Chapter 12 – Independent Demand Inventory Management

Operations Management
by
R. Dan Reid & Nada R. Sanders
4th Edition © Wiley 2010

Лекция бастамастан бұрын

- Емтиханға дайындық стратегиясы:
- Осы шақта өмір сүру – Mindfulness

Лекцияны тыңдауға дәл қазіргі сәттен артық уақыт жоқ!

- Қайталау – білімнің негізі. Өткен апта лекцияларын демалыс күндері қайталау

Бүгінгі күннің цитаталары

- *Өзіңе сен! Сенің ішіңде барлық мәселелер мен қиындықтан артық биік зат бар!* - К. Лэрсон

- *Барлық саланың эксперті өткендегі бір күні жай ғана бастаушы болған*

Не үйренеміз?

- Қойманың қолдану мақсатары мен түрлері
- Қойма менеджментінің негізгі мақсаттары
- Қойманың тиімділігін бағалау өлшемдері
- Қоймаға байланысты шығындар
- АВС қойманы бақылау талдауы
- Қоймадағы инвентаризация

Не үйренеміз?

- Тапсырыс беру көлемі
- Қоймаға байланысты шығындарды есептеу
- Қауіпсіздік қоры

Қойманың түрлері

- Шикізаттар – соңғы өнімді өндіруде қолданылатын аралық тауарлар
- Жасалу үстіндегі тауарлар – заводтағы әлі толықтай жасалып біткен тауарлар
- Дайын өнім – тұтынушыға сатылатын өнімдер
- Дистрибюциялық қойма – дистрибюциялық жүйедегі дайын өнімдер

Қойманың түрлері

Компаниялардың қойманы қолдануы

1. Күтілімдер немесе маусымдық қойма
2. Қауіпсіздік қоры: сұраныстың кенеттен өзгеруінен сақтану
3. Циклдік қор: өнімнің көлеміне байланысты жеңілдіктерді қолдану
4. Транспортацияға байланысты қойма
5. Күтілетін сыртқы оқиғаларға байланысты алдын алу
6. Жөндеу жұмыстары мен операциялық қажеттілікке байланысты қоймалар

Қойма менеджментінің мақсаты

Тұтынушыларға көрсетілетін қызмет деңгейі

- Кестеге сәйкес жіберілген тапсырыстардың пайыздық үлесі
- Кестеге сәйкес жіберілген тапсырыстардың теңгемен құны
- Тауардың дефицитіне байланысты кешіккен уақыт көлемі

Жалғасы

Шығын бойынша тиімділік:

- Өндіріс ағыны қалыпты жүру үшін қор сақтау
- Кең өндіріс көлемі және көлем бойынша жеңілдіктер

- **Қойма инвестициясы**
  - Қойма айналымы
  - Апта, күндер және сағат бойынша жеткізу потенциалы

Тұтынушыға қызмет көрсету мысалдары

- **Кестеге сәйкес жіберілген тапсырыстардың пайыздық үлесі**
- Егер тапсырыстар бір біріне ұқсас болса қолданылуы оңай.
- Егер компания барлық әкелетін пайданың 50% -н , бірақ тапсырыстың тек 5% -н ғана құраса толық картинканы көре алмаймыз.
- **Кестеге сәйкес жіберілген тапсырыстардың теңгемен құны**

Қойманы бағалауға байланысты есеп: А компаниясы $10,000,000-ға тауар сатты. Қоймадағы тауардың орташа құны $384,615. Қойманың айналымы мен тауарды жеткізу потенциалын апта/ күн бойынша есептеңіз.

