

QUẢN TRỊ VẬN HÀNH

Chương 9 Quản lý tồn kho

Biên soạn: TS. Đinh Bá Hùng Anh
Tel: 01647.077.055/090.9192.766
Mail: anhdbh_ise7@yahoo.com

Nội dung

- 1. Tồn kho ở C.ty Amazon.com**
- 2. Quản lý tồn kho**
 - Chức năng và các kiểu tồn kho
 - Phân tích ABC
 - Chu kỳ kiểm kê
- 3. Mô hình tồn kho cho lượng cầu độc lập**
 - Lượng cầu độc lập vs. phụ thuộc
 - Chi phí lưu kho, đặt hàng và gia công
 - Mô hình lượng đặt hàng kinh tế EOQ
 - Mô hình lượng đặt hàng sản xuất POQ
 - Mô hình chiếc khấu số lượng
- 4. Mô hình xác suất và tồn kho an toàn**
- 5. Mô hình điểm đặt hàng cố định P**

Amazon.com

- Amazon.com bắt đầu bằng một nhà buôn trên mạng, không tồn kho, không chi phí vận hành. Chỉ đơn giản là nhận đơn đặt hàng từ mạng rồi đặt hàng lại;
- Amazon.com ngày nay là một công ty có trình độ quản lý sản xuất và tồn kho hàng đầu thế giới.

A photograph of an Amazon warehouse worker wearing a white hard hat and a striped shirt, using a handheld scanner to check inventory on a shelf. The shelves are filled with various products, and a green bin is visible in the foreground.

Amazon.com

1. Đơn hàng thì được gán đến trung tâm phân phối gần nhất có sản phẩm;
2. Theo chủng loại, đơn hàng được gán đến các nhóm chuyên biệt;
3. Đèn sáng biểu thị hạng mục sẽ được lấy đi, đèn sau đó sẽ được reset;
4. Các hạng mục sau đó được đặt vào các thùng chuyển hàng. Một hạng mục được quét khoảng 15 lần để ngừa lỗi.

Amazon.com

5. Thùng hàng được chuyển đến điểm trung chuyển
6. Sản phẩm/Thùng hàng được dán keo, bọc xốp bảo vệ.
7. Khách hàng sẽ nhận được hàng trong vòng 1 tuần

Quản lý tồn kho

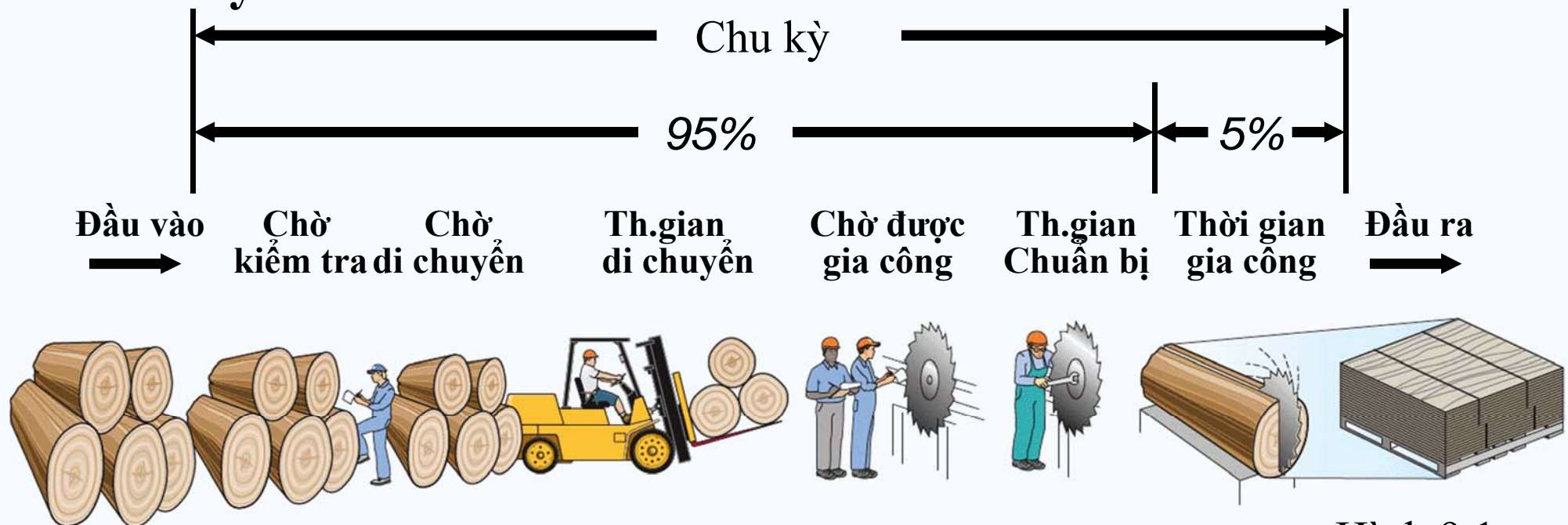
Chức năng tồn kho

- Tăng tính độc lập giữa các bộ phận sản xuất
 - Giảm sự biến động sản lượng do nhu cầu và tăng tính phục vụ
 - Để được hưởng tiện ích giảm giá khi mua nhiều
 - Chống lạm phát
-
- ☞ Tồn kho thường chiếm khoảng 50% vốn đầu tư.
 - ☞ Quản tồn kho: Cân đối giữa chi phí tồn kho với mức độ phục vụ sản xuất.

Các kiểu tồn kho

- **Nguyên vật liệu:** Mua nhưng chưa sản xuất
- **Bán thành phẩm:** Đang gia công
- **Phụ tùng:** Đảm bảo sự hoạt động của máy, của qui trình sản xuất. Dùng trong Bảo trì/sửa chữa/vận hành
- **Thành phẩm:** Chờ phân phối

Chu kỳ sản xuất



Quản trị tồn kho

- Xác định chủng loại và số lượng hàng tồn kho.
- Kiểm tra độ chính xác của các bảng kiểm kê.

Phân tích ABC

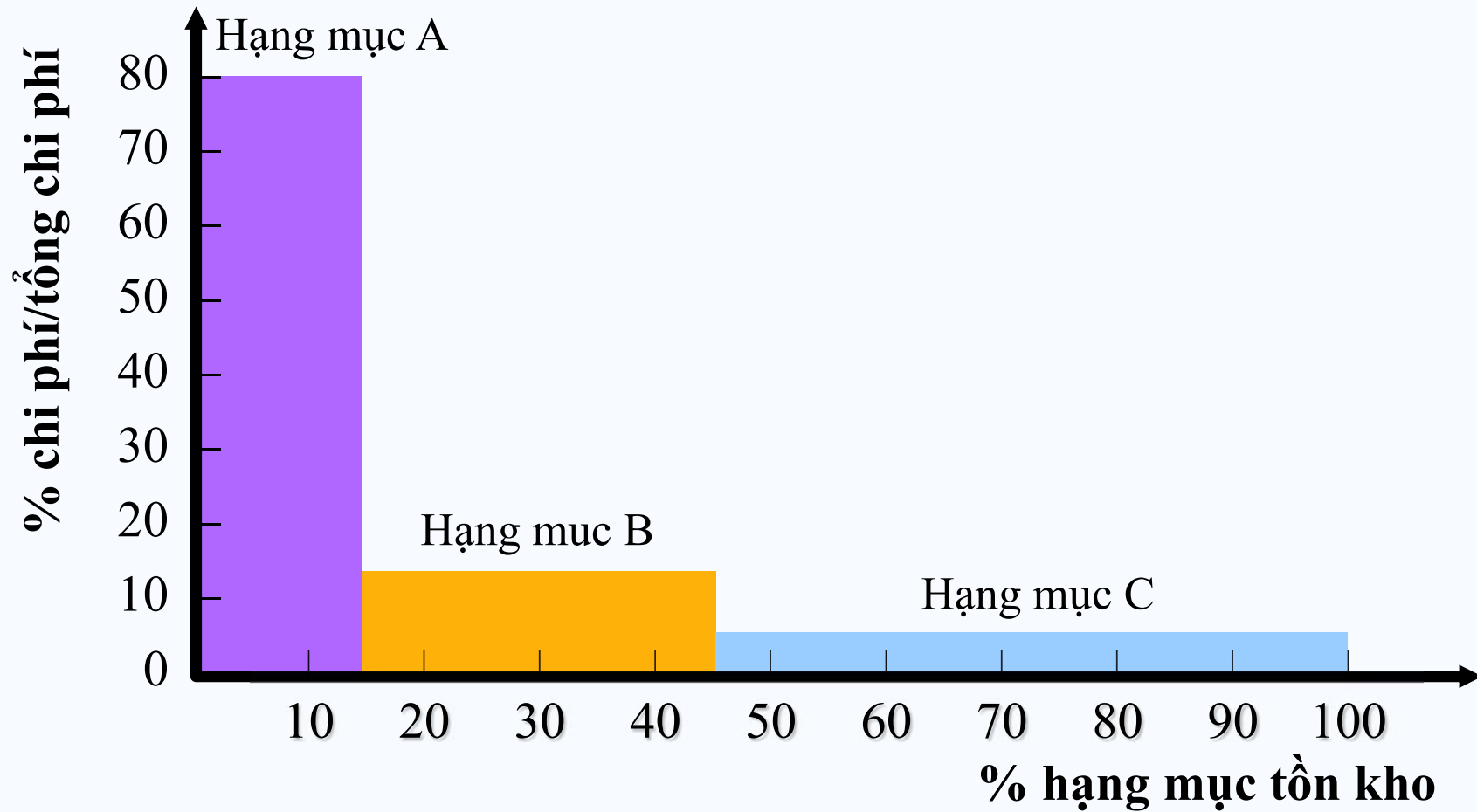
- ✧ Chia tồn kho thành 3 hạng mục phụ thuộc vào giá trị bằng tiền của tiền của lượng tồn kho hàng năm.
 - Nhóm A – Giá trị cao
 - Nhóm B – Giá trị trung bình
 - Nhóm C – Giá trị thấp
- ✧ Tập trung vào một vài hạng mục chủ lực có giá trị cao

