) เพื่อก่อให้เกิดความรู้ที่แท้จริงเกี่ยวกับทรัพยากรวัฒนธรรม
๒. การประเมินคุณค่าและศักยภาพของทรัพยากรวัฒนธรรม
๓. การสงวนและอนุรักษ์
๔. การดำเนินกิจกรรมธุรกิจชุมชนที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรวัฒนธรรม
๕. การเผยแพร่ความรู้ ข้อมูล ประสพการณ์ให้แก่คนหมู่มาก
๖. การฟื้นฟู ผลิตซ้ำ และสร้างใหม่ (resource rehabilitation/revitalization)

^{๑๔} ยศ สันตสมบัติ, มนุษย์กับวัฒนธรรม, พิมพ์ครั้งที่ ๒, (กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ๒๕๔๒), หน้า ๑๘๘.

๗. การบังคับใช้กฎหมาย ข้อปฏิบัติ ข้อบัญญัติ (enforcement) ของชุมชน

๒.๕ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

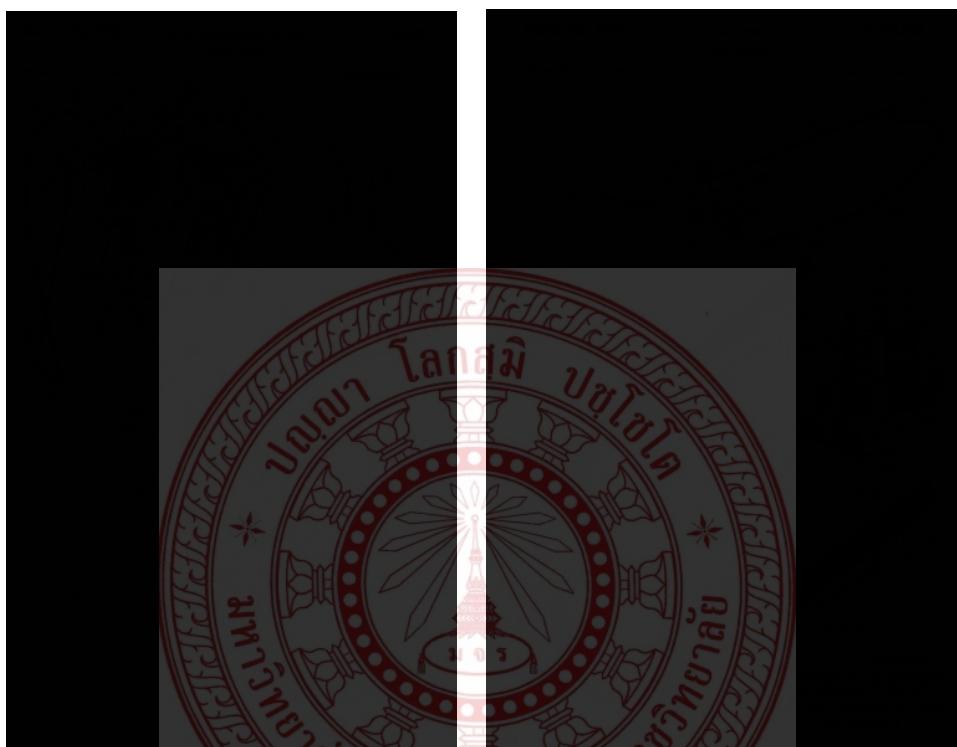
การอนุรักษ์คัมภีร์ หรือหนังสือเก่าด้วยการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเก็บรักษาจะช่วยให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกบันทึกไว้จำนวนมากยังคงดำรงอยู่ต่อไป งานวิจัยของ Yoshihiro Watanabe และคณะ ๒๐๑๓ และในการทบทวนวรรณกรรมของ PriyankaBhanudasDeshmukh ๒๐๑๖ ได้ออกแบบการออกแบบเครื่องช่วยในการพลิกหนังสือเพื่อสแกนภาพดิจิทัล เครื่องช่วยพลิกเพื่อสแกนหนังสือที่ถูกออกแบบมาสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว และมีความแม่นยำโดยมีความยืดหยุ่น และใช้ลมเป่าหน้ากระดาษเพื่อพลิกเปิดหนังสือ เครื่องสามารถทำงานได้รวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพได้เร็วกว่าถึง ๑๐ ครั้งเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการทั่วไป การประเมินเครื่องจักรมีการทดลองเครื่องโดยการเปลี่ยนแปลงชนิดของกระดาษซึ่งมีคุณภาพที่แตกต่างกันโดยยังคงทำงานได้ ๑๐๐% ด้วยอัตราในการพลิกกระดาษประมาณ ๓๐๐ หน้า/นาที่



ภาพที่ ๒.๑๗ เครื่องพลิกหนังสือเพื่อสแกนภาพดิจิทัล

การสแกนภาพที่มีลักษณะ ๓ มิติดังเช่นในงานวิจัยของ Takashi Nakashima และคณะ ได้ออกแบบโดยใช้เทคนิคการสแกนภาพ ๓ มิติที่สามารถทำงานได้ง่าย และรวดเร็ว การทำงานช่วยลดแรงงานของผู้สแกนลงได้ ทำให้การสแกนงานที่มีเอกสารจำนวนมากทำได้อย่างต่อเนื่องเช่นเซอร์ที่ใช้ในการตรวจสอบจะช่วยให้การสแกนภาพ ๓ มิติสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะการสแกนเอกสารที่เสียรูป บิดเบี้ยว ภาพจะถูกถ่ายจากกล้อง ภาพที่บิดเบี้ยวจะถูกจัดการให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

สิทธิบัตรของ Stanislaw D. Degorski, ๑๙๖๕ ได้ออกแบบชุดพลิกเปิดหน้าหนังสือ หนังสือจะถูกวางบนชุดรองรับ การพลิกเปิดหน้าหนังสือจะใช้แขนลวดซึ่งถูกตัดให้ซ้อนแผ่นกระดาษ โดยแขนลวดจะหมุนรอบแกนเพลลา แขนลวดซึ่งถูกติดตั้งอยู่บนเพลลาจะถูกควบคุมให้หมุนซ้อนกระดาษจากขอบกระดาษด้านในซึ่งถูกเย็บเล่ม แขนลวดจะถูกตัดให้มีมุมลาดขึ้นด้านบนเพื่อให้กระดาษค่อยๆพลิกตัวเปิดออก เมื่อแกนเพลลาหมุนครบรอบหนังสือแต่ละหน้าจะถูกพลิกเปิดอย่างสมบูรณ์ แกนเพลลาจะหมุนรอบตัวเองเพื่อเตรียมเปิดหนังสือหน้าถัดไป



ภาพที่ ๒.๑๘ สิทธิบัตรชุดพลิกเปิดหน้าหนังสือของ Stanislaw D. Degorski, ๑๙๖๕

นักวิจัยจากสหรัฐอเมริกา^{๑๕} ได้นำเทคนิคของการถ่ายภาพดิจิทัลมาใช้ในการอนุรักษ์ คัมภีร์ใบลานของศาสนาฮินดูจากประเทศอินเดียซึ่งมีอายุกว่า ๗๐๐ ปี คัมภีร์ดังกล่าวเขียนด้วยภาษาสันสกฤต

^{๑๕} อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานไทยรักษาไว้ให้แผ่นดิน, www.instituteofasianstudies.com/Memory_of_asia.html เข้าถึงเมื่อ ๓๐ กันยายน ๒๕๕๗



ภาพที่ ๒.๑๙ เทคนิคการอนุรักษ์คัมภีร์ไบเบิลของนักวิจัยจากสหรัฐอเมริกา

สถาบันเอเชียศึกษา (IAS) จาก ทำหน้าที่เป็นศูนย์ฝึกอบรมในภูมิภาคเอเชียสำหรับโครงการความทรงจำของโลกของยูเนสโก (UNESCO's Memory of the World) เพื่อการอนุรักษ์คัมภีร์ไบเบิลจำนวนนับพันฉบับและทำเป็นเอกสารดิจิทัลโดยเริ่มจากการเก็บรวบรวมต้นฉบับเอกสารการแพทย์ของ IAS และเอกสารต้นฉบับอื่น ๆ ในอินเดียได้ โครงการ IAS ได้รับการออกแบบมาเพื่อรักษาต้นฉบับที่ใกล้สูญหายและรักษาเอกสารไว้เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ทั่วโลกโดยใช้ฐานข้อมูล ASCII แบบออนไลน์และขยายเว็บไซต์โครงการด้วยห้องอ่านหนังสือที่เป็นรูปภาพแบบดั้งเดิมของคัมภีร์ไบเบิล^{๑๖}



ภาพที่ ๒.๒๐ การอนุรักษ์คัมภีร์ไบเบิลจากสถาบันเอเชียศึกษาร่วมกับยูเนสโก

ขณะเดียวกันกลุ่มนักวิจัยในแอฟริกาได้พยายามอนุรักษ์หนังสือและเอกสารโบราณที่แสดงถึงตำนานโอเอซิสแอฟริกัน โดยมีการสแกนข้อมูลเป็นไฟล์ดิจิทัลจากกล้องถ่ายภาพดิจิทัล ข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้จะถูกส่งให้กับนักวิชาการและนักศึกษาทั่วโลกได้ศึกษา^{๑๗}



ภาพที่ ๒.๒๑ การอนุรักษ์หนังสือและเอกสารโบราณในแอฟริกาด้วยการสแกนดิจิทัล

สมหมาย เปรมจิตต์ และคณะ^{๑๘} ได้ทำการศึกษาวิจัยและทำการอนุรักษ์พระคัมภีร์ล้านนา โดยศึกษา วิเคราะห์ คติธรรม ความเชื่อ ในวรรณกรรมพระพุทธศาสนาบางฉบับที่ค้นพบในล้านนา โดยพยายามรักษาต้นฉบับของวรรณกรรมพระพุทธศาสนาที่ค้นพบและปริวรรตเป็นภาษาไทย โดยการศึกษาวิเคราะห์ถึงเนื้อหาสาระและบริบทต่าง ๆ ที่สำคัญ

คัมภีร์ เขียนยันต์^{๑๙} ได้รวบรวมคติธรรม ความเชื่อ และพิธีกรรมที่มีอยู่ในคัมภีร์ประเภทต่าง ๆ ของล้านนา มาประยุกต์ใช้ในพิธีกรรมทางพระพุทธศาสนาและความเชื่อตามท้องถิ่น โดยแบ่งออกเป็นบทต่าง ๆ เช่น ประเภทคำบูชา ความเชื่อในท้องถิ่น คติธรรมสอนใจ และศาสนาพิธีของชาวล้านนา

พระมหาวัฒน์ วทมนสุธิ^{๒๐} ได้ศึกษาถึงประวัติพัฒนาการพระพุทธศาสนาของล้านนาและอิทธิพลคำสอนเรื่องคุณธรรมและการจำแนกลักษณะคุณธรรมทางพระพุทธศาสนาที่ปรากฏในภาชิต

^{๑๗} การอนุรักษ์หนังสือและเอกสารโบราณในแอฟริกา, www.nytimes.com/2008/05/20/science/20timb.html, เข้าถึงเมื่อ ๓๐ กันยายน ๒๕๕๗

^{๑๘} สมหมาย เปรมจิตต์ และคณะ, โครงการปริวรรตพระคัมภีร์ล้านนา: ปริวรรตและแปลพร้อมกับความนำ, (เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา, ๒๕๔๖), หน้า ๒๑.

^{๑๙} คัมภีร์ เขียนยันต์ (นามแฝง), ของดีจากปัสยา, (ลำพูน : ร้านวิทยุ, ๒๕๓๕), หน้า ๒๐.

^{๒๐} พระมหาวัฒน์ วทมนสุธิ, คำสอนเรื่องคุณธรรมทางพระพุทธศาสนาที่ปรากฏในภาชิตล้านนา, วิทยานิพนธ์พุทธศาสตรมหาบัณฑิต(พระพุทธศาสนา), (บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย, ๒๕๕๔), หน้าบทคัดย่อ.

ล้านนา เฉพาะด้านสุภาษิต ผลจากการศึกษาพบว่า พระพุทธศาสนามีอิทธิพลต่อวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของชาวล้านนาในทุกระดับชั้น โดยชาวล้านนาผู้ที่มีความรู้ได้น้อมนำคตินิยมคำสอนทางพระพุทธศาสนาและความเชื่อดั้งเดิมมาผสมผสานกันโดยใช้ภาษาพื้นเมืองล้านนาพร้อมทั้งยกตัวอย่างที่คนส่วนใหญ่รู้เห็นเข้าใจได้ง่ายมาเป็นคติธรรมสอนผู้คนในสังคม

ร.ต.ท.แสง มนวิฑูรได้แปลคัมภีร์ชินกาลมาลีปกรณ์ที่รจนาโดยพระรัตนปัญญาเถระ ที่ว่าด้วยเรื่องของประวัติศาสตร์พระพุทธศาสนาและการเมืองการปกครองในดินแดนล้านนา โดยเนื้อความในชินกาลมาลีปกรณ์ กล่าวถึงพระพุทธเจ้าและกาลเวลาที่พระองค์ได้ปรารภความความเป็นพระพุทธเจ้า เรียกว่าชินกาล หรือ พระพุทธเจ้าผู้ชนะแล้ว และได้กล่าวพระโพธิสัตว์ไว้เป็น ๓ พวก คือ^{๒๑}

- ๑) พระโพธิสัตว์สัทธาธิก
- ๒) พระโพธิสัตว์วิริยาธิก
- ๓) พระโพธิสัตว์ปัญญาธิก

สำหรับพระพุทธเจ้าได้ทรงบำเพ็ญบารมีถึง ๔ อสงไขยแสนกัลป์ จึงสำเร็จเป็นพระพุทธเจ้า จัดเป็นพวกปัญญาธิก และกล่าวถึงคราวเป็นไป ตั้งแต่เสด็จสู่พระครรภ์พระมารดาและออกบวชเป็นพระพุทธเจ้า ประกาศพระศาสนาและปรินิพพาน โดยเป็นการกล่าวถึงพุทธประวัติอย่างย่อๆ แต่ได้ใจความ แสดงถึงความรู้ในพุทธประวัติของท่านเป็นอย่างดี โดยมีการเรียงลำดับตามพุทธประวัติ และการสังคายนาพระธรรมวินัยตั้งแต่ครั้งที่ ๑-๕ ในสถานที่ต่างๆ เริ่มตั้งแต่ในอินเดียหรือชมพูทวีปในสมัยพุทธกาล จนถึงสมัยพระเจ้าอโศกมหาราช รวมทั้งการกล่าวถึงประวัติพระพุทธศาสนาที่เผยแพร่จากชมพูทวีปไปสู่ลังกาทวีป และประชาชนในลังกายอมรับนับถือพระพุทธศาสนาและทะนุบำรุงอย่างเต็มที่

ต่อมากล่าวถึงการสร้างนครหรือบุญชัย การสร้างอาณาจักรล้านนาของพระเจ้ามังราย และลำดับกษัตริย์ของล้านนาเกือบทุกพระองค์ โดยกล่าวให้เห็นถึงความเป็นไปของบ้านเมืองและความเป็นไปของพระพุทธศาสนาที่มีการเชื่อมโยงกันพร้อมทั้งกล่าวถึงสถานที่ทางพระพุทธศาสนาในอดีต ประวัติพระแก้วมรกต วัดเจดีย์หลวง ฯลฯ และความรู้เรื่องแห่งบ้านเมือง และพระพุทธศาสนาในรัชสมัยพระเจ้าติโลกราช ซึ่งนับว่าเป็นยุคทองของล้านนาไทย และต่อมาก็กล่าวถึงลำดับกษัตริย์อีก ๒ พระองค์ ก่อนที่ท่านจะรจนาไว้ตอนจบในสมัยพระเมืองแก้ว โดยในตอนจบ ท่านผู้รจนาได้บอกไว้ว่า “คัมภีร์ชินกาลมาลีปกรณ์ข้าพเจ้าได้รจนาเอาไว้เพื่อให้พระพุทธศาสนายั่งยืนนาน จบเมื่อปีชวด จุลศักราช ๘๗๘ ตรงกับพระศกดาปรินิพพานแล้วได้ ๒๐๖๐ ปี”

^{๒๑} พระรัตนปัญญาเถระ. ชินกาลมาลีปกรณ์. แปลโดย ร.ต.ท.แสง มนวิฑูร. กรุงเทพฯ : ราไทย เพรส, ๒๕๕๐.

กรมศิลปากร^{๒๒} ได้จัดปริวรรตและเรียบเรียงคัมภีร์ศาสนวงศ์ ที่รจนาโดยพระปัญญาสามิเระ ซึ่งเป็นคัมภีร์ที่กล่าวถึง การเข้ามาของพระพุทธศาสนาในดินแดนสุวรรณภูมิตั้งแต่ในสมัยปลายพุทธศตวรรษที่ ๓ หรือต้นพุทธศตวรรษที่ ๔ หลังจากการส่งสมณทูตของพระเจ้าอโศกมหาราช ซึ่งแต่เดิมดินแดนแถบนี้ เชื่อกันว่า มีการนับถือผี สาง เทวดา หรือมีความเชื่อเกี่ยวกับไสยศาสตร์ ที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม เมื่อพระพุทธศาสนาแพร่เข้ามา พระโสมเระและพระอุตตรเระ ได้แสดงพรหมชาลสูตรให้ประชาชนชาวสุวรรณภูมิเลื่อมใส ซึ่งกล่าวกันว่าการที่พระเระทั้งสอง ได้แสดงพรหมชาลสูตรนั้นก็เพื่อให้ชาวสุวรรณภูมิได้เข้าใจถึงความเชื่อหรือพิธีต่างๆ และสอนให้มีความสอดคล้องกับความเชื่อของตนและหลักธรรมในพระพุทธศาสนา

ปริญญา กายสิทธิ์^{๒๓} ได้ศึกษาประวัติศาสตร์พุทธศาสนาในล้านนาในช่วง พ.ศ. ๑๙๑๒-๒๑๐๑ โดยศึกษาถึงความเคลื่อนไหวของพระพุทธศาสนาที่มีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะประเด็นที่เกี่ยวกับโครงสร้างของสถาบันพระพุทธศาสนา และบทบาทของพระพุทธศาสนาในล้านนาที่มีอิทธิพลต่อการเมือง การปกครองและวิถีชีวิตของชาวล้านนา

อรุณรัตน์ วิเชียรเขียว^{๒๔} ได้ศึกษาและเสนอบทความเกี่ยวกับล้านนาคติในแง่ของประวัติศาสตร์ที่กล่าวถึงการปกครองของราชวงศ์มังรายที่มีต่ออาณาจักรล้านนาและความสัมพันธ์กับพระพุทธศาสนาในแง่ของวรรณคดีล้านนา โดยยกตัวอย่างพระราชกรณียกิจของพระมหากษัตริย์สมัยนั้นว่าทรงอุปถัมภ์พระพุทธศาสนาเป็นอย่างดี เช่น ในรัชสมัยพระเจ้าแสนเมืองมา (ราว พ.ศ. ๑๙๒๘ - ๑๙๔๔) ทรงโปรดให้ห่มองค์พระธาตุหริภุญชัยด้วยแผ่นทอง ขณะเดียวกันก็มีพระเถระชาวเชียงใหม่ เช่น พระเมธังกร พระคัมภีร์ พระญาณมงคล พระสารีบุตร พระอานนท์ ฯลฯ พร้อมกับพระสงฆ์ชาวมัณเฑียรจำนวนหนึ่ง ได้เดินทางไปศึกษาหลักธรรมที่เกาะลังกา พร้อมทั้งได้บวชใหม่อีกครั้ง และกล่าวถึงการอันเชิญพระพุทธรูปหิมาลัยมาประดิษฐานที่เชียงใหม่ รวมทั้งการสถาปนาพระบรมสารีริกธาตุสถาน โดยโปรดให้สร้างเจดีย์หลวงขึ้นกลางเมืองเชียงใหม่เพื่ออุทิศถวายให้กับพระราชบิดา เป็นต้น

ทรงศักดิ์ ปรางค์วัฒนากุล (๒๕๓๔) ได้ศึกษาถึงลักษณะตัวอักษรที่ใช้ในการจารึกวรรณคดีในล้านนา พบว่าจากหลักฐานที่ค้นพบ มีการใช้อักษรในการจารึก ๓ ชนิด คือ

^{๒๒} กรมศิลปากร, “ความรู้ด้านการซ่อมอนุรักษ์คัมภีร์ใบลาน”, สำนักหอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม พุทธศักราช ๒๕๕๖, <http://e-jodil.stou.ac.th> เข้าถึงเมื่อ ๓๐ กันยายน ๒๕๕๗

^{๒๓} ปริญญา กายสิทธิ์, “ประวัติพุทธศาสนาในล้านนา” *The Journal of the Royal Institute of Thailand*, Vol. ๓๘ No. ๒ April-June ๒๐๑๓, วารสารราชบัณฑิตยสถาน, ปีที่ ๓๘ ฉบับที่ ๒ เม.ย.-มิ.ย. ๒๕๕๖, หน้า ๑๓.

^{๒๔} อรุณรัตน์ วิเชียรเขียว, “คัมภีร์ใบลานล้านนา” *The Journal of the Royal Institute of Thailand*, Vol. ๓๘ No. ๒ April-June ๒๐๑๓, วารสารราชบัณฑิตยสถาน, ปีที่ ๓๘ ฉบับที่ ๒ เม.ย.-มิ.ย. ๒๕๕๖, หน้า ๓๒.

๑) “ตัวอักษรไทยยวน” ไทยล้านนา หรือ “ตัวหนังสือเมือง” เป็นอักษรของล้านนาไทยที่ใช้กันมาแต่ดั้งเดิม และเป็นที่แพร่หลายในภาคเหนือซึ่งในปัจจุบันยังมีการใช้จารึกอยู่บ้าง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการจารึกเรื่องราวต่างๆ ของล้านนา

๒) “ตัวอักษรสุโขทัย” หรือตัวหนังสือฝักขามได้แก่ตัวอักษรที่พ่อขุนรามคำแหงทรงคิดประดิษฐ์ขึ้น สันนิษฐานว่า คงได้รับเข้ามาใช้ในสมัยพระเจ้ากือนา เมื่อพระมหาสมณเถระได้นำพุทธศาสนาลัทธิลังกาวงศ์เข้ามาเผยแผ่ในล้านนาไทย ปรากฏใช้ศิลาจารึกลงบนศิลา ลักษณะคล้ายคลึงกับตัวอักษร “ไทยน้อย” ของอีสาน หรืออักษรลาวล้านช้าง

๓) “ตัวอักษรขอมไทย” (ขอมเมือง, ขอมเสียบ) หรือ “อักษรไทยนิเทศ” ได้แก่การเอาตัวอักษรไทยยวนกับตัวอักษรสุโขทัยมาผสมกัน โดยใช้ตัวอักษรสุโขทัยเขียนตัวกลมๆ แบบอักษรไทยวน มีการเติมสะกดตามแบบอักษรของขอม ตัวขอมไทยนี้สันนิษฐานว่าได้ใช้ในระยะเวลาหลังจากที่เชียงใหม่พ้นจากการยึดครองของพม่าแล้วระยะหนึ่ง ตัวอักษรชนิดนี้ผู้รู้บางท่านไม่แยกเป็นชนิดต่างหาก เพราะเป็นเพียงการผสมผสานจากตัว อักษร ๒ ชนิดแรก จึงมีการแบ่งอักษรที่ใช้ในล้านนาเป็น ๒ ชนิดคือ “อักษรไทยยวน” กับ “อักษรฝักขาม” เท่านั้น

ไกรศรี นิมนานเหมินท์ (๒๕๒๗) ได้ศึกษาและเสนอบทความเกี่ยวกับการศึกษาและพัฒนาของพระพุทธศาสนาในล้านนา เช่น เรื่องการสังคายนาในสมัยพระเจ้าติโลกราช (พ.ศ. ๑๙๘๔ - ๒๐๓๐) ที่ทรงเลื่อมใสทำนุบำรุงพระพุทธศาสนาเป็นอย่างดี และทรงมีแนวความคิดที่จะรักษาพระพุทธศาสนาให้บริสุทธิ์โดยให้มีพระไตรปิฎกอันบริสุทธิ์ ด้วยการอุปถัมภ์การทำการสังคายนา คัมภีร์พระไตรปิฎก ที่นับว่าเป็นการสังคายนา คัมภีร์พระไตรปิฎกครั้งแรกในดินแดนประเทศไทย และเป็นครั้งที่ ๘ ของโลก ในปีพุทธศักราช ๒๐๒๐ ที่วัดมหาโพธารามหรือวัดเจ็ดยอด โดยมีพระธรรมทินมหาเถระเจ้าอาวาสวัดป่าตาลน้อยเป็นประธานของที่ประชุมสงฆ์ในการจัดสังคายนา มีพระเถระและพระภิกษุอีกจำนวนมากเข้าร่วมการสังคายนาซึ่งล้วนเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในภาษาบาลี และมีความแตกฉานในพระไตรปิฎก การรวบรวมชำระพระคัมภีร์พระไตรปิฎกบาลีให้ถูกต้องบริสุทธิ์ต้องใช้ใช้เวลาประมาณ ๑ ปี

มณี พยอมยงค์^{๒๕} ได้ศึกษาถึงวัฒนธรรมล้านนาทั้งในด้านประเพณี เช่น ประเพณีในการเทศน์ การสวดที่เกี่ยวข้องกับพระพุทธศาสนา และความเชื่อของชาวล้านนาที่ใช้หลักความเชื่อของพระพุทธศาสนาและความเชื่อในท้องถิ่นโดยความเชื่อทั้งสองต่างมีความสัมพันธ์ต่อกัน และมองว่าองค์ความรู้และภูมิปัญญาที่ปรากฏในวรรณกรรมพระพุทธศาสนาในล้านนามีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อความเชื่อถือ ศรัทธาในพระพุทธศาสนาของชาวล้านนา เป็นรากฐานที่สำคัญต่อการเสริมสร้างระบบคุณธรรม จริยธรรม และวัฒนธรรม ประเพณีที่สำคัญของชาวล้านนา และไม่เพียงแต่ในด้านคุณธรรม

^{๒๕} มณี พยอมยงค์, ประเพณีสิบสองเดือนล้านนาไทย, (เชียงใหม่ : โครงการศูนย์ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๒๕๒๙), หน้า ๖๗.

จริยธรรมตามหลักการทางพระพุทธศาสนาเท่านั้น สารสำคัญของวรรณกรรมล้านนาก็ให้ความรู้ในด้านประวัติศาสตร์ของชนชาติ ความเป็นไปของบ้านเมือง หลักและธรรมเนียมในการปกครอง ซึ่งพระมหาเถระ นักปราชญ์ ได้แสดงภูมิความรู้ออกมาเพื่อให้สังคมล้านนามีความสงบสุข ทั้งนี้ด้วยการเอาใจใส่ดูแลของทุกฝ่ายทั้งสถาบันพระมหากษัตริย์ ชนชั้นผู้ปกครอง คณะสงฆ์ และประชาชนทั่วไปที่ให้การอุปถัมภ์พระพุทธศาสนาเป็นอย่างดี ถึงแม้ว่าความเชื่อ ความศรัทธาในพระพุทธศาสนาจะมีลักษณะทั้งที่แสดงถึงความเป็นพระพุทธศาสนาแบบดั้งเดิมหรือแบบพุทธแท้ และพระพุทธศาสนาในเชิงพิธีกรรมที่ผสมผสานความรู้ ความเชื่อในท้องถิ่นเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในวิถีแห่งชาวพุทธก็ตาม แต่ทั้งหมดก็แสดงให้เห็นว่า เป็นการปรับประยุกต์เพื่อให้พระพุทธศาสนาดำรงอยู่ได้ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนที่มีได้เกิดขึ้นเพียงในสังคมล้านนาเท่านั้น แต่ได้เกิดขึ้นกับสังคมที่นับถือพระพุทธศาสนาทั่วไป

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตเชียงใหม่^{๒๖} ได้ศึกษาและรวบรวมประวัติและผลงานของพระสิริมังคลาจารย์ ที่เป็นรูปธรรมจากหลักฐานทางด้านประวัติศาสตร์ทั้งในด้านวรรณคดี และหลักฐานทางโบราณวัตถุ และอธิบายวรรณคดีที่ท่านได้รจนาไว้ ทั้ง ๔ เรื่อง คือ เวสสันดรทีปนี จักกวาฬทีปนี สังขยาปกาสะกฏิกา และมังคลัตถทีปนี

พระมหาสุทิตย์ อาภากรโ และคณะ^{๒๗} ได้ศึกษาการจัดการความรู้ในประเพณีตากธรรมของวัดสูงเม่นเป็นกิจกรรมหนึ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการ ที่มุ่งเน้นให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ คือ การจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมของชุมชนให้สามารถดำรงอยู่หรือรับใช้วิถีของชุมชน และการนำความรู้จากคัมภีร์ธรรมที่มีอยู่อย่างมากมายในวัดสูงเม่นมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาชุมชน ซึ่งกระบวนการดังกล่าว สามารถพิจารณาในสองนัย คือ

๑) การจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมโดยนัยแห่งประเพณี การจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมของชุมชนโดยนัยของประเพณีนั้น หมายถึง การให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการ โดยให้ความสำคัญกับพิธีกรรมทางพระพุทธศาสนาซึ่งเป็นหลักการเบื้องต้นที่จะน้อมนำประชาชนให้เข้ามาจัดการทรัพยากรของตน โดยมองว่า การอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานก็ดี การจัดประเพณีถวายธรรม และประเพณีตากธรรมก็ดี เป็นการสร้างกุศลให้เกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติ มีอานิสงส์มาก มีผลบุญมาก ดังนั้น ประชาชนจึงให้ความสนใจและตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรวัฒนธรรมที่อยู่ในท้องถิ่นของตนและพร้อมที่จะช่วยกันดูแลรักษาและสืบทอดพิธีการดังกล่าว ให้คงอยู่คู่กับท้องถิ่นต่อไป

^{๒๖} พระจตุพล จิตตสวโร พระศุภชัย ชยสุโ และเกริก อัครชินเรศ, “แนวคิดในการจัดเก็บคัมภีร์ใบลานด้วยระบบดิจิทัล ในจังหวัดเชียงใหม่”, โครงการ e-book วรรณกรรมล้านนา, อาคารเรือนเดิม คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, http://www.instituteofasianstudies.com/Memory_of_asia.html.

