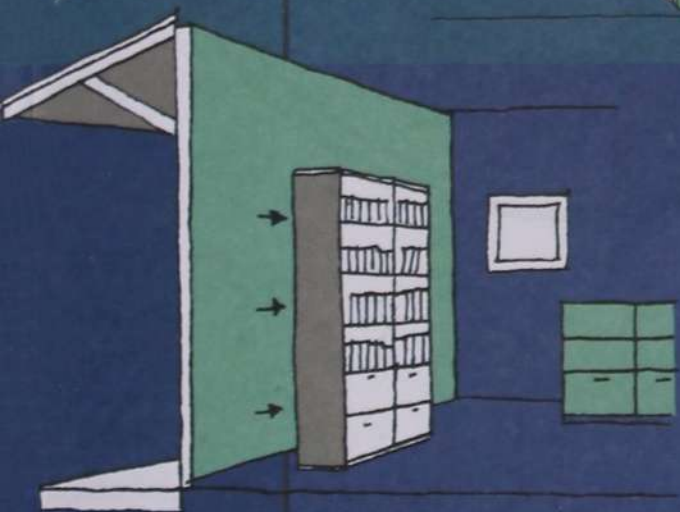
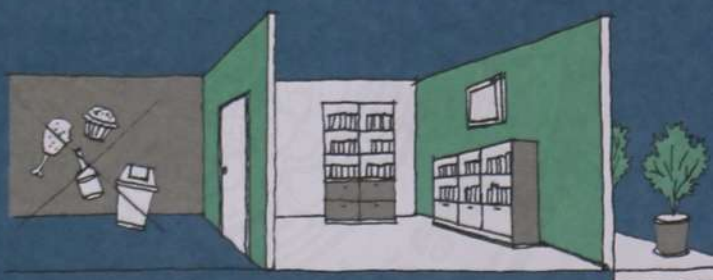




การดูแลรักษา หนังสือโบราณ



สงวนลิขสิทธิ์

ห้ามทำซ้ำ ดัดแปลง หรือเผยแพร่ต่อสาธารณชนซึ่งส่วนหนึ่งส่วนใด
หรือทั้งหมดของหนังสือเล่มนี้ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบของการ
คัดลอก เลียนแบบ ทำสำเนา ฯลฯ หรือนำไปเผยแพร่ในรูปแบบใดๆ
นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากกรมศิลปากร

All rights reserved

No part of this book may be reproduced in any
form or by any mean without prior written permission
from the Fine Arts Department.

“ทำซ้ำ” คือ การคัดลอก เลียนแบบ ทำสำเนา ทำแม่พิมพ์ บันทึกเสียง บันทึกภาพ ฯลฯ
จากต้นฉบับ หรือสำเนา หรือจากการโฆษณาในส่วนอันเป็นสาระสำคัญ ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน

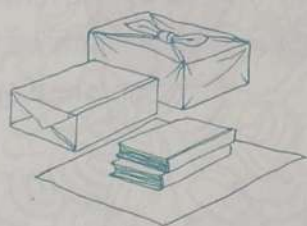
หรือ “ดัดแปลง” คือ การทำซ้ำโดยเปลี่ยนรูปใหม่ ปรับปรุงแก้ไข เพิ่มเติมงาน ฯลฯ ในส่วนที่เป็น
สาระสำคัญ ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน

หรือ “เผยแพร่ต่อสาธารณชน” เช่น การแสดง การบรรยาย การจำหน่าย การทำให้ปรากฏ
ด้วยเสียง ด้วยภาพ ฯลฯ หรือโดยวิธีอื่นใด ซึ่งงานที่ได้จัดทำขึ้น

#569613



การดูแลรักษาหนังสือโบราณ



สำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ
กรมศิลปากร
กระทรวงวัฒนธรรม

การดูแลรักษาหนังสือโบราณ

สำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม
พิมพ์ครั้งแรก พุทธศักราช 2561 จำนวน 500 เล่ม
ISBN 978-616-283-403-5

ที่ปรึกษา

นายอนันต์ ชูโชติ	อธิบดีกรมศิลปากร
นายประทีป เพ็งตะโก	รองอธิบดีกรมศิลปากร
นายเมธาตล วิจิทณะ	รองอธิบดีกรมศิลปากร
นางประนอม คลังทอง	รองอธิบดีกรมศิลปากร
นายพนมบุตร จันทรโชติ	ผู้อำนวยการสำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ
นายศิริชัย หวังเจริญตระกูล	ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์การอนุรักษ์
นายเสน่ห์ มหาผล	ผู้อำนวยการกลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์

บรรณาธิการ

นางสาวพัชรินทร์ สุขประมุข ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิจัยและพัฒนาพิพิธภัณฑ

ผู้เรียบเรียง

นางพวงพร ศรีสมบูรณ์ นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

ภาพประกอบและออกแบบปก

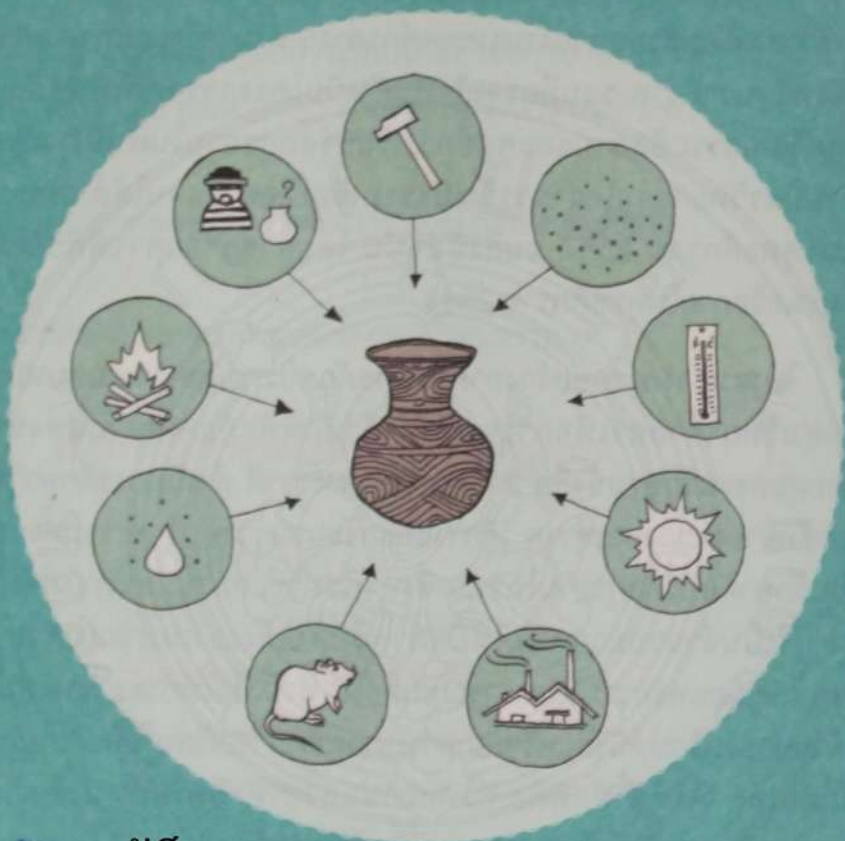
นายพจกร ศรีจันทร์ภาศ นายช่างศิลปกรรมชำนาญงาน

พิมพ์ที่

บริษัท ฟลุ่พอยท์ จำกัด

จัดทำโดย

สำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม



เลขห้อง..... ๗๔

025.84

เลขหมู่..... พ471ก

087656

เลขทะเบียน.....

NATIONAL LIBRARY OF THAILAND



๖

3111016663955

๗๔

คำนำ



กรมศิลปากร และโรงเรียนสมานมิตรวิทยา อำเภอยี่งอ จังหวัดนราธิวาส พร้อมด้วยหน่วยงานและองค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ในจังหวัดนราธิวาส ร่วมมือร่วมใจกันดำเนินโครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์มรดกวัฒนธรรมอิสลามและศูนย์การเรียนรู้อัลกุรอานในพื้นที่โรงเรียนสมานมิตรวิทยาตามโครงการวัฒนธรรมเชื่อมโยงชายแดนใต้สันติสุขมาตั้งแต่พุทธศักราช 2557 จนถึงปัจจุบัน โดยคาดว่าอาคารพิพิธภัณฑ์จะแล้วเสร็จภายในพุทธศักราช 2563

ในระหว่างการก่อสร้างอาคารพิพิธภัณฑ์ กรมศิลปากรมอบหมายให้กลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ สำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ และกลุ่มสงวนรักษาหนังสือ สำนักหอสมุดแห่งชาติ ดำเนินการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสาเหตุของการชำรุด วิธีการและกระบวนการอนุรักษ์ รวมทั้งซ่อมสงวนรักษาคัมภีร์อัลกุรอานโบราณ ซึ่งทางโรงเรียนสมานมิตรวิทยาได้เก็บรักษาไว้เป็นจำนวนมาก เพื่อให้มีสภาพมั่นคงแข็งแรงเหมาะสมที่จะจัดแสดงและเผยแพร่ความรู้สู่สาธารณชนต่อไป ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชนผู้สนใจในด้านการอนุรักษ์หนังสือหรือเอกสารโบราณสามารถเรียนรู้และฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง จึงให้สำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ จัดพิมพ์หนังสือเรื่อง “การดูแลรักษาหนังสือโบราณ” เล่มนี้ขึ้น โดยการใช้ภาพลายเส้นประกอบการอธิบายขั้นตอนต่างๆ ในการอนุรักษ์ทั้งหมด

กรมศิลปากร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจตามสมควร

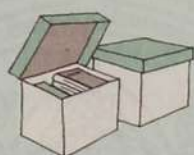
(นายอนันต์ ชูโชติ)

อธิบดีกรมศิลปากร

สารบัญ

กิจกรรมการอนุรักษ์คัมภีร์อัลกุรอาน โครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ มรดกวัฒนธรรมและศูนย์การเรียนรู้คัมภีร์อัลกุรอานในพื้นที่ ของโรงเรียนสมานมิตรวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส	7
การดูแลรักษามรดกทางวัฒนธรรมมีจุดประสงค์เพื่ออะไร	10
ความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อมรดกทางวัฒนธรรม	11
แนวทางในการดูแลรักษามรดกทางวัฒนธรรม	14
การดูแลรักษาหนังสือโบราณ	16
ทำอย่างไรให้หนังสือโบราณคงอยู่ยาวนาน	16
1. เข้าใจวัสดุต่างๆ ที่ใช้ทำหนังสือ	16
2. เข้าใจถึงสาเหตุและวิธีการป้องกันความเสี่ยง	18
การเสื่อมสภาพเกิดจากอะไร ป้องกันอย่างไร	18
2.1 แสงและความร้อน	18
2.2 ความชื้น	29
2.3 มลพิษในอากาศ	46
2.4 สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก	51
2.5 การหยิบจับและห่อบรรจุ	60
บรรณานุกรม	68

การดูแลรักษา หนังสือโบราณ

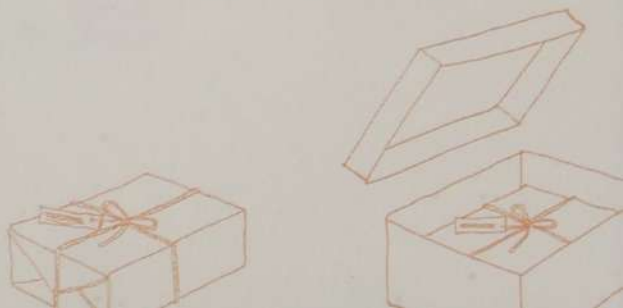


โครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์มรดกวัฒนธรรม
และศูนย์การเรียนรู้คัมภีร์อัลกุรอาน
ในพื้นที่ของโรงเรียนสมานมิตรวิทยา
อำเภอยี่งอ จังหวัดนราธิวาส .



กกิจกรรมการอนุรักษ์รักษามรดกวัฒนธรรม เกิดขึ้นภายใต้โครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์มรดกวัฒนธรรมและศูนย์การเรียนรู้มรดกวัฒนธรรมในพื้นที่ของโรงเรียนสมานมิตรวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส การดำเนินโครงการเริ่มขึ้นในปีงบประมาณ 2556 โดยสำนักศิลปากรที่ 13 สงขลา กรมศิลปากร ในขณะนั้น (ปัจจุบันคือ สำนักศิลปากรที่ 11 สงขลา) ซึ่งรับผิดชอบงานตามภารกิจและพันธกิจของ กรมศิลปากรในเขตพื้นที่จังหวัดชายแดนใต้ ที่ให้ความสำคัญต่อการอนุรักษ์มรดกทางศิลปวัฒนธรรมในทุกๆ ด้านท่ามกลางความหลากหลายทางด้านภาษา ศาสนา ศิลปะ และวัฒนธรรม ที่สืบทอดให้เห็นจนถึงปัจจุบัน

ความเป็นมาของโครงการนี้สืบเนื่องจากกรมศิลปากรได้รับการประสานจาก พลตำรวจโท จรัลพร สุระมณี ผู้ช่วยผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ร่วมกับ พันตำรวจเอก ทวี สอดส่อง เลขาธิการศูนย์บริหารจังหวัดชายแดนใต้ ปี พุทธศักราช 2556 ได้เข้าเยี่ยมโรงเรียนสมานมิตรวิทยา หมู่ที่ 6 ตำบลละหาร อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ที่มีการเก็บรวบรวมและดูแลรักษามรดกทางศิลปวัฒนธรรม กำหนดอายุได้ตั้งแต่ประมาณ 1,200 ปี เรื่อยมาจนถึง 150 ปีมาแล้ว รวบรวมโดยนายมาหะมะลูตฟี หะยีสาแม ผู้บริหารของโรงเรียนสมานมิตรวิทยา จากพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยบริเวณคาบสมุทรมลายู นูซันตารา และบางประเทศในโลกมุสลิมที่เคยติดต่อค้าขายกับประเทศไทยในอดีต ปัจจุบันเก็บรักษาและจัดแสดงให้บุคคลทั่วไปได้เข้าชม ที่ห้องจัดแสดงชั่วคราวภายในอาคารของโรงเรียนสมานมิตรวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส



พิพิธภัณฑ์มรดกวัฒนธรรมและศูนย์การเรียนรู้อัลกุรอาน จัดตั้งขึ้นเพื่อจัดแสดงคัมภีร์อัลกุรอานและเอกสารโบราณต่างๆ ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการอนุรักษ์ที่สามารถรักษาคัมภีร์อัลกุรอานให้ชนรุ่นต่อไปได้ศึกษาและเรียนรู้ ภาพรวมของโครงการนี้ประกอบด้วยการจัดสร้างอาคารแห่งใหม่ที่เหมาะสมในการจัดแสดงหรือจัดเก็บรักษาคัมภีร์อัลกุรอานและวัตถุทางวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับชาวไทยมุสลิม

จุดประสงค์ของกิจกรรมเพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับคัมภีร์อัลกุรอานโบราณที่มีการจัดเก็บและจัดแสดงชั่วคราวในพื้นที่ของโรงเรียนสมานมิตรวิทยา จังหวัดนราธิวาส และดำเนินการซ่อมแซมคัมภีร์อัลกุรอาน ให้มีความมั่นคงแข็งแรง และคงสภาพตามรูปแบบดั้งเดิม รวมทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมในการนำคัมภีร์อัลกุรอานไปจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์แห่งใหม่ que ดำเนินการก่อสร้างและคาดว่าจะแล้วเสร็จภายในปี 2562-2563

คัมภีร์อัลกุรอานเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่มีคุณค่าต่อชาวมุสลิมทุกคน และเนื้อหาสาระที่ถูกต้องใช้เป็นหลักการของชาวมุสลิมศรัทธาถือปฏิบัติตามบทบัญญัติของคัมภีร์อัลกุรอานเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันหรืออาจกล่าวได้ว่าคัมภีร์อัลกุรอานเป็นธรรมนูญแห่งชีวิตที่ชาวมุสลิมต้องยึดถือ และนำมาปฏิบัติ เนื้อหาภายในของคัมภีร์อัลกุรอานประกอบด้วยทุกศาสตร์ที่มีความสำคัญมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ได้แก่ ดาราศาสตร์ นิติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ จริยศาสตร์ รัฐศาสตร์ และอักษรศาสตร์



การดูแลรักษามรดกทางวัฒนธรรม

การดูแลรักษาวัตถุทางวัฒนธรรมด้วยหลักการวิทยาศาสตร์การอนุรักษ์ หมายถึง การชะลอการชำรุดเสื่อมสภาพที่จะเกิดขึ้นกับวัตถุที่มีคุณค่า ด้วยการคิดค้นประดิษฐ์เครื่องมืออุปกรณ์ และใช้กระบวนการวิชาการที่เกี่ยวข้องกัน ประกอบด้วยการจัดการสภาพแวดล้อม การหีบจับเคลื่อนย้ายวัตถุ การเก็บรักษา การจัดแสดง การบรรจุหีบห่อ และการจัดการแมลง สัตว์กัดแทะ รวมถึงนก นอกจากนั้นต้องมีการป้องกันอุบัติเหตุต่างๆ และการคัดลอกทำสำเนา เช่น การทำสำเนาภาพถ่าย การทำสำเนาเอกสารโบราณ เป็นต้น กระบวนการที่ถูกต้องเหล่านี้ต้องดำเนินการต่อเนื่องตลอดชั่วอายุของวัตถุทางวัฒนธรรมเหล่านั้นด้วย