Phân tích ABC

<i>Số hiệu of hạng mục</i>	<i>% có trong kho</i>	<i>Số lượng</i>	<i>x</i>	<i>Đơn giá</i>	<i>=</i>	<i>Chi phí hàng năm</i>	<i>%chi phí /tổng chi phí</i>	<i>Nhóm</i>
#10286	20%	1,000		90.00 \$		90,000 \$	38.8%	} 72%
#11526		500		154.00		77,000	33.2%	
#12760		1,550		17.00		26,350	11.3%	} 23%
#10867	30%	350		42.86		15,001	6.4%	
#10500		1,000		12.50		12,500	5.4%	

<i>Số hiệu of hạng mục</i>	<i>% có trong kho</i>	<i>Số lượng</i>	<i>x</i>	<i>Đơn giá</i>	<i>=</i>	<i>Chi phí hàng năm</i>	<i>% chi phí/tổng chi phí</i>	<i>Nhóm</i>
#12572		600		14.17 \$		8,502 \$	3.7%	} 5%
#14075		2,000		.60		1,200	.5%	
#01036	50%	100		8.50		850	.4%	
#01307		1,200		.42		504	.2%	
#10572		250		.60		150	.1%	
		8,550				232,057 \$	100.0%	

Phân tích ABC



Hình 9.2

Phân tích ABC

Tiêu chí khác

- Dự báo thay đổi công nghệ
- Phân phối
- Chất lượng
- Đơn giá cao

Chiến lược

- Tìm thêm nhà cung cấp cho hạng mục A;
- Quản lý tồn kho chặt hơn với hạng mục A
- Cẩn thận hơn với dự báo hạng mục A

Chu kỳ kiểm kê

☞ **Độ chính xác của bảng kiểm kê:** Cần chính xác để đặt hàng đúng

☞ **Chu kỳ kiểm kê**

1. Định kỳ

2. Sử dụng phân tích ABC để xác định chu kỳ

3. Một số ưu điểm

- Hạn chế sự cố và tham nhũng
- Hạn chế điều chỉnh lượng tồn kho hàng năm
- Hướng dẫn, đào tạo bộ phận kho
- Xác định nguyên nhân sai sót để chỉnh sửa;



Chu kỳ kiểm kê

5,000 hạng mục đang lưu kho, 500 hạng mục A, 1.750 hạng mục B, 2.750 hạng mục C.

Hạng mục A được kiểm kê hàng tháng (20 ngày làm việc), hạng mục B mỗi quý (60 ngày làm việc), và hạng mục C mỗi 6 tháng (120 ngày làm việc)

<i>Nhóm</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Chu kỳ kiểm kê</i>	<i>Lượng hạng mục kiểm kê mỗi ngày</i>
<i>A</i>	500	<i>Mỗi tháng</i>	$500/20 = 25/\text{ngày}$
<i>B</i>	1.750	<i>Mỗi quý</i>	$1.750/60 = 29/\text{ngày}$
<i>C</i>	2.750	<i>Mỗi 6 tháng</i>	$2.750/120 = 23/\text{ngày}$
			<hr/> <i>77/ngày</i>

Mô hình tồn kho cho lượng cầu độc lập

- ✧ **Lượng cầu độc lập:** Yêu cầu một hạng mục không bị ảnh hưởng bởi những hạng mục khác.
- ✧ **Lượng cầu phụ thuộc:** Yêu cầu một hạng mục bị phụ thuộc bởi những hạng mục khác.

- ✧ **Phí lưu kho, đặt hàng, và chuẩn bị sản xuất**
 - Phí lưu kho: Để tồn trữ hàng hóa trong kho
 - Chi phí đặt hàng: Xử lý biểu mẫu, xử lý đơn hàng.
 - Phí chuẩn bị sản xuất: Chuẩn bị máy móc, qui trình để sản xuất đơn hàng.

Phí lưu kho

Bảng 9.1

Hạng mục	Chi phí(và %/tổng phí lưu kho)
<i>Phí thuê Kho(thuê + trượt giá, vận hành, thuế, bảo hiểm)</i>	6% (3 - 10%)
<i>Phí vận hành (thuê thiết bị, trượt giá, năng lượng, phí vận hành)</i>	3% (1 - 3.5%)
<i>Lao động</i>	3% (3 - 5%)
<i>Đầu tư ban đầu (thuê mướn, thuế, và bảo hiểm)</i>	11% (6 - 24%)
<i>Bị mất trộm, lỗi thời,.</i>	3% (2 - 5%)
Tổng phí lưu kho	26%

Phí lưu kho có thể biến động phụ thuộc vào doanh nghiệp, vị trí, lãi suất. Thông thường > 15%. Một số lĩnh vực công nghệ cao, phí này > 50%.