^{๒๗} พระมหาสุทิตย์ อาภากรโ และคณะ, เครือข่าย : ธรรมชาติ ความรู้ และการจัดการ, พิมพ์ครั้งที่ ๒, (กรุงเทพมหานคร : โครงการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อชุมชนเป็นสุข (สรส.), ๒๕๕๐), หน้า ๓๙.

๒) การจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมโดยนัยแห่งกระบวนการพัฒนา จากกระบวนการที่เกิดขึ้นจะเห็นได้ว่า ชุมชนมีพลัง มีความรู้ มีความสามารถในการที่จะพัฒนาและคุ้มครองทรัพยากรวัฒนธรรมของตนเอง พิธีกรรมอาจเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการพัฒนา แต่สิ่งที่ปรากฏขึ้นในชุมชนชาวสูงเม่น คือ ความรัก ความสามัคคี ความพร้อมใจ และการเสียสละที่จะให้ชุมชนได้มีสิ่งยึดเหนี่ยวที่เป็นส่วนรวมของทุกคน มีการอนุรักษ์ สืบสานและส่งเสริม รวมทั้งการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมของตนเอง บนเส้นทางที่ประชาชนสามารถจะทำได้ การดำเนินกิจกรรมในประเพณีตากธรรมอาจว่างเว้นไปร่วมร้อยปี แต่ช่วงเวลาที่ขาดหายไป ก็ได้หมายความว่า ชุมชนจะละทิ้งมรดกทางวัฒนธรรมที่มีคุณค่า เพียงแต่มีการจัดการในรูปแบบอื่น เช่น การศึกษาร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นต้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะรักษา ส่งเสริม และจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมให้ยั่งยืนและมีชีวิตชีวา หรือการตอบสนองต่อการเรียนรู้ในทุกยุคสมัย

ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมในประเพณีตากธรรมของชาวสูงเม่นนั้น มีความหมายใน ๒ ลักษณะ คือ การมีส่วนร่วมในลักษณะที่เป็นกระบวนการของการพัฒนา โดยประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาตั้งแต่เริ่มจนสิ้นสุดโครงการ ได้แก่ การร่วมกัน การวางแผน การตัดสินใจ การระดมทรัพยากรและเทคโนโลยีในท้องถิ่น การบริหารจัดการ การติดตามประเมินผล รวมทั้งการรับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยซึ่งมีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตและวัฒนธรรมของชุมชน อีกประการหนึ่ง คือ การส่งเสริมสิทธิและพลังอำนาจของชุมชนในการพัฒนาขีดความสามารถของตนในการจัดการทรัพยากรของชุมชน เพื่อรักษาผลประโยชน์ของชุมชน ควบคุมการใช้และการกระจายทรัพยากรของชุมชน ซึ่งจะก่อให้เกิดกระบวนการและโครงสร้างที่ประชาชนในชุมชนสามารถแสดงออกซึ่งความสามารถของตน และได้รับผลประโยชน์จากการพัฒนานั้น โดยนัยดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงกลไกการพัฒนาโดยท้องถิ่นที่ประชาชนมีบทบาทหลัก เป็นการกระจายอำนาจในการวางแผนจากส่วนท้องถิ่น เพื่อให้ท้องถิ่นมีความเข้มแข็งทางการบริหารจัดการ และมีพลังในการจัดสรรทรัพยากรให้อยู่ในมาตรฐาน ซึ่งประชาชนสามารถตรวจสอบได้ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการคืนอำนาจ (Empowerment) ในการพัฒนาให้แก่ประชาชนให้มีส่วนร่วมในการกำหนดอนาคตของตนเอง

นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึง ขั้นตอนและกระบวนการจัดการความรู้ทางวัฒนธรรมในประเพณีตากธรรมว่า ประกอบด้วยกิจกรรม ๓ เรื่องที่สำคัญ คือ

- ๑) การศึกษาวิจัยหรือการสร้างองค์ความรู้
- ๒) การประเมินคุณค่าและศักยภาพของทรัพยากรทางโบราณคดี
- ๓) การสงวนและการอนุรักษ์
- ๔) การดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรวัฒนธรรม
- ๕) การเผยแพร่องค์ความรู้ ข้อมูล ประสพการณ์ให้แก่คนอื่นๆ ทั้งในและนอกชุมชน

๖) การบังคับใช้กฎหมาย ข้อปฏิบัติ ข้อบัญญัติ

๗) การฟื้นฟู ผลิตซ้ำ และสร้างใหม่

อย่างไรก็ตามจากการดำเนินการตามโครงการวิจัยดังกล่าว พบว่า ขั้นตอนและกระบวนการจัดการความรู้ทางวัฒนธรรมในประเพณีตากธรรมมีขั้นตอนและกระบวนการที่แตกต่างออกไปจากแนวคิดดังกล่าวในบางประเด็น โดยมีขั้นตอนและกระบวนการที่สำคัญดังนี้

๑) ขั้นตอนการศึกษาชุมชนและค้นหาฐานความรู้และทุนทางวัฒนธรรมของชุมชน

๒) ขั้นตอนการสร้างความรู้ ความเข้าใจ และการประเมินคุณค่าและศักยภาพของทรัพยากรวัฒนธรรมและชุมชน

๓) การดำเนินกิจกรรมกลุ่มและเครือข่ายการพัฒนาจัดการทรัพยากรวัฒนธรรม

๔) การหารือและการบังคับใช้กฎหมาย ข้อปฏิบัติ ข้อบัญญัติของชุมชน

๕) การสงวนและการอนุรักษ์โดยการใช้ประเพณี

๖) การฟื้นฟู ผลิตซ้ำ และสร้างใหม่โดยบนฐานความรู้และเครือข่าย

๗) การเผยแพร่องค์ความรู้ ข้อมูล ประสพการณ์ให้แก่คนอื่น ๆ ทั้งในและนอกชุมชน



บทที่ ๓

ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัยที่ใช้ในการศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพระบบดิจิทัล” มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล และเพื่อวิเคราะห์เทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสำหรับการอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย มีดังนี้

๓.๑ รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action Research) เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล โดยมีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

๑) การศึกษาวิจัยในเชิงเอกสารเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคัมภีร์ใบลานและอนุรักษ์คัมภีร์ด้วยระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

๒) การศึกษาวิจัยในภาคสนามเพื่อสำรวจคัมภีร์ใบลานในวัด และสถานที่เก็บรวบรวมคัมภีร์ใบลานในสังคมไทย เช่น สถาบันอนุรักษ์คัมภีร์วัดสูงเม่น จังหวัดแพร่ วัดพระธาตุแช่แห้ง จังหวัดน่าน หอสมุดแห่งชาติ เป็นต้น

๓) การวิจัยในเชิงปฏิบัติการเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพระบบดิจิทัล ด้วยหลักการทางวิศวกรรมเครื่องกลและการออกแบบ เพื่อกำหนดเงื่อนไขในการสร้างเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานสำหรับการถ่ายภาพระบบดิจิทัล การออกแบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล และการจัดทำแบบเพื่อผลิตเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

๓.๒ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

โครงการวิจัยนี้ ได้มีการทำการศึกษาค้นคว้าจากพื้นที่หลายแห่ง เช่น พิพิธภัณฑสถานและการศึกษาที่มีการรวบรวมเอกสารคัมภีร์ใบลานในพื้นที่จังหวัดแพร่ น่าน และกรุงเทพมหานคร ได้แก่ วัดสูงเม่น อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ วัดพระธาตุแช่แห้ง อำเภอกู่เพียง จังหวัดน่าน ดังนั้น ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่

๑) ตัวแทนพระสงฆ์ ผู้นำชุมชนของวัด พิพิธภัณฑสถานที่มีการอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานใบลานจำนวน ๕ รูป/คน ได้แก่

(๑) พระครูปัญญานาถวิมล เจ้าอาวาสวัดสูงเม่น จังหวัดแพร่

(๒) พระมหาฉัตรเทพ พุทธชาโต ผู้อำนวยการสถาบันอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานวัดสูงเม่น
 (๓) พระชยานันท์มนี ผู้อำนวยการวิทยาลัยสงฆ์นครน่าน เจ้าอาวาสวัดพระธาตุแช่
 แห่ง จังหวัดน่าน

(๔) พระโกศยเจติยารักษ์ รองเจ้าคณะจังหวัดแพร่ เจ้าอาวาสวัดพระธาตุช่อแฮ
 จังหวัดแพร่

(๕) พระครูสิริจิรวัดน์ เจ้าอาวาสวัดบ้านโป่ง จังหวัดเชียงราย

๒) ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมศาสตร์การออกแบบเครื่องกล จำนวน ๕ คน

(๑) ผศ.กิตติภักดิ์ รัตนจันทร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(๒) นายศรายุทธ เงินทอง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(๓) นายขวัญชัย เสวรินทร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(๔) นายอาจารย์การุณย์ เสวตัญญ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(๕) นายชวิน จอวรรณศิริ มหาวิทยาลัยพระเจ้าเกล้าธนบุรี

๓) ผู้เชี่ยวชาญด้านการอนุรักษ์มรดกธรรมทางวัฒนธรรม รวมจำนวน ๕ รูป/คน ได้แก่

(๑) พระครูโสภณปริยัติสุธี รองเจ้าคณะจังหวัดพะเยา

(๒) พระครูธรรมธรรณิเทศ อภิญาโณ รองเจ้าอาวาสวัดสุทธิวาราม กรุงเทพฯ

(๓) นายบุญเลิศ เสนานนท์ นายกสมาคมอนุรักษ์เอกสารโบราณ

(๔) นายบุญเหลือ บุราณสาร นักภาษาโบราณ

(๕) นายภูริภัทร์ เพ็ชรทรัพย์ นักภาษาโบราณ อนุรักษ์เอกสารโบราณ

รวมจำนวนทั้งสิ้น ๑๕ รูป/คน

๓.๓ การเก็บรวบรวมข้อมูล/การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติ

๑) การศึกษาข้อมูลของคัมภีร์ใบลานจากศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลาน ศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์
 ใบลานเป็นแหล่งรวบรวมคัมภีร์ใบลานเพื่ออนุรักษ์คัมภีร์ใบลานให้คงอยู่สืบไป แหล่งที่ตั้งของศูนย์
 อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานส่วนมากอยู่ในวัดต่างๆในภาคเหนือ เช่นสถาบันอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานวัดสูงเม่น
 จังหวัดแพร่ซึ่งเป็นศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานที่มีคัมภีร์ใบลานมากที่สุดในโลก ศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบ
 ลานวัดพระธาตุแช่แห่ง จังหวัดน่าน วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร และหอสมุด
 แห่งชาติ กรุงเทพมหานคร



ภาพที่ ๓.๑ การศึกษาข้อมูลกักริไบลานสถาบันอนุรักษ์กักริไบลานวัดสูงเม่นจังหวัดแพร่





ภาพที่ ๓.๒ การวัดขนาดตัวอย่างคัมภีร์ใบลานในสถาบันอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานวัดสูงเม่น จังหวัดแพร่



ภาพที่ ๓.๓ ศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานวัดพระธาตุแช่แห้ง จังหวัดน่าน



ภาพที่ ๓.๔ ตัวอย่างคัมภีร์ใบลานในศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานวัดพระธาตุแช่แห้ง จังหวัดน่าน



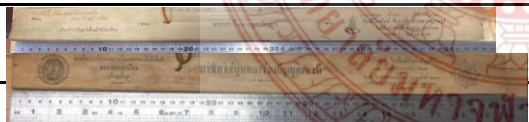
ภาพที่ ๓.๕ การวัดขนาดตัวอย่างคัมภีร์ใบลานที่มีขนาดมากที่สุด

จากการศึกษาขนาดคัมภีร์ใบลานได้ผลของการศึกษาขนาดคัมภีร์ใบลานดังตารางที่ ๑ พบว่าคัมภีร์ใบลานมีขนาดแตกต่างกัน ดังนั้นขนาดของคัมภีร์ใบลานที่มีขนาดมากที่สุดจะถูกนำมา กำหนดขอบเขตในการสร้างเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล ขนาดของคัมภีร์ใบลานด้านต่างๆมีขนาดมากที่สุดแตกต่างกันดังนี้

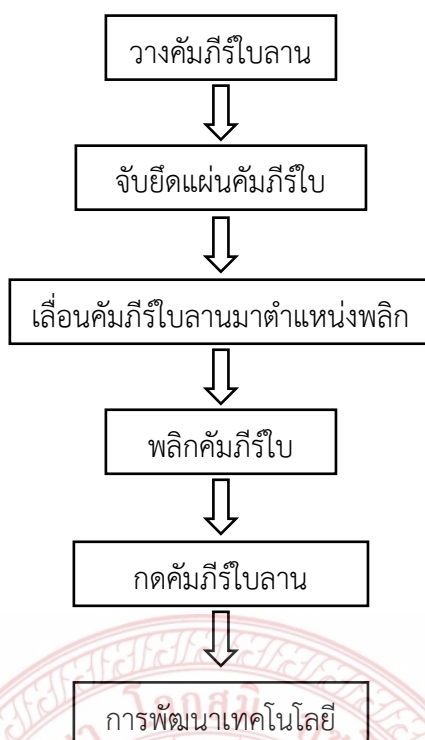
- ๑) ความกว้าง ๕๐ มม.
- ๒) ความยาว ๕๘๐ มม.
- ๓) ความสูง ๒๐ มม.
- ๔) ความหนาของคัมภีร์ใบลานมีขนาดใกล้เคียงกัน ๐.๕ มม.

คัมภีร์ใบลานในศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานมีขนาดความสูงที่แตกต่างกับข้อมูลในตารางที่ ๑ จากการศึกษาคู่มือในศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานในภาคเหนือพบว่า ความสูงของคัมภีร์ใบลานมีขนาดมากกว่าที่เก็บข้อมูลไว้โดยมีความสูงถึง ๒๑๕ มม. ดังนั้น การกำหนดความสามารถของเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลอัตโนมัติจะกำหนดให้ทำงานกับคัมภีร์ใบลานที่มีขนาดสูงสุด ๖๘ x ๖๖๒ x ๕๐ มม. ขณะที่คัมภีร์ใบลานที่มีความสูงมากกว่านี้จะถูกแบ่งออกเป็นชุดแล้วถ่ายภาพเพื่อให้เครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลอัตโนมัติที่ถูกออกแบบมีขนาดกระทัดรัด

ตารางที่ ๓.๑ ตัวอย่างการเก็บข้อมูลขนาดคัมภีร์ใบลานในศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลาน

ภาพประกอบ	กว้าง	ยาว	สูง	หนา
	๕๐	๕๖๕	๑๒	๐.๕
	๔๐	๕๐๐	๖	๐.๕
	๔๕	๕๘๐	๑๒	๐.๕
	๕๐	๕๗๐	๙	๐.๕
	๔๕	๔๘๐	๕	๐.๕
	๔๐	๕๔๐	๒๐	๐.๕
	๔๐	๕๑๐	๕	๐.๕

๒) การออกแบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล การออกแบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องพิจารณาขั้นตอนการทำงานของเครื่องให้สามารถทำงานตอบสนองความต้องการได้โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้



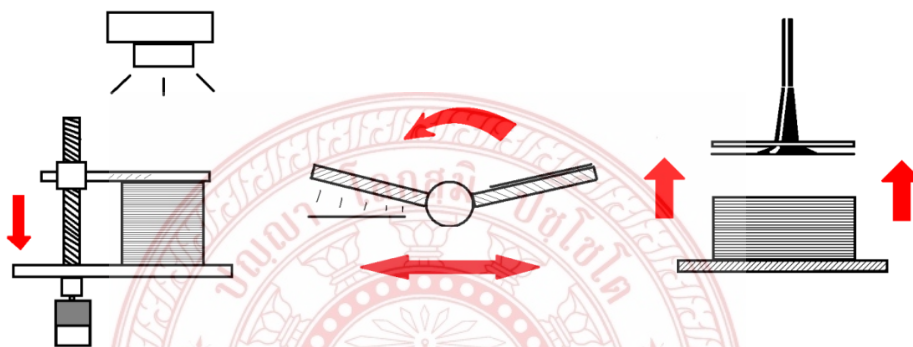
๓) แนวคิดในการออกแบบการทำงานของเครื่องจับยึดและพลิกคัมกริ์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล ก่อนเริ่มใช้งานเครื่องจับยึดและพลิกคัมกริ์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลควรนำคัมกริ์ไบลานมาคัดเลือกคัมกริ์ไบลานที่จะนำมาถ่ายภาพควรอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่กรอบ แตกหักง่าย และมีความยืดหยุ่นเพื่อป้องกันความเสียหายของคัมกริ์ไบลาน คัมกริ์ไบลานที่ถูกคัดแยกแล้วจะถูกนำมาทำความสะอาดที่ละแผ่นหลังจากนั้นคัมกริ์ไบลานแต่ละแผ่นจะแยกออกจากกันไม่ติดขัดขณะการทำงาน

คัมกริ์ไบลานที่ถูกทำความสะอาดจะถูกนำมาวางในตำแหน่งเตรียมพร้อมบนชุดรองรับสำหรับการถ่ายภาพบนเครื่อง คัมกริ์ไบลานแต่ละกองไม่ควรมีความสูงมากกว่า ๕๐ มม. กองที่มีความสูงมากกว่าควรแยกออกให้ความสูงในแต่ละกองลดต่ำกว่า ๕๐ มม. หลังจากวางคัมกริ์ไบลานแต่ละกองแล้วจำเป็นต้องตั้งความสูงของกองคัมกริ์ไบลานแต่ละกองให้อยู่ในตำแหน่งที่พร้อมทำงานเสมอเนื่องจากคัมกริ์ไบลานแต่ละกองมีความสูงแตกต่างกัน

คัมกริ์ไบลานแผ่นบนสุดจะถูกจับยึดชุดยกแผ่นไบลานเพื่อยกสู่ตำแหน่งของชุดพลิกโดยหัวดูดลมจะเลื่อนลงมาแล้วดูดคัมกริ์ไบลานแผ่นบนขึ้น หลังจากนั้นชุดยกแผ่นไบลานจะถูกเลื่อนสู่ตำแหน่งของชุดพลิกพร้อมกับปล่อยแผ่นไบลานลง การวางแผ่นไบลานจะวางในตำแหน่งที่เหมาะสมและเรียงเป็นระเบียบ ชุดยกแผ่นไบลานจะเลื่อนกลับตำแหน่งเดิมเพื่อยกไบลานแผ่นถัดไป ไบลานแผ่นแรกซึ่งเปรียบเสมือนปกหนังสือจะถูกถ่ายภาพเพียงแผ่นเดียว หลังจากนั้นจะถูกพลิกเพื่อถ่ายภาพด้านหลังของแผ่นแรกพร้อมกันนั้นชุดยกแผ่นไบลานจะทำงานต่อเนื่องเพื่อยกแผ่นไบลาน

แผ่นที่ ๒ มาสู่ตำแหน่งของชุดพลิกเพื่อถ่ายภาพทั้งสองแผ่นพร้อมกัน ไบลานแผ่นแรกจะถูกชุดยกอีกชุดยกออกฝั่งตรงข้ามเพื่อให้มีที่ว่างสำหรับไบลานแผ่นที่ ๒ ซึ่งจะถูกพลิกตามมาพร้อมกับการวางไบลานแผ่นที่ ๓ เพื่อถ่ายภาพพร้อมกันต่อไป การทำงานของเครื่องจะทำงานต่อเนื่องจนถึงไบลานแผ่นสุดท้าย เมื่อไบลานแผ่นสุดท้ายถูกยกออกชุดรองรับแล้ว อุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) จะส่งสัญญาณให้ชุดควบคุมการทำงานเพื่อสั่งการให้เครื่องหยุดการทำงาน

คัมภีร์ไบลานที่ถูกถ่ายภาพเรียบร้อยแล้วจะถูกวางเรียงอยู่ในถาดรองรับด้านหลังเพื่อนำทั้งกองออกจากเครื่องแล้วมัดสายสยองให้คัมภีร์ไบลาน ห่อผ้า แล้วนำทั้งกองคัมภีร์ไบลานจัดเก็บอย่างเหมาะสมต่อไป



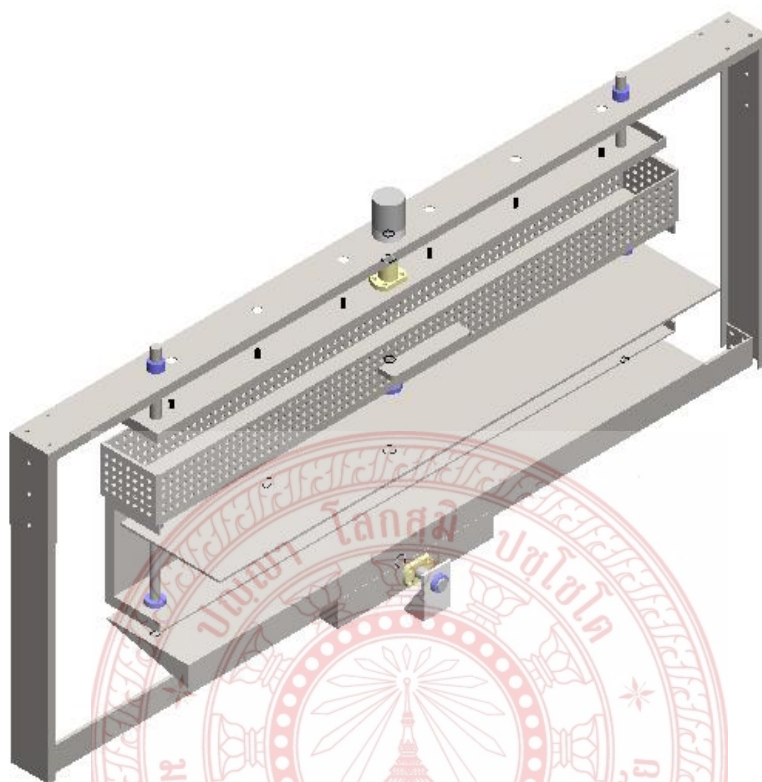
ภาพที่ ๓.๖ แนวคิดในการออกแบบการทำงานของเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบลานอัตโนมัติ

๓.๔ การจัดการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพระบบดิจิทัล

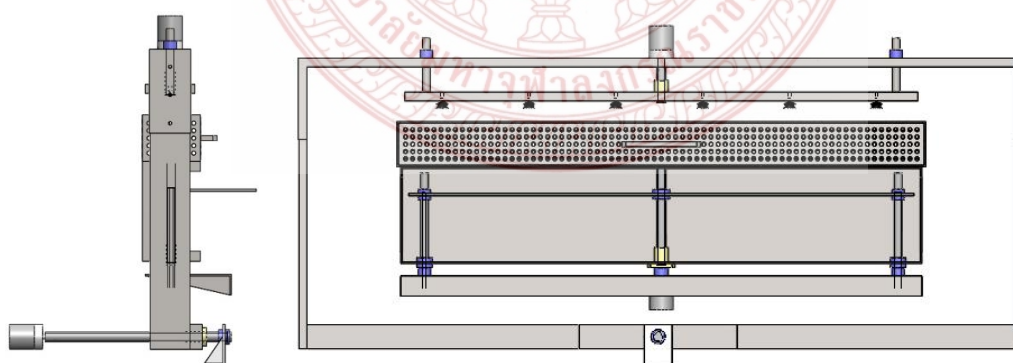
สำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลการออกแบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบลานสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล เครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลมีขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อน การออกแบบเครื่องจึงประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่างๆดังต่อไปนี้

๓.๔.๑) ชุดรองรับคัมภีร์ไบลาน ชุดรองรับคัมภีร์ไบลานทำหน้าที่ในการรองรับกองคัมภีร์ไบลานที่ถูกคัดแยกและทำความสะอาดแล้วพร้อมลำเลียงไบลานแผ่นบนสุดให้อยู่ในตำแหน่งพร้อมทำงานคัมภีร์ไบลานที่จะนำมาถ่ายภาพต้องมีขนาดไม่เกิน ๖๘ x ๖๖๒ x ๕๐ มม. โดยทั้งกองจะถูกนำมาวางในช่องรองรับ เมื่อเริ่มต้นทำงานคัมภีร์ไบลานทั้งกองจะถูกเลื่อนขึ้นต่อเนื่องเพื่อทดแทนแผ่นไบลานซึ่งถูกนำออกไปถ่ายภาพทีละแผ่นไบลานแผ่นบนสุดจะถูกเลื่อนขึ้นให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการเคลื่อนย้ายหลังจากไบลานแผ่นบนสุดอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมแล้วชุดยกจะเลื่อนชุดยางดูดแผ่นไบลานลงมาสัมผัสแผ่นไบลาน ชุดยางดูดแผ่นไบลานจะยกขึ้นแล้วเลื่อนแผ่นไบลานสู่ชุดพลิกไบลานในลำดับถัดไป การทำงานจะทำงานต่อเนื่องโดยสัมพันธ์กับชุดพลิกไบลาน และชุด

เลื่อนไบลานออก เมื่อทำงานจนแผ่นไบลานถูกเลื่อนออกจนหมดกองแล้ว อุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) จะตรวจจับแผ่นไบลานแล้วส่งสัญญาณสู่ชุดควบคุมการทำงานเพื่อให้เครื่องหยุดการทำงาน



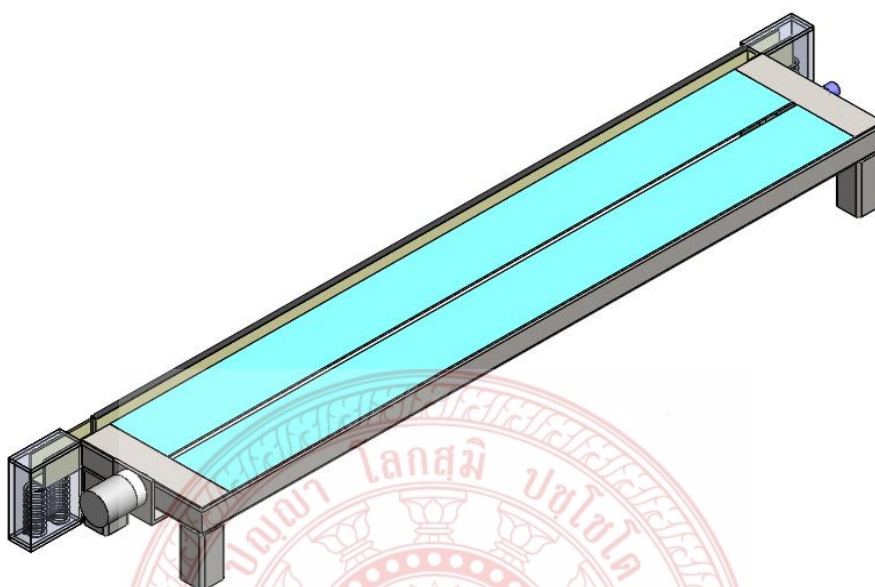
ภาพที่ ๓.๗ ภาพ ๓ มิติชุดรองรับคัมกร์ไบลาน



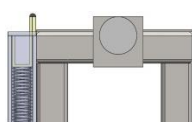
ภาพที่ ๓.๘ ภาพด้านหน้าและด้านข้างชุดรองรับคัมกร์ไบลาน

๓.๔.๒) ชุดพลิกคัมกร์ไบลาน แผ่นไบลานที่ถูกเลื่อนออกจากชุดรองรับคัมกร์ไบลานจะถูกนำมาวางบนชุดพลิกคัมกร์ไบลานเพื่อถ่ายภาพ เมื่อเริ่มต้นทำงานไบลานแผ่นแรกที่ถูกนำมาวางบนชุดพลิกจะถูกถ่ายภาพทันที หลังจากนั้นชุดพลิกจะทำงานโดยมีแผ่นรองรับซึ่งทำหน้าที่พลิก

แผ่นไบอลานแผ่นแรก การทำงานของเครื่องจะสัมพันธ์กับชุดรองรับแผ่นคัมกริ์ไบอลาน ดังนั้นแผ่นคัมกริ์ไบอลานแผ่นถัดไปจะถูกเลื่อนมาวางบนชุดพลิกเพื่อถ่ายภาพคัมกริ์ไบอลานทั้ง ๒ แผ่นพร้อมกัน การทำงานของชุดพลิกคัมกริ์ไบอลานจะทำงานต่อเนื่องถึงแผ่นสุดท้าย



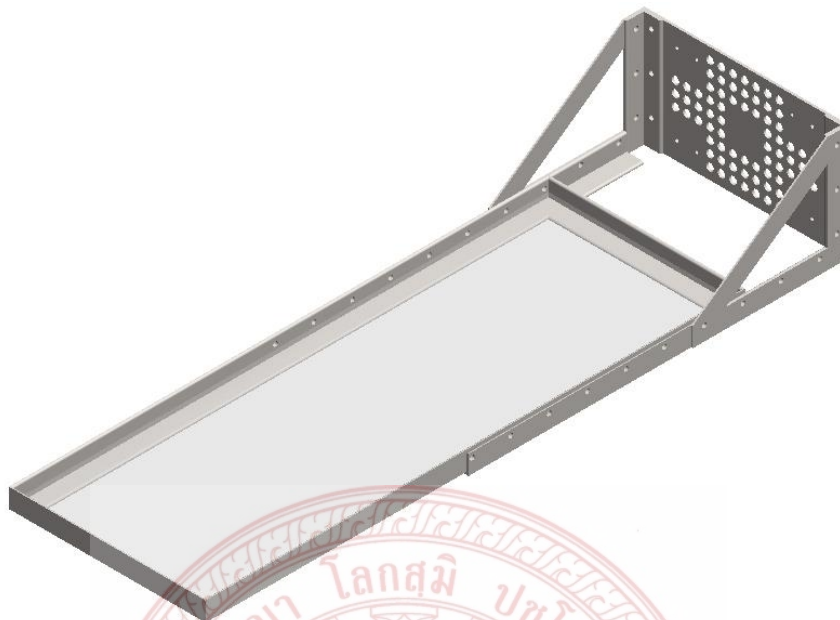
ภาพที่ ๓.๙ ภาพ ๓ มิติชุดพลิกคัมกริ์ไบอลาน



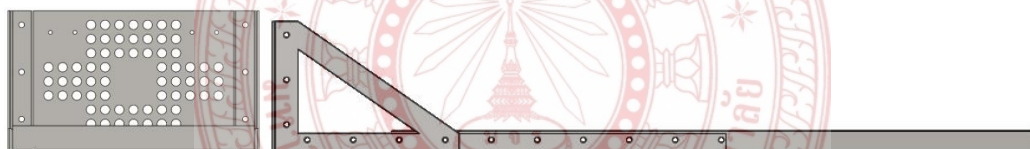
ภาพที่ ๓.๑๐ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดพลิกคัมกริ์ไบอลาน