การดูแลรักษามรดกทางวัฒนธรรมมีจุดประสงค์เพื่ออะไร

1. เพื่อยืดอายุของวัตถุทางวัฒนธรรมให้ยาวนานขึ้น
2. เพื่อลดความเสี่ยงหรือลดตัวเร่งต่างๆ ที่ทำให้เกิดการสูญเสียคุณค่าของวัตถุทางวัฒนธรรม
3. เพื่อลดขั้นตอนต่างๆ ในการดำเนินงานเกี่ยวกับการขจัดปัญหาที่เกิดขึ้นกับวัตถุ เช่น การกำจัดกรดในเนื้อกระดาษ หรือการซ่อมแซมกระดาษที่ฉีกขาด
4. เพื่อจัดการใช้จ่ายเงินด้านการดูแลรักษาวัตถุทางวัฒนธรรมให้เกิดประสิทธิภาพ
5. เพื่อสนับสนุนความเชี่ยวชาญการอนุรักษ์เกี่ยวกับสถานที่ที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น การจัดการป้องกันความเสี่ยงต่างๆ การวางแผนระยะยาวและการป้องกันแหล่งมรดกวัฒนธรรมในภาพรวม
6. เพื่อสนับสนุนด้านความเชี่ยวชาญการอนุรักษ์ต่อผู้ร่วมงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการรักษาป้องกัน วัตถุทางวัฒนธรรม เช่น การรักษาความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย หรือการอบรมพนักงาน





ความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อมรดกทางวัฒนธรรม

นักอนุรักษ์หรือผู้มีหน้าที่ในการดูแลรักษามรดกทางวัฒนธรรม ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเสี่ยงต่างๆ ที่ทำให้วัตถุเกิดการชำรุดหรือเสื่อมสภาพและจัดการป้องกันแก้ไขปัญหามาตามความเสี่ยงนั้นๆ โดยเฉพาะในสถานที่ ที่มีการเก็บรักษาวัตถุทางวัฒนธรรม ผู้มีหน้าที่ต้องทำการสำรวจปัญหาต่างๆ อยู่เสมอ และจดบันทึกทุกครั้งจะช่วยให้การ แก้ปัญหามีประสิทธิภาพมากขึ้น ตามหลักการของการอนุรักษ์ แบ่งประเภทของความเสี่ยงต่างๆ ไว้ 9 ข้อ คือ

1. แรงทางกายภาพที่กระทำต่อวัตถุโดยตรง เช่น แรงสั่นสะเทือน การขัดถูอย่างรุนแรง ทำให้วัตถุแตกร้าว ผิดรูป มีรอยเจาะ รอยยุบ หรือรอยถลอก บางครั้งแรงทางกายภาพถูกสะสมในรูปแบบของการยับยั้ง หักยับยั้งที่ไม่เหมาะสม หรือการเกิดภัยพิบัติ เช่น แผ่นดินไหว สงคราม ทำให้ชิ้นวางวัตถุพังทลายและวัตถุแตกหักเสียหายจากแรงระเบิด แรงสั่นสะเทือน เหล่านั้น

2. การถูกโจรกรรม การสูญหายและการไม่เอาใจใส่ต่อวัตถุปัจจัย ข้อนี้นำให้วัตถุที่มีคุณค่าสูญหายไป

3. ไฟไหม้ ปัญหาจากไฟไหม้ทำให้วัตถุเสียหายรุนแรงเป็นจำนวนมาก และเกิดคราบเขม่าติดที่วัตถุ ทำให้วัตถุขาดความสวยงาม และเป็นสาเหตุของการชำรุดมากขึ้น

4. น้ำ เป็นสาเหตุในการสีกร่อนของโลหะ วัตถุประเภทไม้และกระดาษบวมหรือวัสดุที่ติดยึดด้วยกาวหลุดออก

5. สิ่งมีชีวิต เช่น แมลงกัดแทะผ้า ไม้ กระจดาช เครื่องหนังเป็นอาหารทำให้เกิดเป็นรูพรุน เกิดคราบสกปรก รวมถึงเชื้อรา นก หนู สัตว์กัดแทะที่ทำให้วัตถุชำรุด เสียหายเกิดคราบสกปรกจากมูลของมันและบางคราบสกปรกฝังแน่น ลงในเนื้อวัตถุ

6. สิ่งปนเปื้อน ได้แก่ มลพิษทางอากาศอยู่ในรูปของก๊าซและฝุ่นละออง ที่มาจากไอเสียของรถยนต์ เครื่องจักร โรงงานอุตสาหกรรม การเผาไหม้ขยะ การเผาไหม้วัชพืชต่างๆ ฝุ่นละอองจากการก่อสร้างและสิ่งปนเปื้อนที่มาจาก แหล่งโบราณคดี เช่น คราบดิน คราบเกลือ

7. แสงจากหลอดไฟและแสงแดด ประกอบด้วยแสงชนิดที่มองไม่เห็นและแสงที่สามารถมองเห็นได้ (visible light) โดยรังสีทั้งสองทำให้สีของผ้า กระจดาช ไม้ หรือภาพวาด เปลี่ยนสี และทำให้วัตถุเหล่านี้เกิดการชำรุดเสื่อมสภาพมากขึ้น

8. อุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม อุณหภูมิสูงเป็นสาเหตุทำให้ผ้า ไม้ กระจดาช หนังสัตว์ เสื่อมสภาพเพิ่มมากขึ้นและ เปลี่ยนสีไป แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำไปทำให้วัตถุเหล่านี้แตกร้าว โดยเฉพาะชั้นสีของภาพวาดและชั้นเจลาตินของภาพถ่ายเกิด การแตกร้าวหลุดร่อนเป็นแผ่น

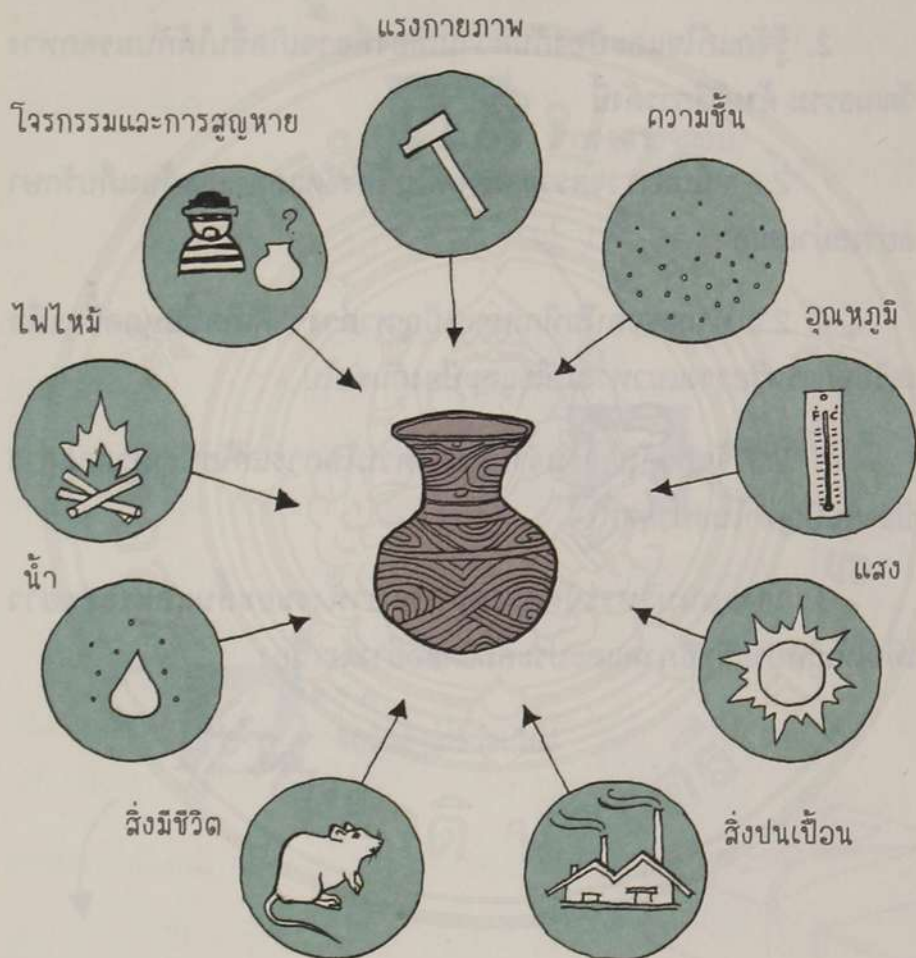
9. ความชื้นสัมพัทธ์ที่ไม่เหมาะสม เมื่ออากาศมีความชื้นสูง (ความชื้นสัมพัทธ์มากกว่า 65%) เป็นสาเหตุ ที่สำคัญทำให้เชื้อราเจริญเติบโตบนพื้นผิวที่เป็นอาหาร เช่น ไม้อัดที่มีกาวในการผลิต กระจดาช ผ้า หนังสัตว์ และความชื้นสูงทำให้โลหะสึกกร่อน



ความเสี่ยง

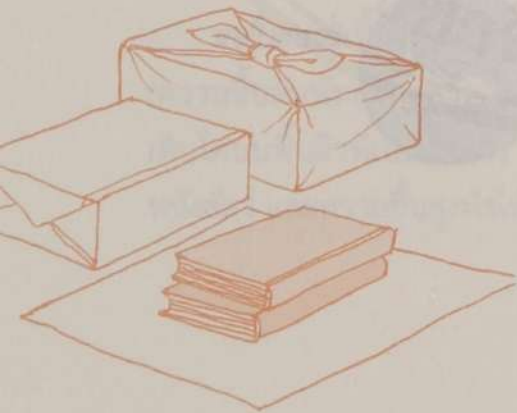
13

การดูแลรักษาหนังสือโบราณ



แนวทางในการดูแลรักษามรดกทางวัฒนธรรม

1. ควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเสี่ยงหรือสาเหตุต่างๆ ที่อาจทำให้มรดกทางวัฒนธรรมเกิดการชำรุด เสียหายหรือเสื่อมสภาพ
2. รู้จักแก้ไขและป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้กับมรดกทางวัฒนธรรม ด้วยวิธีการดังนี้
 - 2.1 หมั่นสำรวจตรวจสอบสถานที่ในห้องจัดแสดงและห้องเก็บรักษาอย่างสม่ำเสมอ
 - 2.2 ทำการจดบันทึกสภาพปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นทุกครั้ง เพื่อเตรียมการหรือวางแผนทางแก้ไขและป้องกันต่อไป
 - 2.3 จัดลำดับความจำเป็นเร่งด่วนในการแก้ไขปัญหาและการป้องกันปัญหาในอนาคต
3. วางแผนบริหารจัดการดูแลรักษาทั้งระยะสั้นและระยะยาว เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง

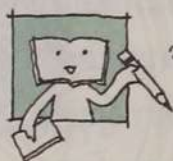




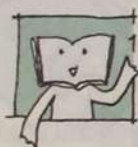
เข้าใจความเสี่ยง



สำรวจตรวจสอบ



จดบันทึก



จัดลำดับความเสี่ยง



วางแผนงาน

- 1.
- 2.
- 3.

การดูแลรักษา หนังสือโบราณ

ทำอย่างไรให้หนังสือโบราณคงอยู่ยาวนาน

1. เข้าใจ วัสดุต่างๆ ที่ใช้ทำหนังสือ

การดูแลรักษาหนังสือโบราณผู้ปฏิบัติควรมีความรู้หลายอย่าง ประกอบกันสิ่งแรกที่ต้องทราบคือ วัสดุหรือส่วนต่างๆ ของหนังสือ เช่น คัมภีร์อัลกุรอานที่จัดเป็นหนังสือโบราณที่มีคุณค่าและเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาวมุสลิม ถูกผลิตขึ้นด้วยการใช้วัสดุหลายชนิดประกอบกัน ดังนี้

- ปกที่ทำจากหนังสัตว์ กระดาษ ผ้า และเปลือกไม้
- กระดาษที่ถูกผลิตจากโรงงานด้วยเยื่อไม้หลายชนิด และกระดาษทำมือจากเปลือกไม้ทุบให้มีความแบน เรียบและลื่น
- จารึกเนื้อหาด้วยน้ำหมึกประเภทต่างๆ และมีภาพเขียนลวดลายที่สวยงามด้วยสีหลากหลายชนิด
- ประกอบรูปเล่มด้วยเส้นด้ายที่เย็บร้อยเรียงกันและใช้กาวหลายชนิด เพื่อทำปกให้ยึดติดกัน





วัสดุที่ประกอบกันเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นอินทรีย์วัตถุ (วัตถุที่มีองค์ประกอบหลักทางเคมีเป็นสารคาร์บอน (Carbon)) สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างและชำรุดได้ง่ายจากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง (อุณหภูมิ ความชื้น แสง มลพิษ) เป็นอาหารของแมลง เชื้อรา สัตว์กัดแทะ นอกจากนั้นการหยิบจับเคลื่อนย้ายที่ไม่ถูกต้องก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้หนังสือโบราณเกิดการชำรุดเสียหาย

วัสดุที่ใช้ผลิตหนังสือ



2. เข้าใจถึงสาเหตุและวิธีการป้องกันความเสี่ยง

การดูแลรักษาหนังสือโบราณให้คงอยู่ยาวนาน ควรมีการป้องกันปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่จะทำให้เกิดการชำรุดเสื่อมสภาพ ดังนั้นความรู้ที่ผู้ปฏิบัติควรมีคือสาเหตุใดบ้างที่ทำให้หนังสือเกิดการชำรุด

การเสื่อมสภาพเกิดจากอะไร ป้องกันอย่างไร

หนังสือโบราณที่เกิดการชำรุดเสื่อมสภาพมีหลายสาเหตุ สิ่งหนึ่งที่น่าวิตกคือภูมิอากาศของประเทศไทย ที่อยู่ในเขตร้อนชื้นโดยเฉพาะภาคใต้ของไทยที่มีความร้อนชื้นมากกว่าภาคอื่นๆ เช่น จังหวัดนราธิวาส เป็นสถานที่ตั้งของกิจกรรมการอนุรักษ์คัมภีร์อัลกุรอาน มีพื้นที่อยู่บนชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของภาคใต้จึงได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดจากมหาสมุทรอินเดีย และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดผ่านอ่าวไทย ทำให้ได้รับไอน้ำและความชุ่มชื้นมากจากปริมาณน้ำฝน จึงมีความชื้นสัมพัทธ์สูงเฉลี่ย 80% อุณหภูมิเฉลี่ย 27 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31 องศาเซลเซียส

ภูมิอากาศโดยทั่วไปของประเทศไทยที่มีความชื้นสูงและความร้อนสูงเป็นสาเหตุสำคัญต่อการชำรุดเสื่อมสภาพของหนังสือโบราณ

2.1 แสงและความร้อน

แสง คือพลังงานที่มีคุณสมบัติเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีแหล่งกำเนิดจากแสงแดดและหลอดไฟต่างๆ แสงส่งผล กระทบอย่างมากต่อน้ำอกระดาชต่อภาพเขียนสีที่มีลวดลายและมีผลต่อปกประเภทต่างๆ ของหนังสือโบราณหรือกล่าวอีกนัยว่า แสงมีผลกระทบอย่างมากต่ออินทรีย์วัตถุ



แสงน่ากลัวอย่างไร

เนื่องจากแสงมีพลังงานหลายช่วงหลายระดับตั้งแต่พลังงานต่ำจนถึงพลังงานสูง พลังงานเหล่านี้ทำให้ กระจก ผนังสัตว์ ไม้และผ้ากรอบแตก กระจกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองจนถึงสีน้ำตาล สีที่ใช้เขียนภาพต่างๆ ซีดจางลง

แสงคืออะไร

แสงแบ่งเป็น 2 ช่วงพลังงาน คือ

แสงที่มองเห็นได้ (visible light) เป็นแสงที่มนุษย์มองเห็นเป็นสีขาว มีช่วงของความยาวคลื่นแม่เหล็ก ไฟฟ้าที่ 400-700 นาโนเมตร

แสงที่มองไม่เห็น เป็นแสงที่ประกอบด้วยสองช่วงพลังงาน คือ แสงที่มีช่วงของความยาวคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตั้งแต่ 200 นาโนเมตร จนถึง 400 นาโนเมตร เรียกแสงช่วงนี้ว่า รังสีอัลตราไวโอเล็ต (ultraviolet rays) และ แสงช่วงที่เรียกว่า รังสีอินฟราเรด (infrared rays) หรือเรียกว่าความร้อน มีความยาวคลื่น ตั้งแต่ 700 นาโนเมตร จนถึง 1 มิลลิเมตร