Mô hình tồn kho cho lượng cầu độc lập

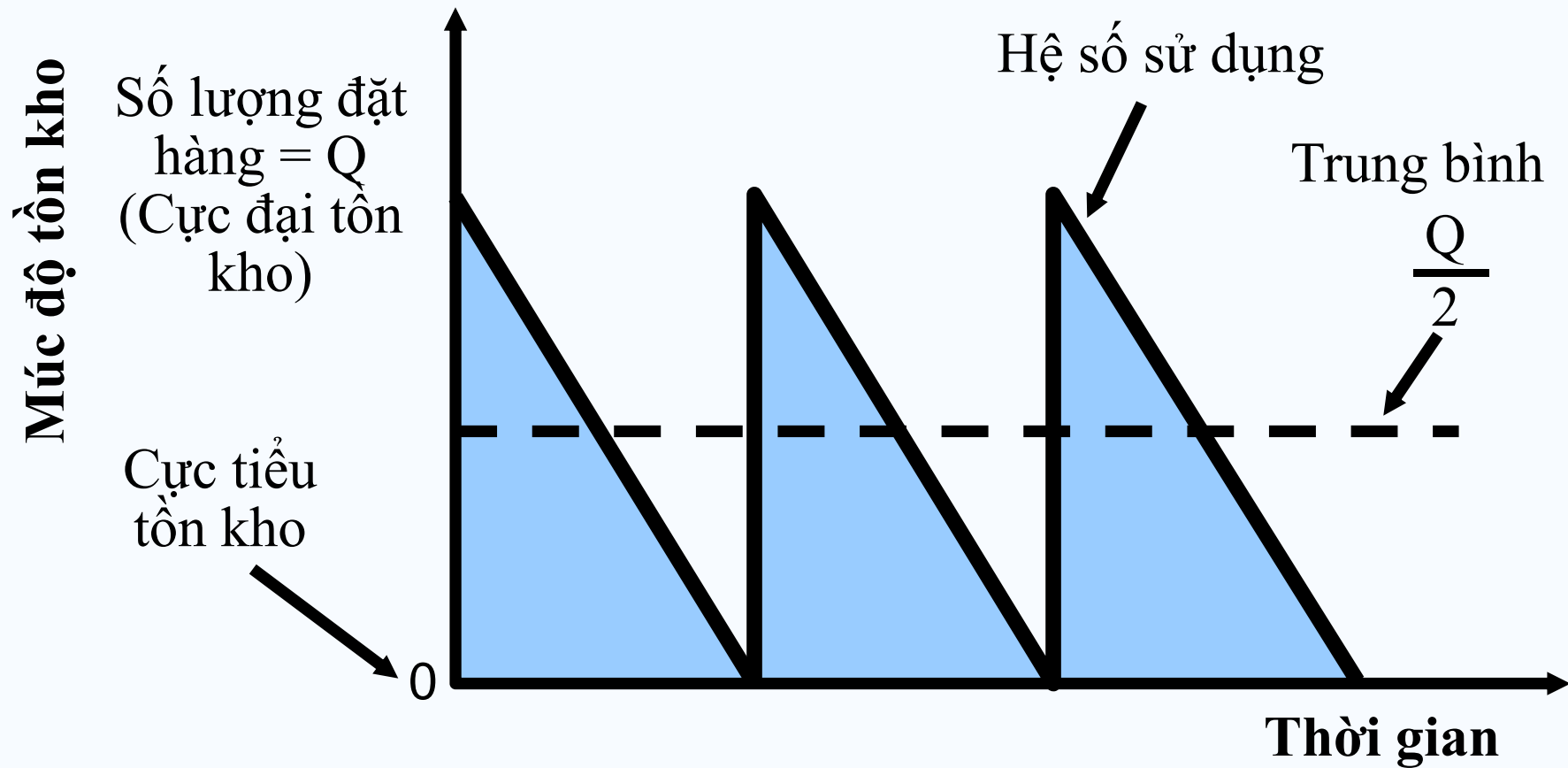
Xác định đặt hàng khi nào và bao nhiêu

1. Mô hình lượng đặt hàng kinh tế EOQ
2. Mô hình lượng đặt hàng sản xuất POQ
3. Mô hình giảm giá khi đặt hàng nhiều

Mô hình lượng đặt hàng kinh tế EOQ - Các giả thiết

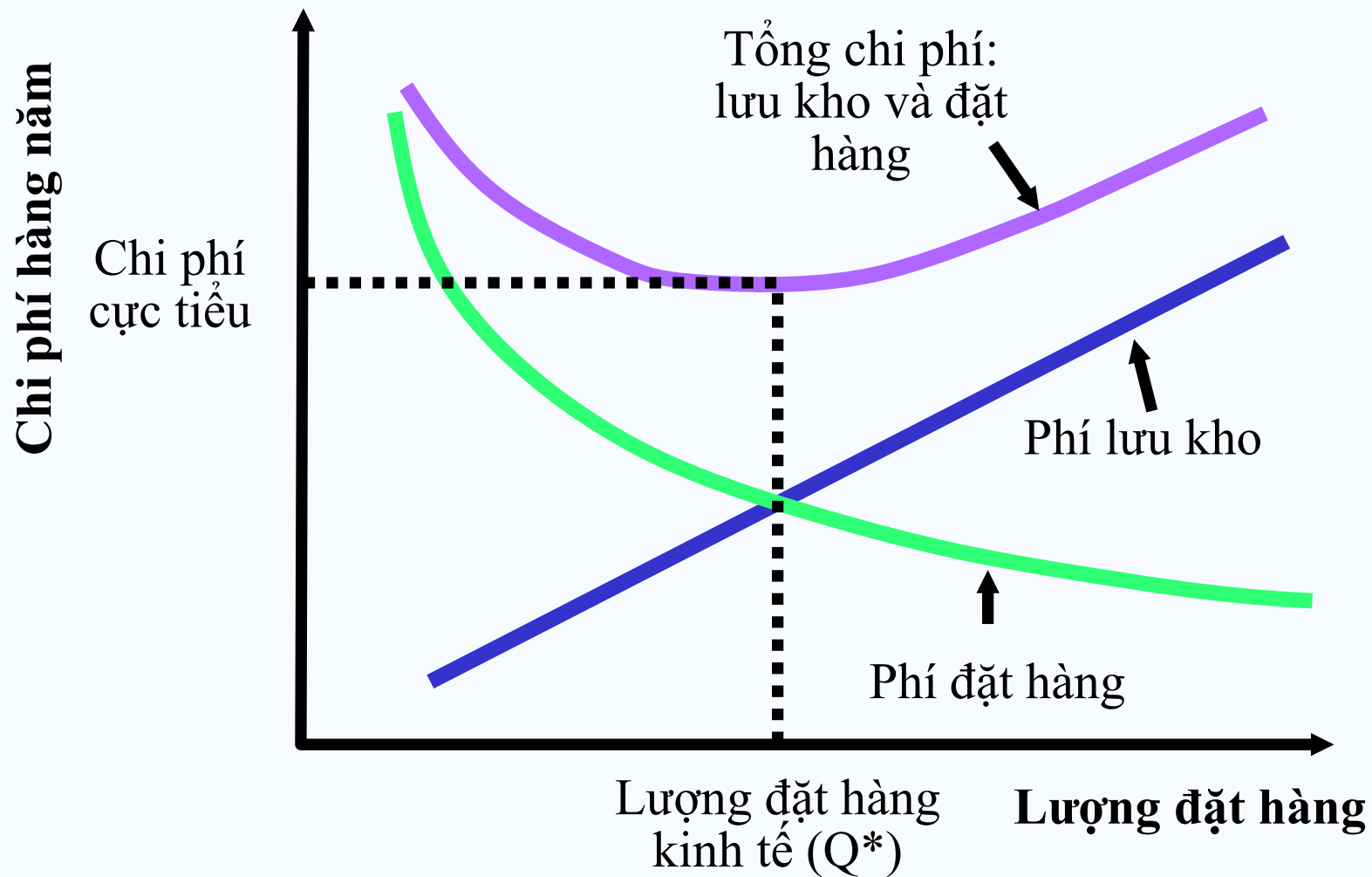
- ✦ Lượng cầu là hằng số và độc lập
- ✦ Thời gian chờ nhận hàng là hằng số
- ✦ Không xét thời gian nhận hàng từ kho
- ✦ Không có giảm giá khi đặt hàng nhiều
- ✦ Chi phí lưu động chỉ bao gồm đặt hàng và lưu kho
- ✦ Kho thỏa mãn lượng cầu

Mức độ sử dụng kho



Hình 9.3

Chi phí tồn kho cực tiểu



Hình 9.4

Mô hình lượng đặt hàng kinh tế EOQ

Q = Lượng đặt hàng

Q* = Lượng đặt hàng kinh tế EOQ

D = Lượng cầu hàng năm

S = Chi phí cho mỗi lần đặt hàng

H = Phí lưu kho/đơn vị.năm

$$\text{Phí mua hàng/năm} = \frac{D}{Q} S$$

Phí mua hàng hàng năm = (Số lần đặt hàng trong năm)
× (Chi phí cho mỗi lần đặt hàng)

$$= \left(\frac{\text{Nhu cầu hàng năm}}{\text{Lượng đặt hàng}} \right) \times \left(\text{Chi phí cho mỗi lần đặt hàng} \right)$$

$$= \left(\frac{D}{Q} \right) (S)$$

Mô hình EOQ

Phí lưu kho hàng năm

= (Mức tồn kho trung bình)
× (Phí lưu kho/hạng mục.năm)

$$= \left(\frac{\text{Lượng đặt hàng}}{2} \right) \times (\text{Phí lưu kho/đơn vị.năm}) = \left(\frac{Q}{2} \right) (H)$$

Lượng đặt hàng kinh tế được xác định tại điểm có chi phí đặt hàng = Chi phí tồn kho.

$$\frac{D}{Q} S = \frac{Q}{2} H$$

Tìm Q^* $2DS = Q^2H$

$$Q^2 = 2DS/H$$

$$Q^* = \sqrt{2DS/H}$$

$$\text{Phí mua hàng/năm} = \frac{D}{Q} S$$

$$\text{Phí lưu kho hàng năm} = \frac{Q}{2} H$$

Vị dụ áp dụng mô hình EOQ

Xác định lượng đặt hàng kinh tế EOQ

Nhu cầu hàng năm $D = 1.000$ đơn vị

Chi phí cho mỗi lần đặt hàng $S = 10$ \$

Chi phí tồn trữ $H = 0,50$ \$/đơn vị.năm

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2(1.000)(10)}{0,50}} = \sqrt{40.000} = 200 \text{ đơn vị}$$

