

## Bài tập quản lý hàng tồn trữ

**Bài 1:** Công ty phụ tùng ô tô Saigon hàng năm nhập 120.000 bộ lọc nhiên liệu để cung cấp cho các đại lý. Biết thêm rằng: Chi phí tồn kho tính trung bình hằng năm cho mỗi bộ là 5.000đ và chi phí mỗi lần đặt hàng là 750.000đ. Số ngày hoạt động của công ty là 300 ngày. Thời gian phân phối trễ là bốn ngày. Hãy cho biết:

Câu 1: Lượng đặt hàng tối ưu cho mỗi đợt. (Đs: 6.000 bộ)

Câu 2: Số lần đặt hàng tối ưu. (Đs: 20 lần)

Câu 3: Tổng chi phí tồn trữ tối ưu. (Đs: 30 triệu đồng)

Câu 4: Lượng tái đặt hàng: (Đs: 1.600 bộ)

**Bài 2:** Một công ty chuyên lắp ráp ô tô. Thông qua các đơn hàng, công ty xác định số lượng ô tô cần lắp ráp trong năm tới là 10.000 xe. Biết thêm rằng công ty có thể tự sản xuất động cơ với năng lực sản xuất là 25.000 động cơ/năm với giá thành sản xuất mỗi động cơ là 30 triệu đồng. Hệ số tính chi phí bảo quản động cơ trong năm là 10%. Chi phí tổ chức sản xuất cho mỗi đợt là 2 triệu đồng. Thời gian từ lúc chuẩn bị đến lúc ra động cơ đầu tiên mất một ngày. Số ngày làm việc trong năm của công ty là 250 ngày. Hãy cho biết:

Câu 1: Số động cơ sản xuất tối đa trong mỗi đợt. (Đs: 89 động cơ)

Câu 2: Số lần tổ chức sản xuất tối ưu. (Đs: 67 lần)

Câu 3: Tổng chi phí tồn trữ tối ưu. (Đs: 268.328.200 đồng)

Câu 4: Lượng động cơ tối thiểu để tái sản xuất: (Đs: 40 động cơ)

**Bài 3:** Công ty QMS có đặt giấy viết thư cho nhà in VISIN. Nhu cầu của công ty là 10.000 hộp/năm. Giá in mỗi hộp là 160.000 đồng. Tỷ lệ chi phí tồn trữ là 20%. Chi phí mỗi lần đặt hàng là 280.000 đồng. Nhà in VISIN có chính sách chiết khấu thương mại như sau:

Số lượng đặt hàng (Hộp)	Tỷ lệ chiết khấu (%)
<1000	0%
1000 – 1999	2%
2000 – 2999	4%
>=3000	7%

Hãy cho biết:

Câu 1: Lượng đặt hàng tối ưu. (Đs: 3.000 hộp)

Câu 2: Tổng chi phí của lô hàng. (Đs: 1.533.573.000 đồng)

Hướng dẫn: tỷ lệ chiết khấu 0% có nghĩa là không được giảm giá, vẫn phải trả với giá là 160.000 đồng/hộp. Vậy khi tỷ lệ chiết khấu là 2% thì mình được giảm 2% giá bán tức là giảm  $2\% \times 160.000$  đồng = 3.200 đồng, khi đó mình chỉ trả  $160.000 - 3.200 = 156.800$  đồng/hộp....tính tương tự cho tỷ lệ chiết khấu 4%, 7% ta được các mức giá theo từng số lượng, sau đó tính như bài toán thông thường.

Số lượng đặt hàng (Hộp)	Tỷ lệ chiết khấu (%)
<1000	160.000
1000 – 1999	156.800
2000 – 2999	153.600
$\geq 3000$	148.800

**Bài 4:** Hiệu bánh Kinh Đô cần cung cấp bánh cho quán kem Đôrêmi, hàng ngày có khả năng tiêu thụ như sau:

Số lô bánh bán được (lô)	24	25	26	27	28	29	30
Xác suất bán được (%)	5	10	20	25	25	10	5

Giá mua mỗi lô bánh là 11.000 đồng và bán ra là 20.000 đồng/lô. Vậy hàng ngày quán kem phải đặt mấy lô bánh để bán? Biết rằng số lô bánh này để đến ngày hôm sau thì không bán được vì bị hỏng. (Đs: 27 lô bánh)

**Bài 5:** Quan sát tại một đơn vị sản xuất hóa chất trong trong 20 ngày người ta thấy rằng có:

4 ngày bán được	4 thùng
5 ngày bán được	5 thùng
5 ngày bán được	6 thùng
4 ngày bán được	7 thùng
2 ngày bán được	8 thùng

Biết rằng hóa chất trên nếu không bán được trong ngày sẽ phải hủy. Chi phí sản xuất là 40\$, giá bán là 60\$. Hãy xác định lượng sản xuất tối ưu của doanh nghiệp. (Đs: 5 thùng)