ปริมาณแสงวัดอย่างไร

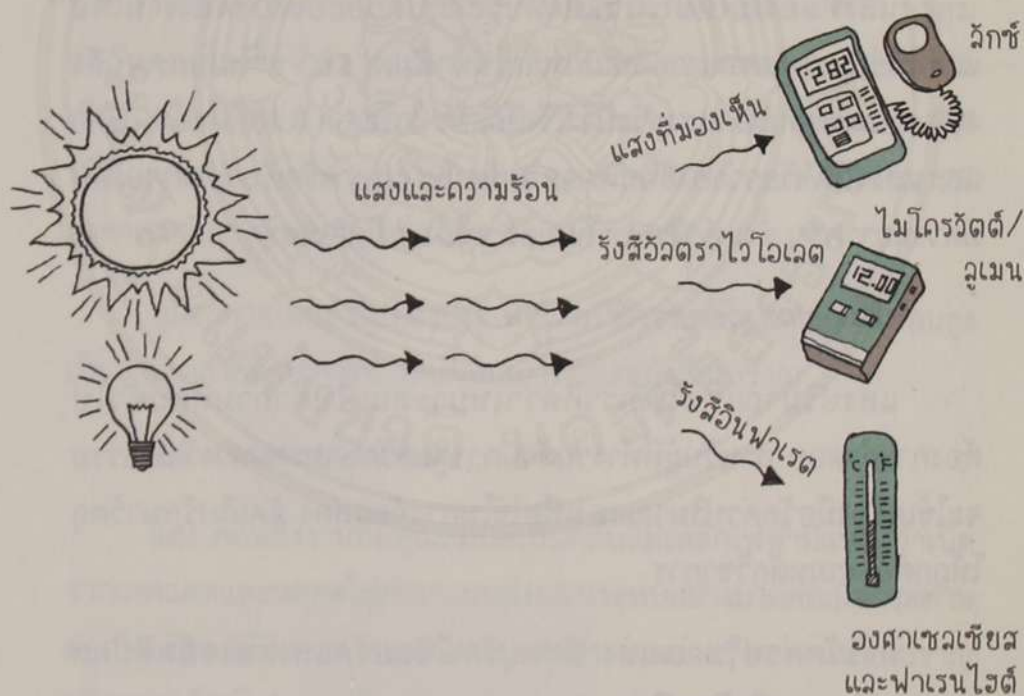
แสงปริมาณเท่าไรที่เราคิดว่าเหมาะสมเป็นคำถามที่คนทั่วไป ต้องการคำตอบ สำหรับผู้ที่ทำงานด้านการดูแลรักษามรดกทางวัฒนธรรม จะใช้เครื่องมือวัดค่าปริมาณแสงเพื่อใช้ในการจัดแสดง จัดเก็บรักษาวัตถุ ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

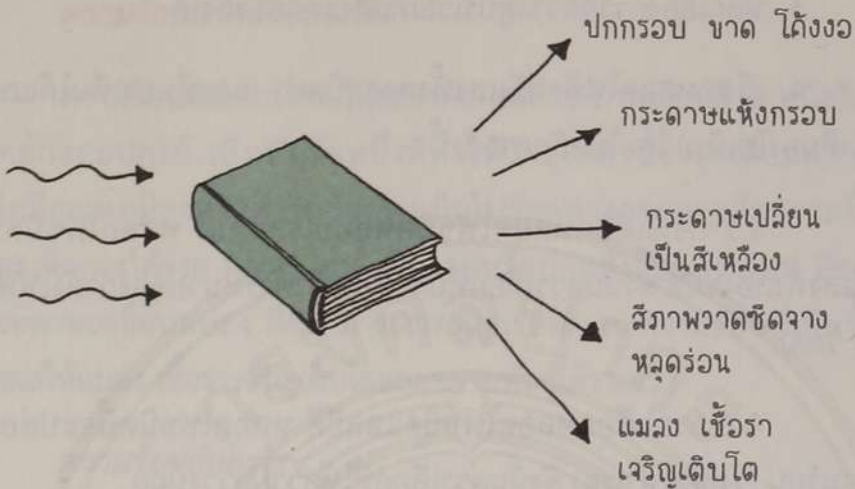
การวัดค่าปริมาณแสง นักอนุรักษ์นิยมวัดแสงสองชนิดที่มีผลกระทบอย่างมากต่อวัตถุ คือ

เครื่องมือวัดความสว่างของแสงที่มองเห็นได้ (visible light)
มีหน่วยเป็น ลักซ์ (lux)

เครื่องมือวัดปริมาณรังสีอัลตราไวโอเล็ต (ultraviolet rays)
มีหน่วยเป็น ไมโครวัตต์ต่อลูเมน (microwatts/lumen)

การจัดแสดงหรือจัดเก็บรักษาหนังสือโบราณให้มีความสวยงาม
และมีความแข็งแรงยาวนาน ควรมีค่าความสว่างของแสงไม่เกิน 80 ลักซ์
และปริมาณรังสีอัลตราไวโอเล็ตไม่เกิน 50 ไมโครวัตต์ต่อลูเมน





ป้องกันแสงอย่างไร

แสงมีความสำคัญต่อการจัดแสดงและจัดเก็บรักษา เพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อให้ผู้มาชื่นชมหนังสือโบราณได้เห็นตัวอักษรลอยตายที่ชัดเจน จึงเป็นความจำเป็นในการเลือกหลอดไฟที่เหมาะสมต่อการใช้งานดังกล่าว และควรพิจารณาปริมาณของแสงที่วัตถุควรได้รับ

วิธีการป้องกันแสง มีดังนี้

1. หลีกเลี่ยงแสงแดดและแสงไฟส่องสว่างไม่ให้กระทบหนังสือโดยตรง
2. เพิ่มระยะห่างระหว่างหนังสือโบราณกับหลอดไฟหรืออย่าวางใกล้กับหลอดไฟ

3. หลีกเลี่ยงการจัดวางตู้บริเวณที่แสงแดดส่องถึงได้
4. เลือกหลอดไฟฟ้าที่มีแสงทั้งสองชนิดต่ำ (แสงที่มองเห็นได้และแสงที่มองไม่เห็น) โดยใช้หลักการดังนี้
 - 4.1 กรณีเลือกหลอดไฟชนิดฟลูออเรสเซนต์ หลอดไฟชนิดนี้ให้แสงทั้งสองชนิด ดังนั้นควรเลือกที่มีกำลังไฟฟ้าต่ำ (หน่วยของกำลังไฟฟ้าคือ วัตต์)
 - 4.2 กรณีเลือกหลอดไฟชนิดแอลอีดี หลอดไฟชนิดนี้จะปล่อยความร้อน (รังสีอินฟราเรด) ดังนั้นควรเลือกที่ให้ความสว่างน้อย
 - 4.3 ไม่ควรเลือกใช้หลอดชนิดไส้ทั้งสแตน เนื่องจากประกอบด้วยแสงทั้งสองชนิดปริมาณสูง
5. ใช้แผ่นกรองแสงต่างๆ ที่ออกมาจากหลอดไฟ หรือใช้แผ่นฟิล์มติดกระจกบริเวณหน้าต่าง ประตูเพื่อกรองรังสีจากแสงแดด
6. ติดตั้งม่านแบบต่างๆ บริเวณหน้าต่างหรือประตู เพื่อกรองรังสีจากแสงแดดไม่ให้เข้าบริเวณห้องจัดแสดงหรือห้องเก็บรักษา มากเกินไป
7. เก็บรักษาหนังสือในกล่องที่สะอาดและเหมาะสม เพื่อป้องกันหนังสือไม่ให้สัมผัสกับแสง
8. คลุมตู้จัดแสดงหรือคลุมหนังสือเมื่อไม่มีผู้เข้าชมหรือไม่เปิดให้บริการ ด้วยผ้าฝ้ายสีขาวสะอาดเป็นการป้องกันแสง ไม่ให้กระทบหนังสือ



ความร้อนน่ากลัวอย่างไร

ความร้อนส่งผลกระทบโดยตรงกับกระดาษ ภาพเขียนสี ปกหนังสือ ปกผ้าและปกไม้ เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้วัตถุเหล่านี้ชำรุดเสื่อมสภาพ เมื่อมีอุณหภูมิสูงหรือความร้อนสูงเกินไปวัสดุต่างๆจะสูญเสียความชื้น และเกิดการโค้งงอ ผิดรูป เช่น กระดาษหรือปกหนังสือแอ่งกรอบ สีของกระดาษเปลี่ยนแปลง สีของภาพวาดหลุดร่อน และความร้อนที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้แมลง เชื้อราเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว

ความร้อนคืออะไร

แสงไฟและแสงแดดเป็นแหล่งกำเนิดความร้อน ความร้อนเป็นพลังงานชนิดหนึ่งที่เรียกว่า รังสีอินฟราเรด (infrared rays) มีความยาวคลื่นตั้งแต่ 700 นาโนเมตร จนถึง 1 มิลลิเมตร

เราสามารถวัดความร้อนที่เกิดจากหลอดไฟฟ้าหรือจากแสงแดด ด้วยเครื่องเทอร์โมมิเตอร์ มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส และองศาฟาเรนไฮต์





ความร้อนจากแสงแดดป้องกันอย่างไร

ความร้อนที่มาจากแสงแดดผ่านเข้ามาสู่ห้องต่างๆ ได้ทางช่องลม ประตูและทางหน้าต่าง การควบคุมความร้อน จากแสงแดดหรือการลดความร้อนจากแสงแดด สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. จัดวางตู้หรือชั้นหนังสือให้ห่างจากประตู หน้าต่าง ที่แสงแดดจะส่องถึงได้
2. ใช้ม่านกรองแสงแดดแบบต่างๆ เพื่อควบคุมแสงแดดไม่ให้ส่องเข้าห้องได้โดยตรง
3. ปิดประตู ปิดหน้าต่างช่วงที่มีแสงแดดและเพิ่มระบบหมุนเวียนอากาศ เช่น พัดลม เพื่อระบายความร้อน ออกจากห้อง
4. ปรับปรุงห้องเพื่อติดตั้งเครื่องปรับอากาศและควบคุมอุณหภูมิที่ 18-20 องศาเซลเซียส หรือ 22-25 องศาเซลเซียส และสิ่งสำคัญของการควบคุมอุณหภูมิคือเฝ้าระวังการสะสมความชื้นในพื้นที่วัสดุต่างๆ เช่น ผนังคอนกรีต พื้นผิวต้นไม้ หรือผ้าม่าน พรหมต่างๆ ดังนั้นควรหมั่นระบายความชื้นในวัสดุด้วยการระบายอากาศภายในห้องเป็นประจำ
5. เพิ่มระบบหมุนเวียนอากาศด้วยพัดลมหรือเพิ่มช่องลมขนาดเล็ก เพื่อช่วยระบายความร้อนออกจากห้อง ระบายความร้อนออกจากตู้จัดแสดง และระบายความร้อนออกจากพื้นผิววัสดุต่างๆ
6. ใช้พัดลมช่วยระบายความร้อนออกจากห้องในช่วงเวลาที่มีอากาศร้อนมาก เช่น ฤดูร้อน



ความร้อนจากหลอดไฟป้องกันอย่างไร

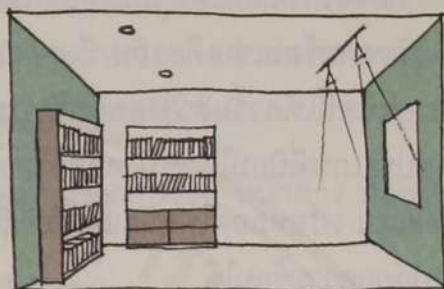
แสงจากหลอดไฟภายในห้องหรือภายในตู้จัดแสดงเป็นสาเหตุของการเกิดความร้อนเช่นเดียวกัน มีผลกระทบเหมือนแสงแดด แต่หลอดไฟมีหลายชนิดที่ให้ความสว่างและให้ความร้อนต่างกัน ปัจจุบันมี หลอดไฟหลายประเภทที่นิยมใช้ เช่น หลอดไฟชนิดฟลูออเรสเซนต์ หลอดไฟชนิดไส้ทังสเตน หรือหลอดไฟชนิดแอลอีดี ซึ่งหลอดไฟทั้งสามชนิดมีคุณสมบัติปลดปล่อยความร้อนได้

หลอดไฟมีหลายแบบให้เราเลือกหาซื้อเพื่อนำมาใช้งาน ดังนั้นการดูแลรักษาหนังสือโบราณตามหลักการอนุรักษ์ควรเลือกใช้หลอดไฟที่ปลดปล่อยความร้อนเหมาะสม และเปิดไฟส่องสว่างเมื่อมีความจำเป็นเท่านั้น เมื่อมีความร้อนเกิดขึ้นจากหลอดไฟสามารถระบายความร้อนได้ด้วยพัดลม หรือใช้การถ่ายเทอากาศแบบธรรมชาติ เช่น เพิ่มช่องว่างต่างๆ ภายในตู้จัดแสดง เพื่อให้อากาศสามารถไหลผ่านได้สะดวกรวดเร็วขึ้น

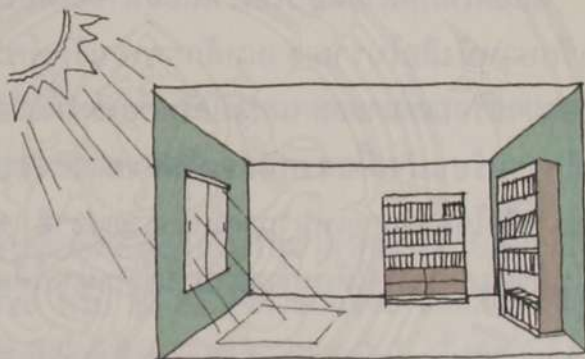
การเลือกหลอดไฟ



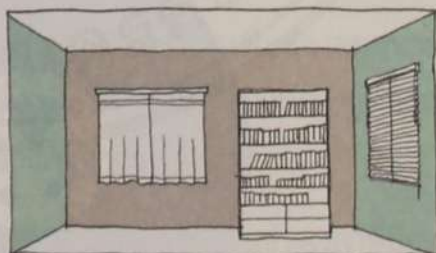
หลีกเลี่ยงแสงไฟ



หลีกเลี่ยงแสงแดด

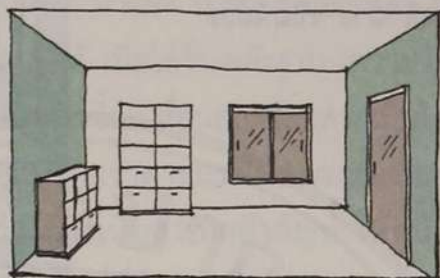


ติดม่าน มู่ลี่

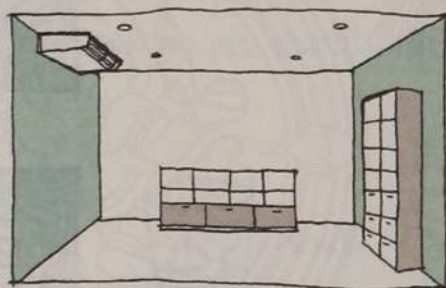




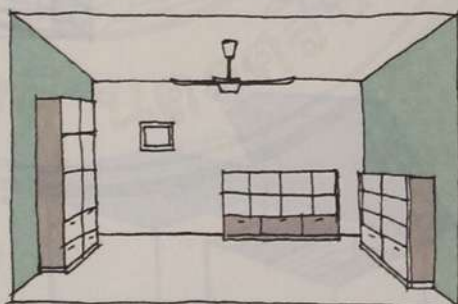
ติดฟิล์มกรองแสง



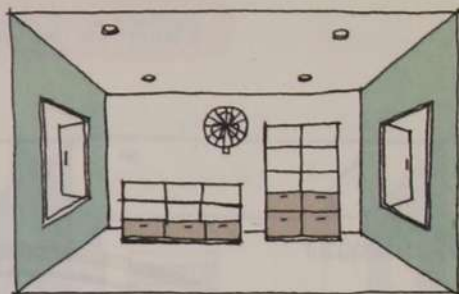
ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ



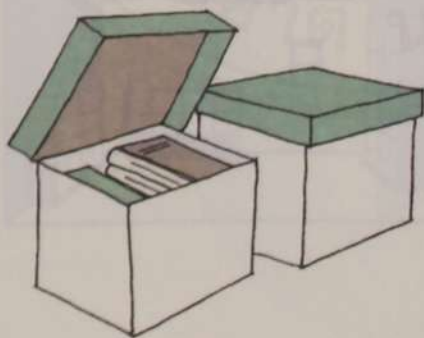
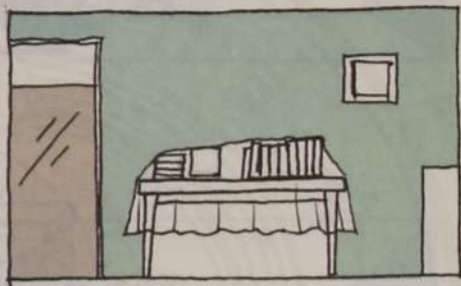
ติดตั้งพัดลม