Vị dụ áp dụng mô hình EOQ

Xác định số lần đặt hàng/năm, chu kỳ đặt hàng, Chi phí tồn kho

$$D = 1.000 \text{ đơn vị}$$

$$Q^* = 200 \text{ đơn vị}$$

$$S = 10\$/\text{lần}$$

$$H = 0,50\$/\text{đơn vị.năm}$$

$$\text{Số lần đặt hàng/năm} = N = \frac{\text{Nhu cầu (D)}}{\text{Số lượng/lần đặt hàng}} = \frac{D}{Q^*}$$

$$N = \frac{1.000}{200} = 5 \text{ lần/năm}$$

$$\text{Chu kỳ đặt hàng} = T = \frac{\text{Số ngày làm việc trong năm}}{N}$$

$$T = \frac{250}{5} = 50 \text{ ngày}$$

Vị dụ áp dụng mô hình EOQ

Tổng chi phí = Phí đặt hàng + Phí lưu kho

$$TC = \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H$$

$$TC = \frac{1,000}{200} (10\$) + \frac{200}{2} (0.50\$)$$

$$TC = (5)(10\$) + (100)(0.50\$) = 50\$ + 50\$ = 100\$$$

EOQ, mô hình bền vững

- ✧ Mô hình đúng cả trong trường hợp một số giả định không đạt được
- ✧ Đường tổng chi phí thường ít biến động khi áp dụng EOQ

Ví dụ áp dụng mô hình EOQ

Ví dụ về sự ổn định của mô hình EOQ

Tính chi phí tồn kho khi nhu cầu tăng 50%

~~$D = 1.000$ đơn vị~~ $D = 1.500$ đơn vị $Q^* = 200$ đơn vị

$S = 10$ \$ lần đặt hàng

$N = 5$ lần đặt hàng/năm

$H = 0,50$ \$/đơn vị.năm

$T = 50$ ngày

$$TC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

$$TC = \frac{1.500}{200}(10\$) + \frac{200}{2}(0,5\$) = 75 \$ + 50 \$ = 125 \$$$

Tổng chi phí hàng năm tăng 25%

Ví dụ áp dụng mô hình EOQ

Ví dụ về sự ổn định của mô hình EOQ

Xác định tổng C.P. tồn kho với lượng đặt hàng kinh EOQ = 244,9 đ.vị

~~D = 1.000 đơn vị~~ 1.500 đơn vị $Q^* = 244,9$ đơn vị

S = 10\$/lần đặt hàng N = 5 lần đặt hàng/năm

H = 0,5 \$/đơn vị. năm T = 50 ngày

$$TC = \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H$$

$$TC = \frac{1.500}{244,9} (10\$) + \frac{244,9}{2} (0.5\$)$$

$$TC = 61,24 \$ + 61,24 \$ = 122,48 \$$$

Tổng chi phí giảm
2% (122,48/125) so
với lượng đặt hàng
 $Q^* = 200$

Điểm đặt hàng lại

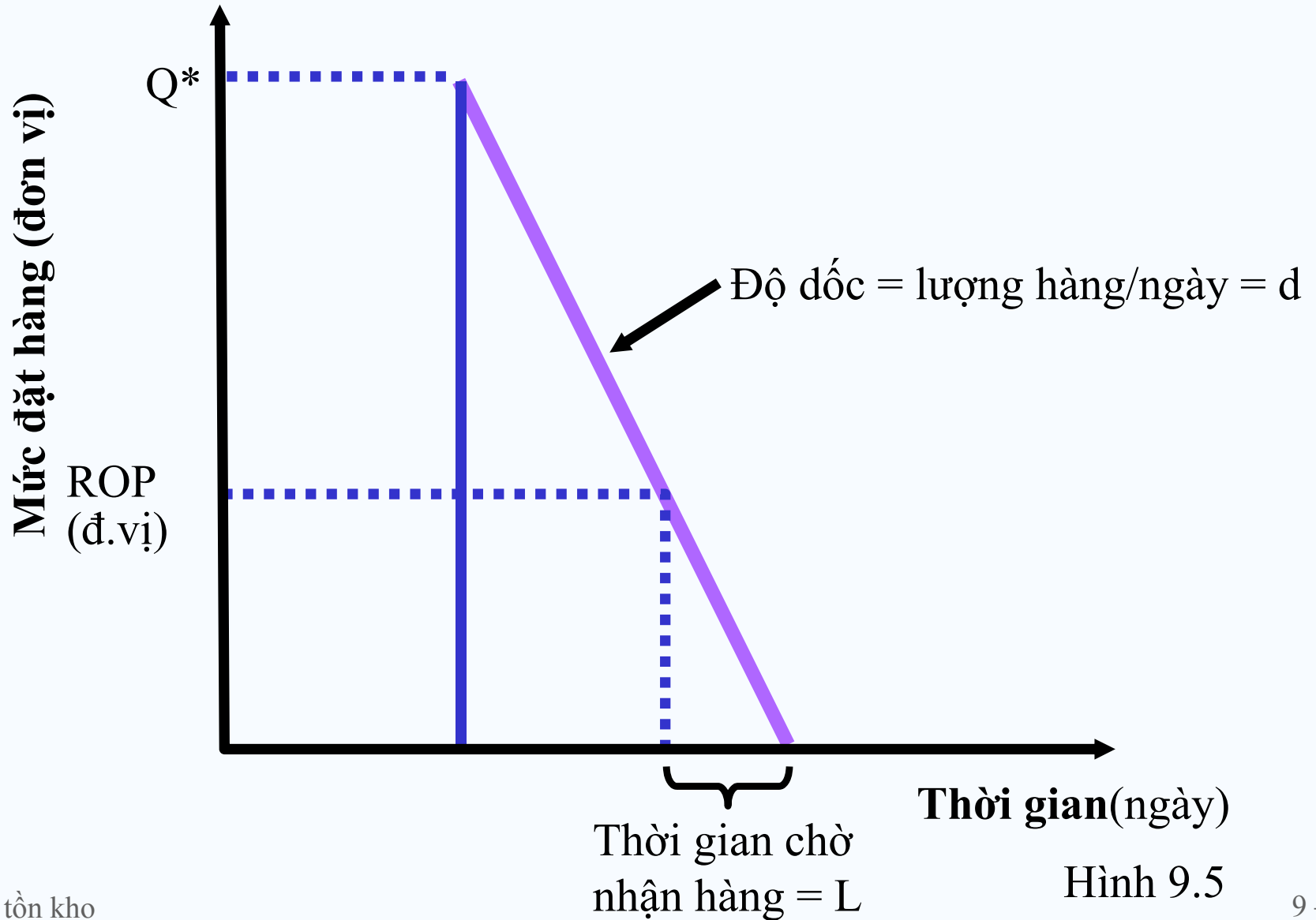
- ✦ EOQ xác định lượng đặt hàng
- ✦ Điểm đặt hàng lại ROP xác định thời điểm

$$\text{ROP} = \left(\begin{array}{c} \text{Lượng hàng} \\ \text{tiêu thụ/ ngày} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{c} \text{Thời gian chờ} \\ \text{nhận hàng} \end{array} \right)$$

$$= d \times L$$

$$d = \frac{D}{\text{Số ngày làm việc trong một năm}}$$

Đường tiêu thụ



Ví dụ xác định điểm đặt hàng lại

Ví dụ

Nhu cầu = 8.000 iPad/năm

Năm: 250 ngày làm việc

Thời gian chờ nhận hàng: 3 ngày làm việc

$$d = \frac{D}{\text{Số ngày làm việc trong năm}}$$
$$= 8.000/250 = 32 \text{ đơn vị}$$