๓.๔.๓) ชุดกดแผ่นคัมกริ์ไบอลาน แผ่นไบอลานที่ถูกเลื่อนมาวางบนชุดพลิกคัมกริ์ไบอลานแล้วจะถูกกดให้แนบพื้นเพื่อให้แผ่นไบอลานวางราบแบนและได้ภาพของแผ่นไบอลานที่เหมาะสม ชุดกดแผ่นคัมกริ์ไบอลานจะติดตั้งกระจกไว้เพื่อให้แผ่นไบอลานที่ถูกกดด้านล่างถูกบันทึกภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ เมื่อเลื่อนชุดกดแผ่นคัมกริ์ไบอลานลงมาจนแนบแผ่นไบอลานพร้อมกดอุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) ชุดควบคุมจะสั่งการให้ชุดกดแผ่นคัมกริ์ไบอลานหยุดเคลื่อนที่ กล้องถ่ายภาพจะถ่ายภาพ

คัมภีร์ใบลาน จากนั้นชุดกดแผ่นคัมภีร์ใบลานจะเลื่อนขึ้นเพื่อพลิกแผ่นคัมภีร์ใบลานเพื่อถ่ายภาพชุดต่อไป

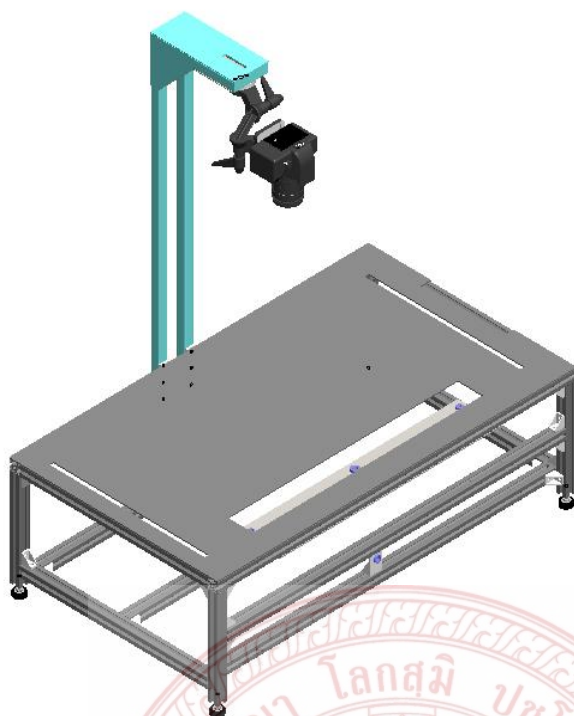


ภาพที่ ๓.๑๑ ภาพ ๓ มิติของชุดกดแผ่นคัมภีร์ใบลาน

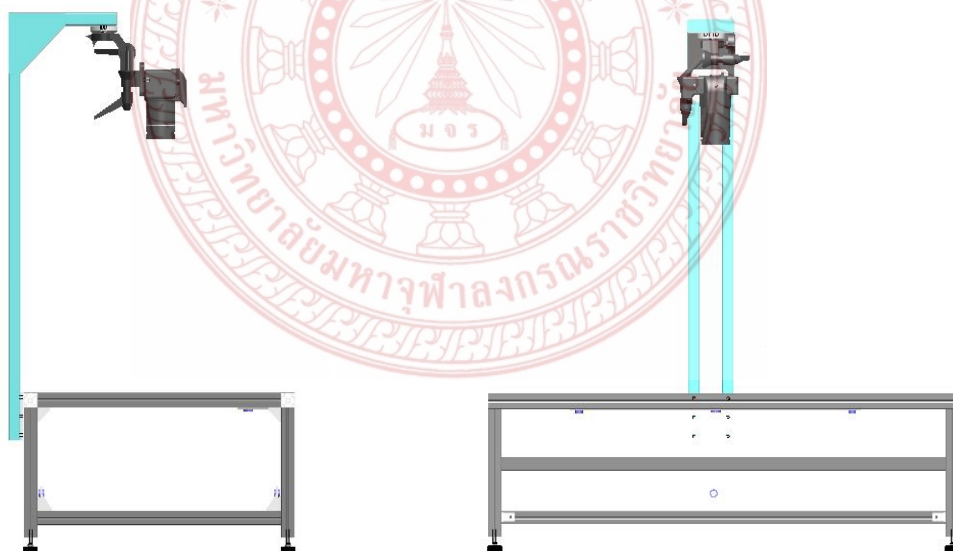


ภาพที่ ๓.๑๒ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดกดแผ่นคัมภีร์ใบลาน

๓.๔.๔) โครงสร้างชุดถ่ายภาพ แผ่นคัมภีร์ใบลานที่ถูกกดแนบบนชุดพลิกแล้วจะถูกถ่ายภาพจากกล้องถ่ายภาพซึ่งติดตั้งอยู่บนโครงสร้างชุดถ่ายภาพ การถ่ายภาพจะเริ่มเมื่อชุดกดแผ่นคัมภีร์ใบลานกดแนบบนแผ่นใบลานอุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) จะส่งสัญญาณสู่ชุดควบคุม หลังจากนั้นชุดควบคุมจะส่งสัญญาณให้กล้องถ่ายภาพทำงาน กล้องถ่ายภาพสามารถปรับเลื่อนขึ้น-ลงและเข้า-ออกได้เพื่อให้ภาพที่ถูกถ่ายออกมาสามารถเก็บภาพของแผ่นใบลานได้ทั้งหมดรวมทั้งได้ภาพที่มีความคมชัด

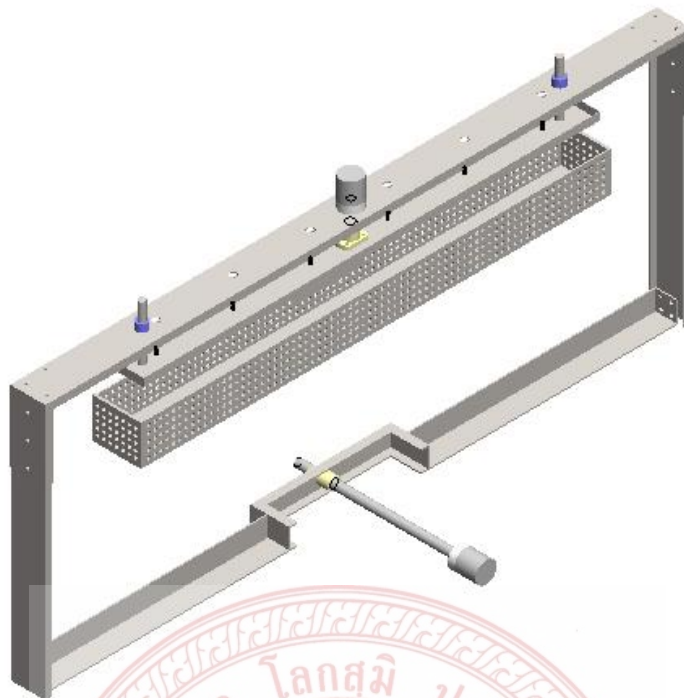


ภาพที่ ๓.๑๓ ภาพ ๓ มิติของโครงสร้างชุดถ่ายภาพ

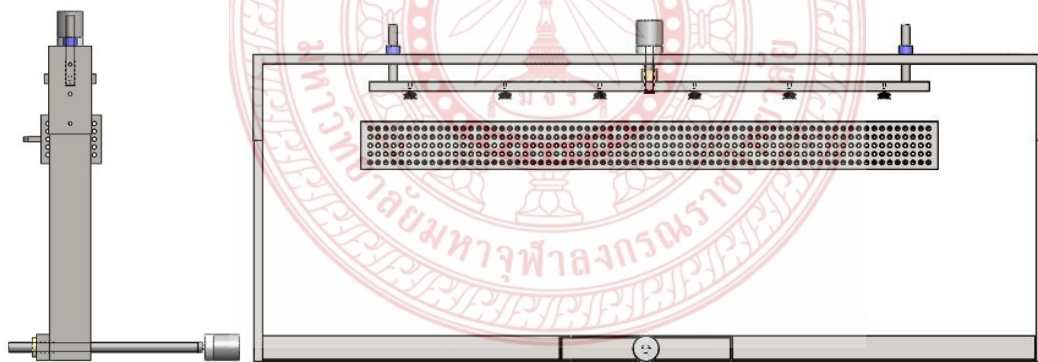


ภาพที่ ๓.๑๔ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างโครงสร้างชุดถ่ายภาพ

๓.๔.๕) ชุดรวบรวมคัมภีร์ใบลาน คัมภีร์ใบลานที่ถูกถ่ายภาพแล้วจะถูกรวบรวมด้วยชุดรวบรวมคัมภีร์ใบลาน แผ่นใบลานที่ถูกถ่ายภาพแล้วจะถูกชุดยางดูดยกขึ้นแล้วเลื่อนออกสู่ชุดรวบรวมคัมภีร์ใบลานที่ด้านหลังโดยมีเกลียวนำเลื่อนหมุนพาเคลื่อนที่ หลังจากนั้นชุดยางดูดจะวางแผ่นใบลานลงในกล่องรวบรวมคัมภีร์ใบลาน การทำงานจะทำวนซ้ำจนเต็ม

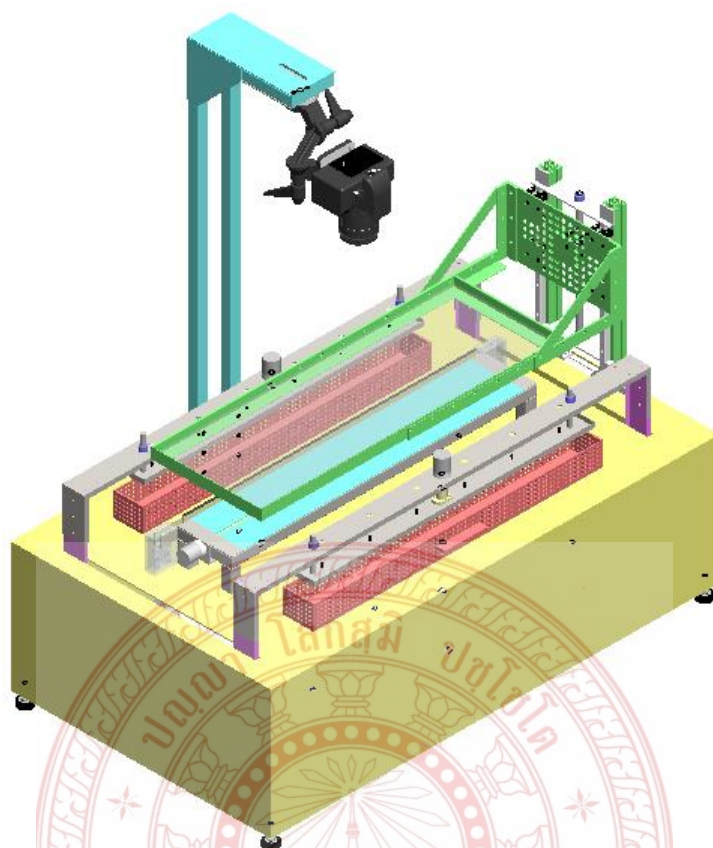


ภาพที่ ๓.๑๕ ภาพ ๓ มิติของชุดรวบรวมคัมภีร์โบราณ

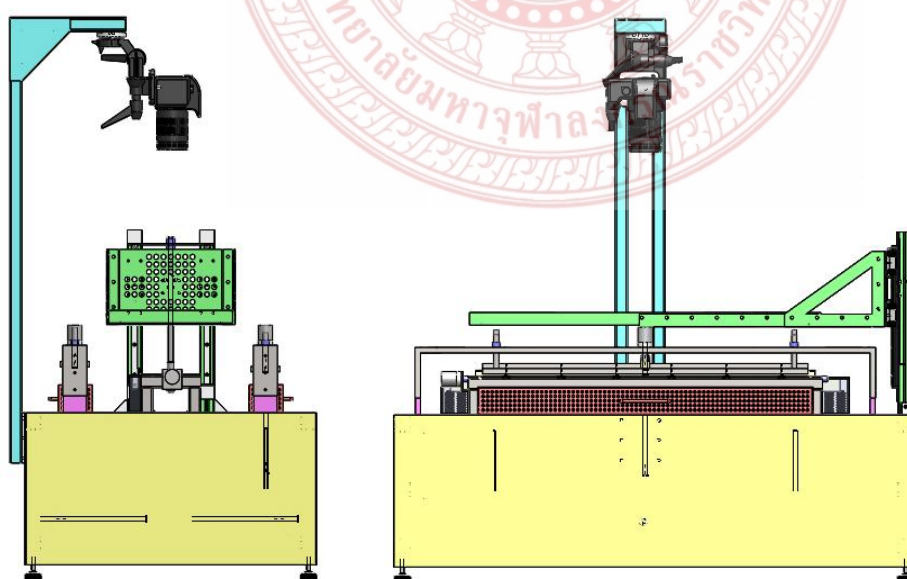


ภาพที่ ๓.๑๖ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดรวบรวมคัมภีร์โบราณ

การพัฒนาต้นแบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมกร์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล



ภาพที่ ๓.๑๗ ภาพ ๓ มิติเครื่องจับยึดและพลิกคัมกร์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล



ภาพที่ ๓.๑๘ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างเครื่องจับยึดและพลิกคัมกร์ไบลานอัตโนมัติ
สำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

๓.๕ การวิเคราะห์ข้อมูล

คณะผู้วิจัยจึงดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลใน ๒ มิติ คือ

๑) การวิเคราะห์ข้อมูลผลการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพระบบดิจิทัล ด้วยชุดความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์การออกแบบเครื่องกล และการวิเคราะห์ในเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมเพื่อการอนุรักษ์คัมภีร์ใบลาน

๒) การวิเคราะห์ในเชิงสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนาแบบบูรณาการด้วยวิเคราะห์เชิงการสร้างสรรคและการอนุรักษ์ที่พัฒนาจากระบบเทคโนโลยีที่มีผลต่อการจัดการเชิงสังคมวิทยาและประวัติศาสตร์

จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในเชิงบูรณาการเพื่อนำเสนอในเชิงการนำไปใช้ประโยชน์และการสร้างสืบต่อไป



บทที่ ๔

ผลการศึกษาวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล” มีวัตถุประสงค์ ๒ ประการ คือ เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล และเพื่อวิเคราะห์เทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสำหรับการอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา คณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิจัยในเชิงปฏิบัติการ โดยมีผลการศึกษา ดังนี้

๑. ข้อมูลพื้นฐานของคัมภีร์ใบลานและการอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานในสังคมไทย
๒. ผลการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล
๓. ผลการวิเคราะห์เทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสำหรับการอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา
๔. ผลการวิเคราะห์การอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา

๔.๑ ข้อมูลพื้นฐานของคัมภีร์ใบลานและการอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานในสังคมไทย

วิธีการเก็บรักษาคัมภีร์ธรรมใบลาน/วรรณกรรม/เอกสารโบราณ จากการศึกษาที่วัดสูงเม่น จังหวัดแพร่ และวัดต่าง ๆ รวมทั้งวิธีการเก็บรักษาทั่วไปทั่วไปพบว่า พระสงฆ์และนักอนุรักษ์ชาวไทยทั่วไปมีวิธีเก็บรักษาคัมภีร์ธรรมที่อยู่ในรูปสมุดข่อย ใบลาน และปั๊บสา ใน ๔ ระดับใหญ่ ๆ คือ

- ๑) ระดับคัมภีร์ เมื่อพระเถระ นักปราชญ์ได้เขียนธรรม วรรณกรรม หรือเรื่องราวต่าง ๆ ลงในสมุดข่อย ใบลานแล้ว ท่านเหล่านั้นจะใช้เชือกผูกร้อยใบลานเข้าด้วยกันเป็นแต่ละผูก/ฉบับ ตามเนื้อเรื่อง จากนั้นก็มัดด้วยด้ายที่มีสีแดง บางครั้งก็ลงรักปิดทองทับตัวอักษรที่เขียนด้วยเหล็กแหลม นำไม้ที่มีลวดลายสวยงามและขัดแล้วอย่างดีมาประกบหน้า-หลัง แล้วใช้ผ้าห่อคลุมทับ มัดคัมภีร์แต่ละผูก/ฉบับรวมกันเป็นชุดคัมภีร์ บางแห่งทำไม้เล็ก ๆ หรือที่เรียกว่า “ไม้ปั่นจัก” หรือ “ไม้บัญชา” เพื่อบอกว่า คัมภีร์เรื่องนั้น ว่าเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร มีธรรมกี่ผูก ใครเป็นผู้แต่ง แต่งขึ้นเมื่อไร และใครให้ความอุปถัมภ์ เป็นต้น นับได้ว่า เป็นการจัดระบบข้อมูลอ้างอิงที่ดี ที่แสดงถึงภูมิปัญญาในการรักษาคัมภีร์ของชาวล้านนาได้เป็นอย่างดี โดยที่วัดสูงเม่นนั้น มีการจัดทำไม้ปั่นจักอย่างสวยงาม ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศรัทธาความเชื่อที่มีต่อการรักษาและการจัดการความรู้ทางวัฒนธรรมของชาวสูงเม่นเป็นอย่างดี



ภาพที่ ๔.๑ ภาพไม้ปั้นจั่น ที่เป็นการแสดงถึงภูมิปัญญาในการจัดระบบวรรณรักษ์/ห้องสมุดในอดีต

๒) ระดับตู้พระธรรม เมื่อมีการจารคัมภีร์ ห่อคัมภีร์ต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว พระเถระ นักปราชญ์เหล่านั้น ถือว่า ผลงานที่ท่านได้แต่งขึ้นมีคุณค่าต่อพระพุทธศาสนา สมควรที่จะเก็บรักษาไว้ อย่างดี จึงมีการจัดเก็บไว้ในตู้ที่มิดชิดสามารถป้องกันแมลง หนู หรือสภาพภูมิอากาศที่แปรเปลี่ยนได้ ซึ่งเป็นที่มาของการสร้างตู้พระธรรมถวายวัด โดยมีลวดลายที่สวยงามแสดงถึงภูมิปัญญาและศิลปะของชาวไทย



ภาพที่ ๔.๒ ภาพตู้หรือหีบเก็บคัมภีร์ธรรม วัดสูงเม่น จังหวัดแพร่

๓) ระดับหอพระไตรปิฎก หรือ หอไตร เมื่อมีตู้พระธรรมหลาย ๆ ตู้ พระเถระ นักปราชญ์ จึงได้สร้างหอไตรขึ้น เพื่อเป็นที่รวบรวมคัมภีร์ต่าง ๆ ไว้ในที่เดียวกัน และเพื่อประโยชน์ในการค้นคว้าหาความรู้ของอนุชนรุ่นหลัง หอไตรที่มีความสวยงามและเป็นเอกลักษณ์ของล้านนา เช่น หอไตรวัดพระสิงห์ หอไตรวัดเจติยหลวง หอไตรวัดดวงดี จังหวัดเชียงใหม่ และหอไตรวัดพระธาตุหริภุญชัย จังหวัดลำพูน เป็นต้นนั้น ได้สะท้อนถึงวิธีการเก็บรักษาคัมภีร์ของชาวล้านนาได้เป็นอย่างดี ส่วนที่วัดสูงเม่น นั้น ได้มีการสร้างหอไตร โดยมีน้ำล้อมรอบ เพื่อป้องกันปลวก แมลง ที่จะเข้ามากัดทำลายคัมภีร์ที่มีคุณค่าทางด้านประวัติศาสตร์และความรู้ในทางพระพุทธศาสนา ซึ่งแสดงให้เห็นถึงภูมิปัญญาในการเก็บรักษาคัมภีร์ธรรมเป็นอย่างดี

๔) ระดับประเพณีความเชื่อ เพื่อให้วิธีการเก็บรักษาและสืบทอดวรรณกรรม/คัมภีร์ให้ยืนยาว วัดสูงเม่น จังหวัด ได้มีประเพณีการรักษาคัมภีร์ธรรม ที่เรียกว่า **“ประเพณีตากธรรม”** ซึ่งเป็นกระบวนการรักษาคัมภีร์ผ่านพิธีกรรม ความเชื่อ โดยการนำคัมภีร์ใบลาน ปี่ปสา ที่อยู่ในหอไตรหรือในที่ต่าง ๆ ออกมาตากแดด ควบคุมความชื้น เก็บรักษาโดยการห่อผ้า และการเขียนคัมภีร์ชุดใหม่ขึ้นมา โดยประเพณีตากธรรม นั้นมีความเกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้ใหม่และการสืบทอดคัมภีร์โบราณ กล่าวคือ ก่อนที่จะมีประเพณีตากธรรมในเดือนยี่เป็ง (วันเพ็ญเดือน ๑๒) ของทุกปี พระสงฆ์และชาวบ้านจะใช้ความรู้ทางด้านพุทธศาสนาและความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่ตนมีอยู่มาเขียน/บันทึกเรื่องราวของชุมชน ก่อนที่จะนำมาเทศน์ (บอกเล่า) และร่วมแห่ฉลองในพิธีตากธรรมดังกล่าว หลังจากนั้นก็ถวายคัมภีร์ธรรมเหล่านั้นให้กับวัด จนกลายเป็น **“ประเพณีตานธรรม”** นอกจากนี้ ก็เป็นการสำรวจคัมภีร์ธรรมที่วัดต่างๆ ได้ยืมไปเทศน์ให้ประชาชนได้ฟังในช่วงเทศกาลเข้าพรรษาว่า ได้ส่งคืนวัดที่มีคัมภีร์มาครบหรือไม่ คัมภีร์ไหนชำรุดหรือไม่อย่างไร ส่วนประเพณีตานธรรมหรือถวายธรรมนั้น ยังคงมีอยู่และจัดว่าเป็นประเพณีที่ชาวพุทธล้านนาจะต้องประพฤติปฏิบัติและรักษาสืบเนื่องกันมา โดยเฉพาะการถวายธรรมเพื่อเป็นการอุทิศให้กับผู้ที่ล่วงลับในวันเพ็ญเดือน ๑๒ ชาวพุทธล้านนาและวัดสูงเม่นนิยมนำคัมภีร์ธรรมมาถวายวัด ซึ่งแสดงถึงคติธรรม ความเชื่อ และความเป็นชุมชนแห่งชาวพุทธที่มีความศรัทธาเลื่อมใสในพระพุทธศาสนา

ลักษณะและขนาดของคัมภีร์ใบลาน

หอไตรและศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานหลายวัด ได้เป็นแหล่งรวบรวมคัมภีร์ใบลานเพื่ออนุรักษ์คัมภีร์ใบลานให้คงอยู่สืบไป แหล่งที่ตั้งของศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานส่วนมากอยู่ในวัดต่างๆ ในภาคเหนือ เช่นสถาบันอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานวัดสูงเม่น จังหวัดแพร่ซึ่งเป็นศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานที่มีคัมภีร์ใบลานมากที่สุดในโลก ศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานวัดพระธาตุแช่แห้ง จังหวัดน่าน วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร และหอสมุดแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร

จากการศึกษาขนาดคัมภีร์ใบลานได้ผลของการศึกษาขนาดคัมภีร์ใบลานดังตารางที่ ๑ พบว่าคัมภีร์ใบลานมีขนาดแตกต่างกัน ดังนั้นขนาดของคัมภีร์ใบลานที่มีขนาดมากที่สุดจะถูกนำมากำหนดขอบเขตในการสร้างเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลขนาดของคัมภีร์ใบลานด้านต่างๆมีขนาดมากที่สุดแตกต่างกันดังนี้

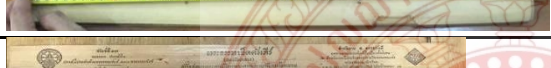
- ๑) ความกว้าง ๕๐ มม.
- ๒) ความยาว ๕๘๐ มม.
- ๓) ความสูง ๒๐ มม.
- ๔) ความหนาของคัมภีร์ใบลานมีขนาดใกล้เคียงกัน ๐.๕ มม.

คัมภีร์ใบลานในศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานมีขนาดความสูงที่แตกต่างกับข้อมูลในตารางที่ ๑ จากการศึกษาคู่มือในศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานในภาคเหนือพบว่า ความสูงของคัมภีร์ใบลานมีขนาดมากกว่าที่เก็บข้อมูลไว้โดยมีความสูงถึง ๒๑๕ มม. ดังนั้นการกำหนดความสามารถของเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลอัตโนมัติจะกำหนดให้ทำงานกับคัมภีร์ใบลานที่มีขนาดสูงสุด ๖๘ x ๖๖๒ x ๕๐ มม. ขณะที่คัมภีร์ใบลานที่มีความสูงมากกว่านี้จะถูกแบ่งออกเป็นชุด

แล้วถ่ายภาพเพื่อให้เครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลอัตโนมัติที่ถูกออกแบบมีขนาดกระทัดรัด

ลักษณะและขนาดของคัมภีร์ใบลานในสังคมไทยพบว่า มีลักษณะและขนาดไม่แตกต่างกันมาก เพราะทำมาจากใบลานที่อยู่ในแผ่นดินไทย โดยมีการคัดเลือกใบลานที่มีขนาดเท่าเทียมกัน และมีสภาพที่สมบูรณ์ เพื่อนำมาเป็นใบลานธรรมและคัมภีร์ธรรมตามที่ปรากฏ ดังนี้

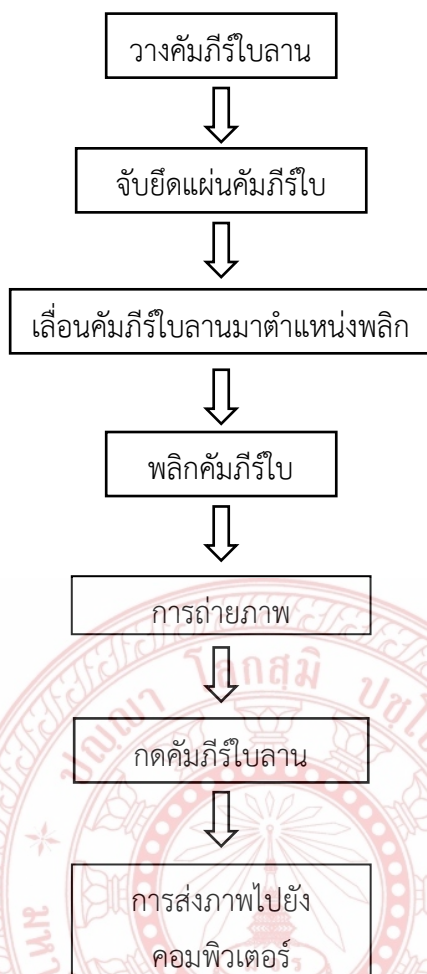
ตารางที่ ๔.๑ การเก็บข้อมูลขนาดคัมภีร์ใบลานในศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลาน

ภาพประกอบ	กว้าง	ยาว	สูง	หนา
	๕๐	๕๖๕	๑๒	๐.๕
	๔๐	๕๐๐	๖	๐.๕
	๔๕	๕๘๐	๑๒	๐.๕
	๕๐	๕๗๐	๙	๐.๕
	๔๕	๔๘๐	๕	๐.๕
	๔๐	๕๔๐	๒๐	๐.๕
	๔๐	๕๑๐	๕	๐.๕

๔.๒ การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

แนวคิดในการออกแบบการทำงานของเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล ก่อนเริ่มใช้งานเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลควรนำคัมภีร์ใบลานมาคัดเลือก คัมภีร์ใบลานที่จะนำมาถ่ายภาพควรอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่กรอบ แตกหักง่าย ไม่บิดงอ และมีความยืดหยุ่นเพื่อป้องกันความเสียหายของคัมภีร์ใบลาน คัมภีร์ใบลานที่ถูกคัดแยกแล้วจะถูกนำมาทำความสะอาดที่ละแผ่น หลังจากนั้นคัมภีร์ใบลานแต่ละแผ่นจะแยกออกจากกัน ไม่ติดขัดขณะเครื่องทำงาน คัมภีร์ใบลานที่ถูกทำความสะอาดจะถูกนำมาวางบนถาดสำหรับบรรจุเพื่อเข้าเครื่อง โดยความสูงกองไม่เกิน ๕๐ มม. กองที่มีความสูงมากกว่าควรแยกกอง การจัดวางควรวางในตำแหน่งกึ่งกลางถาด

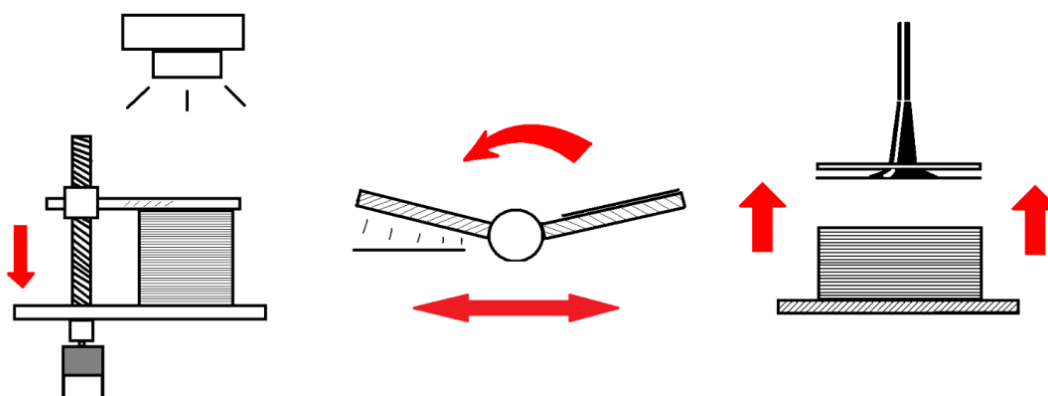
การออกแบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล การออกแบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องพิจารณาขั้นตอนการทำงานของเครื่องให้สามารถทำงานตอบสนองความต้องการได้โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้