เปิดหน้าต่าง เปิดพัดลม



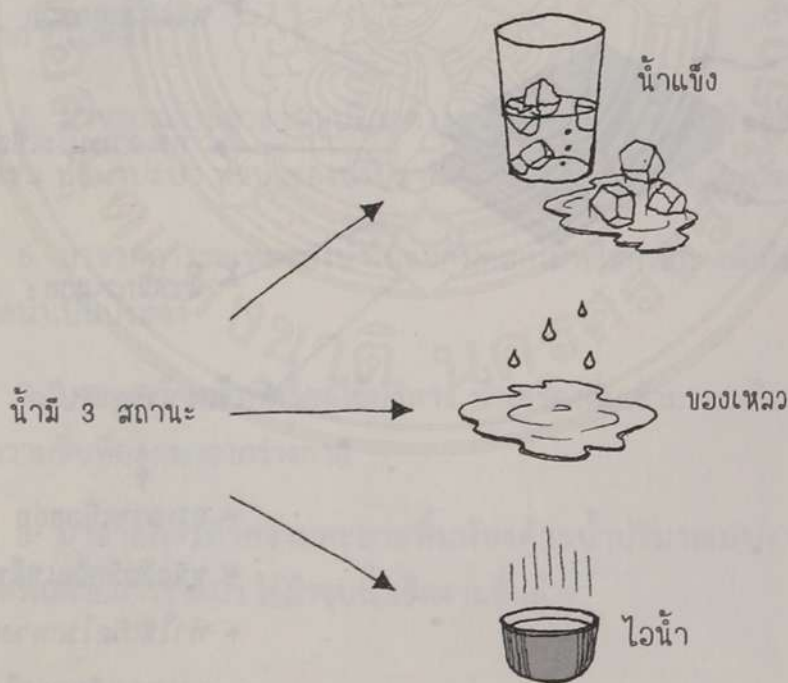
ปิดคลุมตู้หรือชั้นหนังสือ



นำหนังสือใส่กล่อง

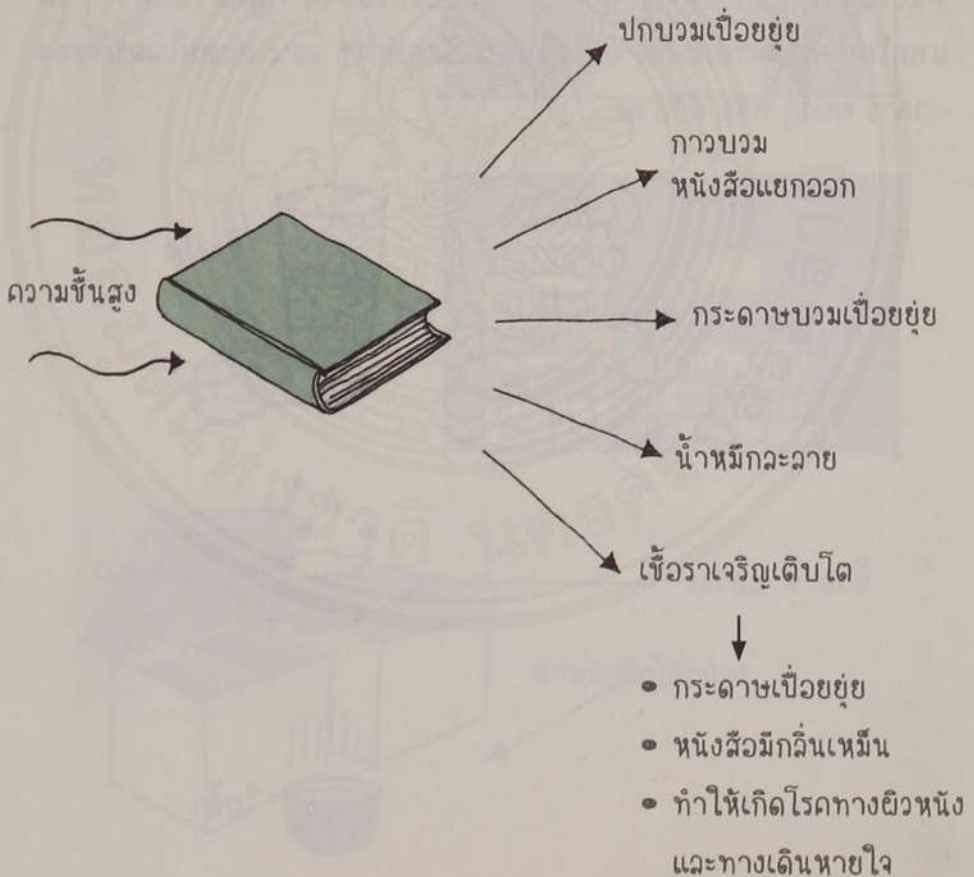
2.2 ความชื้น

น้ำประกอบด้วย 3 สถานะ ได้แก่ น้ำแข็ง น้ำที่เป็นของเหลว และไอน้ำ โมเลกุลของน้ำสามารถเคลื่อนที่ได้ เมื่อได้รับพลังงาน (ความร้อน) ความร้อนทำให้โมเลกุลของน้ำเคลื่อนที่เร็วขึ้นเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอน้ำ และน้ำสามารถไหลจากพื้นที่สูงไปสู่ที่ต่ำกว่าตามแรงโน้มถ่วงของโลกได้ ดังนั้นน้ำที่เป็นของเหลวและไอน้ำเป็นจึงเป็นสาเหตุสำคัญทำให้หนังสือโบราณเสื่อมสภาพเร็วขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความชื้นในอากาศสูง เช่น จังหวัดนราธิวาส ตั้งอยู่ใกล้ทะเล ใกล้แม่น้ำและใกล้ภูเขา ส่งผลให้ความชื้นหรือไอน้ำในอากาศสูง ไอน้ำสามารถลอยไปในอากาศสู่สถานที่ต่างๆ ได้ และไอน้ำสามารถสะสม อยู่ได้ในดิน วัสดุต่างๆ เช่น สะสมในผนังของอาคาร ผนังตู้ พรม ผ้าม่าน



ความชื้นนำกล้วอย่างไร

ความชื้นสูงเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อวัสดุต่างๆ ในห้องเก็บรักษา และส่งผลต่อวัสดุที่ใช้ผลิตหนังสือโบราณ ทำให้ปกหนังสือบวม กระดาษ เปื่อยยุ่ยฉีกขาดได้ง่าย หนังสือที่เข้าเล่มฉีกขาดเนื่องจากกาวที่ใช้ในการเข้าเล่มบวมออก และความชื้นสูงทำให้เชื้อราเจริญเติบโตได้รวดเร็วขึ้น เชื้อราจะกินกระดาษ ผ้า ปกหนังสือเป็นอาหารส่งผลให้ผิววัสดุเปื่อยยุ่ย เกิดคราบสกปรก มีกลิ่นเหม็นและเชื้อราเป็นอันตรายต่อมนุษย์ทำให้เกิด โรคภูมิแพ้และโรคเกี่ยวกับระบบ ทางเดินหายใจ



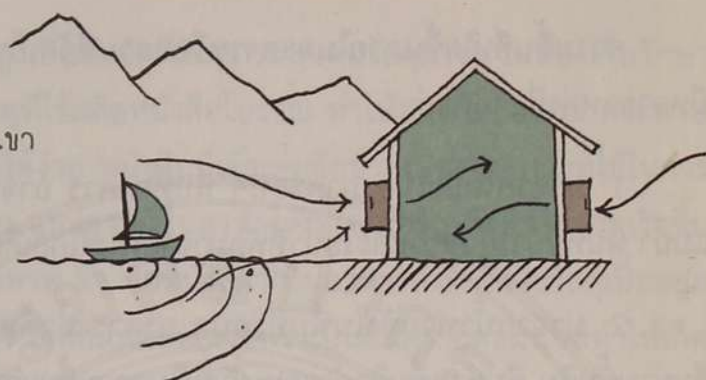
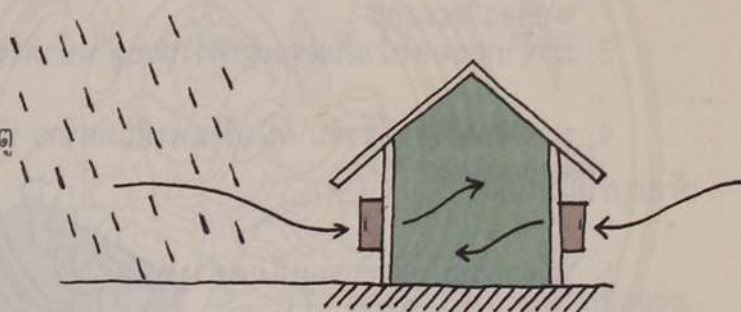


ความชื้นมาจากไหน

ความชื้นที่เกิดขึ้นภายในอาคารหรือสถานที่จัดเก็บหนังสือโบราณ มีหลายแหล่งที่มา ได้แก่

1. มาจากไอน้ำในอากาศรอบๆ พื้นที่อาคาร อาจพัดมาจากทะเล แม่น้ำ พื้นที่มีป่าไม้ ภูเขาและไอน้ำที่พัดมาจากพื้นที่ใกล้เคียงที่มีฝนตก
2. มาจากน้ำท่วมขังในพื้นที่รอบๆ อาคาร น้ำที่ท่วมขังเหล่านี้จะซึมผ่านชั้นดิน ซึมผ่านพื้นผิวกำแพง เกิดเป็นความชื้นเข้าสู่ภายในอาคาร และเข้าสู่ภายในห้อง
3. มาจากละอองน้ำฝนผ่านเข้าทางประตู หน้าต่าง และช่องลม
4. มาจากหลังคาที่รั่วซึม ผนังกำแพงที่แตกร้าว ทำให้น้ำแทรกผ่านเข้ามาภายในห้อง
5. มาจากระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ที่มีภายในอาคารหรือภายในห้อง เช่น ท่อน้ำปะปา ท่อน้ำของปรับอากาศ ห้องน้ำที่มีการใช้เป็นประจำ
6. มาจากการระเหยของน้ำในแจกันดอกไม้หรือกระถางต้นไม้ที่มีการรดน้ำเป็นประจำ
7. มาจากเจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้บริการ นำเครื่องดื่มเข้ามาภายในห้อง และความชื้นที่ออกมาจากร่างกาย
8. มาจากการทำความสะอาดพื้นห้องด้วยน้ำปริมาณมาก เช่น การขัดพื้นด้วยการราดน้ำ ใช้ผ้าชุบน้ำเช็ดตามชั้นตู้

แม่น้ำ ป่าไม้ ภูเขา

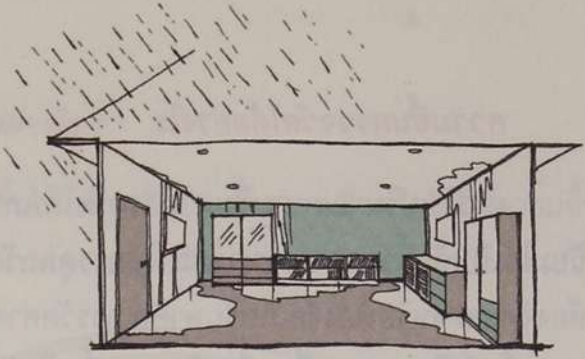
ละอองฝน
เข้าหน้าต่าง ประตู

ความชื้นผ่านหลังคาและพื้นดิน

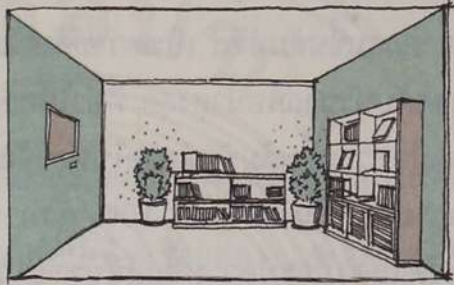




หลังคารั้ว หรือท่อแตก



ต้นไม้หรือแจกันดอกไม้



เหงื่อของผู้ชม



ถูพื้นด้วยน้ำ

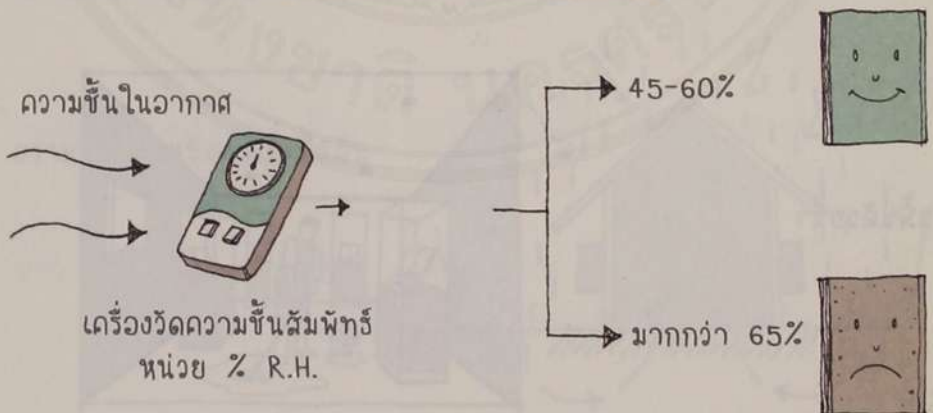


ความชื้นตรวจวัดได้อย่างไร

การวัดปริมาณความชื้นสามารถวัดได้หลายรูปแบบ โดยหน่วยวัดที่นิยมใช้เป็นตัวชี้วัดความเหมาะสม ในการดูแลรักษาหนังสือโบราณภายในห้องจัดแสดงหรือห้องจัดเก็บรักษาคือ การวัดค่าความชื้นสัมพัทธ์หรือวัดค่าความชื้นที่มีในอากาศ ซึ่งเครื่องวัดความชื้นสัมพัทธ์มีหลายแบบให้เลือกใช้

ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศกับปริมาณไอน้ำสูงสุด ที่ทำให้ความชื้นอิ่มตัว ณ อุณหภูมิขณะนั้น เช่น เมื่อความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องจัดแสดงอยู่ที่ 90% แสดงว่าห้องนี้สามารถรับความชื้นได้อีก 10% ถ้าภายนอกอาคารมีฝนตกตลอดเวลา ห้องจัดแสดงนี้就会有ความชื้นสัมพัทธ์เกิน 100% ไอน้ำที่มีในอากาศมากเกินไป (ความชื้นสัมพัทธ์มากกว่า 100%) จะรวมตัวกันเกิดเป็นหยดน้ำขึ้นบริเวณพื้นผิวของห้องหรือ พื้นผิวของวัสดุต่างๆ เช่น พื้นผิวตู้จัดแสดง พื้นผิวทางเดิน พื้นผิวของกระจกภายในห้อง ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมในการดูแลรักษาหนังสือโบราณ ควรมีค่า 45 – 60%

ตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์





ป้องกันความชื้นอย่างไร

การป้องกันความชื้นไม่ให้สูงเกินไปอย่างรวดเร็วหรือไม่ให้ความชื้นสะสมในวัสดุต่างๆ ภายในห้อง มากเกินไป สามารถกระทำได้หลายวิธี ดังนี้

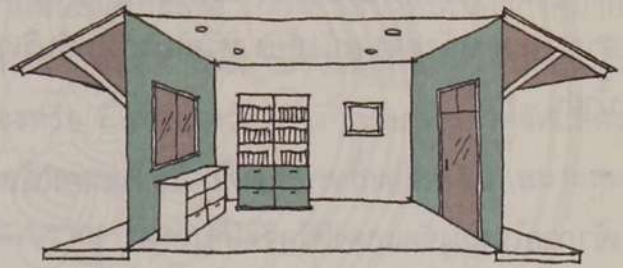
1. ป้องกันน้ำฝนที่จะไหลหรือสาดเข้าอาคารบริเวณประตู หน้าต่าง ช่องลม หรือระเบียง เช่น การติดตั้งกันสาด บริเวณรอบอาคารหรือการปิดประตูหน้าต่างในขณะฝนตก
2. ซ่อมแซมหลังคา ผนังห้องหรือท่อน้ำต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ดี
3. จัดเก็บหนังสือโบราณใส่ชั้น ตู้ หรือกล่อง และจัดวางให้ห่างจากประตู หน้าต่าง ผนังห้อง หรือไม่วางใกล้บริเวณที่จะสัมผัสกับละอองน้ำฝน
4. หลีกเลี่ยงการนำน้ำดื่ม แจกันดอกไม้สด กระถางต้นไม้มีชีวิต เข้าภายในห้องจัดแสดงหรือจัดเก็บรักษา
5. หลีกเลี่ยงการทำความสะอาดพื้นผิวห้องด้วยน้ำในปริมาณมาก
6. เพิ่มระบบถ่ายเทอากาศภายในห้อง ภายในอาคาร เพื่อถ่ายเทความชื้นจากห้องและออกจากวัสดุต่างๆ สู่ภายนอก เช่น เพิ่มพัดลมติดเพดาน พัดลมติดผนัง

7. เมื่อมีฝนตกควรปิดประตู หน้าต่างและหลังจากฝนหยุดตก ควรระบายความชื้นออกจากห้อง ออกจากวัสดุต่างๆ ด้วยการเปิดประตู หน้าต่าง และใช้พัดลมช่วยระบายความชื้นออกไปสู่ภายนอก

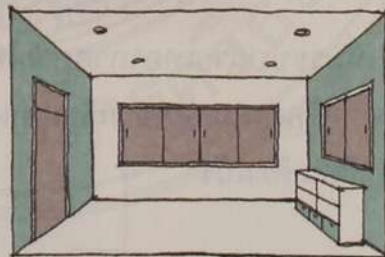
8. หลีกเลี่ยงการจัดวางตู้หรือชั้นหนังสือติดชิดผนัง ควรมีช่องว่าง ระหว่างผนังกับตู้เพื่อให้อากาศสามารถหมุนเวียน ได้และไม่เกิดการอับชื้น ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดเชื้อรา

ป้องกันความชื้น

ติดตั้งกันสาด



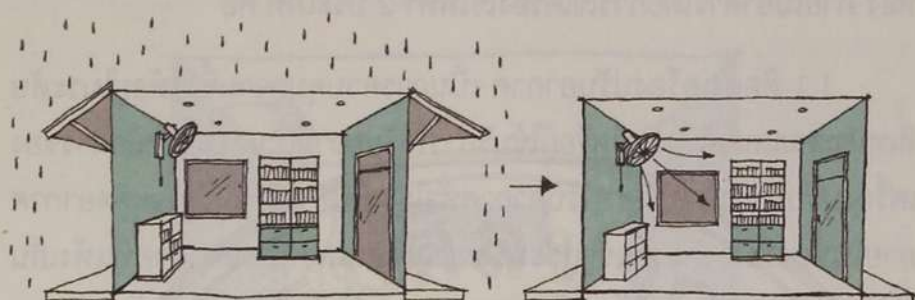
ปิดประตู หน้าต่างเมื่อฝนตก



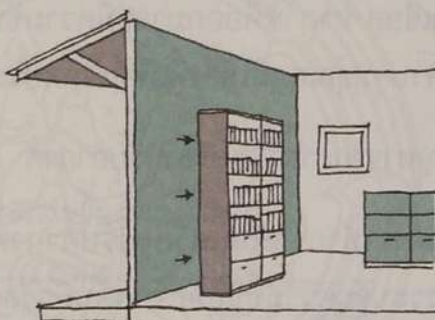
เปิดพัดลม เปิดประตูหน้าต่าง หลังจากฝนหยุดตก