$$\text{ROP} = d \times L$$

$$= 32 \text{ đơn vị/ngày} \times 3 \text{ ngày} = 96 \text{ đơn vị}$$

Mô hình lượng đặt hàng sản xuất POQ

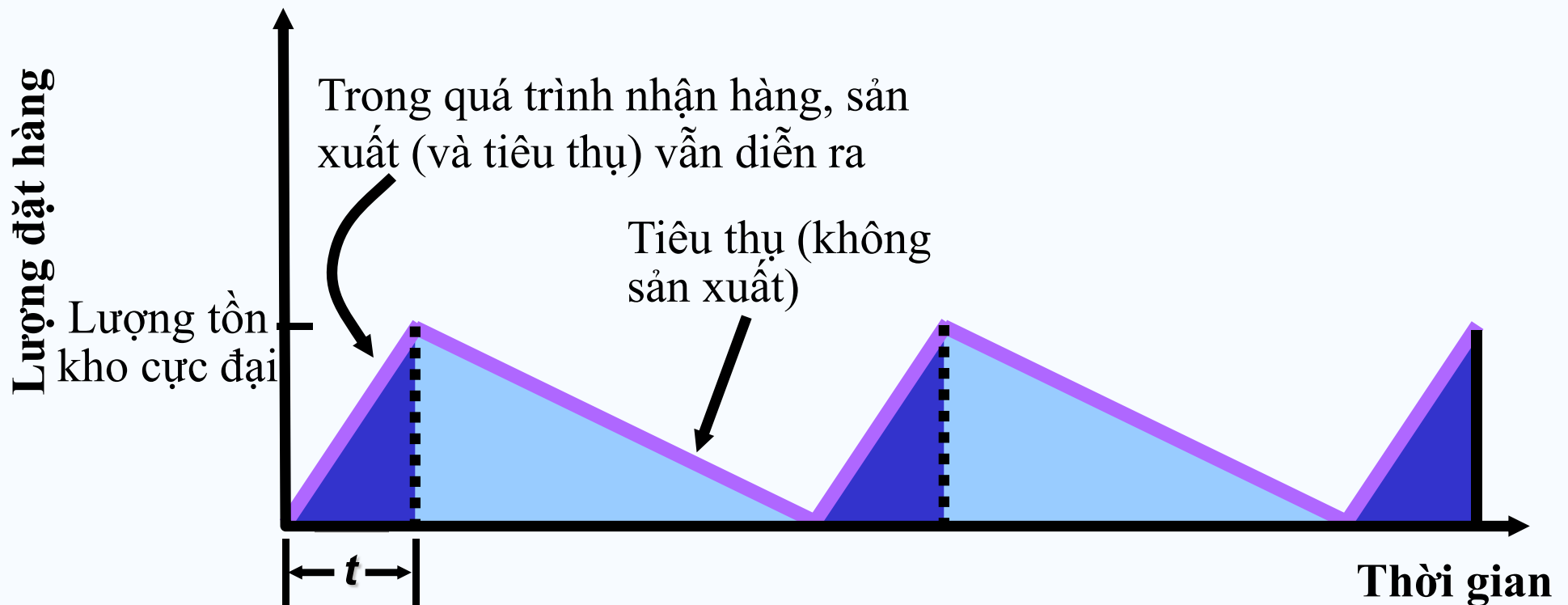
Q = Lượng đặt hàng

p = Lượng sản xuất hàng ngày

H = Phí lưu kho đơn vị/năm

d = Lượng cầu hàng ngày

t = Thời gian đợt sản xuất (ngày)



Hình 9.6

Mô hình lượng đặt hàng sản xuất POQ

$$\text{Chi phí tồn kho hàng năm} = (\text{Mức tồn kho trung bình}) \times \left(\begin{array}{c} \text{Phí lưu kho đơn} \\ \text{vị/năm} \end{array} \right)$$

$$\text{Mức độ tồn kho tr.bình} = (\text{Mức tồn kho cực đại}) / 2$$

$$\begin{aligned} \text{Mức tồn kho cực đại} &= \left(\begin{array}{c} \text{Tổng sản lượng} \\ \text{trong đợt sản xuất} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} \text{Tổng lượng sử dụng} \\ \text{trong đợt sản xuất} \end{array} \right) \\ &= \mathbf{pt - dt} \end{aligned}$$

$$\text{Trong đó: } \mathbf{Q = pt} ; \text{ do đó } \mathbf{t = Q/p}$$

$$\text{Mức tồn kho cực đại} = p \left(\frac{Q}{p} \right) - d \left(\frac{Q}{p} \right) = Q \left[1 - \frac{d}{p} \right]$$

$$\text{Phí tồn kho hàng năm} = \frac{\text{Mức tồn kho cực đại}}{2} (H) = \frac{Q}{2} \left[1 - \left(\frac{d}{p} \right) \right] H$$

Mô hình lượng đặt hàng sản xuất POQ

$$\text{Phí đặt hàng} = (D/Q) S$$

$$\text{Phí lưu kho} = \frac{1}{2}HQ[1 - (d/p)]$$

$$(D/Q)S = \frac{1}{2} HQ[1 - (d/p)]$$

$$Q^2 = \frac{2DS}{H[1 - (d/p)]}$$

$$Q_p^* = \sqrt{\frac{2DS}{H[1 - (d/p)]}}$$

Ví dụ

Lượng cầu $D = 1.000$ đơn vị/năm

Chi phí đặt hàng $S = 10$ \$/lần

Lưu trữ $H = 0,50$ \$/đơn vị.năm

Lượng sản xuất hàng ngày $p = 8$ đơn vị

Lượng cầu hàng ngày $d = 4$ đơn vị s.p.

Mô hình lượng đặt hàng sản xuất POQ

Xác định d

$$d = \frac{D}{\text{Số ngày nhà máy vẫn hoạt động}} = \frac{1.000}{250} = 4$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2(1.000)(10)}{0,50[1 - (4/8)]}} = \sqrt{80.000} = 282,8 = 283$$

Dạng khác của công thức xác định Q (Khi biết tốc độ tiêu thụ và sản xuất hàng năm)

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H \left[1 - \frac{\text{Lượng cầu hàng năm}}{\text{Tốc độ sản xuất hàng năm}} \right]}}$$

Mô hình chiết khấu số lượng

- Giá sẽ giảm khi đặt hàng nhiều
- Cân nhắc giữa giảm giá với tăng phí tồn kho

Tổng chi phí = Phí đặt hàng + Phí lưu kho + Phí mua hàng

$$TC = \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H + CD$$

Mức giảm giá khi đặt hàng phụ thuộc ô tô

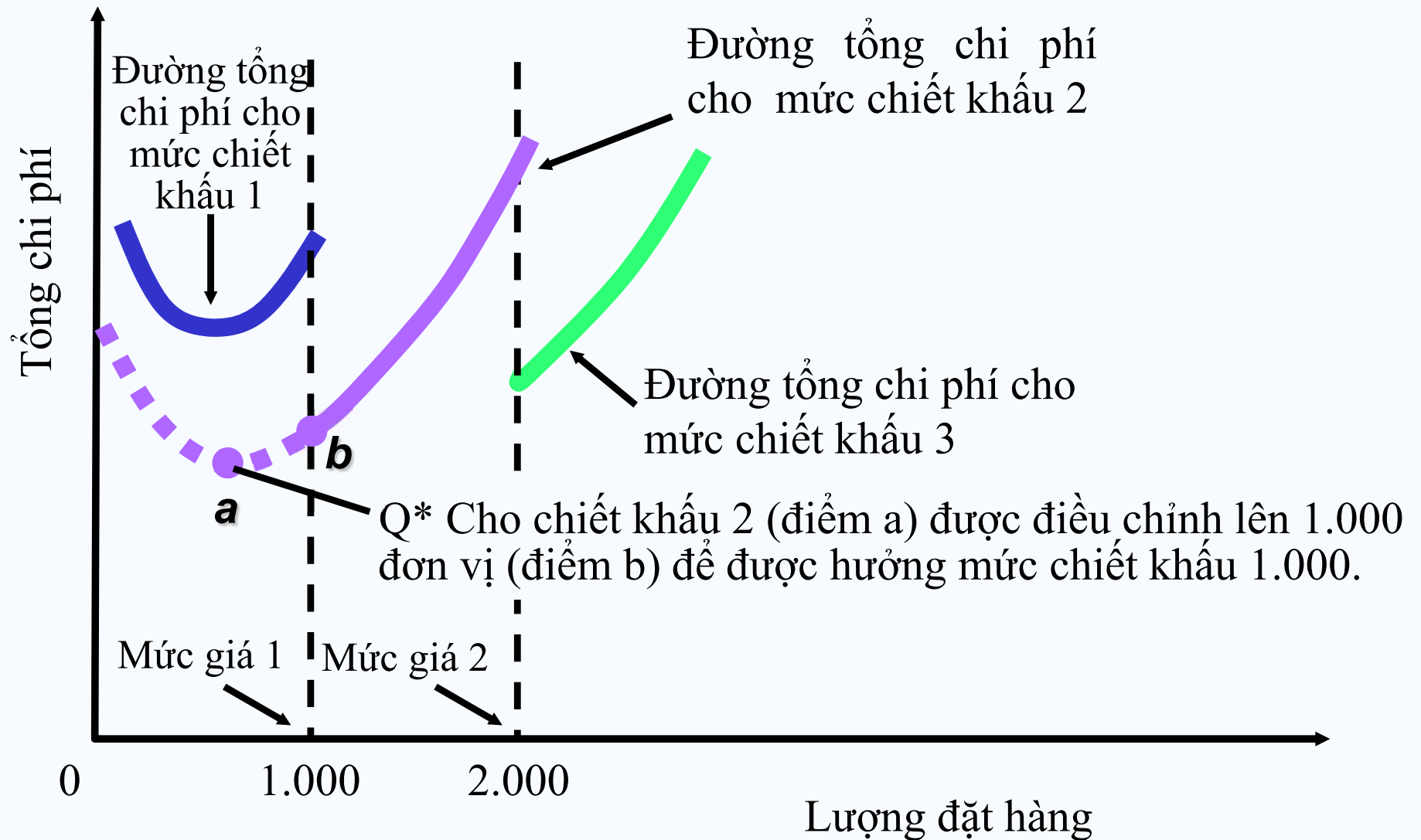
TT	Lượng để giảm giá	% giảm giá	Đơn giá C ^(*)
1	0 đến 999	Không giảm giá	5,00\$
2	1.000 đến 1.999	4	4,80\$
3	> 2.000	5	4,75\$