Hướng dẫn: Cần tính xác suất bán hết 4 thùng, 5 thùng, 6 thùng, 7 thùng, 8 thùng trong 20 ngày là bao nhiêu, sau đó tính như bài toán thông thường. Bảng xác suất tính như sau:

Số thùng bán được (Thùng)	Xác suất bán được
4	$4\text{ngày}/20\text{ngày} = 0,2$
5	$5/20 = 0,25$
6	$5/20 = 0,25$
7	$4/20 = 0,2$
8	$2/20 = 0,1$

**Bài 6:** Fresh Co., Ltd có nhà máy tại Hóc Môn là công ty chuyên cung cấp rau sạch cho hầu hết các trường học bán trú và nội trú tại khu vực nội thành Tp.HCM. Mỗi kiện rau được sản xuất với chi phí là 10\$, giá bán là 15\$. Tuy lợi nhuận cao nhưng nếu rau sản xuất mà không bán được trong ngày phải bán lại cho các chợ với giá 3\$/kiện. Xác suất nhu cầu hàng ngày ở mức 100 kiện là 0.3; ở mức 200 kiện là 0.4 và ở mức 300 kiện là 0.3. Chính sách kinh doanh của Fresh Co., Ltd là phải cố gắng đáp ứng tốt nhất nhu cầu của khách hàng vì công ty tính toán mức độ thiệt hại nếu để cho khách hàng đi mua của đối thủ cạnh tranh khác là: 6\$/kiện. Hãy xác định mức sản xuất tối ưu của công ty là bao nhiêu kiện/ngày? (Đs: 200 kiện/ngày)

**Bài tập tham khảo thêm.**

**Nếu muốn làm dạng này ta xem lại xác suất liên tục**

The slide features a green background on the left side. A white mouse cursor icon is positioned near the top left. The main title is centered in a white rounded rectangle. Below the title, the English translation is provided. A thick blue horizontal bar is located at the bottom right of the slide area.

**PHÂN PHỐI XÁC SUẤT LIÊN TỤC**  
**CỦA NHU CẦU**  
 (Continuous probability distributions of demand)

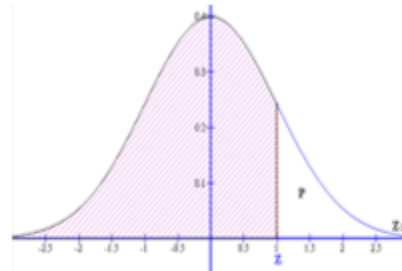
58

- Đối với một số lượng tồn kho bất kỳ  $d$ , xác suất để bán được hết số lượng hàng này cũng chính là xác suất để nhu cầu về hàng hóa ít nhất là bằng  $d$ , hay  $P(D \geq d)$ .
- Đối với bất cứ giá trị nào của  $d$ , xác suất này có thể được xác định từ đồ thị hàm phân phối xác suất tích lũy vì :  $P(D \geq d) = 1 - F(d)$ .
- Số lượng hàng tồn kho tối ưu  $d^*$  ở tại một điểm mà  $F(d) = 1 - p_c$ . Lưu ý rằng công thức tính  $p_c$  là tương tự như trong mô hình xác suất rời rạc, chỉ phụ thuộc vào tỉ lệ của các chi phí do đặt hàng thiếu hay thừa.



## Các bước tiến hành phân tích cận biên với nhu cầu có phân phối chuẩn

- Xác định biến ngẫu nhiên  $D \sim N(\mu, \sigma^2)$ .
- Xác định giá trị  $p_c$  : 
$$p_c = \frac{C_o}{C_o + C_u}$$
- Định vị giá trị  $p_c$  trên biểu đồ mật độ của phân bố chuẩn hoá  $N(0,1)$ .
- Xác định giá trị  $Z$  tương ứng với  $p_c$ .
- Xác định giá trị tồn trữ tối ưu  $d^*$  từ mối quan hệ giữa phân bố chuẩn và chuẩn hoá theo công thức sau :



$$Z = \frac{d^* - \mu}{\sigma} \Rightarrow d^* = Z \cdot \sigma + \mu$$

61



Ví dụ: Một loại hàng hóa có giá bán là 5,5 \$/kg, giá mua 2,5 \$/ kg. Hàng không bán được có giá trị còn lại là 1,5 \$/kg. Loại hàng này được nhập kho vào đầu tuần và không thể tái đặt hàng. Giả định rằng không có chi phí thiếu hàng, và chi phí lưu trữ vì thời gian lưu trữ quá ngắn. Nhu cầu về hàng hóa mỗi tuần theo phân phối chuẩn với giá trị trung bình là 200 kg, và độ lệch chuẩn là 10 kg.

Yêu cầu: Xác định số lượng nhập kho tối ưu của loại hàng này là bao nhiêu?