37

การดูแลรักษาหนังสือโบราณ



วางตู้ห่างจากผนัง



ควบคุมความชื้นให้เหมาะสมได้อย่างไร

นอกจากการแก้ปัญหาที่มาของความชื้นตามที่เราได้กล่าวไปแล้ว เราสามารถควบคุมความชื้นภายในห้องจัดแสดงหรือห้องจัดเก็บรักษาให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมได้ด้วยอุปกรณ์หลายชนิดและหลายวิธีการ ดังนี้

วิธีที่ 1 การใช้เครื่องต่างๆ ซึ่งเป็นการควบคุมความชื้นภายในห้อง ภายในอาคารโดยการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า 2 ประเภท คือ

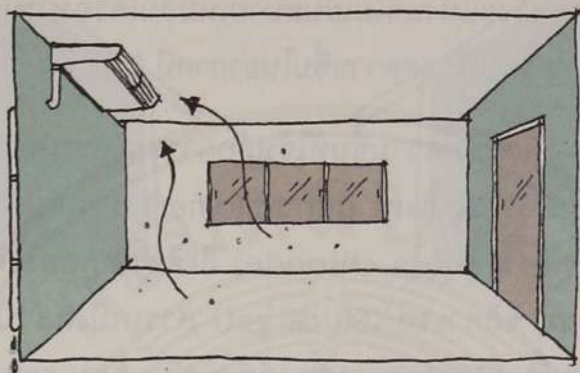
1.1 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เป็นการควบคุมความชื้นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมและเจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้บริการได้รับความเย็นสบาย หลักการของเครื่องปรับอากาศ (เครื่องปรับอากาศทั่วไป) ที่มีประสิทธิภาพจะดูดอากาศภายในห้องที่มีความชื้นเข้าสู่ระบบของเครื่องและปล่อยอากาศที่แห้งเย็นออกมาสู่ห้อง วิธีการนี้ต้องเลือกขนาดของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับขนาดของห้องเครื่องปรับอากาศทั่วไปเมื่อควบคุมอุณหภูมิที่ 20-25 องศาเซลเซียส อากาศที่ออกมาจะมีความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 50-55% และควรควบคุมอุณหภูมิให้คงที่เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ปัญหาจากการเปิดเครื่องปรับอากาศ

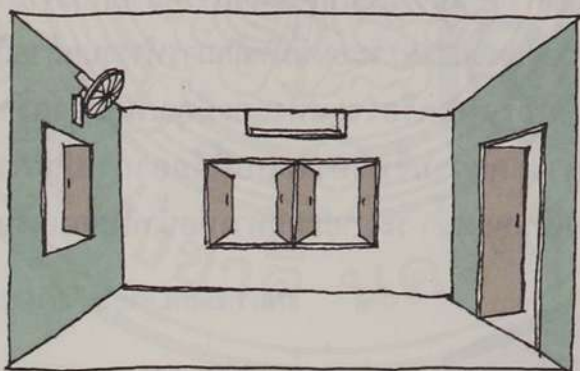
หากเราทำการเปิดเครื่องปรับอากาศเพียงไม่กี่ชั่วโมงในแต่ละวัน ควรมีการระบายความชื้นออกจากพื้นผิววัสดุต่างๆ เนื่องจากหลังจากปิดระบบเครื่องปรับอากาศจะมีความชื้นเกิดขึ้นและสะสมในวัสดุ เช่น ผนังห้อง ผนังประตู อาจทำให้เกิดเชื้อราบริเวณพื้นผิวเหล่านั้นหรือความชื้นจากผนังจะแพร่ผ่านเข้าห้องอีกครั้งทำให้ความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น ดังนั้นวิธีการแก้ปัญหา คือ

เมื่อปิดเครื่องปรับอากาศควรเปิดประตู หน้าต่าง ช่องระบายอากาศ หรือพัดลมเพื่อระบายความชื้นออกใช้เวลาประมาณ 20 นาที ถึง 1 ชั่วโมง และก่อนเปิดเครื่องปรับอากาศ ต้องมีการระบายความชื้นที่สะสมในห้องหรือวัสดุต่างๆ ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลากลางคืน ด้วยการเปิดประตู หน้าต่าง ช่องลม และเปิดพัดลม เป็นเวลาประมาณ 20 นาที ถึง 1 ชั่วโมง เช่นกัน

ลดความชื้นด้วยเครื่องปรับอากาศ



แก้ปัญหาความชื้นสะสมในวัสดุ



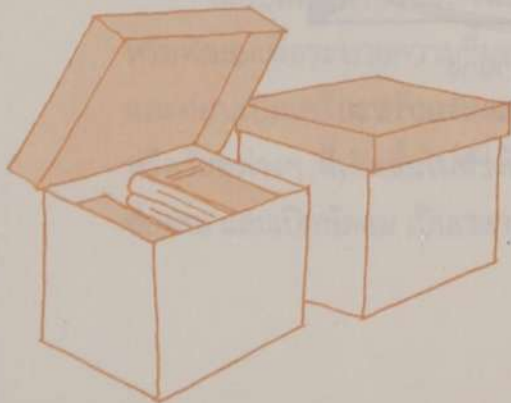
เปิดพัดลม เปิดหน้าต่าง
หลังจากปิดหรือก่อนเปิดเครื่องปรับอากาศ
20 นาที - 1 ชั่วโมง



1.2 ติดตั้งเครื่องควบคุมความชื้น (dehumidifier) วิธีการนี้เป็นการควบคุมความชื้นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมด้วยเครื่องควบคุมความชื้นอากาศที่ได้ออกมาจะแห้งแต่ไม่เย็นสบายเหมือนเครื่องปรับอากาศ หลักการทำงานของเครื่องเพื่อลดความชื้นในอากาศมี 2 วิธี คือ

1. เครื่องควบคุมความชื้นที่ใช้หลักการของสารเคมีที่มีคุณสมบัติดูดซับความชื้น (Desiccant dehumidifier) สารเคมีที่นิยมใช้ เช่น ลิเทียมคลอไรด์ (Lithium chloride) ลิเทียมฟลูออไรด์ (Lithium fluoride) และ ซิลิกาเจล (Silica gel) สารเคมีเหล่านี้มีคุณสมบัติในการดูดความชื้นและคายความชื้นได้ด้วยความร้อน ระบบนี้ออกแบบให้สารเคมีบรรจุในวงล้อที่หมุนได้ และมีเครื่องพ่นลมร้อนภายในเครื่องเพื่อกำจัดความชื้นออกจากสารเคมีทำให้เครื่องมีประสิทธิภาพดูดซับความชื้นได้ต่อเนื่อง

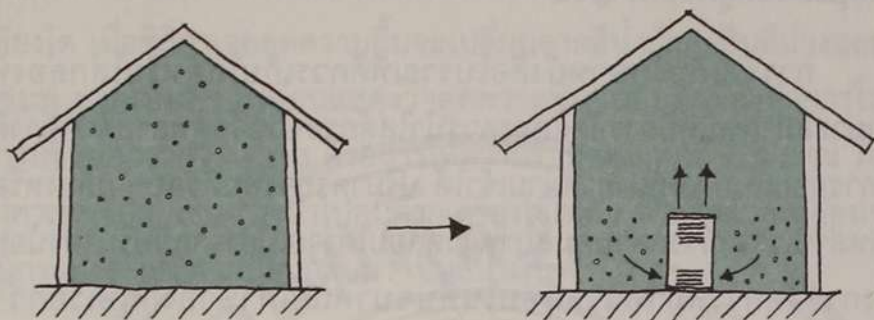
2. เครื่องควบคุมความชื้นที่ใช้หลักการคล้ายกับเครื่องทำความเย็น (Refrigerant dehumidifier) ระบบนี้มีหลักการทำงานคล้ายกับตู้เย็นทั่วไป แต่อากาศที่ออกมาจากเครื่องจะแห้งและมีอุณหภูมิสูงกว่า ภายในห้องเล็กน้อย วิธีการลดความชื้นของระบบนี้คืออากาศที่มีความชื้นจะถูกควบแน่นกลายเป็นหยดน้ำ ระบายออกทางท่อน้ำทิ้งของเครื่อง



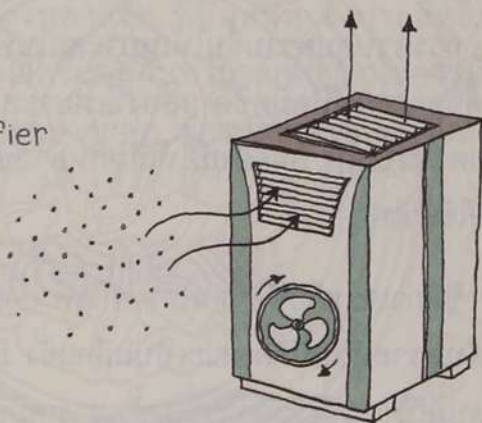
ลดความชื้นด้วยเครื่องควบคุมความชื้น (Dehumidifier)

41

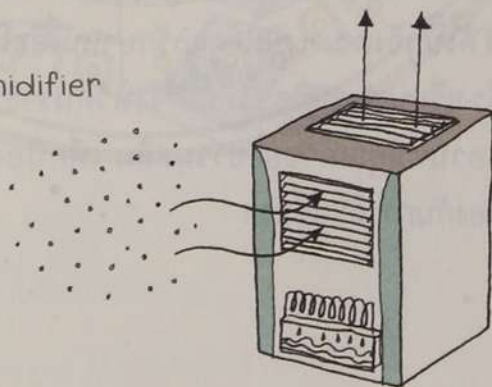
การดูแลรักษาหนังสือโบราณ



1. Desiccant dehumidifier



2. Refrigerant dehumidifier



วิธีที่ 2 การควบคุมความชื้นในพื้นที่ขนาดเล็ก ด้วยสารเคมีที่มีคุณสมบัติดูดซับความชื้น

การจัดเก็บรักษาหนังสือโบราณที่ดีควรเก็บใส่ตู้หรือใส่กล่องที่เหมาะสม กรณีที่มีการจัดแสดงควรนำใส่ตู้กระจกหรือตู้พลาสติกอย่างดี มีการออกแบบไม่ให้อากาศผ่านเข้าได้ ปริมาตรของพื้นที่รอบๆ กล่องหรือตู้เหล่านี้เราสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมได้ง่ายเนื่องจากมีปริมาตรน้อย ซึ่งการจัดการสภาพแวดล้อมในพื้นที่ขนาดเล็กภาษาอังกฤษเรียกว่า Microenvironment

การควบคุมความชื้นให้เหมาะสมในพื้นที่ขนาดเล็กหรือพื้นที่จำกัด เช่น ตู้จัดแสดงที่ปิดมิดชิด กล่องที่เหมาะสมนั้น สามารถใช้สารเคมีเพื่อดูดซับความชื้นได้ ปัจจุบันมีให้เลือกหลายชนิด ซึ่งซิลิกาเจลเป็นสารเคมีที่นิยมใช้ทั่วไป

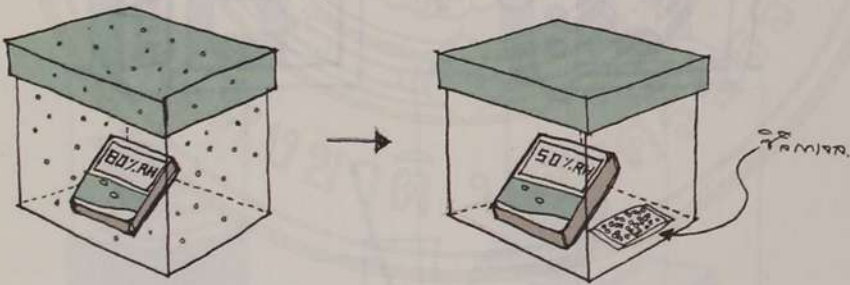
ซิลิกาเจลหรือซิลิกอนไดออกไซด์ (Silicon dioxide) เป็นสารเคมีที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นมีลักษณะเป็นผลึกแข็ง มีรูพรุน ไม่ปล่อยก๊าซพิษและไม่เกิดปฏิกิริยาเคมีกับความชื้น น้ำ สารเคมีอื่นๆ สามารถควบคุมความชื้นในพื้นที่ขนาดเล็กได้ดี สามารถดูดซับความชื้นได้มากถึง 40% ของน้ำหนักตัวเอง ดังนั้นจึงเหมาะสมใช้ดูแลรักษาหนังสือโบราณในพื้นที่ที่มีความชื้นสูง เช่น โรงเรียนสมานมิตรวิทยา จังหวัดนราธิวาส สถานที่ที่จัดเก็บคัมภีร์อัลกุรอานที่มีคุณค่าของชาวมุสลิม เพื่อป้องกันกระดาษบวม เปื่อยยุ่ย และป้องกันการเกิดเชื้อรา



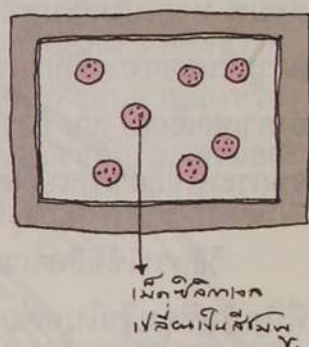
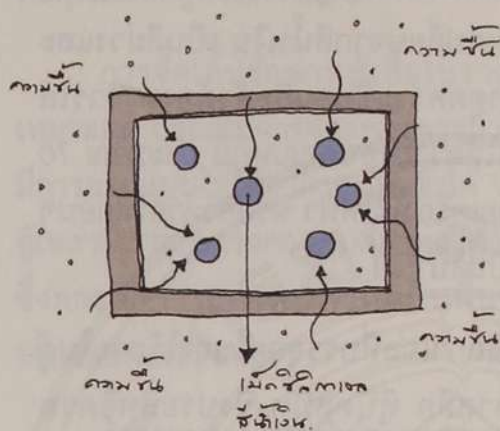
ซิลิกาเจล ชนิดสีฟ้า-น้ำเงิน เป็นชนิดที่มีการเติมสารเคมีโคบอลต์คลอไรด์ (Cobalt chloride) เพื่อให้ทราบถึงการดูดซับความชื้นมากน้อยเพียงใด เมื่อซิลิกาเจลดูดความชื้นจะเปลี่ยนจากสีน้ำเงิน เป็นสีม่วงและสีชมพู หากเป็นสีชมพูอ่อนแสดงว่าดูดความชื้นจนอิ่มตัวต้องทำการไล่ความชื้นออกจากซิลิกาเจล ด้วยการให้ความร้อน (อุณหภูมิ ประมาณ 70 องศาเซลเซียส) เช่น การนำไปอบด้วยเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือคั่วด้วยไฟอ่อนๆ จนกระทั่งซิลิกาเจลเปลี่ยนกลับมา เป็นสีน้ำเงิน

วิธีการใช้ซิลิกาเจล คือ วางซิลิกาเจลที่บรรจุอยู่ในถุงไว้ภายในตู้ที่ปิดมิดชิดหรือในกล่อง ในถุงพลาสติก ที่ปิดสนิท ซึ่งประสิทธิภาพการดูดซับความชื้นของซิลิกาเจลขึ้นอยู่กับปริมาณที่นำมาใช้ควรมีการคำนวณการใช้งาน โดยพื้นที่ 1 ลูกบาศก์ฟุต ใช้สารซิลิกาเจล 50 กิโลกรัม