ภาพที่ ๔.๓ ขั้นตอนการทำงานของเครื่องให้สามารถตอบสนองความต้องการ

สำหรับการพัฒนาหัวดูดจับยึดแผ่นคัมกริไบลานเข้าเครื่องจะเลื่อนลงมาเพื่อดูดแผ่นคัมกริไบลานแผ่นบนสุด จากนั้นยกขึ้นพร้อมเลื่อนสู่ตำแหน่งชุดพริก และปล่อยแผ่นคัมกริไบลานแผ่นที่ ๑ ลงบนชุดพริกคัมกริไบลาน กระจกเลื่อนลงมากดแผ่นคัมกริไบที่ ๑ ให้แนบกับชุดพริก หลังจากนั้นเครื่องจะถ่ายภาพ ยกกระจกขึ้นพร้อมกับพริกคัมกริไบแผ่นที่ ๑ หัวดูดจะเลื่อนแผ่นคัมกริไบแผ่นที่ ๒ มาวาง กระจกเลื่อนลงมากดพร้อมถ่ายภาพ การทำงานของเครื่องจะทำงานต่อเนื่องจนคัมกริไบลานหมดกอง

คัมกริไบลานที่ถูกถ่ายภาพเรียบร้อยแล้วจะถูกวางเรียงอยู่ในถาดรองรับด้านหลังเพื่อนำทั้งกองออกจากเครื่องแล้วมัดสายสยองให้คัมกริไบลาน ห่อผ้า แล้วนำทั้งกองคัมกริไบลานจัดเก็บอย่างเหมาะสมต่อไป



ภาพที่ ๔.๔ แนวคิดในการออกแบบการทำงานของเครื่องจับยึด
และพลิกคัมกริ์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

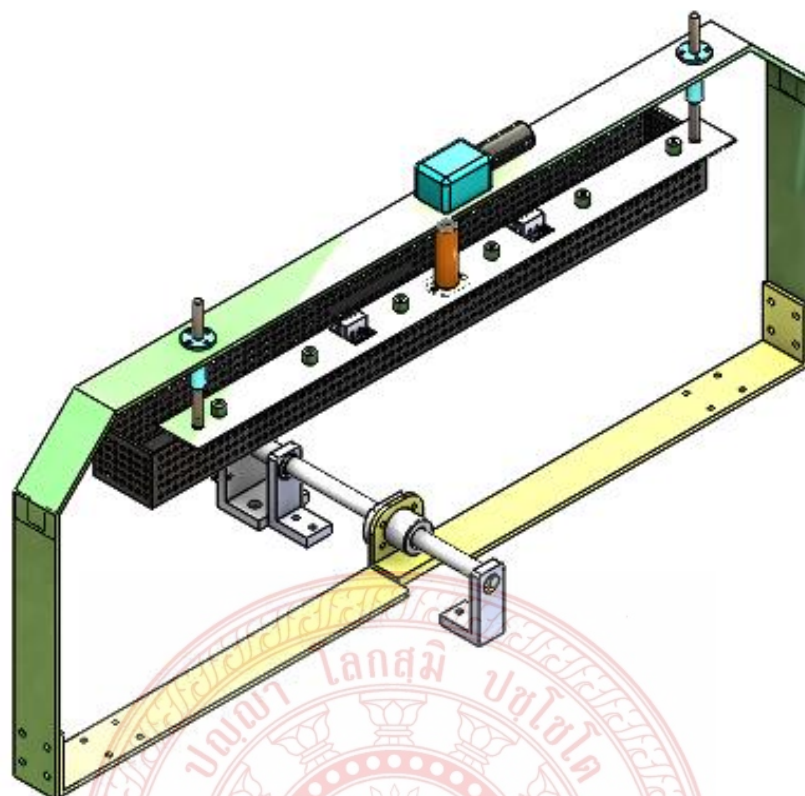
การออกแบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมกริ์ไบลานสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

เครื่องจับยึดและพลิกคัมกริ์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลมีส่วนประกอบที่ทำหน้าที่แตกต่างกันดังต่อไปนี้

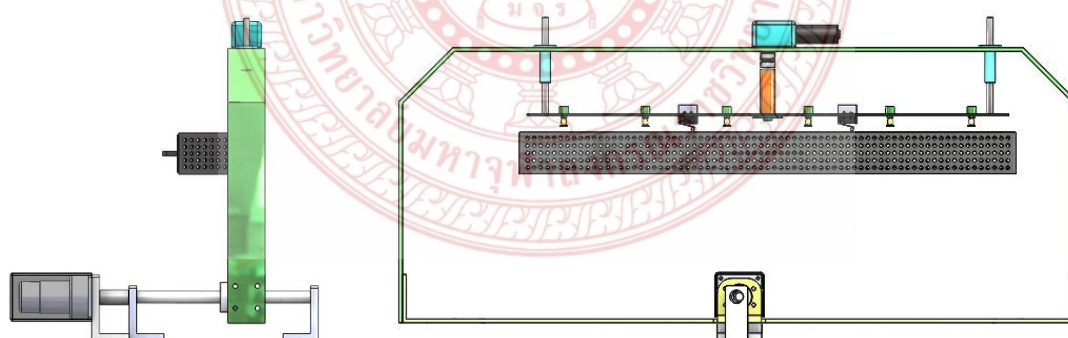
๑) ชุดรองรับและเลื่อนคัมกริ์ไบลาน ชุดรองรับคัมกริ์ไบลานทำหน้าที่ในการรองรับกองคัมกริ์ไบลานที่ถูกคัดแยกและทำความสะอาดแล้วพร้อมลำเลียงไบลานแผ่นบนสุดให้อยู่ในตำแหน่งพร้อมทำงาน คัมกริ์ไบลานที่จะนำมาถ่ายภาพต้องมีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่เกินกว่า ๕๐ x ๖๐๐ x ๕๐ มม. โดยทั้งกองจะถูกนำมาวางในถาดรองรับ เมื่อเริ่มต้นทำงานชุดหัวดูดจะเคลื่อนที่ลงมาเพื่อดูดแผ่นไบลานทีละ ๑ แผ่น

หลังจากไบลานถูกดูดโดยหัวดูดแล้ว แผ่นไบลานจะถูกเลื่อนไปสู่ตำแหน่งชุดพลิกแล้ววางแผ่นไบลานลง จากนั้นชุดหัวดูดจะเคลื่อนที่กลับสู่ถาดรองรับเพื่อดูดไบลานแผ่นถัดไป การทำงานจะทำงานต่อเนื่องจนคัมกริ์ไบลานหมดกอง

ส่วนประกอบของชุดรองรับและเลื่อนคัมกริ์ไบลานประกอบด้วยมอเตอร์เลื่อนชุดดูดแนวตั้ง มอเตอร์เลื่อนชุดดูดแนวนอน ถาดรองรับคัมกริ์ไบลานเข้า ชุดหัวดูดคัมกริ์ไบลาน และโครงชุดเลื่อน



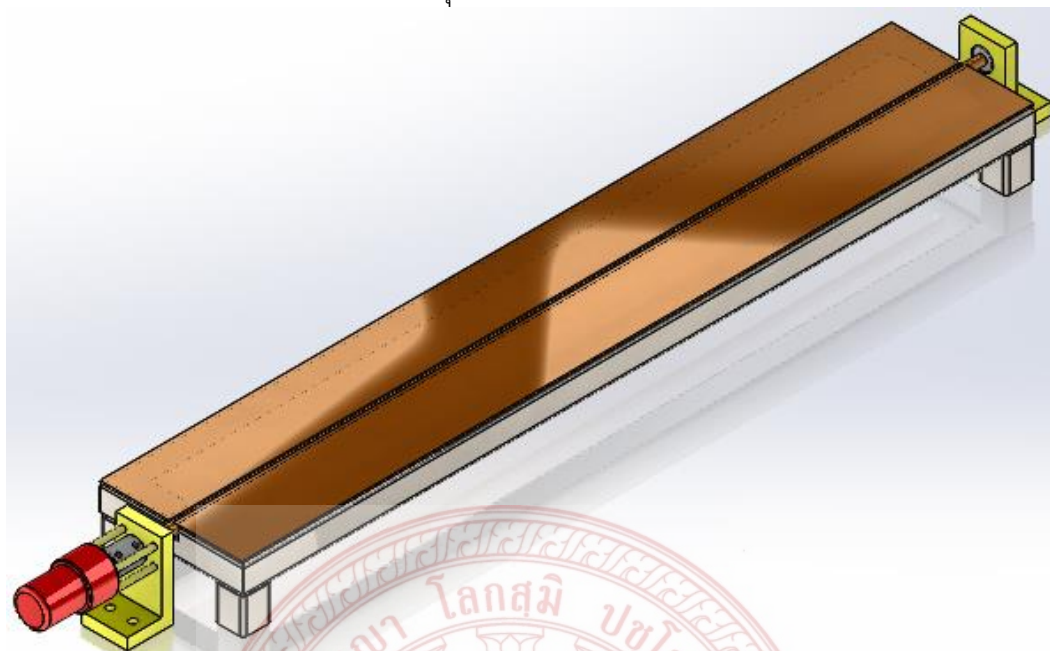
ภาพที่ ๔.๕ ภาพ ๓ มิติชุดรองรับคัมภีร์ใบลาน



ภาพที่ ๔.๖ ภาพด้านหน้าและด้านข้างชุดรองรับคัมภีร์ใบลาน

๒) ชุดพลิกคัมภีร์ใบลาน แผ่นใบลานที่ถูกเลื่อนออกจากชุดรองรับคัมภีร์ใบลานจะถูกนำมาวางบนชุดพลิกคัมภีร์ใบลานเพื่อถ่ายภาพ เมื่อเริ่มต้นทำงานใบลานแผ่นแรกที่ถูกนำมาวางบนชุดพลิกจะถูกถ่ายภาพทันที หลังจากนั้นชุดพลิกจะทำงานโดยมีแผ่นรองรับซึ่งทำหน้าที่พลิกแผ่นใบลานแผ่นแรก การทำงานของเครื่องจะสัมพันธ์กับชุดรองรับแผ่นคัมภีร์ใบลาน ดังนั้นแผ่นคัมภีร์ใบลานแผ่น

ถัดไปจะถูกเลื่อนมาวางบนชุดพลิกเพื่อถ่ายภาพคัมกริไบลานทั้ง ๒ แผ่นพร้อมกัน การทำงานของชุดพลิกคัมกริไบลานจะทำงานต่อเนื่องถึงแผ่นสุดท้าย

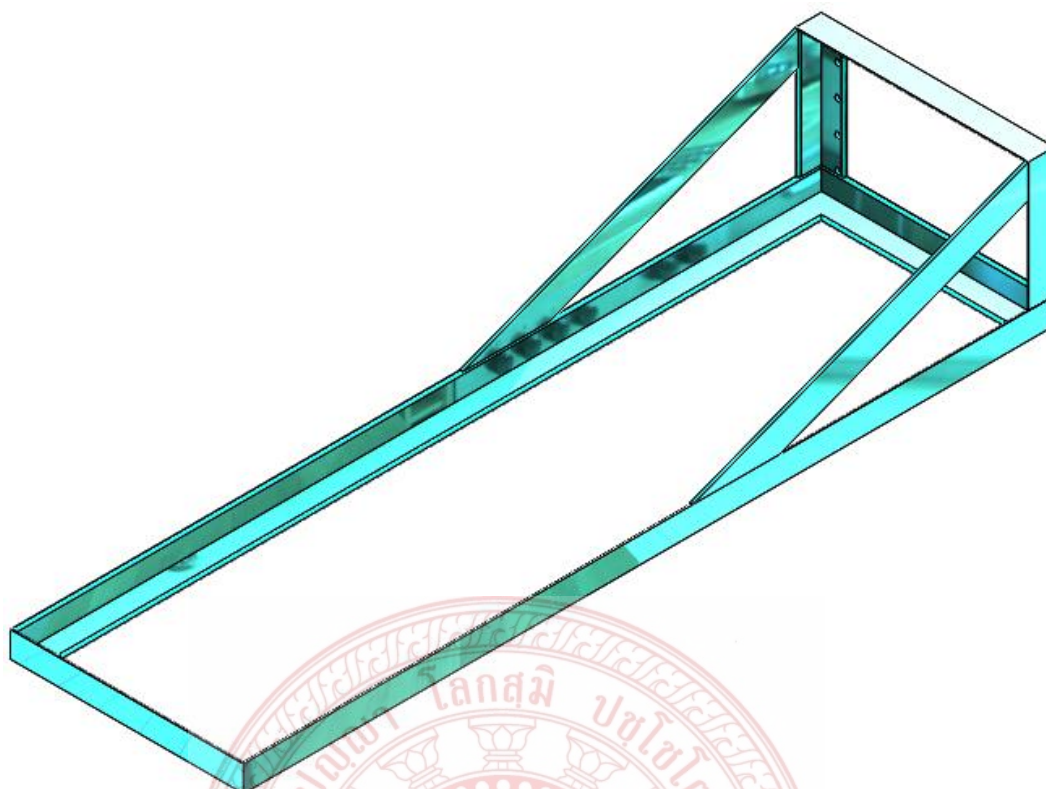


ภาพที่ ๔.๗ ภาพ ๓ มิติชุดพลิกคัมกริไบลาน



ภาพที่ ๔.๘ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดพลิกคัมกริไบลาน

๓) ชุดกดแผ่นคัมกริไบลาน แผ่นไบลานที่ถูกเลื่อนมาวางบนชุดพลิกคัมกริไบลานแล้ว จะถูกกดให้แนบพื้นเพื่อให้แผ่นไบลานวางราบแบนและได้ภาพของแผ่นไบลานที่เหมาะสม ชุดกดแผ่นคัมกริไบลานจะติดตั้งกระจกไว้เพื่อให้แผ่นไบลานที่ถูกกดด้านล่างถูกบันทึกภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ เมื่อเลื่อนชุดกดแผ่นคัมกริไบลานลงมาจนแนบแผ่นไบลานพร้อมกดอุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) ชุดควบคุมจะสั่งการให้ชุดกดแผ่นคัมกริไบลานหยุดเคลื่อนที่ กล้องถ่ายภาพจะถ่ายภาพคัมกริไบลาน จากนั้นชุดกดแผ่นคัมกริไบลานจะเลื่อนขึ้นเพื่อพลิกแผ่นคัมกริไบลานเพื่อถ่ายภาพชุดต่อไป

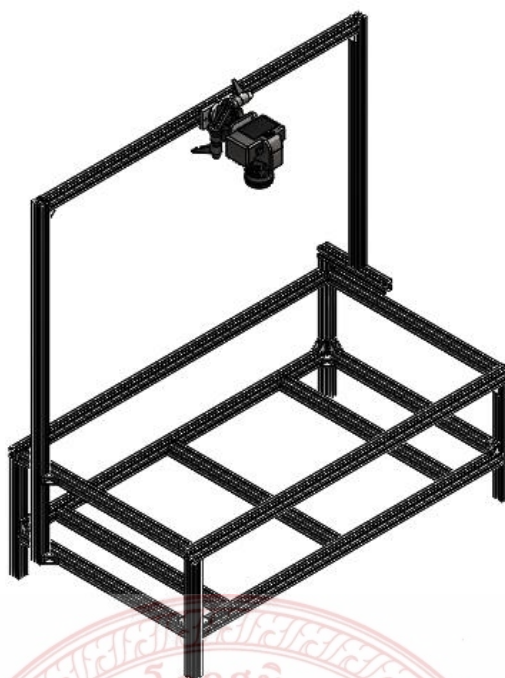


ภาพที่ ๔.๙ ภาพ ๓ มิติของชุดกดแผ่นคัมภีร์โบราณ

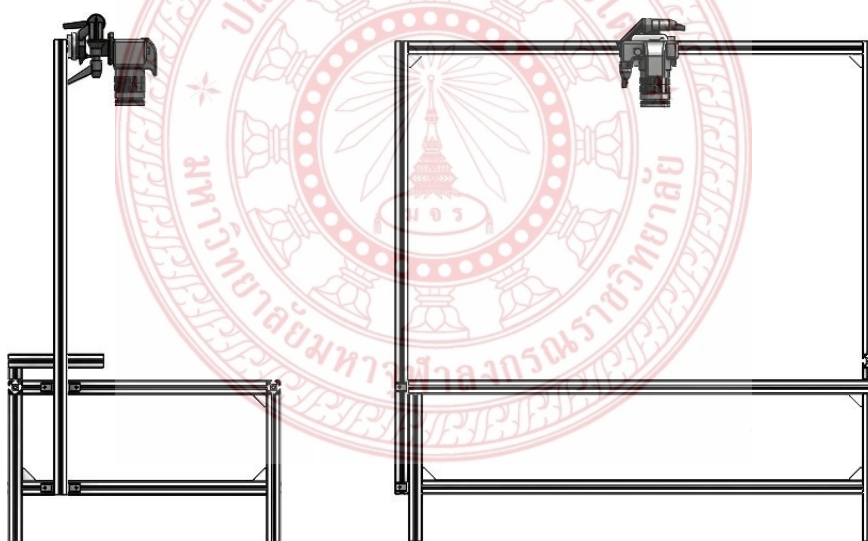


ภาพที่ ๔.๑๐ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดกดแผ่นคัมภีร์โบราณ

๔) โครงสร้างชุดถ่ายภาพ แผ่นคัมภีร์โบราณที่ถูกกดแนบบนชุดพลิกแล้วจะถูกถ่ายภาพจากกล้องถ่ายภาพซึ่งติดตั้งอยู่บนโครงสร้างชุดถ่ายภาพ การถ่ายภาพจะเริ่มเมื่อชุดกดแผ่นคัมภีร์โบราณกดแนบบนแผ่นโบราณ อุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) จะส่งสัญญาณสู่ชุดควบคุมหลังจากนั้นชุดควบคุมจะส่งสัญญาณให้กล้องถ่ายภาพทำงาน กล้องถ่ายภาพสามารถปรับเลื่อนขึ้น-ลง และเข้า-ออกได้เพื่อให้ภาพที่ถูกถ่ายออกมาสามารถเก็บภาพของแผ่นโบราณได้ทั้งหมดรวมทั้งได้ภาพที่มีความคมชัด

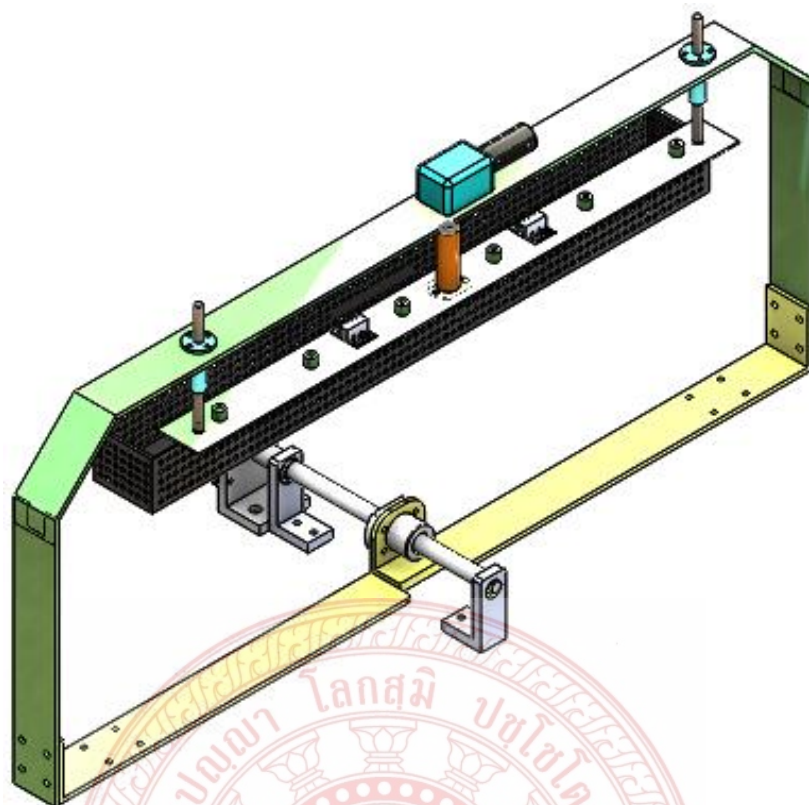


ภาพที่ ๔.๑๑ ภาพ ๓ มิติของโครงสร้างชุดถ่ายภาพ

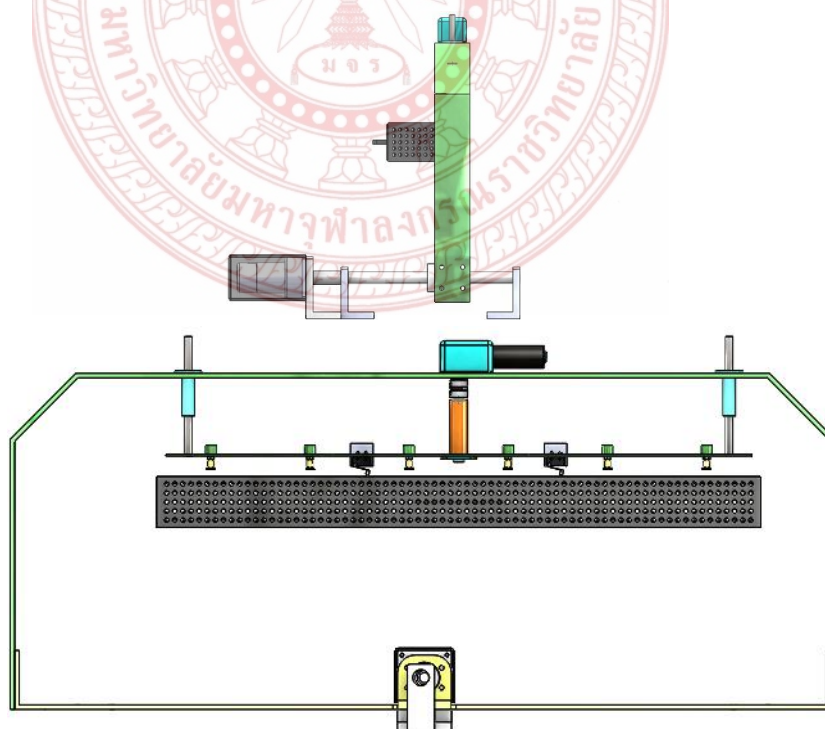


ภาพที่ ๔.๑๒ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างโครงสร้างชุดถ่ายภาพ

๕) ชุดรวบรวมคัมภีร์ใบลาน คัมภีร์ใบลานที่ถูกถ่ายภาพแล้วจะถูกรวบรวมด้วยชุดรวบรวมคัมภีร์ใบลาน แผ่นใบลานที่ถูกถ่ายภาพแล้วจะถูกชุดยางดูดยกขึ้นแล้วเลื่อนออกสู่ชุดรวบรวมคัมภีร์ใบลานที่ด้านหลังโดยมีเกลียวนำเลื่อนหมุนพาเคลื่อนที่ หลังจากนั้นชุดยางดูดจะวางแผ่นใบลานลงในกล่องรวบรวมคัมภีร์ใบลาน การทำงานจะทำซ้ำจนเต็ม

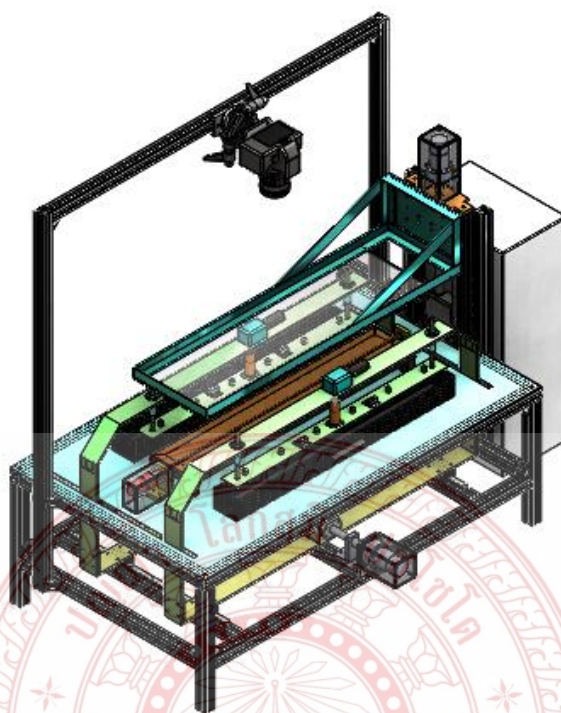


ภาพที่ ๔.๑๓ ภาพ ๓ มิติของชุดรวบรวมคัมภีร์โบราณ

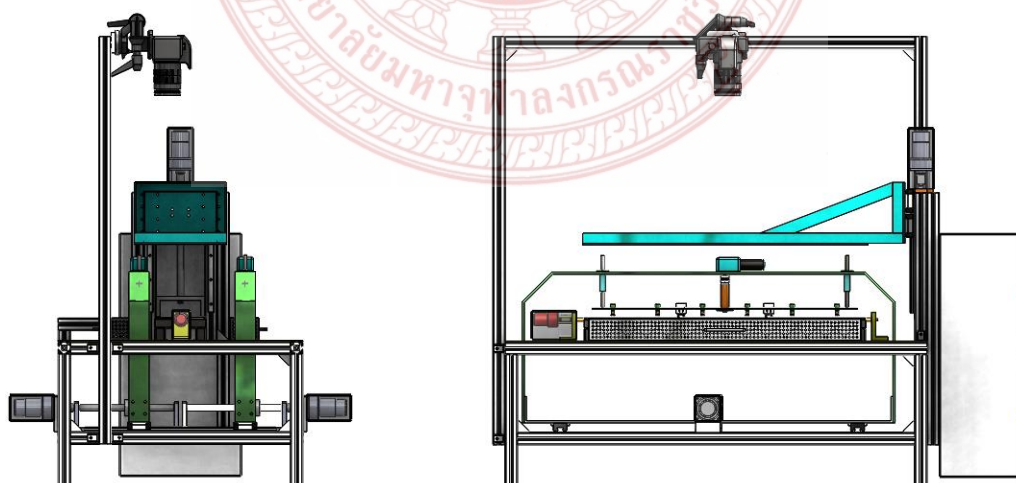


ภาพที่ ๔.๑๔ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดรวบรวมคัมภีร์โบราณ

แบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมกร์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล



ภาพที่ ๔.๑๕ ภาพ ๓ มิติเครื่องจับยึดและพลิกคัมกร์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

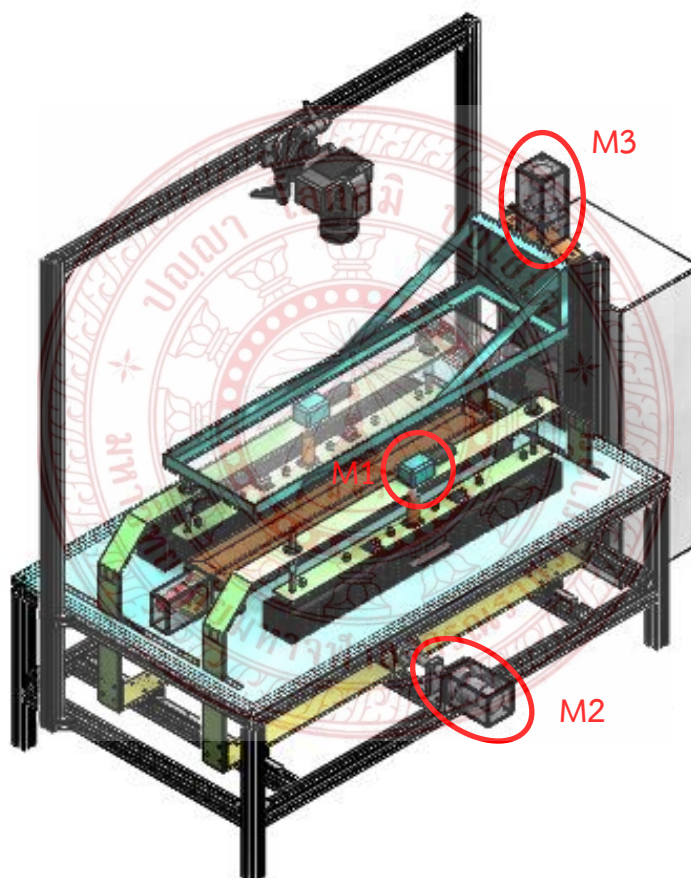


ภาพที่ ๔.๑๖ ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างเครื่องจับยึดและพลิกคัมกร์ไบลานอัตโนมัติ
สำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

การคำนวณทางวิศวกรรมศาสตร์

อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเครื่องจับยึดและพลิกคัมกริไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล ประกอบด้วยส่วนประกอบจำนวนมาก สำหรับอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องมีการคำนวณเพื่อให้เครื่องสามารถทำงานได้คือมอเตอร์ มอเตอร์ที่ต้องใช้สำหรับเครื่องจับยึดและพลิกคัมกริไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลมีหลายตัว จำแนกได้ดังนี้

- M ๑ มอเตอร์สำหรับเลื่อนหัวดูดแผ่นคัมกริไบลานเข้าสู่ชุดพลิก และออกจากชุดพลิก
- M ๒ มอเตอร์สำหรับเลื่อนถาดสำหรับบรรจุคัมกริไบลานเข้าเครื่อง และออกจากเครื่อง
- M ๓ มอเตอร์สำหรับเลื่อนชุดกระจกกดแผ่นคัมกริไบลาน



ภาพที่ ๔.๑๗ ตำแหน่งของมอเตอร์สำหรับเครื่องจับยึด และพลิกคัมกริไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

๑) การคำนวณ $M_๑$ มอเตอร์สำหรับเลื่อนหัวดูดแผ่นคัมกริ์ไบลานเข้าชุดพลิก และออกจากชุดพลิก

เครื่องเคลื่อนที่ขึ้น-ลงโดยมีระยะ ๑๒๐ มิลลิเมตร เวลาในการเคลื่อนที่ ๔ วินาที ต้องการหากำลังของมอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนหัวดูดแผ่นคัมกริ์ไบลานเข้า และออกจากชุดพลิก โดยมีส่วนประกอบของเกลียวนำเลื่อนขนาด $M๑๒ \times ๑.๗๕$ น้ำหนักชุดจับยึดไบลาน ๐.๕ กิโลกรัม

การคำนวณหาความเร็วรอบ $M_๑$ มอเตอร์สำหรับเลื่อนหัวดูดแผ่นคัมกริ์ไบลานเข้าชุดพลิก และออกจากชุดพลิก

ที่มาจากหนังสือตารางโลหะ
$$t_m = \frac{\pi \cdot d \cdot l}{v \cdot s} \quad (๑)$$

และ
$$t_m = \frac{l}{n \cdot p} \quad (๒)$$

โดย

l = ระยะความยาว

n = ความเร็วรอบ

p = ระยะพิท

t_m = เวลาในการเคลื่อนที่

แทนค่าสมการ (๒)

$$\frac{4}{60} = \frac{120}{n \times 1.75}$$

$N = ๑๐๒๘$ รอบ/นาที

การคำนวณหากำลังมอเตอร์ $M_๑$ มอเตอร์สำหรับเลื่อนหัวดูดแผ่นคัมกริ์ไบลานเข้าชุดพลิก และออกจากชุดพลิก