- **Қойма айналымы:**

$$\textit{Айналым} = \frac{\text{бір жылда сатылєан ттауарларыs ќўны}}{\text{ќойманыs орташа ќўны}} = \frac{\$10{,}000{,}000}{\$384{,}615} = 26 \text{ айналымы}$$

- **Жекізу потенциалы:**

$$\textit{Жеткізу} - \textit{потенциалы} = \frac{\text{орташа ќойма}}{\text{бір аптада сатылатын ґнім кґлемі}} = \frac{\$384{,}615}{\$10{,}000{,}000/52} = 2\text{аапт}$$

$$\textit{Жеткізу} - \textit{потенциалы} = \frac{\$384{,}615}{\$10{,}000{,}000/260} = 10 \text{ кїн}$$

Қоймаға байланысты шығындар

Тауардың бағасы	**Тауарды сатып алуға кеткен шығын+сатып алуға байланысты шығындар**
Сақтау шығыны	**Қоймада сақтауға байланысты туындайтын шығындар**
Капитал шығыны	**Капитал шығындар және мүмкіндіктер шығыны**

Қоймаға байланысты шығындар

Тапсырыс шығыны	Әрбір тапсырыс берілген сайын орын алатын тұрақты шығын
Дефицит шығыны	Жіберіліп алынған сатылымдар
Тәуекел шығыны	Ақаулықтар, жарамдылы уақытының өтуі, сақтандыру, салық
Сақтау шығыны	Сақтау орнына, жұмысшыларға, құралдарға кеткен шығындар

Тапсырыс көлемін анықтау

Лотқа лот	Тек керегін ғана тапсырыс беру
Тұрақты мөлшер	Әр периодтта тұрақты тапсырыс беру
Мин-макс жүйесі	Қоймадағы тауар көлемі белгілі бір деңгейден төмен болғанда автоматты түрде тапсырыс беру

ABC Қойма талдауы

ABC классификациясы қоймдағы тауарларға бақылау орнату мақсатында қолданылады.

Парето талдауы жылдық сатылымы мен қолданылуы бойынша тауарларды сегменттерге бөлу

А тауарлары – қоймадағы тауарлардың 20%-н, алайда барлық әкелетін пайданың немесе қолданылатын заттардың 80% -н құрайтын тауарлардың сегменті.

- **В тауарлары** – әдетте қоймадағы тауарлардың 30%-н құрайтын, барлық әкелетін пайданың немесе қолданылатын заттардың 15% -н құрайтын тауарлардың сегменті.
- **С тауарлары** – әдетте қоймадағы тауарлардың 50%-н құрайтын, алайда барлық әкелетін пайданың немесе қолданылатын заттардың 5% -н құрайтын тауарлардың сегменті.

Control question

Осы шақта өмір сүріп отырсыз ба? Ұмытпадыңыз ба?

А компаниясы өзінің қоймасының тиімділігін арттыру үшін АВС талдауын жүргізбекші. Әр тауардың бағасы мен қолданылуы төменде көрсетілген

ABC Problem Data

Item	Unit $ Value	Annual Usage (in units)
101	12.00	80
102	50.00	10
103	15.00	50
104	50.00	40
105	40.00	80
106	75.00	220
107	4.00	250
108	1.50	400
109	2.00	250
110	25.00	500
111	5.00	450
112	7.50	80
113	3.50	250
114	1.00	1200
115	15.00	300

(A) Әр тауардың жылдық құнын есептеңіз

- **Solution**

(a)

ABC Annual Usage Values

Item	Unit $ Value	Annual Usage (in units)	Annual Usage ($)
101	12.00	80	960
102	50.00	10	500
103	15.00	50	750
104	50.00	40	2000
105	40.00	80	3200
106	75.00	220	16,500
107	4.00	250	1000
108	1.50	400	600
109	2.00	250	500
110	25.00	500	12,500
111	5.00	450	2250
112	7.50	80	600
113	3.50	250	875
114	1.00	1200	1200
115	15.00	300	4500
		Total	$47,935

B) Қолданылуы бойынша кему ретімен орналастырыңыз. (C) Әр тауардың пайыздық үлесін және кумулятивтік пайыздық үлесін есептеңіз. (D) Тауарларды топқа бөліңіз

(b, c, and d)