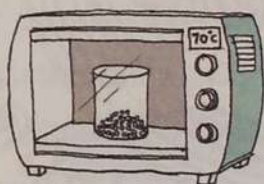
ลดความชื้นด้วยซิลิกาเจล



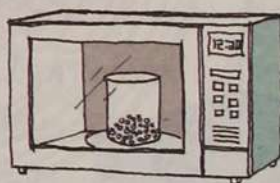
การทำงานของซิลิกาเจล ชนิดสีฟ้า-น้ำเงิน



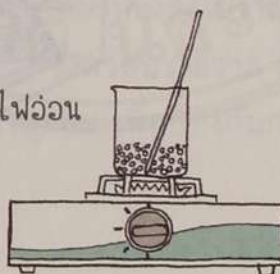
การกำจัดความชื้นจากเม็ดซิลิกาเจล



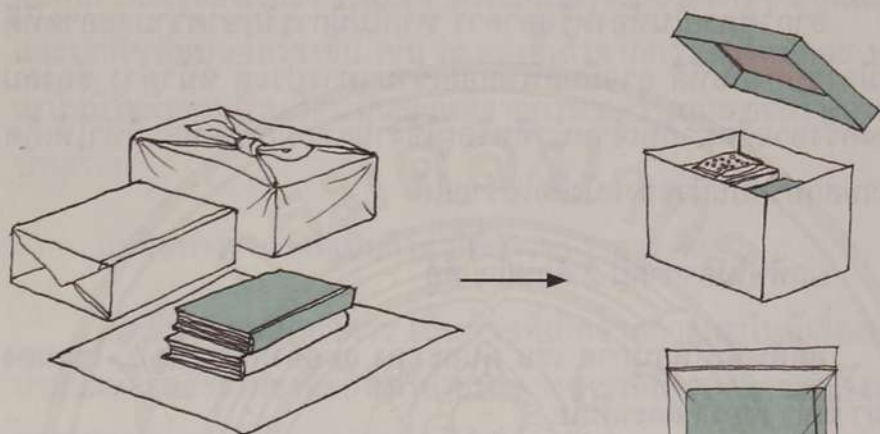
อบ



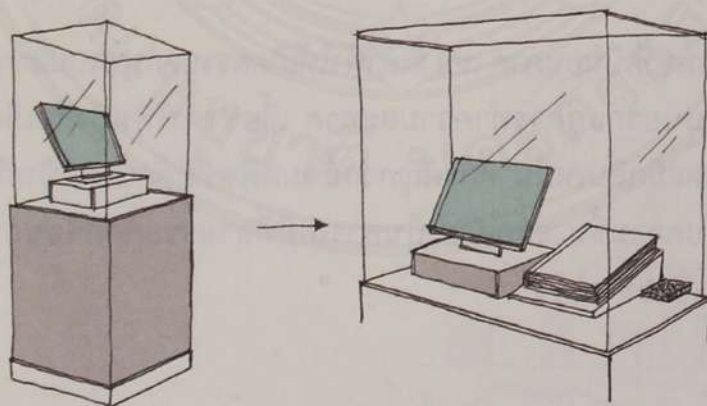
ต้วไฟอ่อน



ใส่ชีลิกาเจลในกล่องหรือถุงพลาสติก



ห่อหนังสือด้วยผ้าฝ้ายขาวหรือกระดาษสา
ก่อนนำเข้ากล่องหรือถุงพลาสติก



ใส่ชีลิกาเจลในตู้ที่ปิดมิดชิด

2.3 มลพิษในอากาศ

มลพิษในอากาศคืออะไร

อากาศภายในห้องหรืออาคาร หากไม่มีการรักษาความสะอาดที่ดี ไม่มีการป้องกันที่ดี อาจมีมลพิษลอยเข้ามาทางประตู หน้าต่าง ช่องลม บางครั้งอาจติดมากับเจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้งานและมลพิษเหล่านี้ทำให้เกิดคราบสกปรกบนผิวของหนังสือโบราณได้

มลพิษในอากาศมี 2 ลักษณะ คือ

มลพิษที่เป็นอนุภาค เช่น ฝุ่นละออง ละอองเกสรดอกไม้ ไข่แมลง เหม่า ขี้เถ้า เชื้อรา และเส้นใย

มลพิษที่เป็นก๊าซ เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulphur dioxide) ฟORMALดีไฮด์ (Formaldehyde) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogen dioxide) เป็นต้น

มลพิษในอากาศน่ากลัวอย่างไร

มลพิษที่เป็นอนุภาค เช่น ขี้เถ้าทำให้เกิดคราบสกปรกบนผิวกระดาษ และฝังแน่นยากแก่การทำความสะอาด เชื้อราทำให้น้ำสีเกิดคราบสกปรกและมีกลิ่นเหม็น ที่สำคัญกว่านั้นมลพิษที่มีลักษณะเป็นก๊าซเมื่อรวมตัวกับความชื้น จะกลายเป็นสารเคมีที่สามารถกัดกร่อนกระดาษให้กรอบ เปื่อยขาดได้

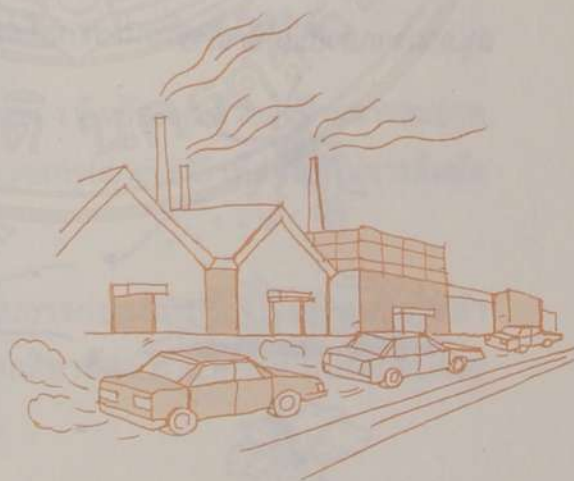
มลพิษมาจากไหน

มลพิษที่เป็นอนุภาคเกิดได้ทั่วไปจากธรรมชาติ เช่น ละอองเกสรดอกไม้ สปอร์ของเชื้อรา ไขแมลง หรือเส้นใยธรรมชาติต่างๆ จากเสื้อผ้า และมลพิษที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ละอองซีเมนต์จากการเผาไหม้ขยะ หรือเผาไหม้วัชพืชตามบ้านเรือน ฝุ่นละอองจากการก่อสร้างถนน ก่อสร้างอาคาร บ้านเรือน

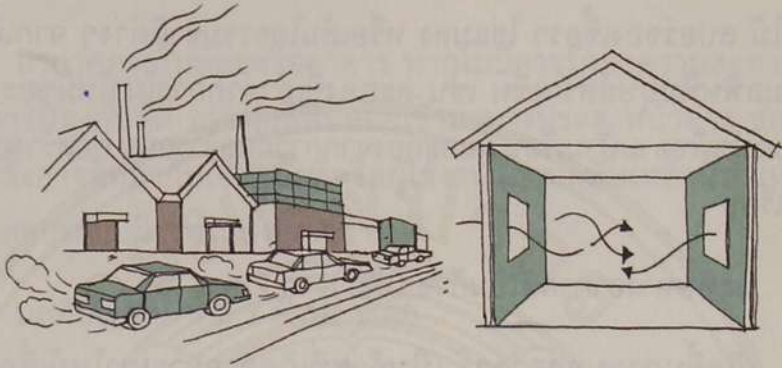
มลพิษทางอากาศที่เป็นก๊าซ มีที่มาจาก 2 ทาง คือ

เกิดขึ้นภายนอกอาคาร เป็นก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง น้ำมันและก๊าซธรรมชาติของเครื่องยนต์ต่างๆ รวมถึงออกมาจากโรงงานอุตสาหกรรม

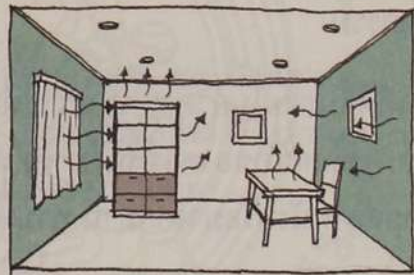
เกิดขึ้นภายในอาคาร เป็นก๊าซที่ระเหยออกจากวัสดุต่างๆ ในห้อง เช่น โฟมและไอของสารพอร์มาลดีไฮด์ที่มาจากไม้อัด ไอของสารเคมีที่มาจากสีทาผนังหรือมาจากม่าน พรหมที่ใช้ประดับตกแต่งสถานที่



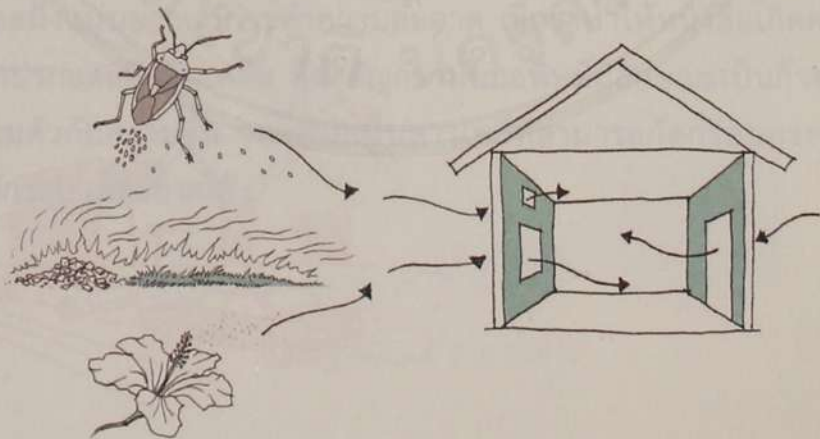
ก๊าซภายนอกอาคาร



ก๊าซภายในอาคาร



อนุภาคจากภายนอกอาคาร



ป้องกันมลพิษทางอากาศได้อย่างไร

49

การดูแลรักษาหนังสือโบราณ



การดูแลรักษาให้หนังสือโบราณสะอาดอยู่เสมอและไม่ชำรุดหรือเสื่อมสภาพจากสาเหตุของมลพิษทางอากาศนั้น สามารถกระทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. หมั่นทำความสะอาดห้อง อาคารเป็นประจำ ด้วยการใช้เครื่องดูดฝุ่นที่มีคุณภาพดีและมีระบบกรองที่มี ประสิทธิภาพสามารถกรองฝุ่นละอองขนาดเล็ก สปอร์เชื้อรา หรือไขแมลง ไม่ให้ฟุ้งกระจายภายในอากาศ

2. ปรับปรุงและบำรุงรักษาช่องประตู หน้าต่าง ช่องลมให้อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อป้องกันมลพิษที่เป็นอนุภาค จะผ่านเข้ามา

3. ปรับปรุงห้องให้มีระบบปรับอากาศ ระบบควบคุมความชื้น ระบบระบายอากาศ และระบบกรองฝุ่นละออง เพื่อป้องกันอากาศที่มีมลพิษจากภายนอกเข้าสู่ห้อง

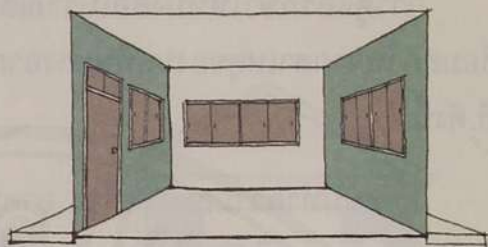
4. ติดตั้งเครื่องกรองอากาศที่ใช้ถ่านกัมมันต์ (activated carbon) ไว้ภายในห้อง เพื่อกรองฝุ่น ละอองหรือกรองมลพิษที่เป็นก๊าซ

5. จัดเก็บหนังสือโบราณใส่กล่อง ตู้ หรือคลุมด้วยผ้าฝ้ายขาวสะอาด หรือพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีน (Polyethylene, PE) เพื่อป้องกันการสัมผัสฝุ่นละออง

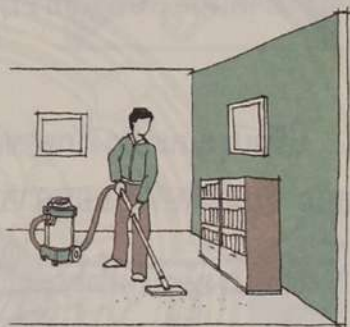
6. หลีกเลี่ยงการใช้ไม้อัดในการก่อสร้างปรับปรุงห้องหรือใช้ทำเครื่องเรือนเครื่องใช้ต่างๆ และเลือกสีทาห้อง ทาอาคารที่ไม่ประกอบด้วยก๊าซพิษ

ป้องกันมลพิษ

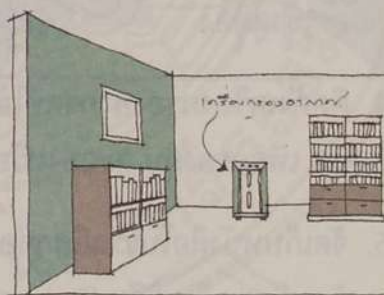
ปิดประตู หน้าต่าง



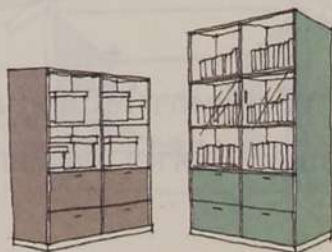
ทำความสะอาดด้วยเครื่องดูดฝุ่น



ติดตั้งเครื่องกรองอากาศ



จัดวางหนังสือในตู้หรือใส่กล่อง





2.4 สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก

หนังสือโบราณถูกผลิตขึ้นด้วยวัสดุหลายชนิด เช่น หนังสัต์ว์และผ้า เพื่อทำปก เส้นใยพืชเพื่อทำกระดาษ กาวเพื่อใช้ประกอบเล่ม วัสดุเหล่านี้เป็นอาหารที่ดีของแมลง เชื้อรา นอกจากนั้นสัตว์ขนาดเล็ก เช่น หนูชอบกัดแทะเพื่อเป็นอาหารและนำไปทำรัง ทำให้หนังสือโบราณได้รับความเสียหายและสูญเสียคุณค่าไป

สิ่งมีชีวิตที่เป็นอันตรายต่อหนังสือมีอะไรบ้าง

การชำรุดเสียหายของหนังสือที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กเป็นปัญหาที่คนส่วนใหญ่พบเจอเสมอ สิ่งมีชีวิตที่พบได้ทั่วไป ได้แก่

1. แมลงสาบ (German cockroach, *Blattella germanica*) อาหารของพวกมัน คือ หนังสัต์ว์ กระดาษ กาว

2. หนอนหนังสือ (Bookworms, *Anobium*) เป็นแมลงปีกแข็งขนาดเล็ก ตัวอ่อนพวกมันชอบกินกระดาษแข็งที่ใช้ทำปก และกินกระดาษภายในหนังสือจนเกิดเป็นรูพรุนคล้ายอุโมงค์

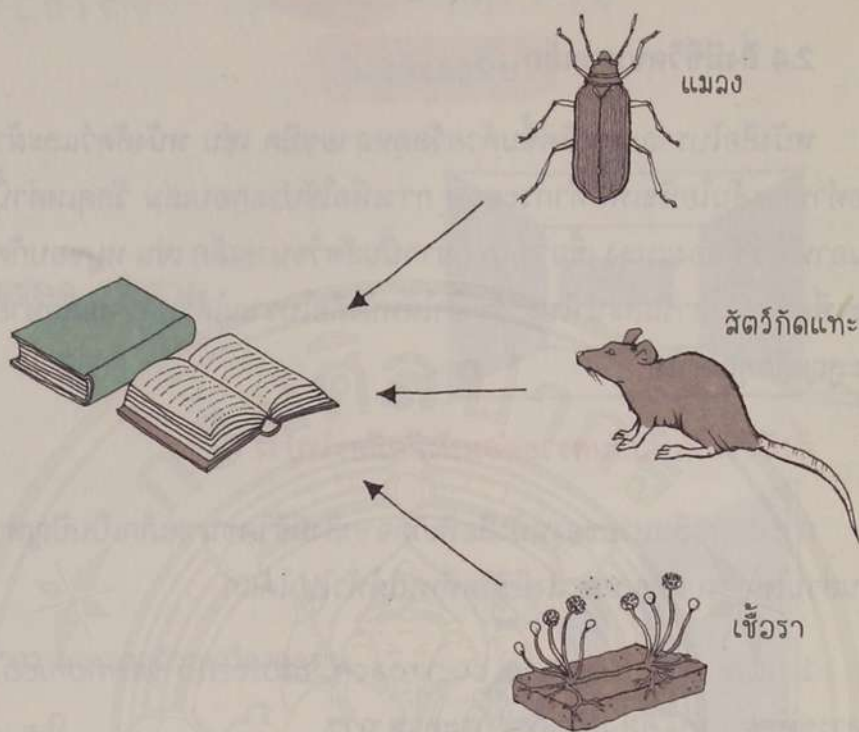
3. แมลงสามง่าม (Silverfish, *Lepisma saccharina*) อาหารที่มันชอบกิน คือ ผ้า กระดาษ

แมลงทั้ง 3 ชนิดนี้ชอบอยู่ในที่มืด อับชื้น เรามองเห็นมันได้ยาก วงชีวิตของแมลงเหล่านี้ประมาณ 14 วัน

4. เชื้อรา เป็นสิ่งมีชีวิตที่ดูดกินกระดาษ และปกหนังสือเป็นอาหาร

5. หนู และสัตว์กัดแทะอื่นๆ เป็นสิ่งมีชีวิตที่กัดแทะหนังสือเพื่อใช้เป็นอาหาร และใช้ทำรัง





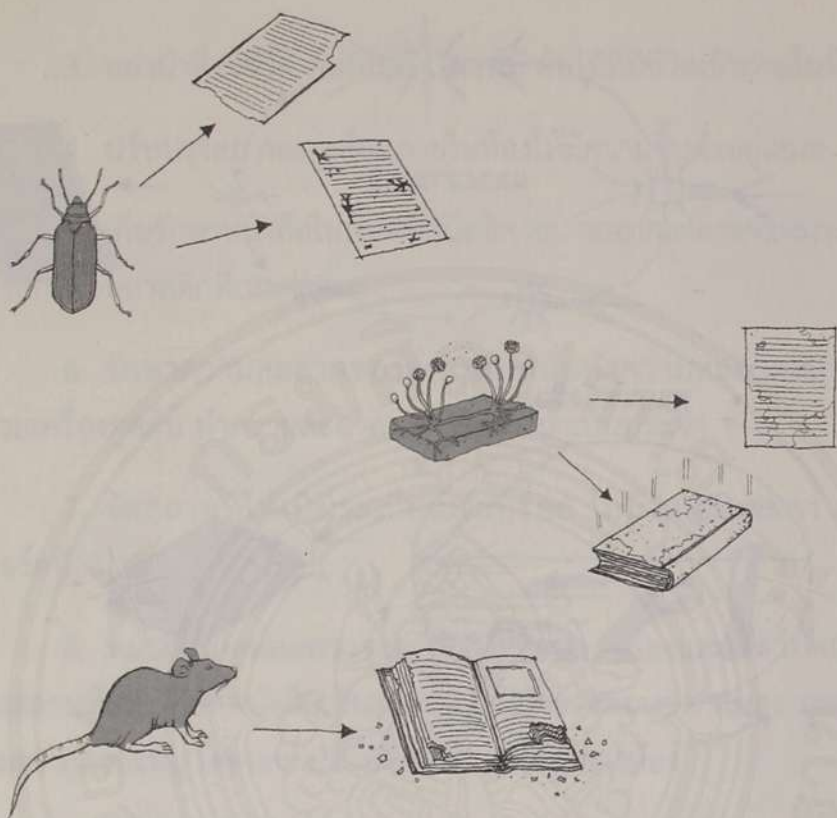
สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กน่ากลัวอย่างไร

ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับหนังสือโบราณจากปัญหาของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กนั้น ถ้าเราหมั่นตรวจสอบ และสังเกตจะมองเห็นการเสื่อมสภาพดังนี้

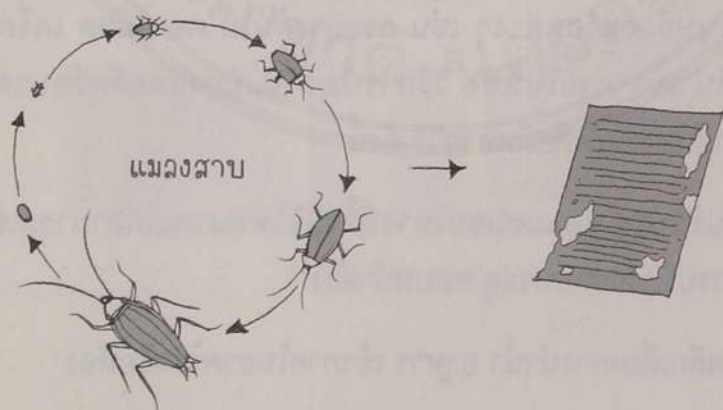
ปกหนังสือเป็นรู กระดาษขาดแห้วหายไปจากการกัดแทะของแมลง และสัตว์กัดแทะ

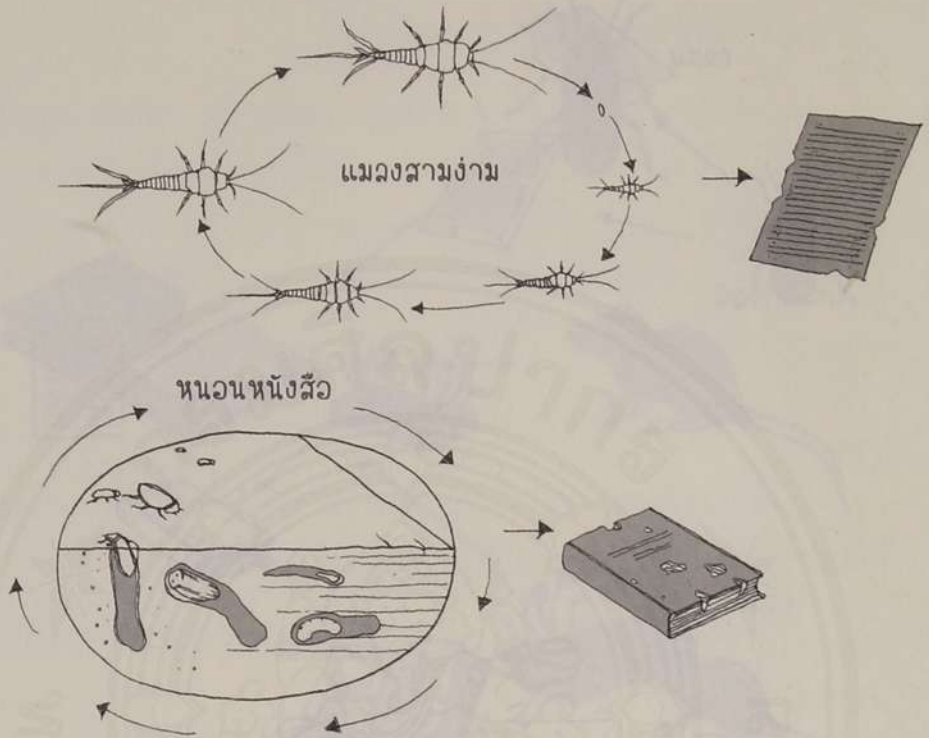
ปกหนังสือและกระดาษมีคราบสกปรกจากมูลของแมลง และมูลของสัตว์กัดแทะ เกิดคราบของเชื้อราที่ฝังแน่นลงในกระดาษ

หนังสือมีกลิ่นเหม็นที่เกิดจากเชื้อรา



วงจรชีวิตของแมลง





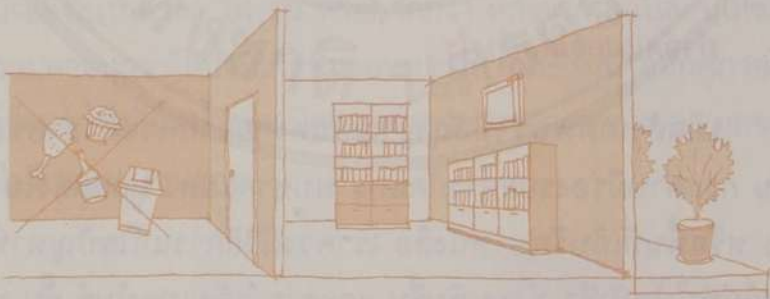
ป้องกันสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กได้อย่างไร

แมลง สัตว์กัดแทะ สามารถเข้าสู่ห้องและอาคารผ่านทางหน้าต่าง ประตู ช่องลม และช่องว่างขนาดเล็ก ต่างๆ บางครั้งแมลงหรือเชื้อรา ติดมากับมนุษย์และวัสดุต่างๆ เช่น กระถางต้นไม้ ดอกไม้สด เครื่องมือ เครื่องใช้ที่นำเข้า ภายในห้อง วิธีการป้องกันแมลงและสัตว์ขนาดเล็ก ไม่ให้เข้ามาทำลายหนังสือมีหลายวิธี ดังนี้

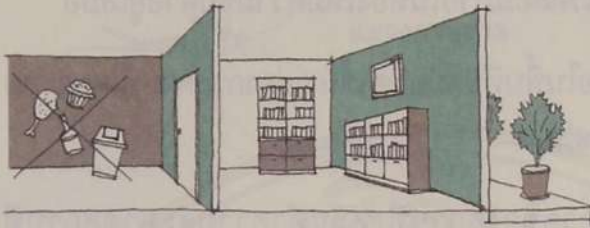
1. ปรับปรุง ซ่อมแซมช่องทางที่สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กสามารถเข้าได้ เช่น เพิ่มยางบริเวณขอบประตู ขอบหน้าต่าง
2. หลีกเลี่ยงการนำน้ำ อาหาร เข้าภายในอาคารหรือห้อง



3. ยำนำสิ่งมีชีวิต ต้นไม้แห้ง ดอกไม้ ต้นไม้ที่มีชีวิตเข้าภายในห้อง
4. ปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในห้องให้มีความชื้นต่ำอยู่เสมอ
5. เก็บรักษาหนังสือในพื้นที่ปิดมิดชิด เช่น กล่องกระดาษที่เหมาะสม หรือกล่องพลาสติกที่เหมาะสม
6. รักษาความสะอาดของสถานที่ หมั่นทำความสะอาดสถานที่ด้วยเครื่องดูดฝุ่น ทำความสะอาดท่อ หรือรางน้ำเป็นประจำ
7. จัดสถานที่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่มีวัสดุล่อแมลง เช่น บอร์ดป้ายไฟ
8. หมั่นสังเกตและตรวจสอบสัญญาณของแมลงและสัตว์กัดแทะ ในสถานที่เก็บรักษาหนังสือเป็นประจำ เช่น ตรวจสอบซากแมลง มูลของแมลง มูลของหนู โดยเฉพาะพื้นที่มืดหรือซอกมุมของห้อง
9. หมั่นตรวจดูหนังสือโบราณเป็นประจำ หรือหมั่นทำความสะอาดหนังสือโบราณเป็นประจำด้วยแปรงขนอ่อน

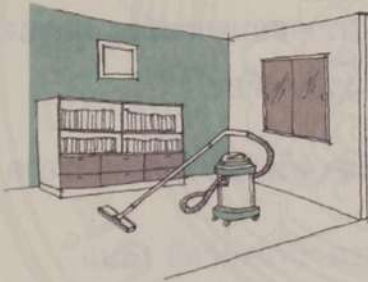
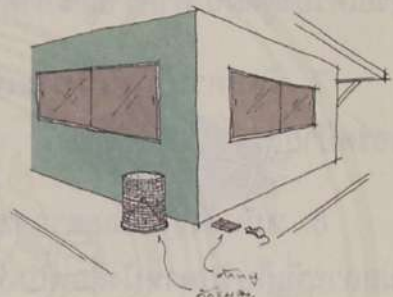


การป้องกัน



ไม่นำอาหาร วางต้นไม้
หรือถังขยะไว้ภายใน

ดักจับแมลง หนู บริเวณ
หน้าห้องหรือภายนอกห้อง



ทำความสะอาด
ด้วยเครื่องดูดฝุ่น

กำจัดแมลงได้อย่างไร

เมื่อสังเกตพบว่ามีสัญญาณอันตรายจากการทำลายของแมลง เช่น กระจาดมีร่องรอยการกัดแทะ พบซากแมลง มูลแมลงในบริเวณตู้ ชั้น หรือพื้นที่เก็บรักษาหนังสือ เราควรมีวิธีการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง โดยไม่ทำให้หนังสือ ชำรุดเพิ่มขึ้น และควรกำจัดแมลงในตู้ ชั้น หรือพื้นที่ ควบคู่กัน



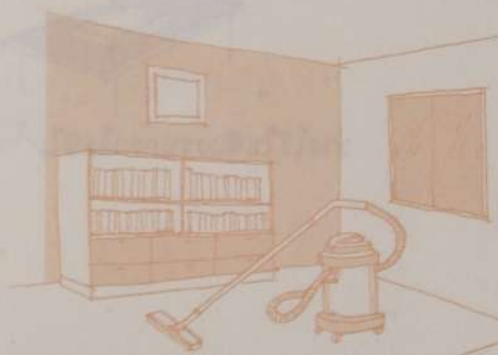
วิธีการกำจัดแมลงในหนังสือมีหลายวิธี โดยวิธีที่ทำได้ง่ายสำหรับบุคคลทั่วไป คือ การใช้อุณหภูมิต่ำ (ความเย็นต่ำ) และการใช้ก๊าซไนโตรเจน ทั้งสองวิธีนี้สามารถนำไปใช้กับหนังสือโบราณที่ตนดูแลรักษาได้

วิธีแรก การใช้อุณหภูมิต่ำ (ความเย็น) เป็นสภาพแวดล้อมที่แมลงไม่ชอบและไม่สามารถเจริญเติบโตได้ อุณหภูมิที่สามารถฆ่าแมลงตั้งแต่ตัวอ่อนจนถึงตัวเต็มวัย คือ อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 7 วัน

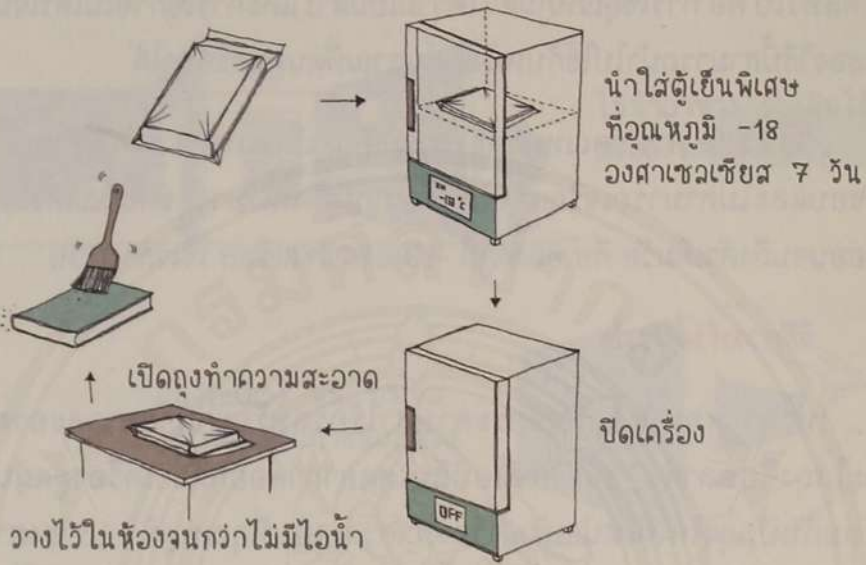
วิธีการทำอย่างไร

ทำการห่อหนังสือด้วยกระดาษสาไร้กรดหรือผ้าฝ้ายขาวสะอาด และใส่ถุงซิปลาสติกชนิดพอลิเอทิลีน ดูดอากาศออกด้วยเครื่องดูดฝุ่น พร้อมกับปิดถุงให้สนิทนำเข้าเครื่องทำความเย็นที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน หลังจากนั้นปิดเครื่องให้อุณหภูมิภายในเครื่องเท่ากับภายนอก หรือจนกว่าไอน้ำที่เกิดขึ้นรอบๆ ถุงหายไป จึงเปิดถุงพลาสติกออกและทำความสะอาดซากแมลง มูลของแมลงต่อไปด้วยแปรงขนอ่อน

สำหรับบุคคลที่มีตู้เย็นธรรมดาสามารถใส่ในช่องทำความเย็น (ช่องทำน้ำแข็ง) เป็นเวลา 14 วัน หรือมากกว่า หลังจากนั้นเปลี่ยนใส่ช่องแช่เย็นธรรมดาจนกว่าไอน้ำที่เกิดขึ้นรอบๆ ถุงหายไป จึงนำออกสู่ภายในห้อง ทิ้งไว้จนกว่าไม่มีไอน้ำและเปิดออกทำความสะอาดซากแมลง มูลของแมลงต่อไปด้วยแปรงขนอ่อน



กำจัดแมลงด้วยความเย็น -18 องศาเซลเซียส



กำจัดแมลงด้วยตู้เย็นธรรมดา





วิธีที่สอง

การใช้ก๊าซไนโตรเจน เป็นก๊าซที่พบได้สูงในบรรยากาศ เราสามารถนำก๊าซไนโตรเจน ที่บรรจุในถังมาใช้ฆ่าแมลงคล้ายกับวิธีกำจัดมอดในข้าวสารบรรจุถุงเพื่อจำหน่ายได้ แต่ต่างกันที่ต้องทำการห่อหนังสือด้วย กระดาษสาไร้กรดหรือผ้าฝ้ายขาวสะอาดและดูดอากาศออกด้วยเครื่องดูดฝุ่น หลังจากนั้นเติมก๊าซไนโตรเจนเข้าไปจนเต็มถุง ปลอยทิ้งไว้ 14 วัน จึงเปิดถุงออกมาทำความสะอาดซากแมลงและมูลของแมลงต่อไปด้วยแปรงขนอ่อน

ทั้งสองวิธีนี้ถ้าใส่สารดูดซับความชื้น เช่น ซิลิกาเจลในถุงพลาสติก จะทำให้การฆ่าแมลงมีประสิทธิภาพมากขึ้น

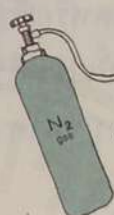
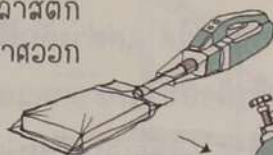
เมื่อพบสัญญาณของแมลงทำลายหนังสือในตู้หรือชั้นหนังสือ ควรดำเนินการ ดังนี้

1. คัดแยกหนังสือใส่กล่องหรือถุงพลาสติก เพื่อรอกการกำจัดแมลงด้วยวิธีการที่กล่าวไปแล้ว

2. กำจัดแมลงในตู้ ชั้นและพื้นผิวรอบๆ ห้องด้วยสารเคมีประเภทฉีดพ่นที่หาซื้อได้ทั่วไป ควรป้องกันร่างกาย จากการสูดดมสารเคมี (สวมเสื้อผ้ามิดชิดและใส่ผ้าปิดจมูก) ปลอยทิ้งไว้จนกว่าสารเคมีระเหยหมด จึงทำความสะอาดตู้ ชั้น และพื้นผิวห้อง หลังจากนั้นนำหนังสือที่กำจัดแมลงแล้วมาเก็บไว้เช่นเดิม

กำจัดแมลงด้วยก๊าซไนโตรเจน

ห่อหนังสือใส่ถุงพลาสติก
ดูอากาศออก

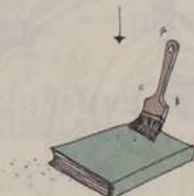


เติมก๊าซไนโตรเจน

ปิดถุงให้สนิท ทิ้งไว้ 14 วัน



เปิดถุงทำความสะอาด



2.5 การหีบจับและห่อบรรจุ

หีบจับหนังสือโบราณอย่างไร



มนุษย์เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้หนังสือเกิดการชำรุดเสื่อมสภาพ การหีบจับหนังสือไปสู่สถานที่ต่างๆ อย่างผิดวิธีอาจทำให้หนังสือเกิดคราบสกปรกจากมือ หรือกระดาดขาดออกจากกันเมื่อหีบจับอย่างไม่ระมัดระวัง