จากสมการ
$$P_c = T \times \frac{N}{9.55} \quad (๓)$$

ที่มา www.tiamics.com/webboard.php?id=๑๗&wpid<๐๐๐๑

$$Torque = \frac{F \times P}{2\pi e} \quad (๔)$$

ที่มา THK The mark of linnear motion No.๔๐๐E/๐๔-๐๕

โดย F = แรงที่กระทำ $F = mg\mu$

M = มวล

G = แรงโน้มถ่วงของโลก

μ = สัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน

P = ระยะพิท

E = ประสิทธิภาพ (มากกว่า ๘๐%)

$$\begin{aligned} \text{จากสมการที่ ๔} \quad \text{Torque} &= \frac{0.5 \times 9.8 \times 0.03 \times 0.00175}{2 \times \pi \times 0.8} \\ &= 5.12 \times 10^{-5} \quad \text{N.m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{จากสมการที่ ๓} \quad P_c &= 5.12 \times 10^{-5} \times \frac{1028}{9.55} \\ &= 5.51 \times 10^{-3} \quad \text{วัตต์} \end{aligned}$$

ดังนั้น M๑ มอเตอร์สำหรับเลื่อนหัวดูดแผ่นคัมภีร์โบราณเข้าชุดพลิก และออกจากชุดพลิก มีความเร็วรอบ ๑๐๒๘ รอบ/นาที กำลังมอเตอร์ 5.51×10^{-3} หรือ ๐.๐๐๕๑ วัตต์

๒) ถาดสำหรับบรรจุคัมภีร์โบราณเข้าเครื่อง และออกจากเครื่อง

การเคลื่อนที่ของถาดมีระยะเคลื่อนที่ ๓๗๐ มิลลิเมตร เวลาในการเคลื่อนที่ ๘ วินาที ต้องการหากำลังของมอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนหัวดูดแผ่นคัมภีร์โบราณเข้า และออกจากชุดพลิก โดยเลือกใช้ บอลสกรูขนาด ๑๖ มิลลิเมตร ระยะพิท ๕ มิลลิเมตร น้ำหนักชุดหัวดูดแผ่นโบราณ ๕ กิโลกรัม

การคำนวณหาความเร็วรอบ M๒ มอเตอร์สำหรับเลื่อนถาดสำหรับบรรจุคัมภีร์โบราณเข้าเครื่อง และออกจากเครื่อง

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าสมการ (๒)} \quad \frac{8}{60} &= \frac{370}{n \times 5} \\ N &= ๕๕๕ \quad \text{รอบ/นาที} \end{aligned}$$

การคำนวณหำลังมอเตอร์ M๒ มอเตอร์สำหรับเลื่อนถาดสำหรับบรรจุคัมภีร์โบราณเข้าเครื่อง และออกจากเครื่อง

$$\begin{aligned} \text{จากสมการที่ ๔} \quad \text{Torque} &= \frac{5 \times 9.8 \times 0.03 \times 0.005}{2 \times \pi \times 0.8} \\ &= 1.46 \times 10^{-3} \quad \text{N.m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{จากสมการที่ ๓} \quad P_c &= 1.46 \times 10^{-3} \times \frac{555}{9.55} \\ &= 0.08๔ \quad \text{วัตต์} \end{aligned}$$

ดังนั้น M๒ มอเตอร์สำหรับเลื่อนลาดสำหรับบรรจุคัมภีร์ไบเบิลเข้าเครื่อง และออกจากเครื่องมีความเร็วรอบ ๕๕๕ รอบ/นาที กำลังมอเตอร์ ๐.๐๘๔ วัตต์

๓) ชุดกระจกกดแผ่นคัมภีร์ไบเบิลมีระยะเคลื่อนที่ ๒๗๐ มิลลิเมตร เวลาในการเคลื่อนที่ ๕ วินาทีเลือกใช้สกรูระยะพิท ๕ มิลลิเมตร น้ำหนักชุดกระจกกดแผ่นคัมภีร์ไบเบิล ๑๐ กิโลกรัม

การคำนวณหาความเร็วรอบ M๓ มอเตอร์สำหรับเลื่อนชุดกระจกกดแผ่นคัมภีร์ไบเบิล แทนค่าสมการ (๒)

$$\frac{5}{60} = \frac{270}{n \times 5}$$

$$N = ๖๔๘ \quad \text{รอบ/นาที}$$

การคำนวณหา กำลังมอเตอร์ M๓ มอเตอร์สำหรับเลื่อนชุดกระจกกดแผ่นคัมภีร์ไบเบิล

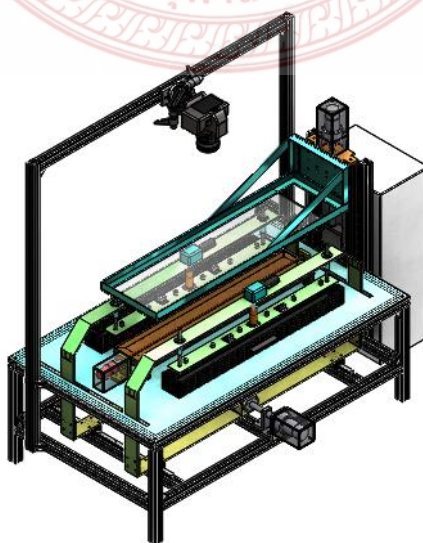
$$\begin{aligned} \text{จากสมการที่ ๔} \quad \text{Torque} &= \frac{10 \times 9.8 \times 0.03 \times 0.005}{2 \times \pi \times 0.8} \\ &= 2.92 \times 10^{-3} \quad \text{N.m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{จากสมการที่ ๓} \quad P_c &= 2.92 \times 10^{-3} \times \frac{648}{9.55} \\ &= ๐.๑๙๘ \quad \text{วัตต์} \end{aligned}$$

ดังนั้น M๓ มอเตอร์สำหรับเลื่อนชุดกระจกกดแผ่นคัมภีร์ไบเบิลมีความเร็วรอบ ๖๔๘ รอบ/นาที กำลังมอเตอร์ ๐.๑๙๘ วัตต์

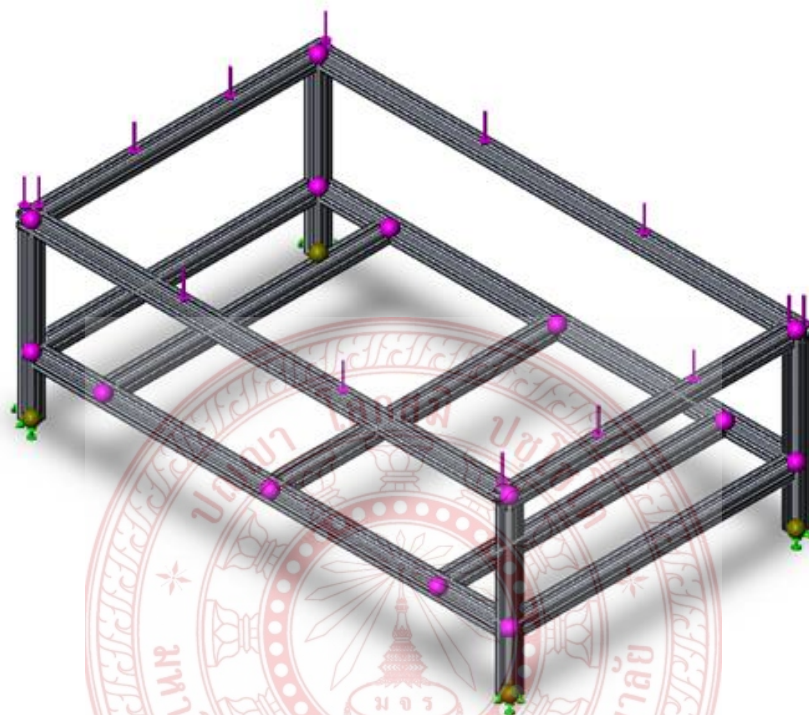
การวิเคราะห์ความแข็งแรง

เครื่องพลิกคัมภีร์ไบเบิลประกอบด้วยส่วนประกอบจำนวนมาก โดยมีโครงเครื่องเป็นส่วนประกอบที่รับน้ำหนักทั้งหมดของเครื่องพลิกคัมภีร์ไบเบิลดังภาพที่ ๑.๑๘



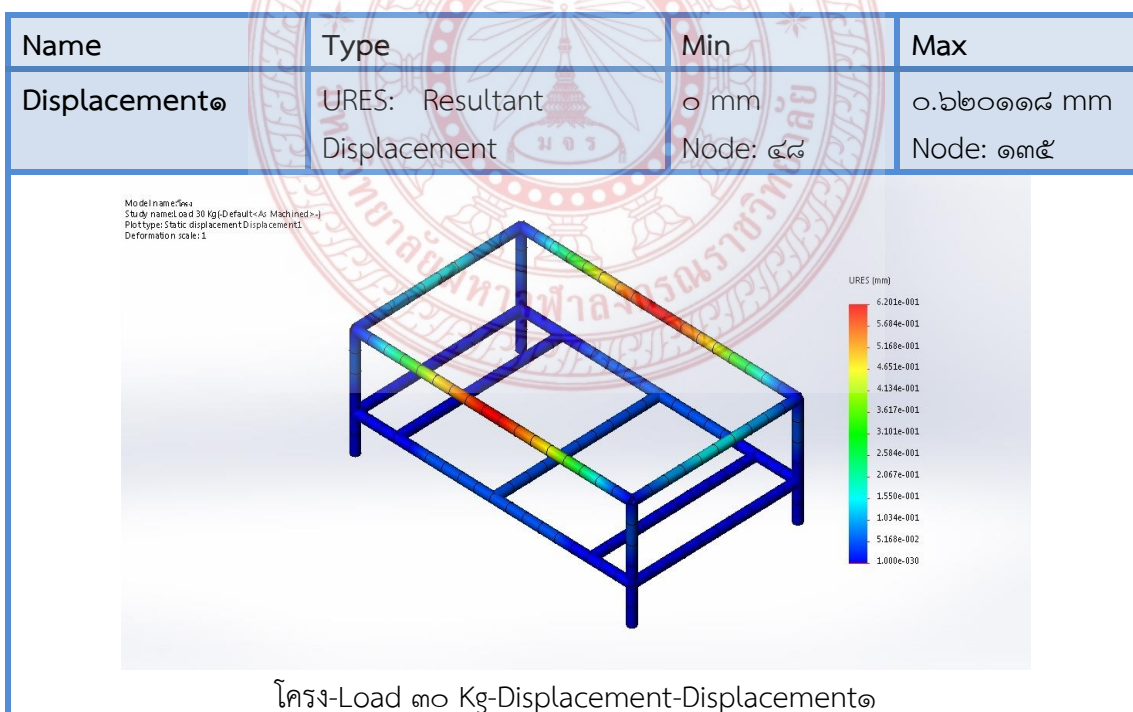
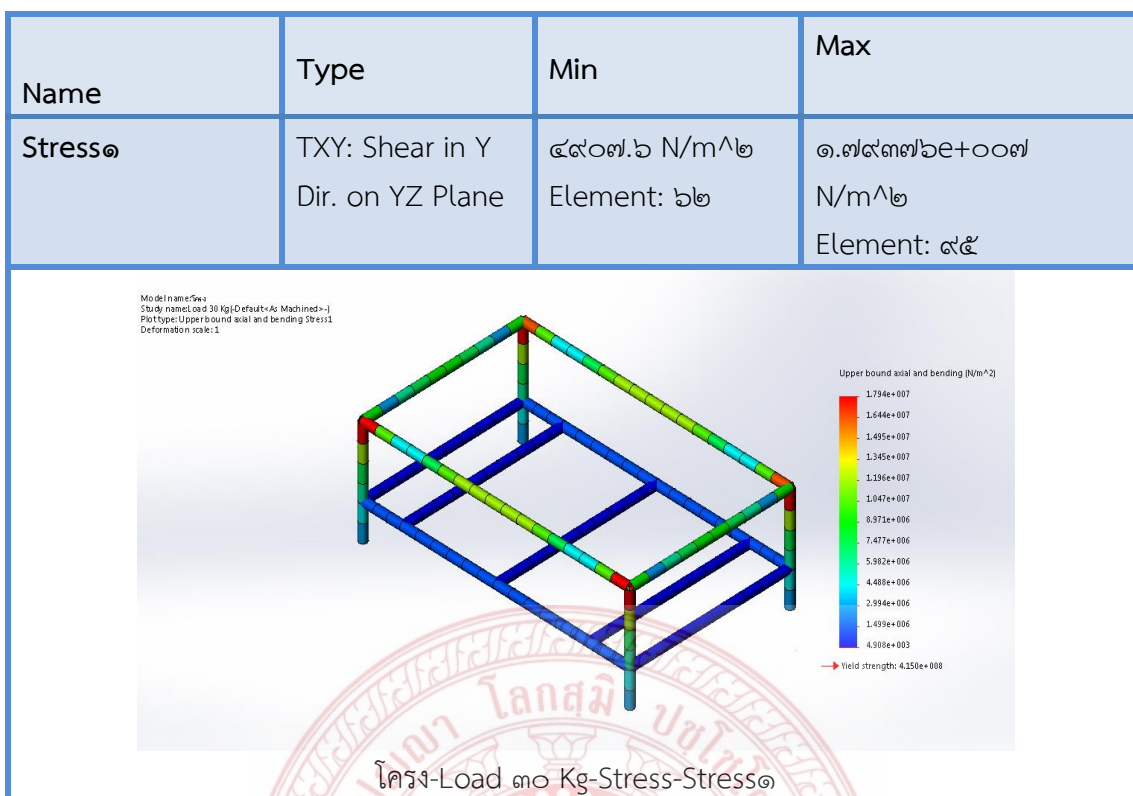
ภาพที่ ๔.๑๘ โครงเครื่องอลูมิเนียมเพื่อพิจารณาความแข็งแรง

โครงเครื่องถูกเลือกใช้อลูมิเนียมขนาด ๓๐ x ๓๐ มิลลิเมตร โดยยึดต่อกันด้วยฉากและสกรูอย่างมั่นคง หลังจากออกแบบเสร็จแล้วโครงเครื่องถูกนำมาวิเคราะห์ความแข็งแรงเพื่อพิจารณาขนาดของโครงอลูมิเนียมที่เหมาะสม การพิจารณากำหนดให้น้ำหนักที่โครงเครื่องรับ ๓๐ กิโลกรัม (หรือประมาณ ๓๐๐ นิวตัน) น้ำหนักจะกระจายอยู่ด้านบนของโครงเครื่องดังภาพที่ ๓.๒๑



ภาพที่ ๔.๑๙ การพิจารณาความแข็งแรงของโครงเครื่องฟลักค์มัลทิไบเลชัน

ผลจากการวิเคราะห์ความแข็งแรงของโครงเครื่องฟลักค์มัลทิไบเลชัน พบว่าเมื่อมีน้ำหนัก ๓๐ กิโลกรัม (ประมาณ ๓๐๐ นิวตัน) ถูกวางลงบนโครงเครื่องอลูมิเนียมขนาด ๓๐ x ๓๐ มิลลิเมตร โครงเครื่องมีการเสียรูปเล็กน้อยประมาณ ๐.๖๒ มิลลิเมตร ที่คานรับด้านบนทั้งสองชิ้น (สีแดง) การเสียรูปดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่อเครื่อง โดยเครื่องยังสามารถทำงานได้ ดังนั้นโครงเครื่องอลูมิเนียมขนาด ๓๐ x ๓๐ มิลลิเมตรจึงสามารถใช้งานได้ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนขนาดของอลูมิเนียมดังภาพที่ ๓.๒๒



ภาพที่ ๔.๒๐ โครงเครื่องพลิกคัมภ์รีไบลานถูกวิเคราะห์ความแข็งแรงพบว่ามีการเสียรูปประมาณ ๐.๖๒ มิลลิเมตร

๔.๓ ผลการวิเคราะห์เทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมกร์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสำหรับการอนุรักษ์คัมกร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา

สำหรับการทดลองเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมกร์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสำหรับการอนุรักษ์คัมกร์ธรรมทางพระพุทธศาสนาเพื่อเปรียบเทียบกระบวนการบันทึกภาพถ่ายคัมกร์ไบลานระหว่างกระบวนการจัดเรียงและบันทึกภาพถ่ายโดยใช้แรงงานคน และกระบวนการบันทึกภาพถ่ายด้วยเครื่องจับยึดและพลิกคัมกร์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพด้วยดิจิทัล

องค์ประกอบของเครื่องจับยึดและพลิกคัมกร์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล เครื่องจับยึดและพลิกคัมกร์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลถูกออกแบบและผลิตออกมาโดยมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

- ๑) ชุดโครงเครื่อง
- ๒) ถาดสำหรับบรรจุคัมกร์ไบลานเข้าเครื่อง
- ๓) หัวดูดจับยึดแผ่นคัมกร์ไบลานเข้าเครื่อง
- ๔) ชุดพลิกคัมกร์ไบลาน
- ๕) ถาดสำหรับบรรจุคัมกร์ไบลานออกจากเครื่อง
- ๖) หัวดูดจับยึดแผ่นคัมกร์ไบลานออกจากเครื่อง
- ๗) ชุดกระจกกดแผ่นคัมกร์ไบลาน
- ๘) ชุดโครงยึดกล้องถ่ายภาพ
- ๙) กล่องควบคุมการทำงานของเครื่อง
- ๑๐) ถังลมสำหรับหัวดูดแผ่นคัมกร์ไบลาน





ภาพที่ ๔.๒๑ เครื่องจับยึดและพลิกคัมกร์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

การทำงานของเครื่องจับยึดและพลิกคัมกร์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

เครื่องจับยึดและพลิกคัมกร์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลทำงานเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ๑) นำคัมกร์ไบลานที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่บิดงอ วางในถาดสำหรับบรรจุคัมกร์ไบลานเข้าเครื่อง
- ๒) กดสวิทช์ควบคุมการทำงานเพื่อเริ่มต้นการทำงานของเครื่อง
- ๓) ชุดหัวดูดจับยึดแผ่นคัมกร์ไบลานเข้าเครื่องเคลื่อนที่ลงมาเพื่อจับยึดแผ่นคัมกร์ไบลานแผ่นที่ ๑ โดยนำไปวางที่ชุดพลิกคัมกร์ไบลาน
- ๔) ชุดหัวดูดจับยึดแผ่นคัมกร์ไบลานเข้าเครื่องเคลื่อนที่กลับมายังถาดบรรจุคัมกร์ไบลานเข้าเครื่องเพื่อจับยึดแผ่นคัมกร์ไบลานแผ่นที่ ๒
- ๕) กระจกกดแผ่นคัมกร์ไบลานเคลื่อนที่ลงมาเพื่อกดให้แผ่นคัมกร์ไบลานแนบพื้นของชุดพลิกคัมกร์ไบลาน
- ๖) กล้องถ่ายภาพถ่ายภาพด้านหน้าคัมกร์ไบลานแผ่นที่ ๑ (เฉพาะแผ่นที่ ๑ เพียงแผ่นเดียว)
- ๗) กระจกกดแผ่นคัมกร์ไบลานจะเคลื่อนที่ขึ้นด้านบน
- ๘) ชุดพลิกคัมกร์ไบลานพลิกคัมกร์ไบลานแผ่นที่ ๑ (ด้านหลัง)
- ๙) ชุดหัวดูดจับยึดแผ่นคัมกร์ไบลานเข้าเครื่องดำเนินการจับยึดแผ่นคัมกร์ไบลานแผ่นที่ ๒ และเคลื่อนมายังชุดพลิกคัมกร์ไบลาน พร้อมวางแผ่นคัมกร์ไบลานแผ่นที่ ๒ บนชุดพลิกคัมกร์ไบลาน

๑๐) ชูตัวดูดจับยึดแผ่นคัมภีร์ใบลานเข้าเครื่องเคลื่อนที่กลับเพื่อจับยึดแผ่นคัมภีร์ใบลานแผ่นถัดไป

๑๑) กระจกกดแผ่นคัมภีร์ใบลานเคลื่อนที่ลงมาเพื่อกดให้แผ่นคัมภีร์ใบลานแนบลงบนพื้นของชุดพลิกคัมภีร์ใบลาน

๑๒) กล้องถ่ายภาพถ่ายภาพด้านหลังแผ่นคัมภีร์ใบลานแผ่นที่ ๑ และด้านหน้าคัมภีร์ใบลานแผ่นที่ ๒ พร้อมกัน

๑๓) กระจกกดแผ่นคัมภีร์ใบลานจะเคลื่อนที่ขึ้นด้านบน (หลังจากเครื่องจะทำงานต่อเนื่อง)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

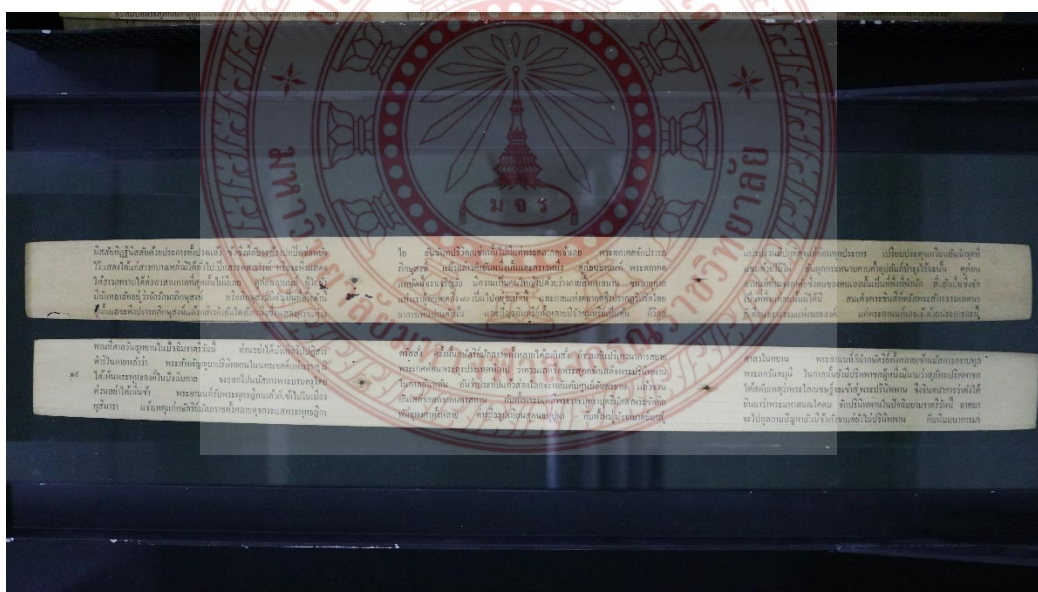
- ๑) เครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล
- ๒) คัมภีร์ใบลานแยกออกจากเชือกมัดแล้ว
- ๓) นาฬิกาจับเวลา

วิธีการทดลอง

- ๑) คัดแยกคัมภีร์ใบลานที่มีสภาพสมบูรณ์ ไม่บิดงอ แล้วแยกออกเชือกมัด
- ๒) นำคัมภีร์ใบลานใส่ในถาดสำหรับบรรจุคัมภีร์ใบลานเข้าเครื่อง
- ๓) เตรียมติดตั้งกล้องถ่ายภาพให้พร้อม โดยตรวจสอบหน่วยความจำให้เพียงพอ
- ๔) เปิดเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล และถึงลมให้พร้อมสำหรับการทำงาน
- ๕) เริ่มต้นทำงานของเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล และจับเวลาเมื่อกำลังถ่ายภาพทำงาน
- ๖) จับเวลาการทำงานของกล้องถ่ายภาพ
- ๗) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของภาพที่ได้จากหน่วยความจำของกล้องถ่ายภาพ

ตารางที่ ๔.๒ การทดลองครั้งที่ ๑

ครั้งที่	เวลาทำงาน (วินาที)	หมายเหตุ
๑	๖๘	ปรากฏเงาสะท้อน
๒	๖๘	ปรากฏเงาสะท้อน
๓	๖๘	ปรากฏเงาสะท้อน
๔	๖๘	ปรากฏเงาสะท้อน
๕	๖๘	ปรากฏเงาสะท้อน
๖	๖๘	ปรากฏเงาสะท้อน
๗	๖๘	ปรากฏเงาสะท้อน
๘	๖๘	ปรากฏเงาสะท้อน
๙	๖๘	ปรากฏเงาสะท้อน
๑๐	๖๘	ปรากฏเงาสะท้อน



ภาพที่ ๔.๒๒ ตัวอย่างภาพถ่ายคัมภีร์ใบลานจากการทดลองครั้งที่ ๑ ปรากฏเงาสะท้อนในภาพ

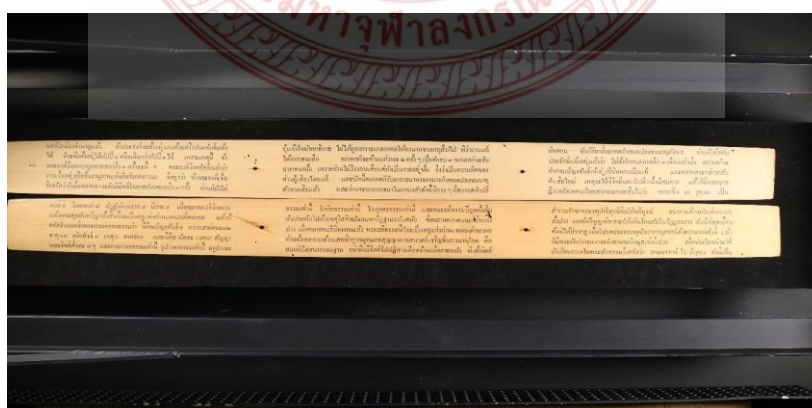
ผลการทดลองใช้เครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล ครั้งที่ ๑ พบว่าใช้เวลาในการถ่ายภาพ ๖๘ วินาที/ภาพ ภาพที่ได้ไม่ชัดเจน และปรากฏเงาสะท้อนจากเพดานห้องทดลองเนื่องจากไม่มีการควบคุมแสง

เวลาที่ใช้ในการถ่ายภาพแต่ละครั้งใช้เวลา ๖๘ วินาทีพบว่าเครื่องใช้เวลาในการทำงานมากเกินไป จึงควรมีการปรับปรุงเครื่องให้ใช้เวลาในการทำงานน้อยลง ขณะเดียวกันเงาสะท้อนที่ปรากฏในภาพควรใช้ไฟส่องสว่างเพื่อควบคุมให้ภาพมีความชัดเจนมากขึ้นไม่ปรากฏเงาสะท้อน

การปรับปรุงครั้งที่ ๒ เครื่องถูกปรับปรุงการทำงานโดยเปลี่ยนคำสั่งควบคุมการทำงานของหัวดูดจับยึดแผ่นคัมภีร์ใบลานออกจากเครื่อง จากเดิมควบคุมให้เลื่อนลงจนสัมผัสพื้นด้านล่างจึงปล่อยแผ่นคัมภีร์ใบลานแล้วเคลื่อนที่ขึ้น โดยปรับปรุงให้ชุดหัวดูดปล่อยแผ่นคัมภีร์ใบลานจากด้านบนถาดทันที ขณะที่มอเตอร์ตัวอื่นถูกกำหนดค่าความเร็วรอบใหม่ให้สูงขึ้น และจัดให้มีไฟส่องสว่างจากด้านข้างจำนวน ๒ หลอด เพื่อช่วยตัดเงาสะท้อนจากเพดานด้านบน

ตารางที่ ๔.๓ การทดลองที่ ๒

ครั้งที่	เวลาทำงาน (วินาที)	หมายเหตุ
๑	๓๕	ภาพมีความชัดเจน
๒	๓๕	ภาพมีความชัดเจน
๓	๓๕	ภาพมีความชัดเจน
๔	๓๕	ภาพมีความชัดเจน
๕	๓๕	ภาพมีความชัดเจน
๖	๓๕	ภาพมีความชัดเจน
๗	๓๕	ภาพมีความชัดเจน
๘	๓๕	ภาพมีความชัดเจน
๙	๓๕	ภาพมีความชัดเจน
๑๐	๓๕	ภาพมีความชัดเจน



ภาพที่ ๔.๒๓ ตัวอย่างภาพถ่ายคัมภีร์ใบลานจากการทดลองครั้งที่ ๒ ภาพมีความชัดเจน



ภาพที่ ๔.๒๔ เปรียบเทียบภาพถ่ายจากเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลโดยไม่ใช้ไฟส่องสว่างและการใช้ไฟส่องสว่าง

สรุปผลการทดลอง

ดังนั้น การพัฒนาเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล จะช่วยให้การอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานซึ่งมีอยู่จำนวนมากถูกเก็บและบันทึกในรูปแบบดิจิทัล ข้อมูลที่มีความสำคัญต่างๆถูกอนุรักษ์ไว้โดยไม่เกิดการสูญหายไปพร้อมกับความเสื่อมสภาพของคัมภีร์ใบลาน โดยเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสามารถถ่ายภาพโดยใช้เวลารายภาพ ๓๕ วินาที/ภาพ และภาพมีความชัดเจน

๔.๔ ผลการวิเคราะห์การอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา

แนวความคิดการเก็บรวบรวมรักษาและจัดหมวดหมู่คัมภีร์พระไตรปิฎกและคัมภีร์ธรรม แนวคิดการรวบรวมพระไตรปิฎกนั้น เป็นสิ่งที่มีมานานนับตั้งแต่สมัยพุทธกาลที่มีการสังคายนาพระธรรมวินัยโดยพระสาวกองค์สำคัญ ๆ เช่น พระมหากัสสปเถระ พระอุบาลี พระอานนท์ เป็นต้น ก็ได้มีการรวบรวมร้อยกรองพระธรรมวินัยให้เป็นหมวดหมู่ซึ่งจัดว่าเป็นวรรณกรรมหรือหลักธรรมที่สำคัญ ส่วนวรรณกรรมที่เรียบเรียง รวมทั้งมีการรวบรวมหรือสังคายนาในยุคต่อมาหรือที่เรียกว่า “ยุคหลังพระไตรปิฎก” นับตั้งแต่

๑) ยุคอรธกถา ที่พระอรธกถาจารย์ได้แต่งหนังสือขึ้นเพื่ออธิบายขยายความและเนื้อหาในพระไตรปิฎก