Từ số liệu đã cho: Đvt: \$

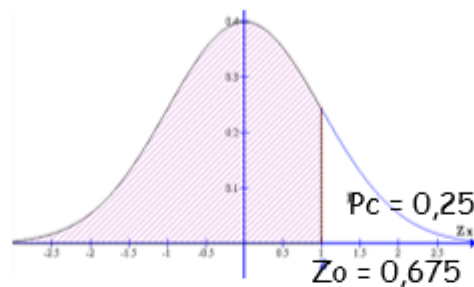
$S = 5,5$  ;  $C = 2,5$  ;  $V = 1,5$  ;  $C_h = 0$  ,  $C_p = 0$

Do vậy:

$$C_u = S - C - \frac{C_h}{2} + C_p = 5,5 - 2,5 - 0 + 0 = 3 \text{ \$/kg}$$

$$C_o = C + C_h - V = 2,5 + 0 - 1,5 = 1 \text{ \$/kg}$$

$$\Rightarrow p_c = \frac{C_o}{C_o + C_u} = \frac{1}{3 + 1} = 0,25$$



Vì  $F(d) = 1 - p_c$  với  $p_c = 0,25$  ta sẽ có  $F(d) = 1 - 0,25 = 0,75$ .

Dựa vào bảng phân phối chuẩn đơn vị  $Z(0,1)$  để tìm giá trị  $z$  tại đó  $F(z) = 0,75$ , ta có  $z = + 0,675$ .

Như vậy số lượng nhập kho tối ưu  $d^*$  sẽ nằm ở bên phải của giá trị trung bình và cách giá trị trung bình một khoảng là 0,675 lần độ lệch chuẩn.

Do đó  $d^* = 200 + 0,675 \cdot 10 = 206,75 \text{ kg}$

Standard Normal Distribution										
Z	0.00	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.07	-0.08	-0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010



	Standard Normal Distribution									
Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

**Bài 1:** Lỗ biên tế của công ty thương mại thực phẩm VS là 15\$/kg. Lợi nhuận biên tế là 35\$/kg. Trong năm ngoái, doanh số trung bình bán được là 45.000 kg với độ lệch chuẩn là 4.550 kg. Giả sử doanh số bán tuân theo phân phối chuẩn. Công ty nên mua bao nhiêu thùng là tối ưu? (Đs 47.386 kg)

Bài giải:

Lỗ biên tế chính là  $C_o$  và  $C_o = 15\$/\text{kg}$

Lợi nhuận biên tế là  $C_u$  và  $C_u = 35\$/\text{kg}$

Khi đó ta tính  $p_c$  theo công thức: 
$$P_c = \frac{C_o}{C_o + C_u} = \frac{15}{15 + 35} = 0,3$$

Vì  $F(d) = 1 - p_c$  với  $p_c = 0,3$  ta sẽ có  $F(d) = 1 - 0,3 = 0,7$ .

Dựa vào bảng phân phối chuẩn đơn vị  $Z(0,1)$  để tìm giá trị  $z$  tại đó  $F(z) = 0,7$ , ta có  $z = +0,5245$ . Có thể lấy  $z = +0,525$  vì  $F(z) = 0,7$  nằm giữa **0.6985** **0.7019** tức là  $z$  nằm giữa 0,52 và 0,53



Như vậy số lượng nhập kho tối ưu  $d^*$  sẽ nằm ở bên phải của giá trị trung bình và cách giá trị trung bình một khoảng là 0,525 lần độ lệch chuẩn.

Do đó  $d^* = 45.000 + 0,5255 \cdot 4.550 = 47.386$ . kg

**Bài 2:** Doanh nghiệp CV bán keo dán. Giá bán một lọ keo là 2\$, giá mua là 0.75\$. Nếu keo mua về trong một tháng không bán được sẽ phải huỷ vì keo đông lại không sử dụng được. Biết rằng trong các tháng trước doanh số bán trung bình là 60 lọ/tháng, độ lệch chuẩn là 7 lọ. Giả sử doanh số bán tuân theo phân phối chuẩn. Hãy cho biết doanh nghiệp nên tồn trữ bao nhiêu lọ/tháng là tối ưu? (Đs: 62 lọ/tháng)

Hướng dẫn giải:

Tương tự trước hết chúng ta cũng đi tính  $C_o$  và  $C_u$  để tính  $P_c$

$C_o = 0,75$  \$/lọ

$C_u = 1,25$  \$/lọ

$P_c = 0,375$

Vì  $F(d) = 1 - p_c$  với  $p_c = 0,3$  ta sẽ có  $F(d) = 1 - 0,375 = 0,625$

Dựa vào bảng phân phối chuẩn đơn vị  $Z(0,1)$  để tìm giá trị  $z$  tại đó  $F(z) = 0,625$ , ta có  $z = + 0,32$ .

Như vậy số lượng nhập kho tối ưu  $d^*$  sẽ nằm ở bên phải của giá trị trung bình và cách giá trị trung bình một khoảng là 0,32 lần độ lệch chuẩn.

Do đó  $d^* = 60 + 0,32 \cdot 7 = 62,24$  lọ