หลักการของการหีบจับ หีบยกหนังสือโบราณอย่างถูกต้อง คือ

1. ไม่หีบยกหนังสือในคราวละจำนวนมาก หรือควรมีภาชนะรองรับที่เรียบและสะอาดทุกครั้ง



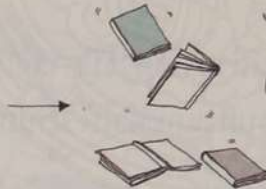
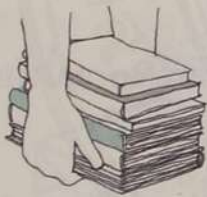
2. ควรสวมถุงมือในการหยิบจับหนังสือ เช่น ถุงมือผ้าฝ้ายหรือถุงมือยาง แต่ไม่ควรใช้ถุงมือผ้าฝ้ายในการหยิบจับ แผ่นกระดาษเพราะผ้าอาจทำให้กระดาษขาดได้

3. ถ้าไม่สวมถุงมือควรล้างมือด้วยสารทำความสะอาดที่มีคุณสมบัติฆ่าเชื้อโรคทุกครั้ง และทำให้แห้ง

4. ไม่ควรสวมเครื่องประดับ เช่น แหวน หรือกำไลข้อมือหรือสร้อยคอที่ยาว เนื่องจากสิ่งของเหล่านี้อาจทำให้กระดาษหรือหนังสือชำรุดได้

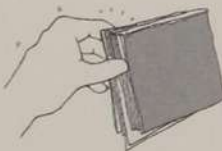
5. ไม่ควรหยิบจับหนังสือบริเวณที่ชำรุด ถ้าหนังสือโบราณชำรุดมากควรมีภาชนะเรียบและสะอาดรองรับ

วิธีหยิบจับหนังสือ



ไม่ควรหยิบยก
ครั้งละจำนวนมาก

ควรสวมถุงมือหรือ
ล้างมือให้สะอาด



ไม่ควรหยิบจับ
บริเวณที่ชำรุด

ห่อบรรจุหนังสือโบราณอย่างไร

นอกจากการรักษาสภาพแวดล้อมในการเก็บรักษาหนังสือโบราณแล้ว สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การเลือกวัสดุ ที่ถูกต้องเพื่อบรรจุหรือห่อหนังสือโบราณ

หลักการเลือกวัสดุเพื่อใช้เก็บรักษาหนังสือ คือ วัสดุที่ไรกรด นุ่มเรียบ สะอาด และสีของวัสดุไม่สามารถละลาย ได้ด้วยน้ำ

วัสดุที่เหมาะสมหาซื้อได้ทั่วไป เช่น

1. กระดาษที่ผลิตจากต้นปอสาชนิดไรกรด นุ่มสะอาดและไม่ฟอกสี กระดาษจากต้นปอสาประเภทนี้มีหลายประเทศ ที่ผลิตเพื่อจำหน่าย เช่น ประเทศญี่ปุ่น สำหรับประเทศไทยสามารถใช้กระดาษจากต้นปอสาที่มีขายทั่วไป แต่ควรเลือก กระดาษที่ไม่มีการฟอกสี ไม่เติมแต่งสี ผิวนุ่มและเป็นแผ่นบาง

2. ผ้าฝ้ายไม่ฟอกสี ก่อนนำมาใช้ควรมีการซักให้สะอาดด้วยน้ำร้อนหลายๆ ครั้งเพื่อกำจัดสารเคลือบผิวและทำให้ ผ้านุ่ม สะอาด

3. พลาสติกชนิดพอลิเอทิลีน (Polyethylene, PE) ที่มีการผลิตให้เป็นแผ่นคล้ายกระดาษ คล้ายผ้า เช่น กระดาษไทเวค (Tyvek)

4. เชือกหรือริบบิ้นฝ้ายไม่ฟอกขาว เพื่อใช้รัดห่อหนังสือ

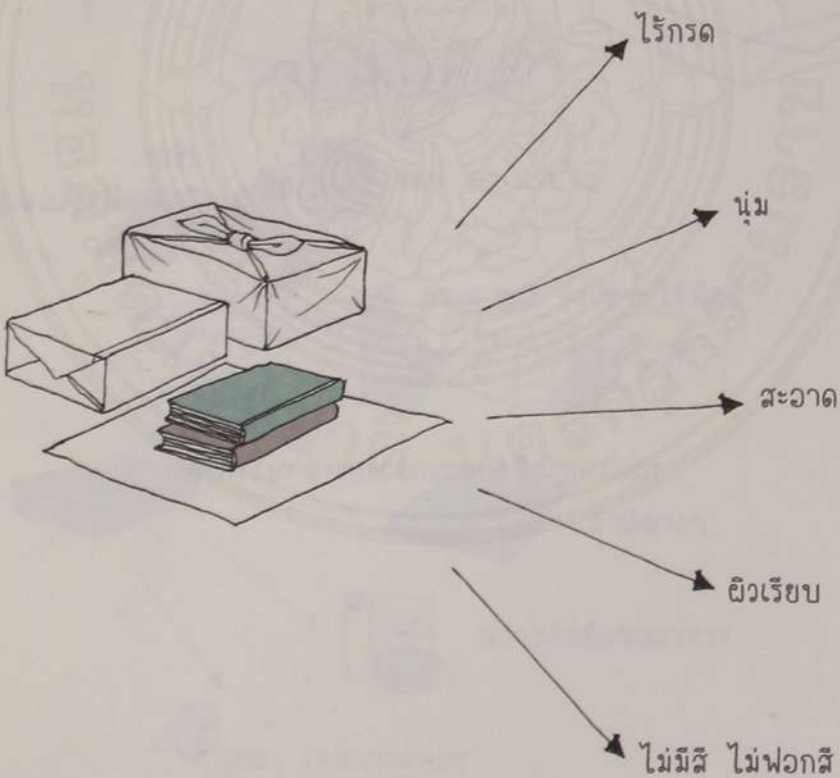




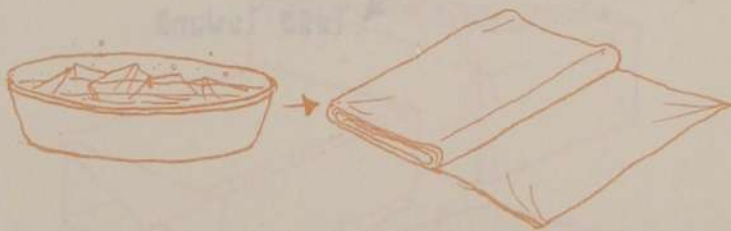
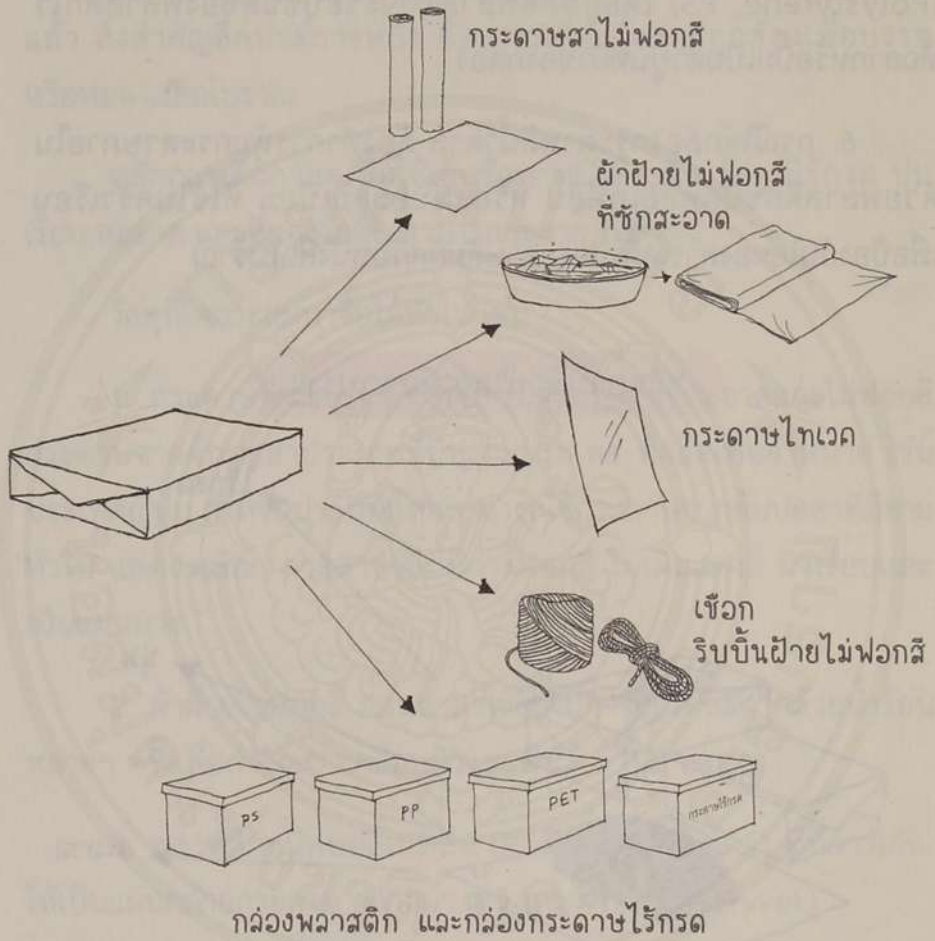
5. กล่องกระดาษไ้กรดหรือกล่องพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีน (Polyethylene, PE) พอลิโพรพิลีน (Polypropylene, PP) พอลิสไตรีน (Polystyrene, PS) โดยผู้ผลิตพลาสติกจะระบุชนิดของพลาสติกไว้ที่ฉลากหรือปั๊มเป็นตัวนูนที่ผิวของกล่อง

6. กรณีใช้กล่องกระดาษสีน้ำตาล ต้องทำการหุ้มกระดาษภายในด้วยพลาสติกชนิดพอลิเอทิลีน หรือแผ่นอะลูมิเนียม ที่ใช้ในครัวเรือน เพื่อป้องกันไอของสารเคมีในกระดาษสัมผัสกับหนังสือโบราณ

หลักการเลือกวัสดุเพื่อห่อบรรจุ



วัสดุที่เหมาะสมและหาง่าย



วัสดุที่ไม่ควรนำมาห่อหนังสือโบราณ เช่น

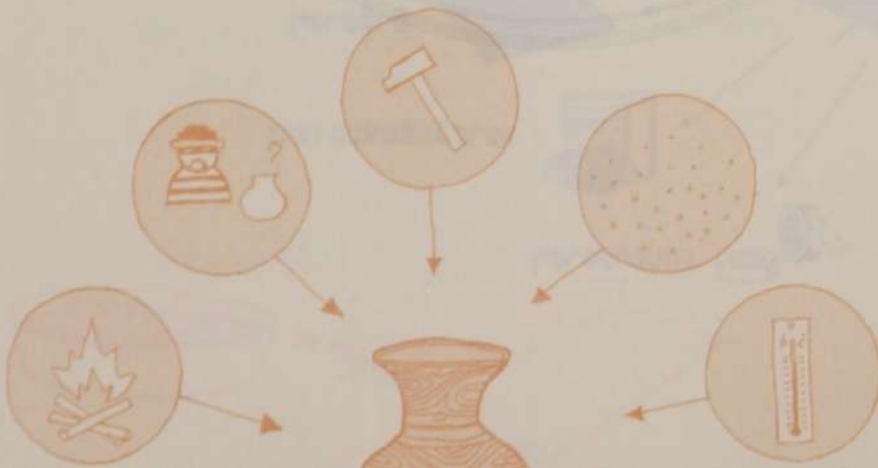
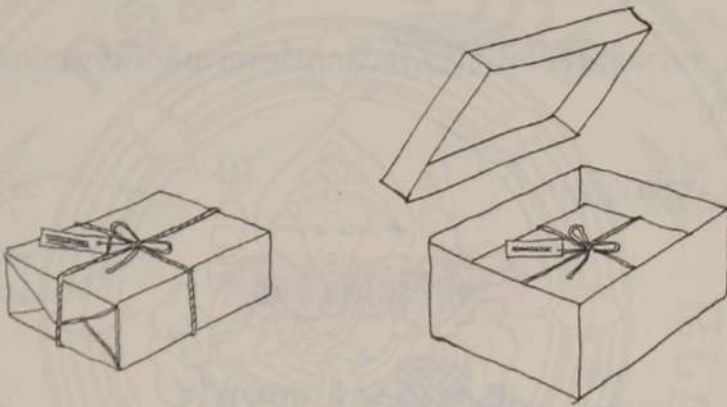
1. กระดาษที่มีคุณสมบัติเป็นกรด เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษสีน้ำตาล หรือกระดาษจากการแปรรูปใหม่ (recycle)
2. กระดาษที่มีการเติมสารเคมีหรือเติมสีในการผลิต เช่น กระดาษสีต่างๆ กระดาษสำหรับถ่ายเอกสาร
3. ผ้าย้อมสีต่างๆ
4. พลาสติกใสยัดที่ใช้ในครัวเรือนหรือพลาสติกที่ใช้ห่อปกหนังสือในปัจจุบัน
5. เทปกาวยต่างๆ

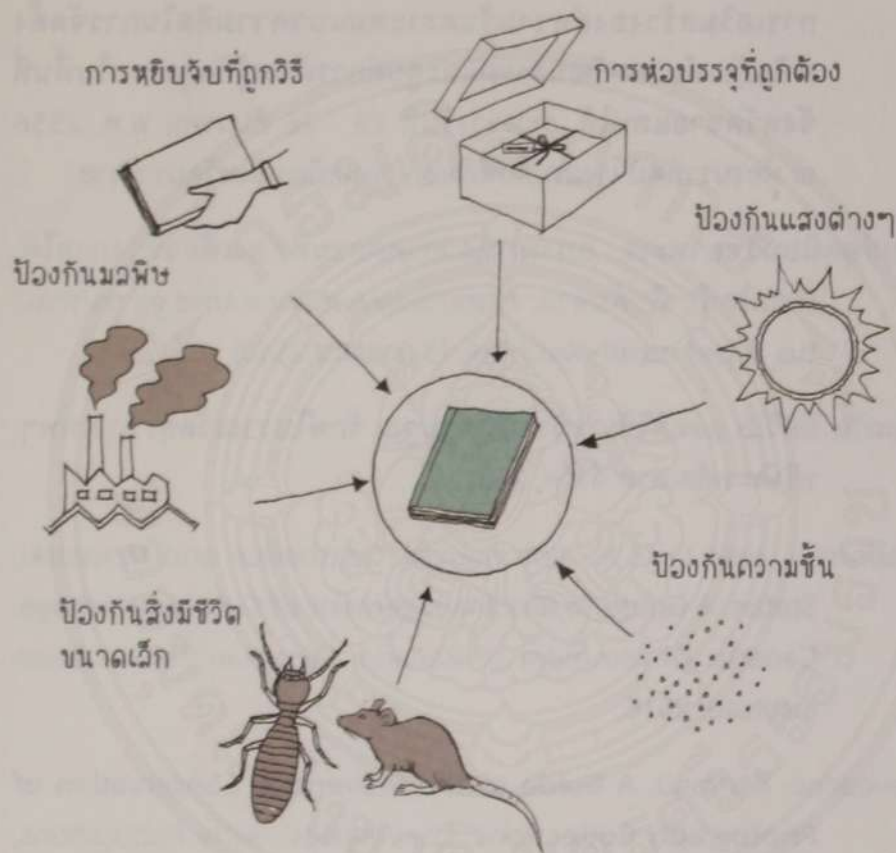
วัสดุที่ไม่เหมาะสม



วิธีการห่อบรรจุหนังสือโบราณ

ใช้กระดาษสาไร้กรดหรือผ้าฝ้ายขาวสะอาดห่อหุ้มหนังสือโบราณให้มิดชิด และรัดด้วยเชือกฝ้าย ไม่พอกสีพร้อมกับแขวนหรือห้อยป้ายทะเบียนให้เห็นชัดเจน นำใส่กล่องกระดาษหรือ กล่องพลาสติกที่เหมาะสม





บรรณานุกรม

สำนักศิลปากรที่ 13 สงขลา, กรมศิลปากร. รายงานผลการจัดประชุมสัมมนา การเสริมสร้างองค์ความรู้และระดมแนวความคิดในการจัดตั้ง พิพิธภัณฑ์มรดกวัฒนธรรมและศูนย์การเรียนรู้อัลกุรอานในพื้นที่ จังหวัดชายแดนใต้. ระหว่างวันที่ 25 - 26 ธันวาคม พ.ศ. 2556 ณ ห้องนราทัศน์ โรงแรมอิมพีเรียล อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส.

ศูนย์อุตุนิยมวิทยาทะเล. สภาพภูมิอากาศสถานที่ท่องเที่ยวทางภาคใต้. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: http://www.marine.tmd.go.th/thai/tus_type/narathiwat.html. [3 เมษายน 2560]

สมถวิล นิลวิไล และศิริชัย หวังเจริญตระกูล. รัชชโอบราณวัตถุ. กรุงเทพฯ: บริษัท พลัสเพรส จำกัด, 2552.

Pedersoli, Jose Luiz Jr., Antomarchi, Cantherine and Michalski, Stefan. **A Guide to Risk Management of Cultural Heritage**. Canada: Government of Canada, Canadian Conservation Institute, 2016.

Lavedrine, Bertrand. **A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections**. Los Angeles: Getty Publications, 2003.

Pinniger, David. **Pest Management in Museum, Archives and Historic Houses**. London: Archetype Publications Ltd., 2001.

Al-Saad, Ziad. **Preventive Conservation**. [Online]. Available from: <http://www.unesco.org/document/6819>. [2017, April 3].