Mô hình chiết khấu số lượng

Các bước để phân tích một mô hình chiết khấu số lượng

1. Với mỗi mức giá, tính Q^*
2. Nếu Q^* không đạt mức giảm giá, điều chỉnh (tối thiểu) Q^* để được giảm giá;
3. Tính tổng chi phí cho mỗi Q^* hay Q điều chỉnh của bước 2 (Công thức ở slide trên).
4. Chọn Q^* (hay Q^* điều chỉnh) có tổng chi phí nhỏ nhất.

Mô hình chiết khấu số lượng



Hình 9.7

Mô hình chiết khấu số lượng

Tính Q^* (EOQ) cho mỗi mức giảm giá

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{IC}}$$

$$IC = H$$

I = Tỷ lệ phí lưu kho/đơn giá sp

C: Đơn giá sản phẩm

H: Phí lưu kho/đơn vị.năm

$$Q1^* = \sqrt{\frac{2(5.000)(49)}{(0,2)(5)}} = 700 \text{ ô tô/lần đặt hàng}$$

$$Q2^* = \sqrt{\frac{2(5.000)(49)}{(0,2)(4,8)}} = 714 \text{ ô tô/lần đặt hàng}$$

$$Q3^* = \sqrt{\frac{2(5.000)(49)}{(0,2)(4,75)}} = 718 \text{ ô tô/lần đặt hàng}$$

Mô hình chiết khấu số lượng

Tính Q^* cho mỗi giảm giá

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{IC}}$$

$$Q1^* = \sqrt{\frac{2(5.000)(49)}{(0,2)(5)}} = 700 \text{ ô tô/lần đặt hàng}$$

$$Q2^* = \sqrt{\frac{2(5.000)(49)}{(0,2)(4,8)}} = \cancel{714} \text{ ô tô/lần đặt hàng}$$

1.000 — điều chỉnh

$$Q3^* = \sqrt{\frac{2(5.000)(49)}{(0,2)(4,75)}} = \cancel{718} \text{ ô tô/lần đặt hàng}$$

2.000 — điều chỉnh

Mô hình chiết khấu số lượng

$$TC = \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H + CD$$

D: Nhu cầu 5.000 sp Q: Lượng đặt hàng

S: Phí/lần đ.hàng = 49\$, C: Đơn giá sp

H: Đơn giá lưu kho = 20% đơn giá sp.

Mức giảm giá	Đơn giá	Lượng đặt hàng	Phí mua hàng(CD)	Phí đặt hàng	Phí lưu kho	Tổng
1	5,00\$	700	25.000\$	350 \$	350\$	25.700\$
2	4,80\$	1.000	24.000\$	245 \$	480\$	24.725\$
3	4,75\$	2.000	23.750\$	122,5 \$	950\$	24.822,50\$

Bảng 9.3

☞ Chọn số lượng đặt hàng và giá tương ứng để có được cực tiểu tổng chi phí tồn kho;

☞ Mua 1.000 sản phẩm ở mức giá 4,80\$.

Mô hình xác suất và tồn kho an toàn

- ✦ Mô hình xác suất được sử dụng khi nhu cầu không là hằng số hoặc không biết trước
- ✦ Dùng mức tồn kho an toàn để đạt được một mức phục vụ nhất định và ngăn ngừa hết hàng.

$$\text{ROP} = d \times L + \text{Mức tồn kho an toàn}$$

ROP: Điểm đặt hàng lại

d Nhu cầu hàng ngày

L Thời gian chờ nhận hàng

Chi phí

$$\begin{aligned} \text{thiếu hàng} &= \text{Tổng các đơn vị thiếu} \times \text{xác suất} \\ \text{/năm} &\quad \times \text{phí mất doanh số/đơn vị} \times \text{Số lần đặt hàng/năm} \end{aligned}$$

Ví dụ xác định mức tồn kho an toàn

$$\text{ROP}_{\text{ban đầu}} = 50 \text{ sp}$$

$$\text{Phí mất doanh số} = 40\$/\text{sản phẩm}$$

$$\text{Số lần đặt hàng/năm} = 6$$

$$\text{Phí lưu kho} = 5 \$/\text{sản phẩm.năm}$$

Mô hình xác suất và tồn kho an toàn

	<i>Số sản phẩm</i>	<i>Xác suất thiếu hàng</i>
	30	0,2
Kinh nghiệm phân phối xác suất của điểm tái đặt hàng	40	0,2
	<i>ROP</i> → 50	0,3
	60	0,2
	70	0,1
		1,0

Mức tồn kho an toàn:

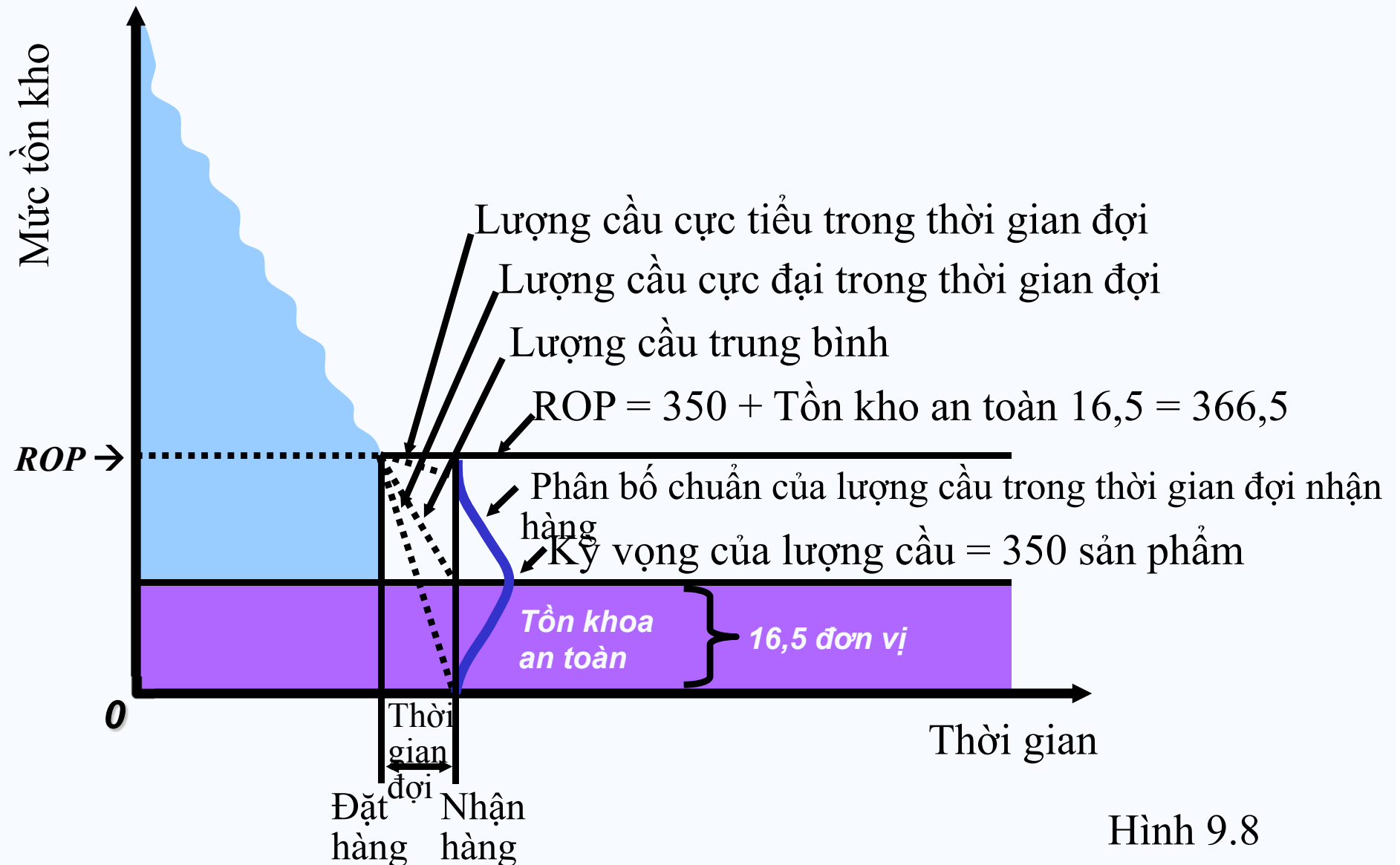
Tồn kho an toàn	Phí lưu kho cộng thêm	Chi phí do không có hàng trong kho	Tổng chi phí
20	$(20)(5\$) = 100\$$	0\$	100\$
10	$(10)(5\$) = 50\$$	$(10)(0,1)(40\$)(6) = 240\$$	290\$
0	0	$(10)(0,2)(40\$)(6) + (20)(0,1)(40\$)(6) = 960\$$	960\$