ABC Solution

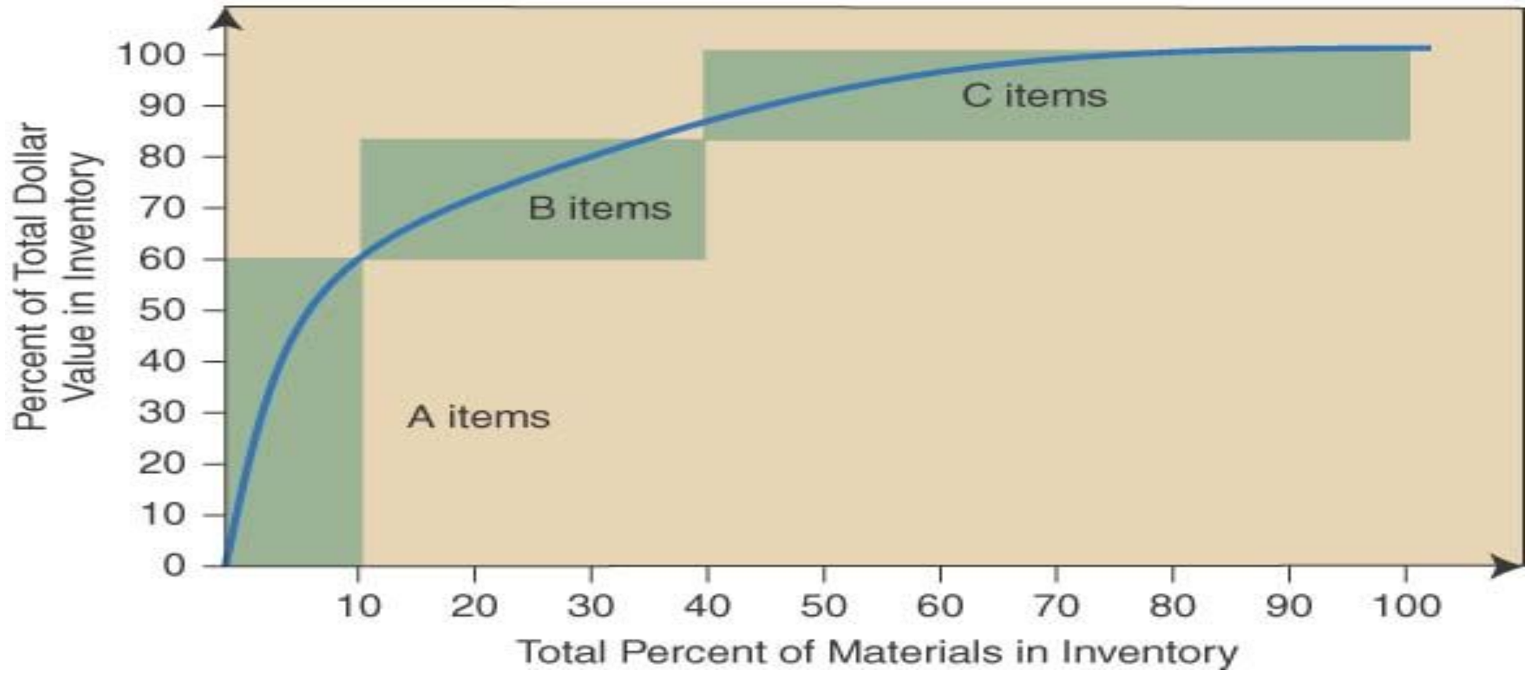
Item	Annual Usage ($)	Percentage of Total Dollars	Cumulative Percentage of Total Dollars	Item Classification
106	16,500	34.4	34.4	A
110	12,500	26.1	60.5	A
115	4500	9.4	69.9	B
105	3200	6.7	76.6	B
111	2250	4.7	81.3	B
104	2000	4.2	85.5	B
114	1200	2.5	88.0	C
107	1000	2.1	90.1	C
101	960	2.0	92.1	C
113	875	1.8	93.9	C
103	750	1.6	95.5	C
108	600	1.3	96.8	C
112	600	1.3	98.1	C
102	500	1.0	99.1	C
109	500	1.0	100.1*	C
Total	**$47,935**			

*Total exceeds 100% due to rounding.