๒) ยุคฎีกาที่พระฎีกาจารย์แต่งหนังสือขึ้นเพื่ออธิบายขยายความในคัมภีร์อรรถกถา

๓) ยุคอนุฎีกา ที่พระอนุฎีกาจารย์แต่งหนังสือขึ้นเพื่ออธิบายเนื้อหาความในคัมภีร์ฎีกา

๔) ยุคปกรณ์พิเศษ ที่มีการแต่งหนังสือเพื่ออธิบายธรรมะในทางพระพุทธศาสนา โดยที่ไม่ได้อธิบายคัมภีร์ใดคัมภีร์หนึ่งโดยเฉพาะ เช่น มิลินทปัญหา วิสุทธิมรรค เป็นต้น

๕) ยุคโยชนา ที่มีการแต่งหนังสือขึ้นเพื่ออธิบายคำและความหมายในคัมภีร์เดิมให้เข้าใจง่าย เช่น หนังสือ โยชนาสมันตปาสาทิกา ของพระพุทธโฆสาจารย์

๖) ยุคบาลีไวยากรณ์ ที่มีการแต่งหลักไวยากรณ์บาลีขึ้นมา เช่น คัมภีร์กัจจายนะ เป็นต้น

๗) ยุคพจนานุกรมหรือสัททวาลี ที่มีการรวบรวมคำบาลีไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อความสะดวกในการค้นคว้า

แนวคิดดังกล่าวถือว่าเป็นต้นแบบที่สำคัญที่ทำให้คณะสงฆ์หรือพุทธศาสนิกชนต้องมีการเก็บรักษาคัมภีร์ธรรม และการเรียบเรียงคัมภีร์ธรรมขึ้นมาใหม่ ดังนั้น กรณีที่เกิดขึ้นในวัดต่างๆ ในสังคมไทยนับตั้งแต่สมัยอดีต ก็ถือได้ว่าเป็นการเจริญรอยตามประเพณีหรือการดำเนินการภายใต้แนวคิดการสังคายนาพระไตรปิฎก ที่ส่งผลให้วัดต่าง ๆ มีการเก็บรักษาคัมภีร์ธรรม

สำหรับขั้นตอนและกระบวนการจัดการเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรวัฒนธรรมหรือคัมภีร์ทางพระพุทธศาสนานั้น ประกอบด้วยกิจกรรม ๗ เรื่องที่สำคัญ คือ

- ๑) การศึกษาวิจัยหรือการสร้างองค์ความรู้
- ๒) การประเมินคุณค่าและศักยภาพของทรัพยากรทางโบราณคดี
- ๓) การสงวนและการอนุรักษ์
- ๔) การดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรวัฒนธรรม
- ๕) การเผยแพร่องค์ความรู้ ข้อมูล ประสบการณ์ให้แก่คนอื่นๆ ทั้งในและนอกชุมชน
- ๖) การบังคับใช้กฎหมาย ข้อปฏิบัติ ข้อบัญญัติ
- ๗) การฟื้นฟู ผลิตซ้ำ และสร้างใหม่

ดังนั้น การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล ที่มีวัตถุประสงค์ ๒ ประการ คือ เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล และเพื่อวิเคราะห์เทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสำหรับการอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการอนุรักษ์และสืบทอดหลักธรรมคำสอนทางพระพุทธศาสนา ผ่านกระบวนการเก็บรักษาในเชิงดิจิทัลที่ใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมศาสตร์และคอมพิวเตอร์ที่มีต่อเอกสารโบราณและคัมภีร์ธรรมใบลานเพื่อให้ชุดความรู้และแนวปฏิบัติตามหลักพระพุทธศาสนายังคงอยู่สืบต่อไป

บทที่ ๕

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล” มีวัตถุประสงค์ ๒ ประการ คือ เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล และเพื่อวิเคราะห์เทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสำหรับการอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action Research) เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล โดยมีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

๑) การศึกษาวิจัยในเชิงเอกสารเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคัมภีร์ใบลานและอนุรักษ์คัมภีร์ด้วยระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๒) การศึกษาวิจัยในภาคสนามเพื่อสำรวจคัมภีร์ใบลานในวัด และสถานที่เก็บรวบรวมคัมภีร์ใบลานในสังคมไทย เช่น สถาบันอนุรักษ์คัมภีร์วัดสูงเม่น จังหวัดแพร่ วัดพระธาตุแช่แห้ง จังหวัดน่าน หอสมุดแห่งชาติ เป็นต้น

๓) การวิจัยในเชิงปฏิบัติการเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล ด้วยหลักการทางวิศวกรรมเครื่องกลและการออกแบบ เพื่อกำหนดเงื่อนไขในการสร้างเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล การออกแบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล และการจัดทำแบบเพื่อสั่งผลิตเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

๕.๑ สรุปผลการศึกษา

โครงการวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อร่วมอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานโบราณซึ่งมีจำนวนมากในประเทศไทย คัมภีร์ใบลานโบราณมีการเสื่อมสภาพตามกาลเวลา การบันทึกภาพเป็นการรักษาข้อมูลที่มีความสำคัญซึ่งบรรพชนได้บันทึกความรู้อันทรงคุณค่าไว้ไม่ให้สูญหายไปตามกาลเวลา

ที่ผ่านมาวัดและสถาบันอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานและเอกสารโบราณได้มีการรักษาตามวัฒนธรรมประเพณีของตนเอง โดยทำการบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ลงในคัมภีร์ใบลาน กระดาษสา ไม้ไผ่ เป็นต้น เพื่อให้เกิดการรวบรวมหลักธรรมคำสอนของพระพุทธองค์ให้คงอยู่สืบต่อไป จากการศึกษาพบว่า หอไตรและศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานหลายวัด ได้เป็นแหล่งรวบรวมคัมภีร์ใบลานเพื่ออนุรักษ์คัมภีร์ใบลานให้คงอยู่สืบไป แหล่งที่ตั้งของศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานส่วนมากอยู่ในวัดต่าง ๆ ในภาคเหนือ เช่น สถาบันอนุรักษ์คัมภีร์ใบลานวัดสูงเม่น จังหวัดแพร่ซึ่งเป็นศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ใบลานที่มี

คัมภีร์ไบเบิลขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ไบเบิลในวัดพระธาตุแช่แห้ง จังหวัดน่าน วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร และหอสมุดแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร

จากการศึกษาขนาดคัมภีร์ไบเบิลได้ผลของการศึกษาขนาดคัมภีร์ไบเบิลดังตารางที่ ๑ พบว่าคัมภีร์ไบเบิลมีขนาดแตกต่างกัน ดังนั้นขนาดของคัมภีร์ไบเบิลที่มีขนาดมากที่สุดจะถูกนำมากำหนดขอบเขตในการสร้างเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล ขนาดของคัมภีร์ไบเบิลด้านต่าง ๆ มีขนาดมากที่สุดแตกต่างกันดังนี้

- ๑) ความกว้าง ๕๐ มม.
- ๒) ความยาว ๕๘๐ มม.
- ๓) ความสูง ๒๐ มม.
- ๔) ความหนาของคัมภีร์ไบเบิลมีขนาดใกล้เคียงกัน ๐.๕ มม.

คัมภีร์ไบเบิลในศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ไบเบิลมีขนาดความสูงที่แตกต่างกับข้อมูลในตารางที่ ๑ จากการศึกษาคู่มือในศูนย์อนุรักษ์คัมภีร์ไบเบิลในภาคเหนือพบว่า ความสูงของคัมภีร์ไบเบิลมีขนาดมากกว่าที่เก็บข้อมูลไว้โดยมีความสูงถึง ๒๑๕ มม. ดังนั้นการกำหนดความสามารถของเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลอัตโนมัติจะกำหนดให้ทำงานกับคัมภีร์ไบเบิลที่มีขนาดสูงสุด ๖๘ x ๖๖๒ x ๕๐ มม. ขณะที่คัมภีร์ไบเบิลที่มีความสูงมากกว่านี้จะถูกแบ่งออกเป็นชุดแล้วถ่ายภาพเพื่อให้เครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลอัตโนมัติที่ถูกออกแบบมีขนาดกระทัดรัด

การพัฒนาแนวคิดในการออกแบบการทำงานของเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล ก่อนเริ่มใช้งานเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลควรนำคัมภีร์ไบเบิลมาคัดเลือก คัมภีร์ไบเบิลที่จะนำมาถ่ายภาพควรอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่กรอบ แตกหักง่าย ไม่บิดงอ และมีความยืดหยุ่นเพื่อป้องกันความเสียหายของคัมภีร์ไบเบิล คัมภีร์ไบเบิลที่ถูกคัดแยกแล้วจะถูกนำมาทำความสะอาดที่ละแผ่น หลังจากนั้นคัมภีร์ไบเบิลแต่ละแผ่นจะแยกออกจากกัน ไม่ติดขัดขณะเครื่องทำงาน คัมภีร์ไบเบิลที่ถูกทำความสะอาดจะถูกนำมาวางบนถาดสำหรับบรรจุเพื่อเข้าเครื่อง โดยความสูงกองไม่เกิน ๕๐ มม. กองที่มีความสูงมากกว่าควรแยกออก การจัดวางควรวางในตำแหน่งกึ่งกลางถาด การออกแบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล การออกแบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องพิจารณาขั้นตอนการทำงานของเครื่องให้สามารถทำงานตอบสนองความต้องการได้โดยมีขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยกลไกทางวิศวกรรมศาสตร์และคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดการใช้งานที่แท้จริง ซึ่งการทำงานของเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล มีดังนี้

- ๑) นำคัมภีร์ไบเบิลที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่บิดงอ วางในถาดสำหรับบรรจุคัมภีร์ไบเบิลเข้าเครื่อง
- ๒) กดสวิทช์ควบคุมการทำงานเพื่อเริ่มต้นการทำงานของเครื่อง
- ๓) ชุดหัวดูดจับยึดแผ่นคัมภีร์ไบเบิลเข้าเครื่องเคลื่อนที่ลงมาเพื่อจับยึดแผ่นคัมภีร์ไบเบิลแผ่นที่ ๑ โดยนำไปวางที่ชุดพลิกคัมภีร์ไบเบิล
- ๔) ชุดหัวดูดจับยึดแผ่นคัมภีร์ไบเบิลเข้าเครื่องเคลื่อนที่กลับมายังถาดบรรจุคัมภีร์ไบเบิลเข้าเครื่องเพื่อจับยึดแผ่นคัมภีร์ไบเบิลแผ่นที่ ๒
- ๕) กระจกกดแผ่นคัมภีร์ไบเบิลเคลื่อนที่ลงมาเพื่อกดให้แผ่นคัมภีร์ไบเบิลแนบพื้นของชุดพลิกคัมภีร์ไบเบิล
- ๖) กล้องถ่ายภาพถ่ายภาพด้านหน้าคัมภีร์ไบเบิลแผ่นที่ ๑ (เฉพาะแผ่นที่ ๑ เพียงแผ่นเดียว)
- ๗) กระจกกดแผ่นคัมภีร์ไบเบิลจะเคลื่อนที่ขึ้นด้านบน
- ๘) ชุดพลิกคัมภีร์ไบเบิลพลิกคัมภีร์ไบเบิลแผ่นที่ ๑ (ด้านหลัง)
- ๙) ชุดหัวดูดจับยึดแผ่นคัมภีร์ไบเบิลเข้าเครื่องดำเนินการจับยึดแผ่นคัมภีร์ไบเบิลแผ่นที่ ๒ และเคลื่อนมายังชุดพลิกคัมภีร์ไบเบิล พร้อมวางแผ่นคัมภีร์ไบเบิลแผ่นที่ ๒ บนชุดพลิกคัมภีร์ไบเบิล
- ๑๐) ชุดหัวดูดจับยึดแผ่นคัมภีร์ไบเบิลเข้าเครื่องเคลื่อนที่กลับเพื่อจับยึดแผ่นคัมภีร์ไบเบิลแผ่นถัดไป
- ๑๑) กระจกกดแผ่นคัมภีร์ไบเบิลเคลื่อนที่ลงมาเพื่อกดให้แผ่นคัมภีร์ไบเบิลแนบลงบนพื้นของชุดพลิกคัมภีร์ไบเบิล
- ๑๒) กล้องถ่ายภาพถ่ายภาพด้านหลังแผ่นคัมภีร์ไบเบิลแผ่นที่ ๑ และด้านหน้าคัมภีร์ไบเบิลแผ่นที่ ๒ พร้อมกัน
- ๑๓) กระจกกดแผ่นคัมภีร์ไบเบิลจะเคลื่อนที่ขึ้นด้านบน (หลังจากเครื่องจะทำงานต่อเนื่อง)

การทดลองเทคโนโลยีเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสำหรับการอนุรักษ์คัมภีร์ธรรมทางพระพุทธศาสนา เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการบันทึกภาพถ่ายคัมภีร์ไบเบิลระหว่างกระบวนการจัดเรียงและบันทึกภาพถ่ายโดยใช้แรงงานคน และกระบวนการบันทึกภาพถ่ายด้วยเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพด้วยดิจิทัลนั้นพบว่า มีองค์ประกอบของเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ไบเบิลอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล โดยถูกออกแบบและผลิตออกมาโดยมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

- ๑) ชุดโครงเครื่อง
- ๒) ถาดสำหรับบรรจุคัมภีร์ไบเบิลเข้าเครื่อง

- ๓) หัวดูดจับยึดแผ่นคัมกริไบลานเข้าเครื่อง
- ๔) ชุดพลิกคัมกริไบลาน
- ๕) ถาดสำหรับบรรจุคัมกริไบลานออกจากเครื่อง
- ๖) หัวดูดจับยึดแผ่นคัมกริไบลานออกจากเครื่อง
- ๗) ชุดกระจกกดแผ่นคัมกริไบลาน
- ๘) ชุดโคร่งยึดกล้องถ่ายภาพ
- ๙) กล่องควบคุมการทำงานของเครื่อง
- ๑๐) ถังลมสำหรับหัวดูดแผ่นคัมกริไบลาน

เครื่องจับยึดและพลิกคัมกริไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลเป็นการประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อช่วยให้การอนุรักษ์คัมกริไบลานที่มีอยู่จำนวนมากยังคงต่อไปโดยเครื่องสามารถทำงานได้ดังนี้

- ๑) เครื่องจับยึดและพลิกคัมกริไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสามารถทำงานได้ต่อเนื่อง และมีความสัมพันธ์กัน
 - ๒) เครื่องจับยึดและพลิกคัมกริไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสามารถถ่ายภาพได้โดยใช้เวลา ๓๕ วินาทีต่อภาพ
 - ๓) ภาพถ่ายที่ได้จากเครื่องมีความชัดเจนสามารถเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ดิจิทัลได้
- สรุปการพัฒนาเครื่องจับยึดและพลิกคัมกริไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลจะช่วยให้การอนุรักษ์คัมกริไบลานซึ่งมีอยู่จำนวนมากถูกเก็บและบันทึกในรูปแบบดิจิทัล ข้อมูลที่มีความสำคัญต่างๆถูกอนุรักษ์ไว้โดยไม่เกิดการสูญหายไปพร้อมกับความเสื่อมสภาพของคัมกริไบลาน โดยเครื่องจับยึดและพลิกคัมกริไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลสามารถถ่ายภาพโดยใช้เวลารายภาพ ๓๕ วินาที/ภาพ และภาพมีความชัดเจน

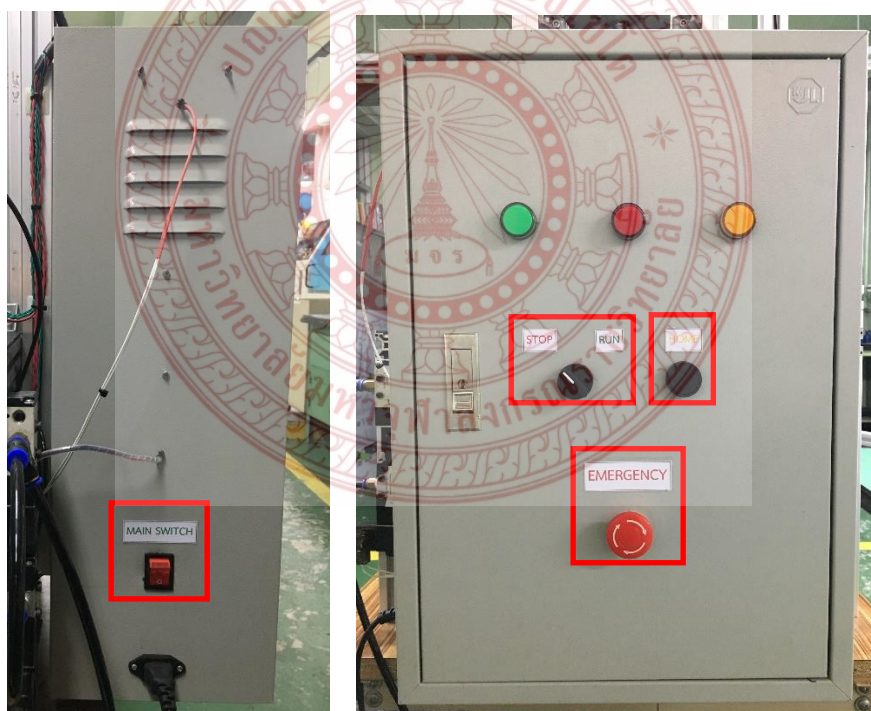
๕.๒ ข้อเสนอแนะ

- ๑) ควรมีการเลือกใช้เกลียวแบบหลายปากช่วยให้เครื่องทำงานเร็วขึ้น แบ่งเบาภาระการทำงานของมอเตอร์ขับเคลื่อน
- ๒) ควรมีการนำเอ็นโคดเดอร์ใช้งานร่วมกับมอเตอร์จะทำให้เครื่องจักรทำงานได้อย่างนุ่มนวลมากขึ้น ลดการกระแทกขณะเครื่องทำงาน อีกทั้งยังช่วยป้องกันความเสียหายของแผ่นคัมกริไบลาน
- ๓) ควรมีการออกแบบชุดควบคุมให้สามารถทำงานต่อเนื่องเมื่อเครื่องหยุดฉุกเฉิน จะช่วยลดเวลาการทำงานของเครื่อง กรณีที่การถ่ายภาพมีปัญหา

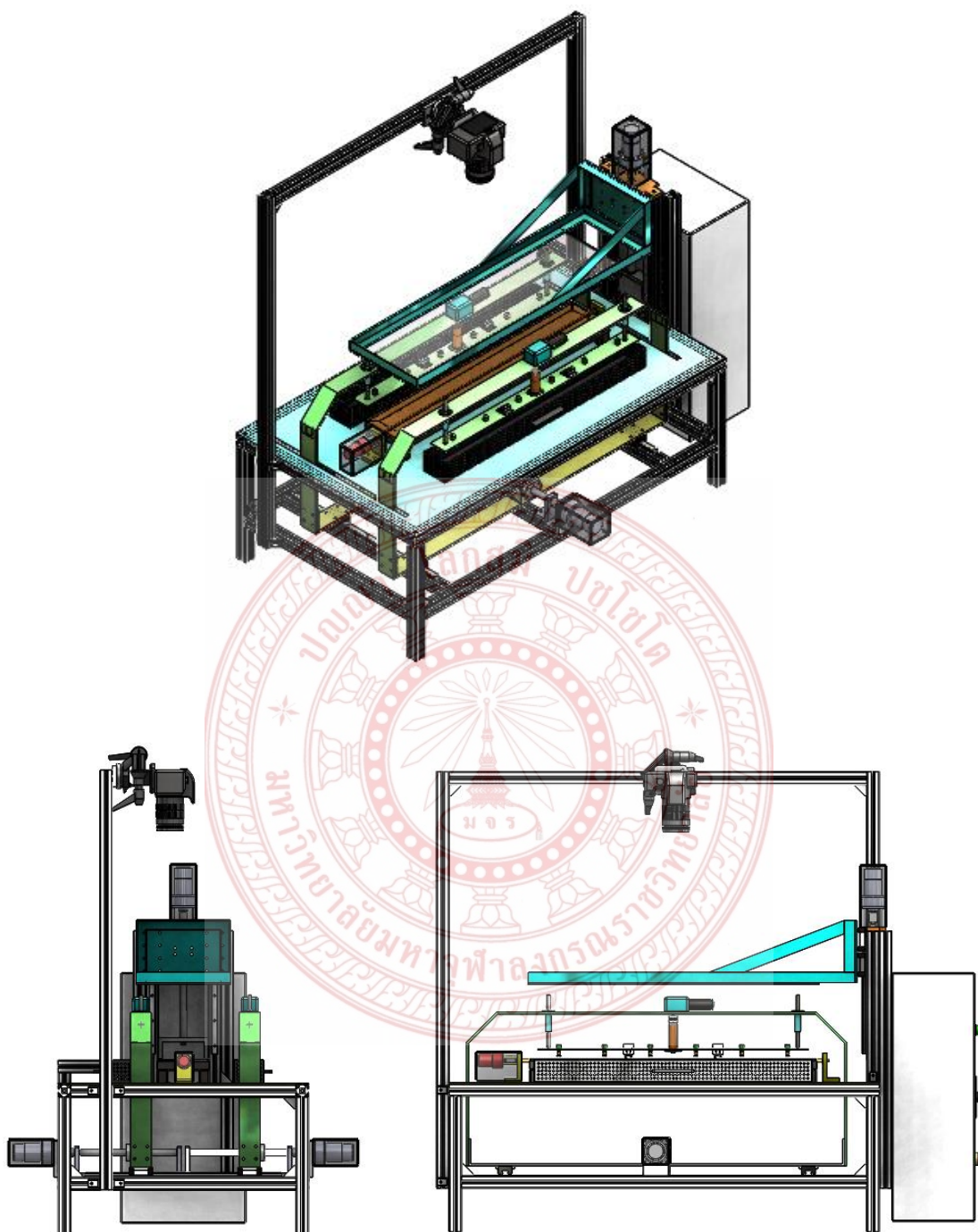


วิธีการใช้งานเครื่องจับยึดและพลิกคัมกริ์ไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

๑. ตรวจสอบความคมชัดและความพร้อมของกล้องถ่ายภาพ
๒. เสียบปลั๊กไฟและเปิดเครื่องที่ตำแหน่ง Main switch เพื่อทำงาน
๓. เปิดสวิทช์ปั๊มลมและเปิดวาล์วลมเพื่อให้ลมเข้าสู่เครื่องฯ
๔. ปิดสวิทช์ Emergency เพื่อให้เครื่องพร้อมทำงาน
๕. กดปุ่ม Home ทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
๖. ปิดสวิทช์มาที่ตำแหน่ง Run เพื่อให้เครื่องทำงาน
๗. เครื่องจะทำงานโดยถ่ายภาพไบลานต่อเนื่องจนหมดกอง
๘. เมื่อเครื่องมีปัญหาให้ปิดสวิทช์มาที่ตำแหน่ง Stop เพื่อหยุดการทำงานของเครื่อง หรือกดปุ่ม Emergency เพื่อหยุดการทำงานของเครื่องฉุกเฉิน
๙. กดปุ่ม Home เพื่อให้ส่วนประกอบของเครื่องกลับสู่ตำแหน่งปลอดภัย
๑๐. เมื่อส่วนประกอบของเครื่องกลับสู่ตำแหน่งปลอดภัยแล้วจึงปิดสวิทช์ Run เพื่อทำงานใหม่



ภาพและส่วนประกอบของเครื่องจับยึดและพลิกคัมกริโรบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล



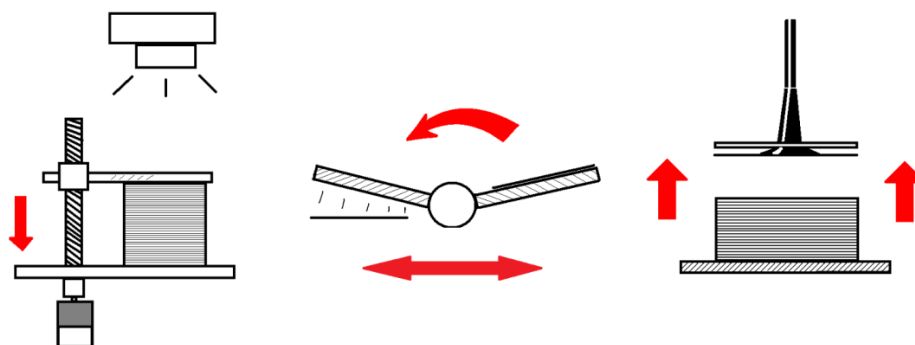
การออกแบบการทำงานของเครื่องจับยึดและพลิกคัมกริไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

ก่อนเริ่มใช้งานเครื่องจับยึดและพลิกคัมกริไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลควรนำคัมกริไบลานมาคัดเลือกคัมกริไบลานที่จะนำมาถ่ายภาพควรวางอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่กรอบ แตกหักง่าย และมีความยืดหยุ่นเพื่อป้องกันความเสียหายของคัมกริไบลาน คัมกริไบลานที่ถูกคัดแยกแล้วจะถูกนำมาทำความสะอาดที่ละแผ่นหลังจากนั้นคัมกริไบลานแต่ละแผ่นจะแยกออกจากกันไม่ติดขัดขณะเครื่องทำงาน

คัมกริไบลานที่ถูกทำความสะอาดจะถูกนำมาวางในตำแหน่งเตรียมพร้อมบนชุดรองรับสำหรับการถ่ายภาพบนเครื่อง คัมกริไบลานแต่ละกองไม่ควรมีความสูงมากกว่า ๕๐ มม. กองที่มีความสูงมากกว่าควรแยกออกให้ความสูงในแต่ละกองลดต่ำกว่า ๕๐ มม. หลังจากวางคัมกริไบลานแต่ละกองแล้วจำเป็นต้องตั้งความสูงของกองคัมกริไบลานแต่ละกองให้อยู่ในตำแหน่งที่พร้อมทำงานเสมอเนื่องจากคัมกริไบลานแต่ละกองมีความสูงแตกต่างกัน

คัมกริไบลานแผ่นบนสุดจะถูกจับยึดชุดยกแผ่นไบลานเพื่อยกสู่ตำแหน่งของชุดพลิกโดยหัวดูดลมจะเลื่อนลงมาแล้วดูดคัมกริไบลานแผ่นบนขึ้น หลังจากนั้นชุดยกแผ่นไบลานจะถูกเลื่อนสู่ตำแหน่งของชุดพลิกพร้อมกับปล่อยแผ่นไบลานลง การวางแผ่นไบลานจะวางในตำแหน่งที่เหมาะสมและเรียงเป็นระเบียบ ชุดยกแผ่นไบลานจะเลื่อนกลับตำแหน่งเดิมเพื่อยกไบลานแผ่นถัดไป ไบลานแผ่นแรกซึ่งเปรียบเสมือนปกหนังสือจะถูกถ่ายภาพเพียงแผ่นเดียว หลังจากนั้นจะถูกพลิกเพื่อถ่ายภาพด้านหลังของแผ่นแรกพร้อมกันนั้นชุดยกแผ่นไบลานจะทำงานต่อเนื่องเพื่อยกแผ่นไบลานแผ่นที่ ๒ มาสู่ตำแหน่งของชุดพลิกเพื่อถ่ายภาพทั้งสองแผ่นพร้อมกัน ไบลานแผ่นแรกจะถูกชุดยกอีกชุดยกออกฝั่งตรงข้ามเพื่อให้มีที่ว่างสำหรับไบลานแผ่นที่ ๒ ซึ่งจะถูกพลิกตามมาพร้อมกับการวางไบลานแผ่นที่ ๓ เพื่อถ่ายภาพพร้อมกันต่อไป การทำงานของเครื่องจะทำงานต่อเนื่องจนถึงไบลานแผ่นสุดท้าย เมื่อไบลานแผ่นสุดท้ายถูกยกออกชุดรองรับแล้ว อุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) จะส่งสัญญาณให้ชุดควบคุมการทำงานเพื่อสั่งการให้เครื่องหยุดการทำงาน

คัมกริไบลานที่ถูกถ่ายภาพเรียบร้อยแล้วจะถูกวางเรียงอยู่ในถาดรองรับด้านหลังเพื่อนำทั้งกองออกจากเครื่องแล้วมัดสายสอยให้คัมกริไบลาน ห่อผ้า แล้วนำทั้งกองคัมกริไบลานจัดเก็บอย่างเหมาะสมต่อไป



ภาพแนวคิดในการออกแบบการทำงานของเครื่องจับยึดและพลิกคัมกรีไบลานอัตโนมัติ

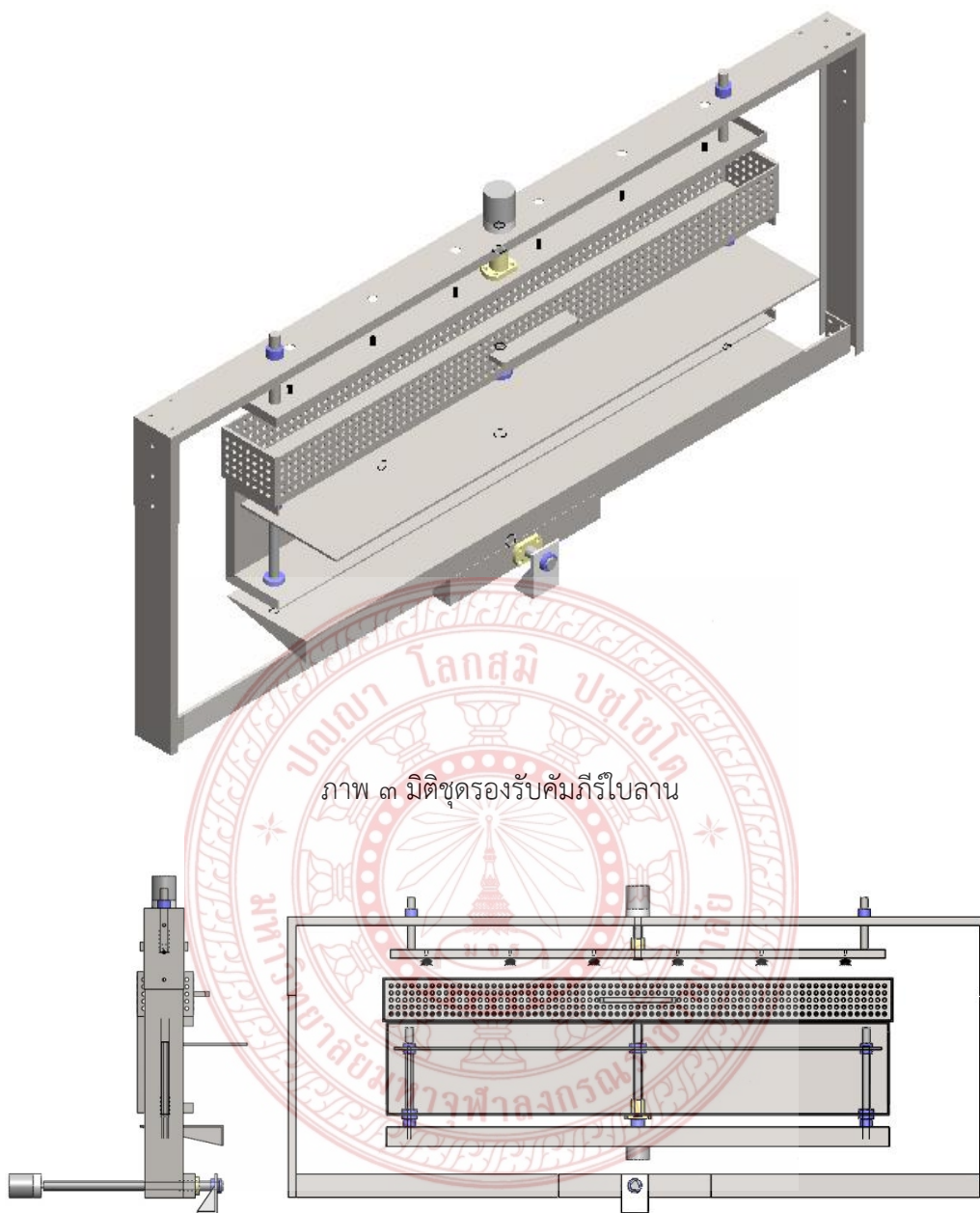
สำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลการออกแบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมกรีไบลานสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

