



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

Nakhon Pathom Rajabhat University

# วิชาการระบบบรรจุภัณฑ์สำหรับ การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

(Packaging Systems for Logistics and Supply Chain Management)

---

อาจารย์ ดร.ณัฐวรรณ สมรรถจันทร์



## บทที่ 3

การบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง  
การจัดเก็บและกระจายสินค้า



# ปัจจัยในการพิจารณาบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง

1. ปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับสินค้า
2. ปัจจัยเกี่ยวกับความประหยัดในระบบขนส่งและกระจายสินค้า
3. ปัจจัยด้านการผลิตสินค้า
4. ปัจจัยด้านความสะดวกในการใช้งานของผู้บริโภค
5. ปัจจัยด้านการสื่อสารกับผู้เกี่ยวข้องในระบบการขนส่ง



# ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการกระจายสินค้า

1. ความเสียหายจากการขนถ่ายลำเลียง
2. ความเสียหายจากการขนส่ง
3. ความเสียหายจากสภาพอากาศ
4. ความเสียหายจากสิ่งมีชีวิต
5. ความเสียหายจากเหตุอื่น ๆ



# ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการกระจายสินค้า

## 1. ความเสียหายจากการขนถ่ายลำเลียง

การขนถ่ายหรือการโยกย้าย ลำเลียง เป็นการเคลื่อนย้ายสินค้าจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง ในระยะที่ไม่ไกลมากนัก ความเสียหายจากการขนถ่ายลำเลียง **มักเป็นความเสียหายในทางกล โดยที่เกิดมากที่สุด คือ การตกกระแทกในแนวตั้ง และรองลงมาคือ การกระแทกกันเองของหีบห่อในแนวนอน**

ปัจจัยที่มีผลต่อความเสียหายจากการขนถ่ายมีดังนี้ 1) น้ำหนักของสินค้า 2) ขนาดและรูปทรงของสินค้า 3) ลักษณะของการลำเลียงขนถ่าย 4) ลักษณะของสินค้า และ 5) จำนวนครั้งของการขนถ่าย



# ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการกระจายสินค้า

## 2. ความเสียหายจากการขนส่ง

ความเสียหายในการขนส่งสามารถแยกความเสียหายตามยานพาหนะชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. การขนส่งโดยรถไฟ
2. การขนส่งโดยรถยนต์
3. การขนส่งโดยเครื่องบิน
4. การขนส่งโดยเรือ



# ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการกระจายสินค้า

## การขนส่งโดยรถไฟ

- ความเสียหายมักเกิดจากการกระแทก เนื่องจากการกระแทกของหัวรถไฟ
- ความเสียหายที่เกิดจากการกระแทก โดยทั่วไปแล้วความเสียหายในลักษณะนี้จะไม่รุนแรง หากการบรรจุสินค้าทำได้แน่นพอดี และภาชนะบรรจุมีความแข็งแรงในระดับปกติ
- ความรุนแรงของการสั่นสะเทือนจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความเร็วของรถ สภาพของราง และสภาพของรถ
- นอกจากนี้ยังมีความเสียหายที่เกิดจากการกดทับของหีบห่อสินค้าที่วางซ้อนกัน





# ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการกระจายสินค้า

## การขนส่งโดยรถยนต์

- ความเสียหายส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการสั่นสะเทือน ซึ่งความรุนแรงมากขึ้นขึ้นอยู่กับสภาพถนน คุณสมบัติของสินค้า ระบบเครื่องยนต์และการสปริงตัวของรถ
- หากบรรจุสินค้าในหีบห่อหรือในยานพาหนะไม่แน่นพอ มีช่องว่างหรือหลวมเกินไป โอกาสที่สินค้ากระทบกระแทกกันเองในระหว่างการขนส่งก็เกิดขึ้นมาก มีผลให้สินค้าบางชนิดแตกร้าว เสียหายได้
- นอกจากการสั่นสะเทือน ความเสียหายจากน้ำหนักกดทับกรณีที่รองซ้อนสินค้าหลายชั้นเกินไปก็สามารถเกิดขึ้นได้
- ความเสียหายจากการเกิดอุบัติเหตุซึ่งการขนส่งทางรถยนต์มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าการขนส่งโดยยานพาหนะอื่น ตลอดจนความเสียหายจากสภาพดินฟ้า รวมทั้งความเสียหายจากการถูกคนลักขโมย เป็นต้น





# ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการกระจายสินค้า

## การขนส่งโดยเครื่องบิน

- เนื่องจากน้ำหนักบรรทุกเป็นข้อจำกัดสำคัญของการขนส่งทางอากาศ ดังนั้นภาชนะบรรจุที่ใช้สำหรับการขนส่งวิธีนี้มักเน้นให้มีน้ำหนักเบาที่สุดเท่าที่จะทำได้ การขนส่งวิธีนี้มีความเสียหายน้อยที่สุด และใช้อุปกรณ์ช่วยในการขนถ่ายอยู่แล้ว
- ความเสียหายหลักของสินค้าที่เกิดขึ้นเป็นผลจากการสั่นสะเทือนที่ความถี่สูง จากการทำงานของเครื่องยนต์ และสภาพในท้องเครื่องบินบรรทุกผู้ขนส่งสินค้าที่มีอุณหภูมิ และความดันต่ำ



# ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการกระจายสินค้า

## การขนส่งโดยเรือ

- การขนส่งโดยเรือโดยเฉพาะอย่างยิ่งเรือเดินสมุทร พบว่าเกิดความเสียหายได้หลายลักษณะ ทั้งทางกล ทั้งจากสภาพดินฟ้าอากาศ ความเสียหายจากสิ่งมีชีวิต เพราะเป็นการขนส่งระยะไกล **ต้องใช้การลำเลียงขนถ่ายหลายทอด** จึงเกิดความเสียหายแก่สินค้าขึ้นได้มาก เช่น จากการ สั่นสะเทือน
- การขนส่งทางเรือต้องมีการขนย้ายลำเลียงสินค้าหลายจุด มักจะมีการสั่นสะเทือนที่มีความถี่ต่ำ จากการทำงานของเครื่องยนต์ นอกจากนี้การโคลงของเรือจะทำให้เกิดการกระแทก และแรงกดขึ้นได้ โดยเฉพาะกับสินค้าที่อยู่ชั้นล่าง



# ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการกระจายสินค้า

## 3. ความเสียหายจากสภาพอากาศ

ความเสียหายจากสภาพอากาศนั้นมีความสัมพันธ์โดยตรงกับสินค้า เช่น จากน้ำฝน ไอน้ำทะเล การกลั่นตัวของไอน้ำที่ขึ้นจัดในเรือ ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ปริมาณความชื้นในสินค้าและภาชนะบรรจุ รวมทั้งอุณหภูมิของอากาศและความชื้น ต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และส่งผลต่อความเสียหายของสินค้า เช่น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโดยทันทีทำให้เกิดการกลั่นตัวของความชื้นบนภาชนะบรรจุและสินค้า จึงเป็นผลให้เกิดความเสียหายกับตัวสินค้า



# ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการกระจายสินค้า

## 4. ความเสียหายจากสิ่งมีชีวิต

- ความเสียหายจากสิ่งมีชีวิต หรือเรียกว่า **Biological Hazards** เกิดจากสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในสภาพแวดล้อม ได้แก่ สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เช่น เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา แมลงชนิดต่าง ๆ และหนู ตลอดจนจากการกระทำของมนุษย์ ทำให้สินค้าเสียหาย เช่น อาหารเสียเพราะมีราขึ้นสินค้า ถูกหนูหรือแมลงกัดแทะทำลาย สินค้าถูกลักขโมย หีบห่อถูกแกะ หรือเปิดทำลาย
- ในกรณีที่เป็นสินค้าแห้ง อาจใช้วิธีบรรจุในภาชนะบรรจุที่ต้านการซึมผ่านของไอน้ำสูง ๆ และใช้**สารดูดความชื้น**ช่วยเมื่อเกิดการกลั่นตัวของความชื้นในสินค้าเมื่ออุณหภูมิลดต่ำลง



# ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการกระจายสินค้า

## 4. ความเสียหายจากสิ่งมีชีวิต (ต่อ)

- สำหรับพวกแมลงอาจป้องกันได้โดยใช้หีบห่อที่แข็งแรง มีความหนาเพียงพอ และ **ผิวภาชนะ** ที่เรียบจะป้องกันแมลงมาวางไข่บนภาชนะบรรจุได้ดีกว่าผิวที่หยาบและมีรอยพับ
- กรณีของการถูกลักขโมยโดยมนุษย์ อาจป้องกันโดยหีบห่อที่แข็งแรง ไม่มีข้อมูลบนหีบห่อที่จะทำให้รู้ว่าสินค้าที่อยู่ข้างในคืออะไร แต่ **ใช้รหัสสินค้าแทน**



# ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการกระจายสินค้า

## 5. ความเสียหายจากสาเหตุอื่น

- ความเสียหายจากอุบัติเหตุ วินาศภัย การส่งผิดที่ อัคคีภัย ภัยธรรมชาติ (อุทกภัย วาตภัย)
- ความเสียหายในลักษณะของการปนเปื้อน (Contamination Hazards) เช่น การถูกปนเปื้อนโดยสินค้าที่วางอยู่ใกล้ เช่น
  - ปื้อนหมักพิมพ์ หรือสนิมจากสิ่งทีวางอยู่ใกล้
  - ความเสียหายทีเกิดจากการดูดซึม หรือได้รับความชื้นจากสินค้าทีวางอยู่ใกล้
  - สินค้าทีอยู่ใกล้รั่วออกมาเปื้อนเนื่องจากภาชนะบรรจุของสินค้านั้นเสียหาย
  - กลิ่นหรือไอจากสารทีอยู่ในตู้หรือคลังสินค้าเดียวกัน



# การป้องกันความเสียหายของสินค้าในการกระจายสินค้า

1. การใช้ภาชนะบรรจุที่แข็งแรง สามารถรับรับแรงกดเมื่อเรียงซ้อนได้
2. การออกแบบภาชนะบรรจุให้มีขนาดและรูปร่างที่สอดคล้องกับวิธีขนส่งลำเลียง
3. น้ำหนักบรรจุที่เหมาะสมก็เป็นส่วนสำคัญต่อการขนถ่ายอย่างมีประสิทธิภาพ
4. การใช้แผ่นกั้น แผ่นรองโฟม ฟองน้ำ พลาสติกอัดอากาศ เป็นวัสดุภายในภาชนะบรรจุ
5. การป้องกันความชื้นและไอน้ำด้วยการห่อหุ้มสินค้าด้วยวัสดุที่ป้องกันความชื้นและไอน้ำได้
6. การใช้ระบบขนถ่ายหน่วยใหญ่ เช่น การใช้แท่นรองรับสินค้า หรือการใช้ตู้บรรจุสินค้า





# การป้องกันความเสียหายของสินค้าในการกระจายสินค้า

## การใช้แทนรองรับสินค้า (Pallet)

ซึ่งวัสดุที่ใช้ทำแทนรองรับสินค้า มีทั้งไม้ พลาสติก กระดาษ โลหะ การเลือกใช้วัสดุชนิดใดนั้นขึ้นอยู่กับ

- 1) น้ำหนักสินค้า
- 2) ประเภทของการใช้งาน และ
- 3) รูปแบบของแทนรองรับ



ขนาดมาตรฐาน  
ของ Pallet →

ขนาด (กว้าง × ยาว) มิลลิเมตร	ประเทศที่ใช้บังคับ
1219 × 1016	อเมริกาเหนือ
1000 × 1200	ยุโรป และเอเชีย
1165 × 1165	ออสเตรเลีย
1067 × 1067	อเมริกาเหนือ ยุโรป และเอเชีย
1100 × 1100	เอเชีย
800 × 1200	ยุโรป และอีกหลายประเทศ



# การป้องกันความเสียหายของสินค้าในการกระจายสินค้า

## การใช้ตู้ขนส่งสินค้า (Container)

องค์การว่าด้วยการมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Standard Organization, ISO) ได้ให้ความหมายของตู้ขนส่งสินค้าไว้ว่า “เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการขนส่งซึ่งมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะนำมาใช้ซ้ำได้ และต้องได้รับการออกแบบให้ง่ายต่อการนำสินค้าเข้าและออกจากตู้รวมทั้งให้ความสะดวกในการขนส่งหลายทอด โดยไม่ต้องมีการนำสินค้าออกจากตู้จนกว่าจะถึงมือผู้รับ”



## ประเภทของตู้ขนส่งสินค้า

1. Dry Container
2. Reefer Container
3. Open Top Container
4. Flat Rack Container
5. ISO Tank Container
6. Ventilated Container

# แบบฝึกหัดบทที่ 3



1. จงอธิบาย ปัจจัยพิจารณาการบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง
2. ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการกระจายสินค้า ได้แก่อะไรบ้าง จงอธิบาย
3. ความเสียหายจากสภาพอากาศในระหว่างการกระจายสินค้า ได้แก่อะไรบ้าง จงอธิบาย
4. จงยกตัวอย่างความเสียหายที่เกิดขึ้นในการกระจายสินค้าจากสิ่งมีชีวิต
5. ประเทศไทยมีการกำหนดมาตรฐานของแท่นรองรับสินค้า กี่ขนาด อะไรบ้าง