Remember that these are not absolute rules for classifying items. Your company wants to group their more valuable items together to make sure that they get the most control.

АВС классификациясын график арқылы көрсету

- **А тауарлары (106 және 110) барлық құнның 60.5%-н және тауарлардың 13.3%-н құрайды.**
- **В тауарлары (115,105,111,және 104) құнның 25%-н және тауарлардың 26.7%-н құрайды.**
- **С тауарлары құнның 14.5%-н және барлық тауарлардың 60%-н құрайды.**



Қоймадағы санақ

- **Қоймадағы тауарлардың қате есептелуінен**
  - Сатылымға кері әсер етуі
  - Операциялық жүйедегі ақаулар
  - Тұтынушыға төмен қызмет
  - Тиімділіктің азаюы
  - Жоспарлардың қателігі

Қоймадағы тауарлардың саны

Жазбалардың дәлдігін тексеру үшін екі әдіс қолданылады:

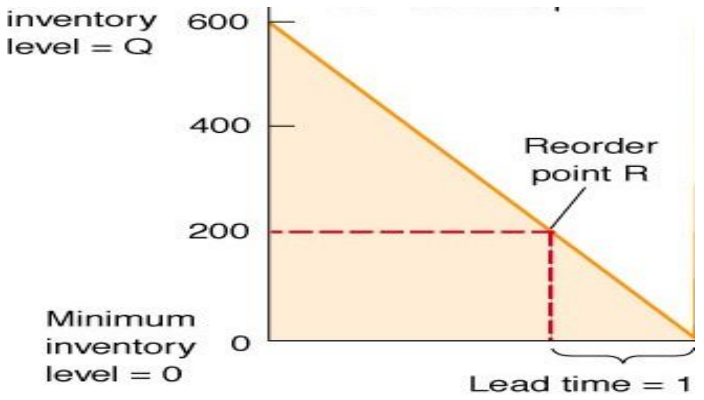
- Жылдық инвентаризация – әр жыл сайын бір уақытта жүргізілетін санақ
- Аралық инвентаризация -тауар санының дәлдігін уақыт өте тексеріп тұру

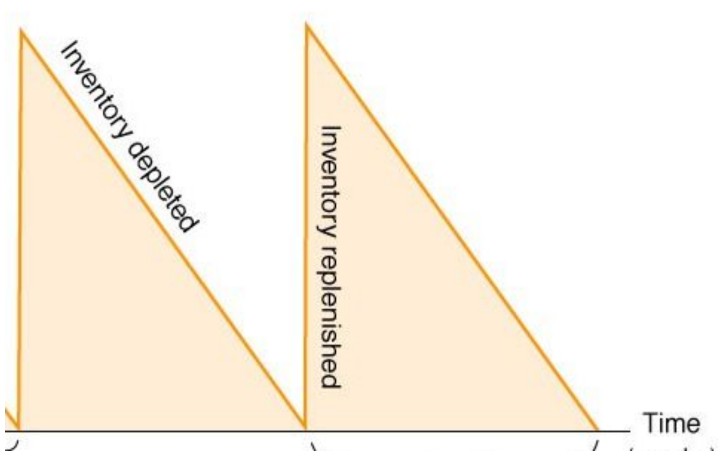
Тапсырыстың көлемін математикалық әдіспен есептеу

- **Экономикалық тапсырыс көлемі(EOQ)**
  - Тапсырыстың көлемі мен тапсырыс уақытын анықтаудың оптимизациялық моделі
- **Экономикалық өндіріс көлемі (EPQ)**
  - Тауардың жеткізілуі
- **Өнім саны жеңілдік моделі**
  - EOQ моделіне көп мөлшерде тауар алынған кезде берілетін жеңілдіктер қосылған.