เครื่องจับยึดและพลิกคัมกรีไบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัลมีขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อน การออกแบบเครื่องจึงประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่างๆดังต่อไปนี้

๑. ชุดรองรับคัมกรีไบลาน

ชุดรองรับคัมกรีไบลานทำหน้าที่ในการรองรับคัมกรีไบลานที่ถูกตัดแยกและทำความสะอาดแล้วพร้อมลำเลียงไบลานแผ่นบนสุดให้อยู่ในตำแหน่งพร้อมทำงานคัมกรีไบลานที่จะนำมาถ่ายภาพต้องมีขนาดไม่เกิน ๖๘ x ๖๖๒ x ๕๐ มม. โดยทั้งกองจะถูกนำมาวางในช่องรองรับ เมื่อเริ่มต้นทำงานคัมกรีไบลานทั้งกองจะถูกเลื่อนขึ้นต่อเนื่องเพื่อทดแทนแผ่นไบลานซึ่งถูกนำออกไปถ่ายภาพทีละแผ่นไบลานแผ่นบนสุดจะถูกเลื่อนขึ้นให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการเคลื่อนย้าย

หลังจากไบลานแผ่นบนสุดอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมแล้วชุดยกจะเลื่อนชุดยางดูดแผ่นไบลานลงมาสัมผัสแผ่นไบลาน ชุดยางดูดแผ่นไบลานจะยกขึ้นแล้วเลื่อนแผ่นไบลานสู่ชุดพลิกไบลานในลำดับถัดไป การทำงานจะทำงานต่อเนื่องโดยสัมพันธ์กับชุดพลิกไบลาน และชุดเลื่อนไบลานออก เมื่อทำงานจนแผ่นไบลานถูกเลื่อนออกจนหมดกองแล้ว อุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) จะตรวจจับแผ่นไบลานแล้วส่งสัญญาณสู่ชุดควบคุมการทำงานเพื่อให้เครื่องหยุดการทำงาน



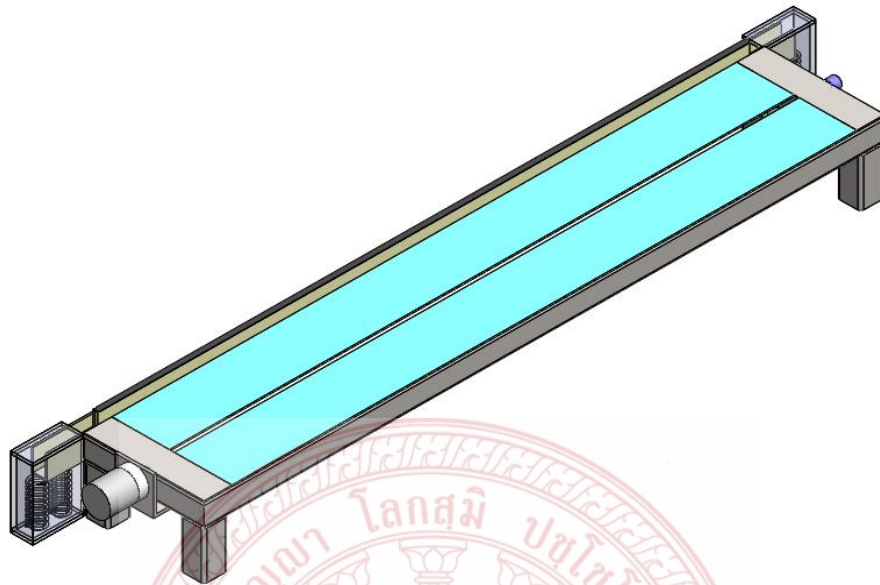
ภาพ ๓ มิติชุดรองรับคัมภีร์ใบลาน

ภาพด้านหน้าและด้านข้างชุดรองรับคัมภีร์ใบลาน

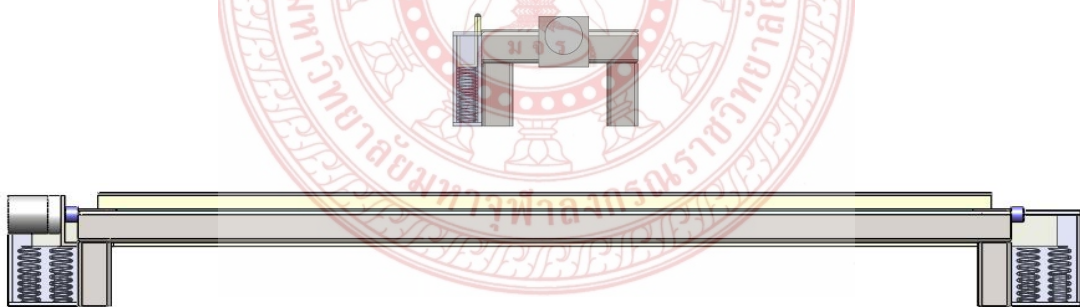
๒. ชุดพลิกคัมภีร์ใบลาน

แผ่นใบลานที่ถูกเลื่อนออกจากชุดรองรับคัมภีร์ใบลานจะถูกนำมาวางบนชุดพลิกคัมภีร์ใบลานเพื่อถ่ายภาพ เมื่อเริ่มต้นทำงานใบลานแผ่นแรกที่ถูกนำมาวางบนชุดพลิกจะถูกถ่ายภาพทันที หลังจากนั้นชุดพลิกจะทำงานโดยมีแผ่นรองรับซึ่งทำหน้าที่พลิกแผ่นใบลานแผ่นแรก การทำงานของเครื่องจะสัมพันธ์กับชุดรองรับแผ่นคัมภีร์ใบลาน ดังนั้นแผ่นคัมภีร์ใบลานแผ่นถัดไปจะถูกเลื่อนมาวาง

บนชุดพลิกเพื่อถ่ายภาพคัมภีร์ใบลานทั้ง ๒ แผ่นพร้อมกัน การทำงานของชุดพลิกคัมภีร์ใบลานจะทำงานต่อเนื่องถึงแผ่นสุดท้าย



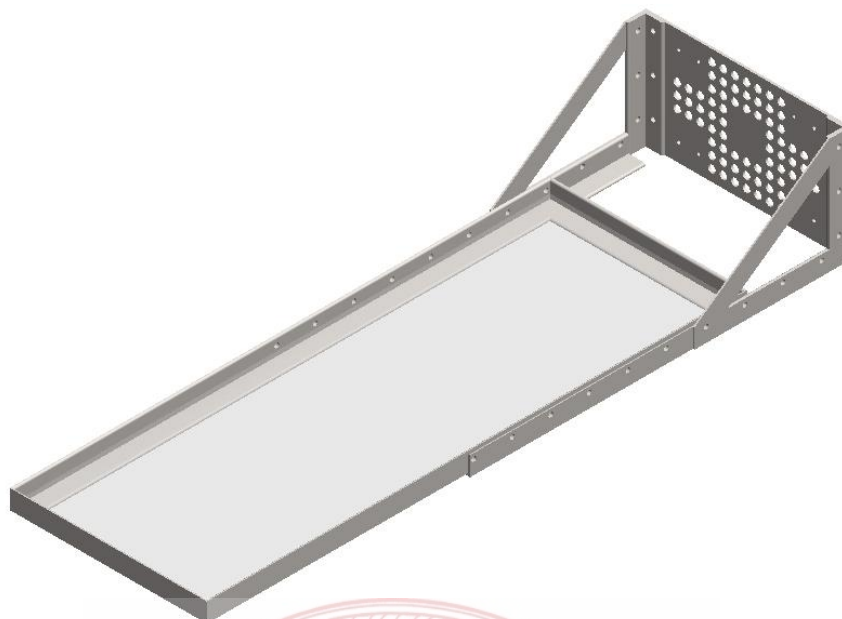
ภาพ ๓ มิติชุดพลิกคัมภีร์ใบลาน



ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดพลิกคัมภีร์ใบลาน

๓. ชุดกดแผ่นคัมภีร์ใบลาน

แผ่นใบลานที่ถูกเลื่อนมาวางบนชุดพลิกคัมภีร์ใบลานแล้วจะถูกกดให้แนบพื้นเพื่อให้แผ่นใบลานวางราบแบนและได้ภาพของแผ่นใบลานที่เหมาะสม ชุดกดแผ่นคัมภีร์ใบลานจะติดตั้งกระจกไว้เพื่อให้แผ่นใบลานที่ถูกกดด้านล่างถูกบันทึกภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ เมื่อเลื่อนชุดกดแผ่นคัมภีร์ใบลานลงมาจนแนบแผ่นใบลานพร้อมกดอุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) ชุดควบคุมจะสั่งการให้ชุดกดแผ่นคัมภีร์ใบลานหยุดเคลื่อนที่ กล้องถ่ายภาพจะถ่ายภาพคัมภีร์ใบลาน จากนั้นชุดกดแผ่นคัมภีร์ใบลานจะเลื่อนขึ้นเพื่อพลิกแผ่นคัมภีร์ใบลานเพื่อถ่ายภาพชุดต่อไป



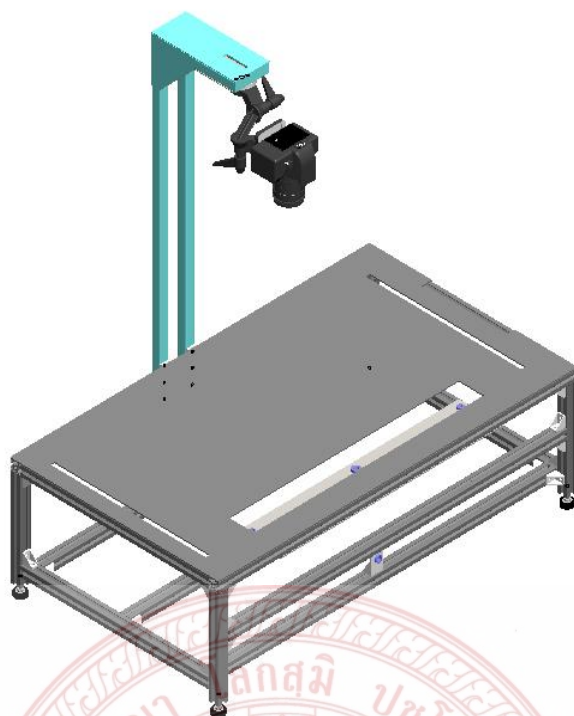
ภาพ ๓ มิติของชุดกดแผ่นคัมกริไบลาน



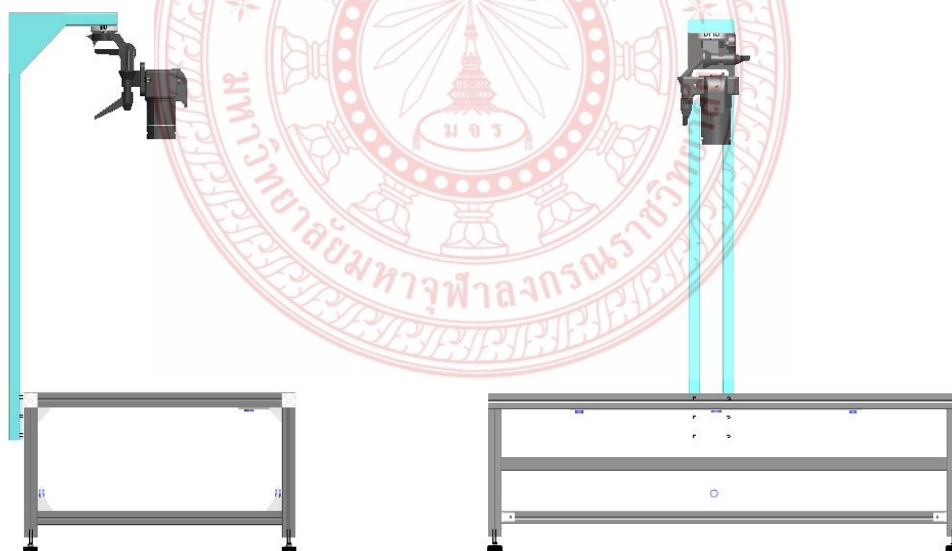
ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดกดแผ่นคัมกริไบลาน

๔. โครงสร้างชุดถ่ายภาพ

แผ่นคัมกริไบลานที่ถูกกดแนบบนชุดพลิกแล้วจะถูกถ่ายภาพจากกล้องถ่ายภาพซึ่งติดตั้งอยู่บนโครงสร้างชุดถ่ายภาพ การถ่ายภาพจะเริ่มเมื่อชุดกดแผ่นคัมกริไบลานกดแนบบนแผ่นไบลาน อุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) จะส่งสัญญาณสู่ชุดควบคุมหลังจากนั้นชุดควบคุมจะส่งสัญญาณให้กล้องถ่ายภาพทำงาน กล้องถ่ายภาพสามารถปรับเลื่อนขึ้น-ลง และเข้า-ออกได้เพื่อให้ภาพที่ถูกถ่ายออกมาสามารถเก็บภาพของแผ่นไบลานได้ทั้งหมดรวมทั้งได้ภาพที่มีความคมชัด



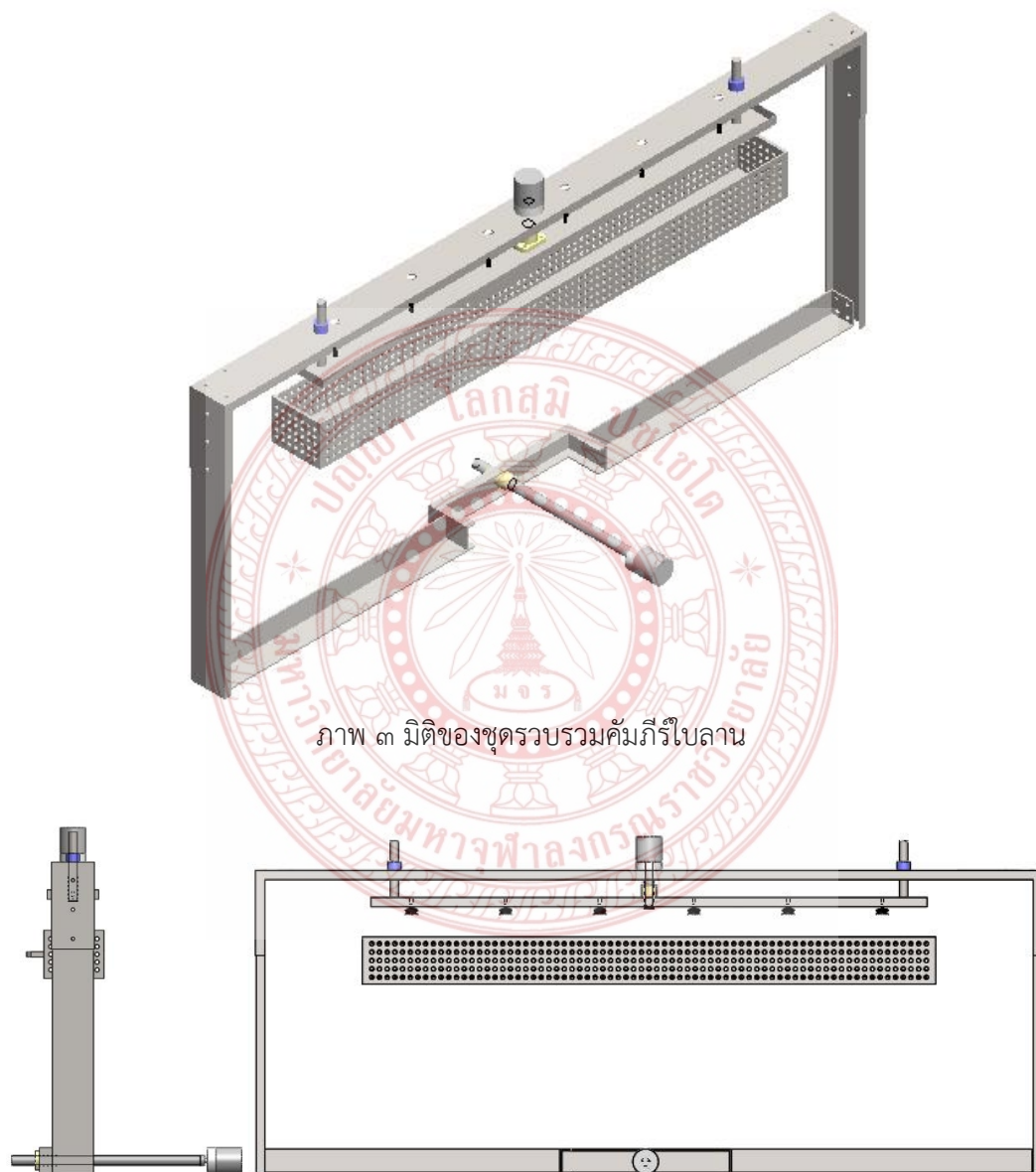
ภาพ ๓ มิติของโครงสร้างชุดถ่ายภาพ



ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างโครงสร้างชุดถ่ายภาพ

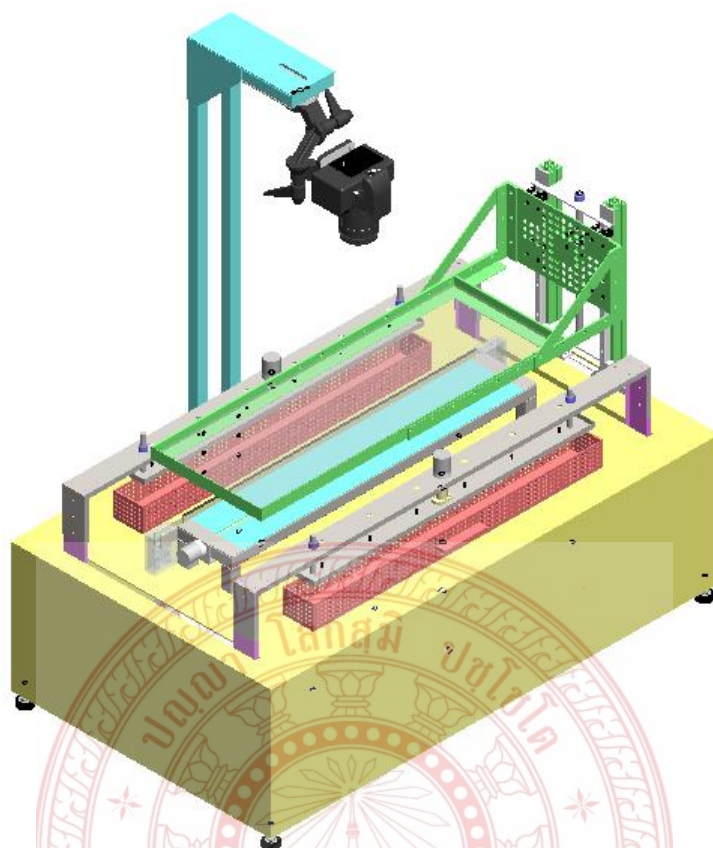
๕. ชุดรวบรวมคัมภีร์ใบลาน

คัมภีร์ใบลานที่ถูกถ่ายภาพแล้วจะถูกรวบรวมด้วยชุดรวบรวมคัมภีร์ใบลาน แผ่นใบลานที่ถูกถ่ายภาพแล้วจะถูกชุดยางดูดยกขึ้นแล้วเลื่อนออกสู่ชุดรวบรวมคัมภีร์ใบลานที่ด้านหลังโดยมีเกลียวนำเลื่อนหมุนพาเคลื่อนที่ หลังจากนั้นชุดยางดูดจะวางแผ่นใบลานลงในกล่องรวบรวมคัมภีร์ใบลาน การทำงานจะทำงานซ้ำจนเต็ม

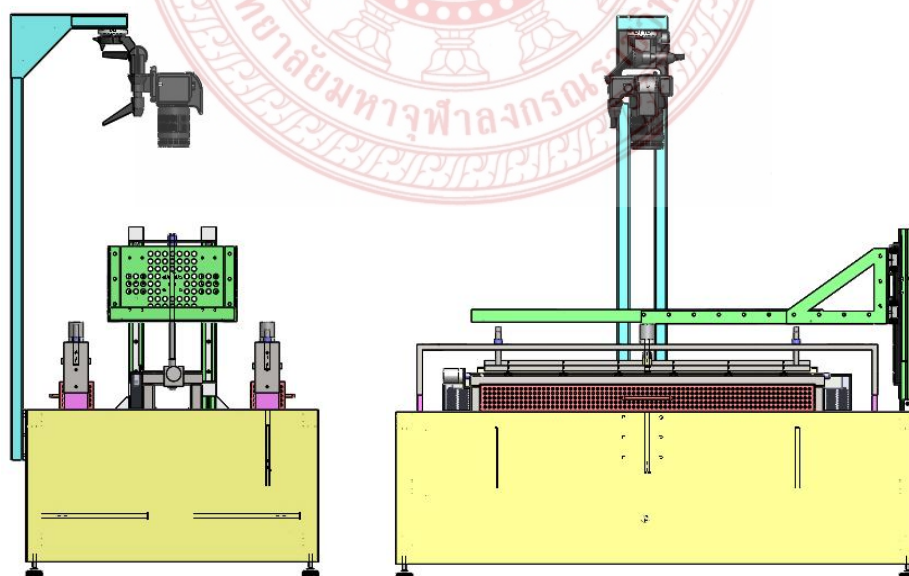


ภาพฉายด้านหน้าและด้านข้างชุดรวบรวมคัมภีร์ใบลาน

แบบเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล



ภาพ ๓ มิติเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติสำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล



ภาพถ่ายด้านหน้าและด้านข้างเครื่องจับยึดและพลิกคัมภีร์ใบลานอัตโนมัติ
สำหรับการถ่ายภาพดิจิทัล

บรรณานุกรม

- กาญจนา แก้วเทพ. การพัฒนาแนววัฒนธรรมชุมชนโดยถือมนุษย์เป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: สามัคคีสาส์น. ๒๕๓๘.
- กุลพันธุ์ธาดา จันทร์โพธิ์ศรี “การอนุรักษ์เอกสารประเภทใบลาน”(The conservation of palm-leaf manuscript) ผู้เชี่ยวชาญด้านการอนุรักษ์ศิลปะโบราณวัตถุดีดีผู้อำนวยการกองพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอดีตผู้อำนวยการหอจดหมายเหตุแห่งชาติ กรมศิลปากร.๒๕๕๔.
- คัมภีร์ เขียนยันต์ (นามแฝง). **ของดีจากป่าสา.** ลำพูน : ร้านภิญโญ, ๒๕๓๕.
- เจือ สตะเวทิน. **วรรณคดีพุทธศาสนา.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๑๔.
- ฉัตรทิพย์ นาถสุภา และพรวิไล เลิศวิชา. **วัฒนธรรมหมู่บ้านไทย.** กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๔๑.
- ญาณสัมปันโน (นามแฝง). **กำบะเกาสอนคน.** ลำพูน : ร้านภิญโญ, ๒๕๔๐.
- ทวีศักดิ์ ญาณประทีป. **วรรณกรรมศาสนา.** กรุงเทพมหานคร : วิตตอเรียการพิมพ์, ๒๕๒๔.
- พิสิฐ เจริญวงศ์. **การจัดการทรัพยากรวัฒนธรรม. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่องจัดการทรัพยากรวัฒนธรรม ณ ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร มหาวิทยาลัยศิลปากร วันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๔๒.**
- พระครูสันตยานุสาสน์. (อินคำ อินทนนท์). **สารคดี โบราณล้านนาไทย.** เชียงใหม่ : ดาราวรรณการพิมพ์, ๒๕๓๕.
- พระจุฑพล จิตตสวโรพระศุภชัย ขยสุโกเกริก อัครชินเรศ. **แนวคิดในการจัดเก็บคัมภีร์ใบลานด้วยระบบดิจิทัล ในจังหวัดเชียงใหม่”, โครงการ e-book วรรณกรรมล้านนา,อาคารเรือนเดิมคณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๒๕๕๖.**
- พระครูกาญจนอริยญาณวสี. **มูลกัมมัญฐานรอม ฉบับวัดสูงเม่น.**แพร่ : จัดพิมพ์โดยคณะลูกหลานของคุณแม่น้อย เลขะวัฒนาภรณ์, ๒๕๔๗.
- พระปัญญาสามิเถระ. **ศาสนวงศ์.** แปลและเรียบเรียง โดย กรมศิลปากร, กรุงเทพมหานคร : กรมศิลปากร, ๒๕๒๐.
- พระยาประชาภิจักรจักร. **พงศาวดารโยนก.** พระนคร : สำนักพิมพ์คลังวิทยา, ๒๕๐๗.
- พระรัตนปัญญาเถระ. **ชินกาลมาลีปกรณ์.** แปลโดย ร.ต.ท.แสง มนวิฑูร. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, ๒๕๔๐.
- พระราชสิทธิอาจารย์. **ภาษีเมืองเหนือ.** กรุงเทพมหานคร : มงคลการพิมพ์, ๒๕๑๖.
- พรหมเพ็ญ เครือไทย, บรรณาธิการ. **วรรณกรรมพุทธศาสนาในล้านนา.** เชียงใหม่ : สุริวงศ์บุ๊คเซนเตอร์, ๒๕๔๐.

เพนธ์ ฮันส์. ประวัติความเป็นมาของล้านนาไทย. พิมพ์ครั้งที่ ๒. เชียงใหม่ : สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๒๕๓๒.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สารบัญรายชื่อคัมภีร์ และดัชนีรายชื่อคัมภีร์วัดสูงเม่น อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ โครงการอนุรักษ์คัมภีร์โบราณล้านนา เชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๒๕๓๑ .

_____. คู่มือใช้บัตรข้อมูลคัมภีร์โบราณ ปีปลา สมุดข่อย และเอกสารโบราณ. เชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๒๕๓๑.

มณี พยอมยงค์. ประวัติวรรณคดีล้านนาไทย. เชียงใหม่ : บริษัทคนเมืองการพิมพ์, ๒๕๑๓.

_____. ล้านนาไทยคดี. เชียงใหม่ : บริษัทคนเมืองการพิมพ์, ๒๕๑๕.

_____. วัฒนธรรมล้านนา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๒๙.

_____. ประเพณีสิบสองเดือนล้านนาไทย. เชียงใหม่ : โครงการศูนย์ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๒๕๒๙.

มานิตย์ สุทธิจิตต์. ภูมิปัญญาล้านนาชน. กรุงเทพมหานคร : มูลนิธิพัฒนาจริยธรรม, ๒๕๔๐.

ยุทธ เดชคำรน. ล้านนาภาษิต. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์ช้างเผือก, ๒๕๒๐.

ร้านวิทยุ. ธรรมชาติ ๑๒ ราศี. ลำพูน : ร้านวิทยุ, ๒๕๓๕.

ลมูล จันทร์หอม. วรรณกรรมท้องถิ่นล้านนา. เชียงใหม่ : หจ.ก. สำนักพิมพ์ตรีสวัสดิ์, ๒๕๓๘.
วัดสูงเม่น. ประวัติวัดสูงเม่นและครุฑกัญจนอรัญญวาสี. แพร่ : คณะกรรมการวัดสูงเม่น, ๒๕๓๙.

วิจารณ์ พานิช. การจัดการความรู้. กรุงเทพมหานคร : สถาบันการจัดการความรู้เพื่อสังคม, ๒๕๔๔.

สงวน โชติสุรรัตน์. ประเพณีไทยภาคเหนือ. พระนคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, ๒๕๑๒.

_____. ประเพณีล้านนาไทยและพิธีกรรม. เชียงใหม่ : ประเทืองวิทยา, ๒๕๑๗.

สมหมาย เปรมจิตต์. ตำนานพื้นเมืองเชียงใหม่. เชียงใหม่ : คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๒๕๑๙.

_____. ตำนานสิบห้าราชวงศ์ ฉบับสอบชำระ. เชียงใหม่ : สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๒๕๔๐.

สมหมาย เปรมจิตต์ และคณะ, โครงการอนุรักษ์พระคัมภีร์ล้านนาปริวรรตและ

วิเคราะห์เนื้อหา. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย

วิทยาเขตล้านนา, โรงพิมพ์มิ่งเมือง, ๒๕๔๔.

_____. โครงการปริวรรตพระคัมภีร์ล้านนา: ปริวรรตและแปลพร้อมกับความนำ. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตล้านนา, ๒๕๔๖.

สร้อยดี อ่องสกุล. ประวัติศาสตร์ล้านนา. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๒๕๒๙.

สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดแพร่. ตำราฯ พิธีกรรมและตำนานพระพุทธศาสนาฉบับวัดสูงเม่น.