Tồn kho an toàn 20 sản phẩm có chi phí tổng nhỏ nhất

$$ROP = 50 + 20 = 70 \text{ sản phẩm}$$

Mô hình xác suất và tồn kho an toàn

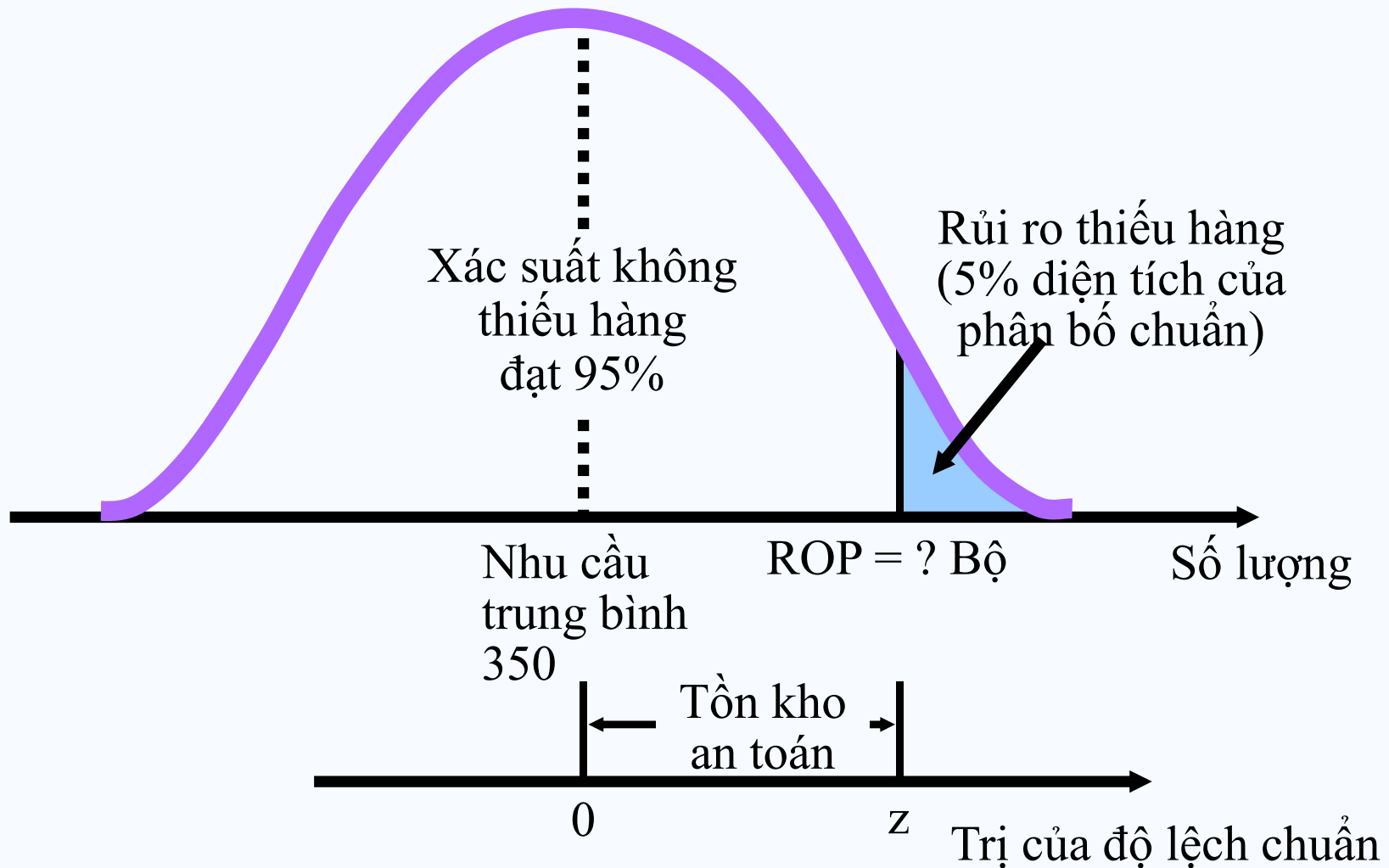
Lượng cầu bất định



Hình 9.8

Mô hình xác suất và tồn kho an toàn

Lượng cầu bất định



Mô hình xác suất và tồn kho an toàn

Điểm đặt hàng lại

$$\text{ROP} = \text{Lượng cầu trong thời gian chờ nhận hàng} + Z \cdot \sigma_{\text{dLT}}$$

Trong đó $Z =$ Trị tương đương

$\sigma_{\text{dLT}} =$ Độ lệch chuẩn của lượng cầu trong thời gian chờ nhận hàng

Ví dụ: Nhu cầu trung bình $m = 350$ sản phẩm. Độ lệch chuẩn của nhu cầu trong thời gian chờ nhận hàng $\sigma_{\text{dLT}} = 10$. Chọn xác suất thiếu hàng 5% (Mức độ phục vụ = 95%). Xác định điểm đặt hàng lại ROP?

Với xác suất < 95%, $Z = 1,65$ (Phụ lục xác suất)

Mức tồn kho an toàn = $Z \cdot \sigma_{\text{dLT}} = 1,65(10) = 16,5$ bộ

Điểm đặt hàng lại ROP = Kỳ vọng lượng cầu trong thời gian chờ nhận hàng + Tồn kho an toàn.

$$= 350 + 16,5 = 366,5 \approx 367 \text{ sản phẩm.}$$

Mô hình xác suất

Sử dụng khi không đủ dữ liệu về lượng cầu trong thời gian chờ nhận hàng, hoặc một số trường hợp khác

1. Lượng cầu thay đổi còn thời gian chờ là hằng số
2. Thời gian chờ nhận hàng thay đổi còn lượng cầu là hằng số
3. Khi cả lượng cầu và thời gian chờ nhận hàng đều biến đổi.

Mô hình xác suất

Lượng cầu thay đổi còn thời gian chờ là hằng số

$$ROP = (\text{Lượng cầu hàng ngày} \times \text{Thời gian chờ}) + Z \cdot \sigma_{dLT}$$

Trong đó σ_d = Độ lệch chuẩn của lượng cầu hàng ngày

$$\sigma_{dLT} = \sigma_d \sqrt{\text{Thời gian chờ}}$$

Ví dụ

Nhu cầu trung bình hàng ngày (phân bố chuẩn) = 15 ipad, độ lệch chuẩn = 5, thời gian chờ = 2 ngày (hằng số), mức độ phục vụ 90%, hãy xác định điểm tái đặt hàng ROP?

$$ROP = (15 \text{ sản phẩm} \times 2 \text{ ngày}) + Z \cdot \sigma_{dLt}$$

Xác suất 90% nên $Z = 1,28$ (Phục lục)

$$= 30 + 1,28(5)\sqrt{2} = 30 + 9,02 = 39,02 \approx 39$$

Mức tồn kho an toàn: 9 iPad

Mô hình xác suất

Thời gian chờ nhận hàng biến đổi còn lượng cầu là hằng

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (\text{Nhu cầu hàng ngày} \times \text{Thời gian chờ bình quân}) \\ &= \text{Nhu cầu hàng ngày} \times (Z \times \sigma_{LT}) \end{aligned}$$

Trong đó

σ_{LT} = Độ lệch chuẩn của thời gian chờ nhận hàng

Ví dụ

Nhu cầu hàng ngày = 10 sản phẩm, thời gian chờ trung bình (phân bố chuẩn) = 6 ngày, độ lệch chuẩn của thời gian chờ $\sigma_{LT} = 3$, mức độ phục vụ mong muốn = 98%, xác định điểm đặt hàng lại?

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (10 \text{ sản phẩm} \times 6 \text{ ngày}) + (2,055 \times 10 \text{ sản phẩm} \times 3) \\ &\quad Z \text{ cho } 98\% = 2,055 \text{ (Phụ lục)} \\ &= 60 + 61,65 = 121,65 \end{aligned}$$

Điểm đặt hàng lại là 122 sản phẩm

Mô hình xác suất

Cả nhu cầu và thời gian chờ biến động

$$\text{ROP} = \left(\begin{array}{l} \text{Lượng cầu trung} \\ \text{bình hàng ngày} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Thời gian chờ} \\ \text{trung bình} \end{array} \right) + Z \cdot \sigma_{\text{dLT}}$$

Trong đó σ_d = Độ lệch chuẩn của lượng cầu hàng ngày

σ_{LT} = Độ lệch chuẩn của thời gian chờ

$$\sigma_{\text{dLT}} = \sqrt{(\text{Thời gian chờ trung bình} \times \sigma_d^2) + (\text{Lượng cầu trung bình hàng ngày})^2 \times \sigma_{\text{LT}}^2}$$

Mô hình xác suất

Ví dụ

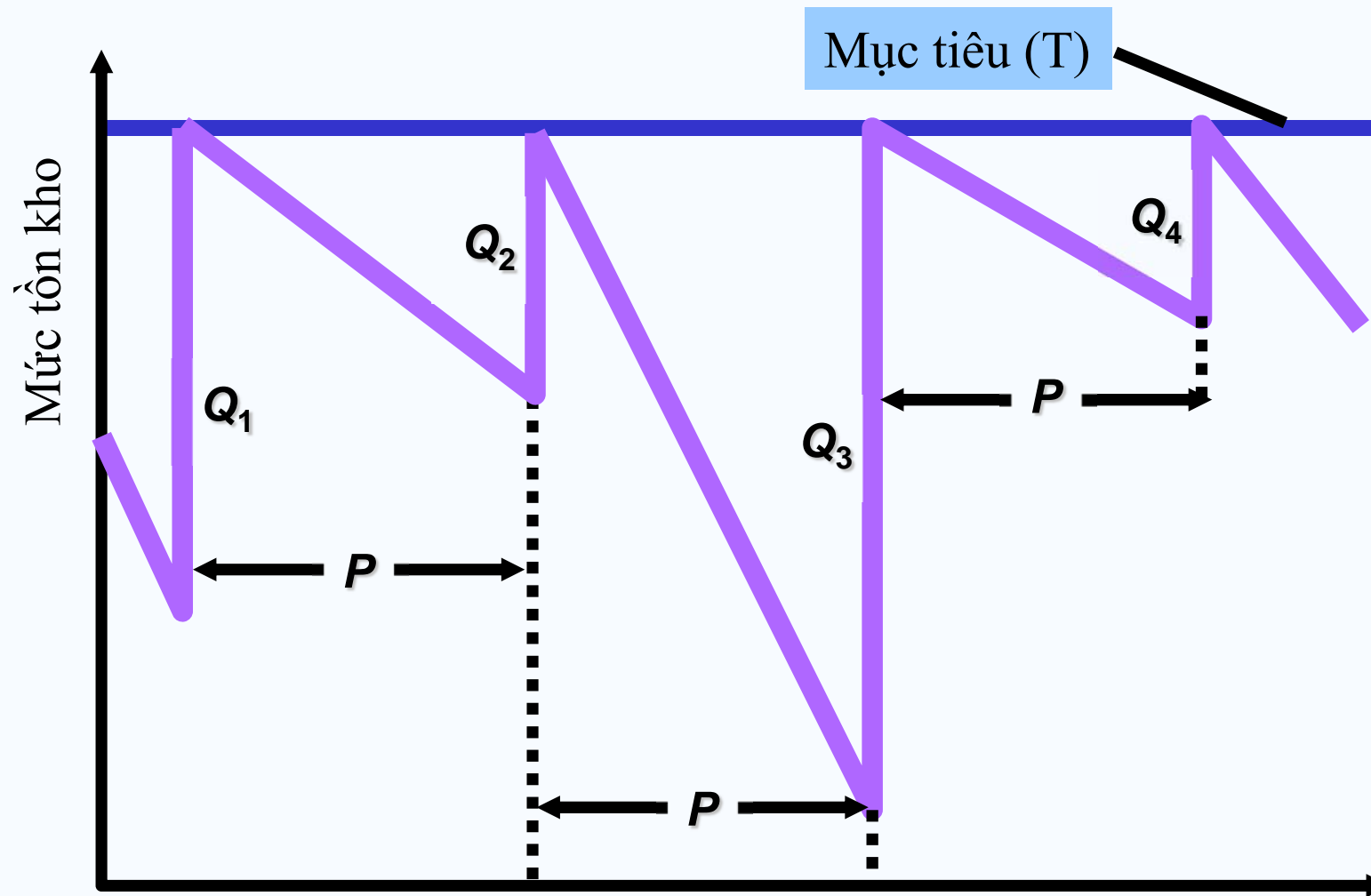
Lượng cầu trung bình hàng ngày (phân bố chuẩn) = 150 sản phẩm, độ lệch chuẩn của nhu cầu $\sigma_d = 16$, thời gian chờ nhận hàng trung bình (phân bố chuẩn) = 5 ngày, độ lệch chuẩn thời gian chờ nhận hàng $\sigma_{LT} = 1$ ngày, mức độ phục vụ mong muốn = 95%.
Xác định điểm đặt hàng lại?

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= (150 \text{ sản phẩm} \times 5 \text{ ngày}) + 1,65\sigma_{dLT} \\ &\quad Z \text{ cho } 95\% = 1,65 \text{ (Phụ lục)} \\ &= (150 \times 5) + 1,65\sqrt{(5 \text{ ngày} \times 16^2) + (150^2 \times 1^2)} \\ &= 750 + 1,65(154) = 1.004 \text{ sản phẩm} \end{aligned}$$

Mô hình điểm đặt hàng cố định P

- ✦ Đặt hàng ở các thời điểm cố định
- ✦ Chỉ kiểm kê ở cuối thời điểm cố định
- ✦ Đặt hàng để đưa lượng hàng tồn kho về mức mục tiêu
 - Chỉ có phí đặt hàng và lưu kho
 - Thời gian chờ nhận hàng là hằng số
 - Các hạng mục là độc lập

Mô hình điểm đặt hàng cố định P



Thời gian

Hình 9.9

Mô hình điểm đặt hàng cố định P

Ví dụ

Xác định lượng đặt hàng Q với dữ liệu. Tồn kho an toàn: 3 sản phẩm, trong kho không còn sản phẩm, số sản phẩm mục tiêu = 50 và đây là thời điểm đặt hàng.

$$\begin{aligned} \text{Lượng đặt hàng}(Q) &= \text{Mục tiêu (T)} - \text{Tồn kho} \\ &\quad - \text{Đặt hàng chưa giao} + \text{Tồn kho an toàn} \end{aligned}$$

$$Q = 50 - 0 - 0 + 3 = 53 \text{ áo khoác}$$

- ✧ Kiểm kê được tiến hành ở thời điểm đặt hàng lại.
- ✧ Điểm đặt hàng nên được bố trí ở thời điểm thuận tiện
- ✧ Xấp xỉ cho tình huấn thường xuyên
- ✧ Có thể thiếu hàng
- ✧ Có thể yêu cần lượng tồn kho an toàn

Tài liệu tham khảo

[1] Heizer/Render, “*Operations Management*”, NXB Pearson 2008.

[2] Đồng Thị Thanh Phương, “*Quản trị sản xuất*”, NXB tài chính 2007.