แพร่ : ห.จ.ก.แพร่การพิมพ์, ๒๕๔๙

สำนักหอสมุดแห่งชาติกรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรมพุทธศักราช. ความรู้ด้านการซ่อมอนุรักษ์
คัมภีร์ใบลาน”, ๒๕๕๖

สายันต์ ไพเราะเจริญ. โบราณคดีชุมชนที่เมืองน่าน. กรุงเทพฯ : โครงการโบราณคดีชุมชน. ๒๕๔๓

_____ กระบวนการโบราณคดีชุมชน การวิจัยเชิงปฏิบัติการพัฒนาแบบมีส่วนร่วมเพื่อ
เสริมสร้างความสามารถของชุมชนท้องถิ่นในการจัดการทรัพยากรวัฒนธรรมใน
จังหวัดน่าน. กรุงเทพมหานคร : สถาบันไทยคดีศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
๒๕๔๘.

สิริกร ไชยมา. ภูมิปัญญาในวิถีชีวิตชาวล้านนา. แพร่ : โครงการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น
โรงเรียนร่องวางอนุสรณ์ จังหวัดแพร่, ๒๕๔๔.

สุรพล ดำริห์กุล. แผ่นดินล้านนา. พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เมืองโบราณ,
๒๕๔๕.

ศรีศักร วัลลิโภดม. ล้านนาประเทศ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มติชน,
ศิลปวัฒนธรรมฉบับพิเศษ, ๒๕๔๕.

อุดม รุ่งเรืองศรี. วรรณกรรมล้านนา. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย,
๒๕๔๖.

อานันท์ กาญจนพันธุ์. ความคิดทางประวัติศาสตร์และศาสตร์ของวิถีคิด. กรุงเทพมหานคร :
สำนักพิมพ์อัมรินทร์, ๒๕๔๓.

_____ พัฒนาการของชีวิตและวัฒนธรรมล้านนา. เชียงใหม่ : สถาบันวิจัยสังคม
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ๒๕๒๗.

อานวย กล้าพัต. คำคมแห่งล้านนา (กำปะเก๋). เชียงใหม่ : ร้านประเทืองวิทยา, ๒๕๓๐.

เอกวิทย์ ณ ถลาง. ภูมิปัญญาล้านนา. กรุงเทพมหานคร : มุลนิธิภูมิปัญญา, ๒๕๔๔.

อรุณรัตน์ วิเชียรเขียว, คัมภีร์ใบลานล้านนา The Journal of the Royal Institute of Thailand,
Vol. ๓๘ No. ๒ April-June ๒๐๑๓, วารสารราชบัณฑิตยสถาน, ปีที่๓๘ ฉบับที่ ๒
เม.ย.-มิ.ย. ๒๕๕๖.

ภาษาอังกฤษ

Yoshihiro Watanabe, Miho Tamei, Masahiro Yamada and Masatoshi Ishikawa,

“Automatic Page Turner Machine for High-speed Book Digitization”,

IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS)
November ๓-๗, ๒๐๑๓. Tokyo, Japan, ๒๐๑๓.

G.H.RaisoniCoemAhmednagar “Book Flipping and Scanning Machine Review”,
PriyankaBhanudasDeshmukh, ME E&TC (VLSI &Embeded System) India,
International Journal of Latest Trends in Engineering and Technology
(IJLTET), Vol ๗ Issue ๒ July ๒๐๑๖.

Takashi Nakashima, Yoshihiro Watanabe, Masatoshi Ishikawa, “Book Flipping
Scanning”, Graduate School of Information Science and Technology,
University of Tokyo, Hongo ๗-๓-๑, Bunkyo-ku, Tokyo ๑๑๓-๘๖๕๖,
Japan

Stanislaw D. Degorski, United states patent office “Page turner”, , ๓,๑๗๔,๒๔๒
patented Mar ๒๓ ๑๙๖๕, ๒๙๑๐ Oliver Road, and Vicent T. Borka, ๓๓๒
E. Parent, both of Royal Oak, Mich.Filed Nov ๒๘ ๑๙๖๑, Ser. No.
๑๕๕,๒๘๔, ๓ Claims (Cl. ๔๐-๑๐๔)

เว็บไซต์

http://news.bbc.co.uk/๒/hi/south_asia/๖๑๔๙๗๐๒.stm

http://www.instituteofasianstudies.com/Memory_of_asia.html

www.nytimes.com/๒๐๐๘/๐๕/๒๐/science/๒๐timb.html

<http://e-jodil.stou.ac.th> คัมภีร์ใบลานมอญในประเทศไทย” (Document Mon in Thailand),
พระอัครเดช ญาณเตโช (โลภะผล) มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย, ปีที่ ๕ ฉบับที่
๑ มกราคม-มิถุนายน ๒๕๕๘,

<http://www.bl.msu.ac.th/bailan/%E๐%B๘%๙A%E๐%B๘%๙๗%E๐%B๘%๘๔%E๐%B๘%A๗%E๐%B๘%B๒%E๐%B๘%A๑/bailan๒.asp>, อ.กัณฑ์วิชัย จ.มหาสารคาม
๔๔๑๕๐ โครงการอนุรักษ์ใบลานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม”,

ประวัติคณะผู้วิจัย

- ๑.ชื่อ-สกุล พระสุธีรัตนบัณฑิต (สุทิตย์ อาภากรโร)
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพุทธศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย (หัวหน้าโครงการวิจัย)
- ๒.สถานที่ติดต่อ วัดสุทธิวราราม ถ.เจริญกรุง เขตสาทร กรุงเทพฯ ๑๐๑๒๐
โทร. ๐๘๙-๖๖๙-๑๖๐๐ E-mail Suthito@yahoo.com
สถาบันวิจัยพุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ๗๙
ม.๑ ต.ลำไทร อ.วังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา ๑๓๑๗๐
๓. ประวัติการศึกษาเปรียญธรรม ๗ ประโยค (๒๕๓๔)
ปริญญาตรี รัฐศาสตรบัณฑิต (ร.บ.) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ปริญญาโท พัฒนาชุมชนมหาบัณฑิต (พช.ม.) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปริญญาเอก พุทธศาสตรดุษฎีบัณฑิต (พธ.ด.) มหาวิทยาลัย
มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย (๒๕๔๙)
๔. ตำแหน่ง/ประสบการณ์ในการทำงานวิจัย (จากปัจจุบัน-อดีต)
- ๒๕๕๐-๒๕๖๑ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพุทธศาสตร์
และอาจารย์ประจำคณะสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
- ๒๕๕๕ หน้าแผนการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบการบริหารจัดการและ
การสร้างเครือข่าย องค์การพระพุทธศาสนาในประเทศไทย” เสนอ
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) โครงการชุดมี
โครงการย่อย ๕ โครงการ
- ๒๕๕๕ หัวแผนงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบและกระบวนการจัดการท่องเที่ยว
ทางพระพุทธศาสนาในประเทศไทย” เสนอ สำนักงานคณะกรรมการวิจัย
แห่งชาติ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
- ๒๕๕๖ การเสริมสร้างสุขภาวะและการเรียนรู้ตามแนวพระพุทธศาสนาโดยการมี
ส่วนร่วมของพระสงฆ์ในสังคมไทย (ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย)
- ๒๕๕๗ การอยู่ร่วมกันของประชาคมอาเซียน : แนวคิดและวิถีปฏิบัติตามแนว
ศาสนา (หัวหน้าโครงการวิจัย)

- ๒๕๕๘ town : การพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงนิเวศวิทยาพระพุทธศาสนา
ของวัดในกรุงเทพมหานคร
- ๒๕๕๙ จริยศาสตร์การพัฒนา : หลักการและแนวปฏิบัติทางจริยศาสตร์เพื่อความ
โปร่งใสและการพัฒนาที่ยั่งยืนของประชาคมอาเซียน
- ๒๕๖๐ การเสริมสร้างองค์ความรู้และแนวปฏิบัติเพื่อการตายดีตามแนว
พระพุทธศาสนา(หัวหน้าโครงการ)



ประวัตินักวิจัยในโครงการ

ชื่อ : ผศ.ดร.กิตติภรณ์ตันจันทร์
 ที่อยู่ : ๔๗/๔ จรัญสนิทวงศ์๓๕ บางพรหม ตลิ่งชัน กรุงเทพฯ ๑๐๑๗๐
 ที่ทำงาน : ๑๕๑๘ ถ.พิบูลย์สงคราม วงศ์สว่าง บางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐
 โทรศัพท์ : ๐๒-๕๕๕-๗๐๐๐ ต่อ ๖๔๒๑ มือถือ: (๐๘๑) ๙๑๗๙๐๘๓
 E-mail Address : r_kittiphath@hotmail.com

การศึกษา

พ.ศ. ๒๕๓๐-๒๕๓๓ ปวช สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 พระนครเหนือ
 พ.ศ. ๒๕๓๔-๒๕๓๘ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิศวกรรมการผลิต สถาบัน
 เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 พ.ศ. ๒๕๓๘-๒๕๔๓ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.) สาขาวิศวกรรมการผลิต
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 พ.ศ. ๒๕๕๐-๒๕๕๘ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วศ.ด.) วิศวกรรมเครื่องกล
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. ๒๕๔๐-๒๕๕๐ ที่ปรึกษาด้านการออกแบบเครื่องจักรกล บ.แคมป์เอ็นจิเนียริง
 กรุ๊ป จำกัด
 พ.ศ. ๒๕๕๐-ปัจจุบัน ที่ปรึกษาด้านการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล บ.ไดนามิกส์พาร์ทแอนด์
 เอ็นจิเนียริง จำกัด
 พ.ศ. ๒๕๕๐-ปัจจุบัน ที่ปรึกษาด้านการออกแบบเครื่องจักรกล ห.จ.ก.สุวรรณสวัสดิ์
 พ.ศ. ๒๕๕๓-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาเครื่องกล วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ฝึกอบรม

- Integrity of car structure จาก Esslingen University Germany
- Material testing จาก Zwick /Roell, เมือง Uhm, Germany
- Material testing จาก Instron, เมือง Boston, USA

งานวิจัย

- เครื่องตัดกึ่งไม้บนที่สูง (ร่วมกับการไฟฟ้านครหลวง)

บทความวิจัย

- กิตติภักดิ์ธนจันทร์ สถาพร ขาตาคม และสุรังษี เดชเจริญ “Die Design and Deep Drawing Process Analysis of Sheet Metal Filter Housing Production by CAD/CAE” วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปีที่ ๒ ฉบับที่ ๑ สิงหาคม ๒๕๕๙-มกราคม ๒๕๕๐
- กิตติภักดิ์ธนจันทร์ และชัชพล ชังชู “Primary Study of Incremental Forming Process Parameter that Affected to Formability of DIN ๑.๐๐๓๗ Steel” ๖th Conference in Materials Processing Technology, ๖-๗ January ๒๐๐๙, Bangkok.
- พิพัฒน์พัลลภสวัสดิ์ และ กิตติภักดิ์ธนจันทร์ “การออกแบบและสร้างเครื่องตัดกึ่งไม้สำหรับติดตั้งบนรถปฏิบัติการบนที่สูง” การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ปี ๒๕๕๒, ๒๑-๒๒ ตุลาคม ๒๕๕๒ โรงแรมพูลแมนขอนแก่น ราชอาอาศัย จังหวัดขอนแก่น p. ๒๐๖ (Abstract)
- ประมุข เจนกิตติยนต์ และ กิตติภักดิ์ธนจันทร์ “การออกแบบเครื่องเชื่อมด้วยแรงเสียดทานขนาดเล็ก” การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ปี ๒๕๕๒, ๒๑-๒๒ ตุลาคม ๒๕๕๒ โรงแรมพูลแมนขอนแก่น ราชอาอาศัย จังหวัดขอนแก่น p. ๒๐๗ (Abstract)
- กิตติภักดิ์ธนจันทร์ และ ประมุข เจนกิตติยนต์ “การออกแบบและสร้างเครื่องทดสอบความล้าแบบบิดเพื่อใช้ในห้องทดสอบ” การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ปี ๒๕๕๒, ๒๑-๒๒ ตุลาคม ๒๕๕๒ โรงแรมพูลแมนขอนแก่น ราชอาอาศัย จังหวัดขอนแก่น p. ๒๐๘ (Abstract)
- กิตติภักดิ์ธนจันทร์ และชัชพล ชังชู “The Primary Study of Tool Effective Speed Those Affected to Formability of DIN ๑.๐๐๓๗ Steel in Incremental Forming Process” Technology and Innovation for Sustainable Development International Conference (TISD๒๐๑๐) Faculty of Engineering, KhonKaen University, Thailand, ๔-๖ March ๒๐๑๐

บทความวิชาการ

- การวิเคราะห์ความเสียหายอย่างเป็นระบบ. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. ปีที่ ๓ ฉบับที่ ๑ มกราคม-มิถุนายน ๒๕๕๐.
- KittiphatRattanachan, ๒๐๐๘, “Single Point Incremental Forming Process”
The Journal of Industrial Technology, Vol. ๔, No. ๒, July-December ๒๐๐๘.

งานวิจัย

- Rotary Friction Welding. (ส่วนตัว)
- การออกแบบชุดเฟืองทดแบบเพลงานขนานสองเพลขนาด ๙๐๐ kW สำหรับเครื่องรีดเหล็กแผ่น ร่วมกับ บริษัท Daneili จำกัด
- หัวหน้าโครงการวิจัย “การพัฒนาป็นยาวโรเฟิลซุ่มยิงสำหรับนักทำลายใต้น้ำจู่โจมขนาด ๓๓๘ นิ้ว”โครงการทุนพัฒนาศักยภาพนักวิจัยด้านยุทธโธปกรณ์เพื่อเสริมศักยภาพของกองทัพ และการป้องกันประเทศ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๙ (อยู่ระหว่างดำเนินการ)



ชื่อ : ผศ.ดร.สุนทร สิทธิสกุลเจริญ
 Name : Asst. Prof. Dr. SunthornSittisakuljaroen
 ตำแหน่ง : ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 ที่อยู่ : ๔๑/๖ หมู่ ๓ ต. สวนกล้วย อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี ๗๐๑๑๐
 โทรศัพท์ : ๐๘๐-๙๔๗-๙๓๓๙
 โทรศัพท์ที่ทำงาน : ๐๒-๕๕๕-๗๐๐๐ ต่อ ๖๔๒๑
 E-mail : sunthornsitti@yahoo.com, sunthornsitti@gmail.com
 อายุ : ๓๙ ปี

ประวัติการศึกษา

- ระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (อสบ.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , ๒๕๔๖
- ระดับปริญญาโท สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศม.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ๒๕๕๐
- ระดับปริญญาเอก สาขาวิศวกรรมวัสดุ (โลหะ) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประวัติการทำงาน

- ๒๕๔๖-๒๕๔๘ ตำแหน่งวิศวกรแผนกปรับปรุงและเพิ่มผลผลิต บริษัทไทยซัมมิทโอโต้พาร์ท จำกัด
- ๒๕๔๙-๒๕๕๐ ตำแหน่งวิศวกร สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมออกแบบและผลิตเครื่องจักรกล ภาควิชาเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
- ๒๕๕๐-๒๕๕๓ ตำแหน่งอาจารย์พิเศษ สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมออกแบบและผลิตเครื่องจักรกล ภาควิชาเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
- ๒๕๕๓ - ปัจจุบัน ตำแหน่งอาจารย์ สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมออกแบบและผลิตเครื่องจักรกล ภาควิชาเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
- ๒๕๕๙ - ปัจจุบัน หัวหน้าสาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมออกแบบและผลิตเครื่องจักรกล ภาควิชาเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

ประวัติการฝึกอบรม

- ๖ Sigma Green belt จากบริษัท AAT ประเทศไทย จำกัด
- ๖ Sigma Black belt จากบริษัท ไทยซัมมิทโอโต้พาร์ท จำกัด

ประวัติการทำงาน

- ที่ปรึกษาโครงการคลินิกอุตสาหกรรมเพื่อการฟื้นฟูสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย บ.ตรีสมอินต์สเตรียล จำกัด เมษายน-มิถุนายน ๒๕๕๕
- วิทยากรโครงการอบรมพนักงานเรื่องกระบวนการผลิต และพื้นฐานเครื่องกล บ.ซีเกท ประเทศไทย จำกัด ๑๘-๒๑ มิถุนายน ๒๕๕๕
- วิทยากร กรรมวิธีการผลิต และการเขียนแบบเครื่องกล บริษัท เกษตรพัฒนา จำกัด ๒๕๕๔
- ที่ปรึกษาฝ่ายผลิต บริษัทสแกนอินเตอร์ จำกัด พฤศจิกายน ๒๕๕๕-พฤษภาคม ๒๕๕๖
- อาจารย์พิเศษ ทฤษฎีเครื่องกล มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ ๑/๒๕๕๖
- วิทยากร การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อออกแบบและผลิต CAD/CAM มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ ๒๕๕๖
- นักวิจัยโครงการวิจัย “การลดปัญหาการเคลื่อนในโลหะแผ่น” บริษัทค้าเหล็กไทย จำกัด (มหาชน) ๒๕๕๖-๒๕๕๗
- วิทยากรอบรม “การใช้เครื่องจักรกลอัตโนมัติ CNC” บริษัทค้าเหล็กไทย จำกัด (มหาชน) ๒๕๕๖-๒๕๕๗

บทความวิจัย

- สุนทร สิทธิสกุลเจริญ, กิตติภักดิ์รัตนจันทร์ และ ญัฐพงษ์ สอนสุวิทย์ “The Rotational Forming Tool Wear in Single Point Incremental Forming Process of Stainless Steel”, TTP ๒๐๑๑ (Tools and Technologies for Processing Ultra High Strength Materials) Conference from September ๑๙th – ๒๑st in Graz.
- สุนทร สิทธิสกุลเจริญ, พัตร์พิมล สุวรรณกาญจน์ และ ชลธิชา นุชพงษ์ “การศึกษาผลกระทบของเครื่องมือขึ้นรูปต่อความหยาบผิวของแผ่นสแตนเลส SUS ๓๐๔ ด้วยวิธีขึ้นรูปแบบลูกโซ่”, การประชุมวิชาการเครือข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๖, พัทยา ชลบุรี ประเทศไทย

- Sunthorn S., Kittiphat R. and Chatchapol Ch. “The Rotational Forming Tool Wear in Single Point Incremental Forming Process of Stainless Steel” T&F Conference ๒๐๑๑, ๑๙-๒๑ Sep ๒๐๑๑, Graz, Austria.
- NuttaphongSornsuwit , SunthornSittisakuljaroen “Design of Experiment for Incremental Forming of Artificial Skull on Titanium Grade ๒” Advanced Materials Research Vol. ๙๕๐ (๒๐๑๔) pp๑๐๓-๑๐๘, Trans Tech Publications, Switzerland
- NuttaphongSornsuwit and SunthornSittisakuljaroen “The Influence of Temperature on Secondary Forming of Titanium Gr ๒ Sheet by Use of Single Point Incremental Forming” Advanced Materials Research Vol. ๙๗๙ (๒๐๑๔) pp๓๕๑-๓๕๔, Trans Tech Publications, Switzerland
- NuttaphongSornsuwit and SunthornSittisakuljaroen “The Effect of Lubricants and Material Properties in Surface Roughness and Formability for Single Point Incremental Forming Process” Advanced Materials Research Vol. ๙๗๙ (๒๐๑๔) pp๓๕๙-๓๖๒, Trans Tech Publications, Switzerland

สัมมนาวิชาการ

- สุนทร สิทธิสกุลเจริญ, ณัฐพล อารีรัชชกุล และ สมเกียรติ จงประสิทธิ์พร, “การปรับปรุงผลิตผลของกระบวนการเจียรกระจกเทมเปอร์”, การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ (IE Network ๒๐๐๗), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, ภูเก็ต, ประเทศไทย, ๒๔-๒๖ ตุลาคม ๒๕๕๐
- สุนทร สิทธิสกุลเจริญ และ ณัฐพงษ์ สอนสุวิทย์ “Effects of Tool Material and Lower Die Shape on Incremental Forming Process of Stainless Steel Sheet SUS ๓๐๔”, the ๖th Thailand Metallurgy Conference (TMETC ๖), Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand, ๖-๗ December ๒๐๑๒
- สุนทร สิทธิสกุลเจริญ, กิตติภักดิ์ตันจันทร์ และ การุณย์ เสวदनัย “Root Cause of Waviness in Hot Rolled Steel”, International Conference on Engineering

ชื่อ : ผศ.ประมุข เจนกิตติยนต์
 วันเดือนปีเกิด : ๗ ก.ย. ๒๕๑๕
 ที่อยู่ : ๑๐๐/๕๗ หมู่บ้านวิชนัสมาร্থคดี ถนนนครินทร์ นนทบุรี ๑๑๐๐๐
 ที่ทำงาน : ภาควิชาวิศวกรรมการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
 พระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 ๑๕๑๘ ถ.ประชากรราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ
 โทรศัพท์ : +๖๖ ๒ ๕๕๕-๒๐๐๐ ต่อ ๘๒๑๗ มือถือ: ๐๘ ๑๖๖๘ ๕๒๒๒
 E-mail Address : j_pramuk@hotmail.com

การศึกษา

- พ.ศ. ๒๕๓๑-๒๕๓๔ ปวช สาขาเตรียมวิศวกรรมเครื่องกลสถาบันเทคโนโลยีพระ
 จอมเกล้าพระนครเหนือ
- พ.ศ. ๒๕๓๔-๒๕๓๘ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิศวกรรมการผลิต
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- พ.ศ. ๒๕๓๘-๒๕๔๒ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.) สาขาวิศวกรรมการ
 ผลิตสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประวัติการทำงาน

- พ.ศ. ๒๕๔๒- ๒๕๔๖ รับราชการ ตำแหน่งอาจารย์ สังกัดภาควิชาวิศวกรรมการ
 ผลิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- พ.ศ. ๒๕๔๗ ถึง ปัจจุบัน ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ สังกัดภาควิชา
 วิศวกรรมการผลิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร
 เหนือ

บทความวิจัย

- ประมุข เจนกิตติยนต์, วัฒนา ไชยวาน, ขวัญชัย สีมอก, ชัยพฤกษ์ กิมจิตร, “การ
 พัฒนาโปรแกรมช่วยสำหรับออกแบบเพลานอโตแคด รีลีส ๑๔ ด้วยภาษาออโต
 ลิฟ” เสนอผลงานในการประชุมวิชาการ IE Network National Conference
 November ๒-๓, ๒๐๐๐ จังหวัดเพชรบุรี หน้า ๑๑-๑๘

- ประมุข เจนกิตติยนต์ และ กิตติภักดิ์รัตนจันทร์ “การออกแบบเครื่องเชื่อมด้วยแรงเสียดทานขนาดเล็ก” การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหการ ปี ๒๕๕๒, ๒๑-๒๒ ตุลาคม ๒๕๕๒ โรงแรมพูลแมนขอนแก่น ราชอาณัติ จังหวัดขอนแก่น p. ๒๐๗
- กิตติภักดิ์รัตนจันทร์ และ ประมุข เจนกิตติยนต์ “การออกแบบและสร้างเครื่องทดสอบความล้าแบบบิดเพื่อใช้ในห้องทดสอบ” การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหการ ปี ๒๕๕๒, ๒๑-๒๒ ตุลาคม ๒๕๕๒ โรงแรมพูลแมนขอนแก่น ราชอาณัติ จังหวัดขอนแก่น p. ๒๐๘
- รองศาสตราจารย์สมนึก วัฒนศรีกุล, ประมุข เจนกิตติยนต์, “โปรแกรมประมวลผลการวัดชิ้นแข็งลึกของชิ้นงานชุบผิวแข็ง เพื่อใช้ควบคุมการผลิตเชิงสถิติ” เสนอผลงานในการประชุมวิชาการ การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหการ “Kitchen of the world” วันที่ ๒๑-๒๒ ตุลาคม ๒๕๕๖, ณ โรงแรมทอปแลนด์ จังหวัดพิษณุโลก หน้า ๓๖๑-๓๖๘
- สมนึก วัฒนศรีกุล, ประมุข เจนกิตติยนต์, ประกาศิต สถานเมือง “การพัฒนาระบบการตรวจสอบอัตโนมัติ และการประเมินผลอย่างอัตโนมัติ” เสนอผลงานในวารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ ๑๓ ฉบับที่ ๒ เม.ย. – มิ.ย. ๒๕๕๖ หน้า ๓๖-๔๒
- Siriporn Daopiset, Pramuk Jenkittiyon “Effect of Heat Treatment on Duplex Stainless Steel UNS S๓๑๘๐๓”, เสนอในการประชุมวิชาการ The Third Thailand Materials Science and Technology Conference, ๑๐-๑๑ August ๒๐๐๔, Miracle Grand Convention Hotel หน้า ๙๕-๙๗
- Somnuk Watanasriyakul, Pramuk Jenkittiyon “Development of an Automatic System for Ultrasonic Testing of Butt Weld Joint Using Immersion Technique”, เสนอในการประชุมวิชาการ The Third Thailand Materials Science and Technology Conference, ๑๐-๑๑ August ๒๐๐๔, Miracle Grand Convention Hotel หน้า ๓๓๒-๓๓๔

ชื่อ : ผศ.ขวัญชัย เสวีนันท์
 วัน/เดือน/ปีเกิด : ๑๑ กันยายน ๒๕๑๕
 ตำแหน่งทางวิชาการ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ที่อยู่ : ๑๔๓/๘๑ หมู่ ๓ ถ.นครินทร์ ต. บางคูเวียง อ.บางกรวย จ.นนทบุรี
 ๑๑๑๓๐
 โทรศัพท์ : ๐๒-๕๕๕-๗๐๐๐ ต่อ ๖๔๒๑ มือถือ : ๐๘๑-๘๐๓-๘๗๖๗
 E-mail Address : kwanchai_saeweeanan@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. ๒๕๓๑-๒๕๓๔ ปวช. แผนกช่างกลโรงงาน สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
 วิทยาเขตพระนครเหนือ
 พ.ศ. ๒๕๓๔-๒๕๓๖ ปวส. แผนกช่างกลโรงงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 พ.ศ. ๒๕๓๖-๒๕๓๙ อดิศาสตร์บัณฑิต (อ.บ.) สาขาเทคโนโลยีเครื่องกล
 (ออกแบบเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 พ.ศ. ๒๕๔๒-๒๕๔๔ Master of Science (MSc) in Polymer Technology Aalen
 University of Applied Sciences Germany

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. ๒๕๓๖-๒๕๓๙ ตำแหน่งอาจารย์พิเศษ แผนกช่างกลโรงงาน ภาควิชาเครื่องกล สถาบัน
 เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
 พ.ศ. ๒๕๓๙-๒๕๔๕ ตำแหน่งอาจารย์ประจำ แผนกช่างกลโรงงาน ภาควิชาเครื่องกล สถาบัน
 เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
 พ.ศ. ๒๕๔๕-๒๕๕๕ ตำแหน่งหัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมออกแบบและผลิต
 เครื่องจักรกลภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัย
 เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สัมมนาวิชาการ

- ขวัญชัย เสวีนันท์, ศราวุธ เงินทอง และ วรณลักษณ์ เหล่าทวีทรัพย์ “Analysis and Design of ๓D Machine by Using Computer Control System”, International Conference on Engineering Science & Innovative Technology (ESIT ๒๐๑๔), Krabi, Thailand, April ๘-๑๐ ๒๐๑๔

- ขวัญชัย เสวรินทร์, ศรายุทธ เงินทอง “Hygienic Design for Pork Skewer Machine”, International Conference on Engineering Science & Innovative Technology (ESIT ๒๐๑๔), Krabi, Thailand, April ๘-๑๐ ๒๐๑๔

ชื่อ : นายศรายุทธ เงินทอง
 วันเดือนปีเกิด : ๒๙ กันยายน ๒๕๒๙
 ที่อยู่ : ๒ หมู่ ๕ ต.ไทรน้อย อ.ไทรน้อย จ.นนทบุรี ๑๑๑๕๐
 ที่ทำงาน : ๑๕๑๘ ถ.พิบูลย์สงคราม บางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐
 โทรศัพท์ : ๐๒-๙๑๓๒๕๐๐ ต่อ ๖๔๒๑ มือถือ: ๐๘๖-๕๓๐-๖๓๑๕
 E-mail Address : noom_๕๕๕@hotmail.com

การศึกษา

- ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน โรงเรียนช่างฝีมือทหาร
- วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมการออกแบบและผลิตเครื่องจักรกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.) สาขาวิศวกรรมการผลิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ปัจจุบันกำลังศึกษา วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วศ.ด.) สาขาวิศวกรรมการผลิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประวัติการทำงาน

- พ.ศ. ๒๕๕๑-๒๕๕๖ วิศวกรแผนกเทคโนโลยีวิศวกรรมการออกแบบและผลิตเครื่องจักรกล ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ๒๕๕๖-ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมออกแบบและผลิตเครื่องจักรกล ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นายนพชัย สายแวว
 วันเดือนปีเกิด : ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๒๘
 อาชีพ : อาจารย์พิเศษ สาขาวิชา เทคโนโลยีวิศวกรรมการออกแบบและผลิต
 เครื่องจักรกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 ที่อยู่ : ๑๑๗ หมู่ ๗ ต.หัวเรือ อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ๓๔๐๐๐
 ที่ทำงาน : ๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ
 ๑๐๘๐๐
 โทรศัพท์ : ๐๒-๕๕๕-๒๐๐๐ ต่อ ๖๔๒๑ มือถือ: ๐๙๑-๗๓๑๒๑๒๗
 E-mail Address : saivaew_mdt@live.com

การศึกษา

- พ.ศ. ๒๕๔๗-๒๕๔๙ ปวส. สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
- พ.ศ. ๒๕๕๑-๒๕๕๓ อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (อศ.บ.) สาขาเทคโนโลยีเครื่องกล (ออกแบบเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- พ.ศ. ๒๕๕๕- ๒๕๕๗ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.) สาขาวิศวกรรมการผลิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ปัจจุบันกำลังศึกษา วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วศ.ด.) สาขาวิศวกรรมการผลิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประวัติการทำงาน

- พ.ศ. ๒๕๔๙ -๒๕๕๑ พนักงานควบคุมเครื่องจักรกลระบบ CNC บริษัท แม่พิมพ์ยางไทย จำกัดในกลุ่มบริษัท สยามมิชลิน จำกัด (มหาชน)
- พ.ศ. ๒๕๕๔-๒๕๕๗ วิศวกรแผนกเทคโนโลยีวิศวกรรมการออกแบบและผลิตเครื่องจักรกล ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- พ.ศ. ๒๕๕๗-ปัจจุบัน อาจารย์พิเศษ สาขาวิชา เทคโนโลยีวิศวกรรมการออกแบบและผลิต เครื่องจักรกล ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