EOQ шарттары

- Сұраныс белгілі және тұрақты – қауіпсіздік қоры қажет емес
- Көп мөлшерге байланысты жеңілдік жоқ
- Тапсырыс беру шығыны тұрақты
- Барлық сұраныс қанағаттандырылады.

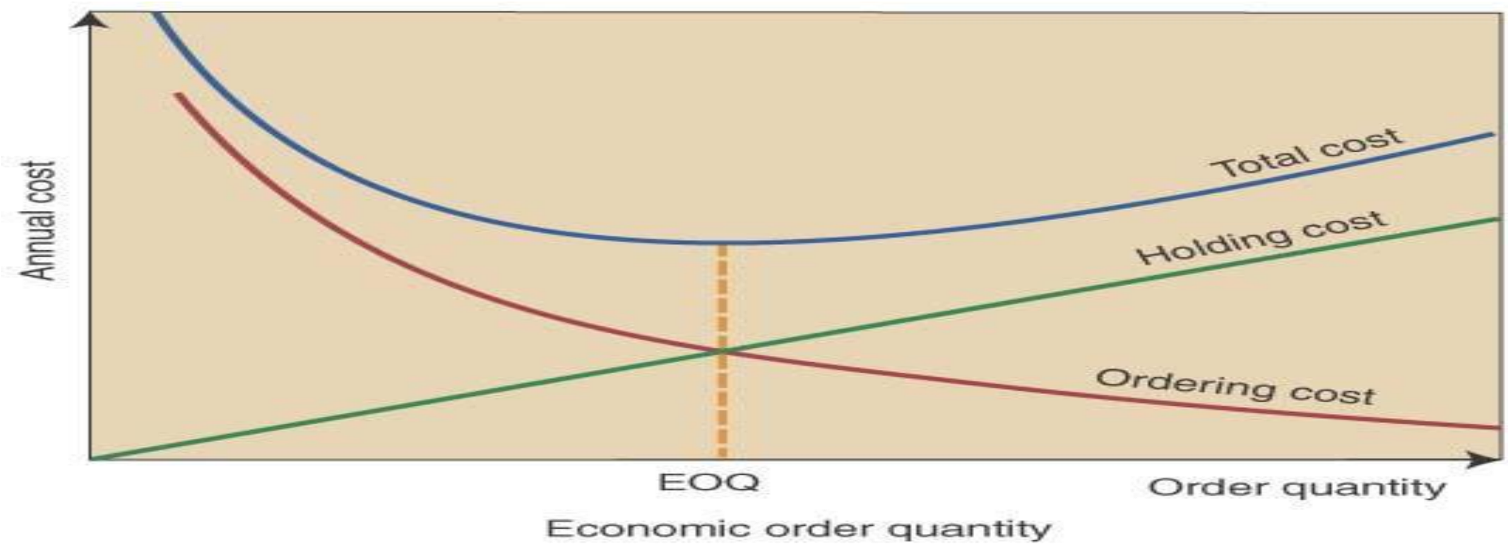




EOQ моделіндегі жалпы шығын

Жалпы шығын= жылдық тапсырыс беру шығыны +жылдық сақтау шығыны

$$TC_Q = \left(\frac{D}{Q}\right)S + \left(\frac{Q}{2}\right)H; \quad \text{and} \quad Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$



Компьютер компаниясының жылдық сұранысы 10,000. Әрбір тауарды сақтау шығыны $6, ал тапсырыс шығыны (S) $75. Тапсырысты алу уақыты 5 күн. Жалпы шығынды (TC) және қайта тапсырыс беру нүктесін (R) табыңыз.

- **EOQ (Q)**

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}} = \sqrt{\frac{2 * 10{,}000 * \$75}{\$6}} = 500 \text{ бґлшек}$$

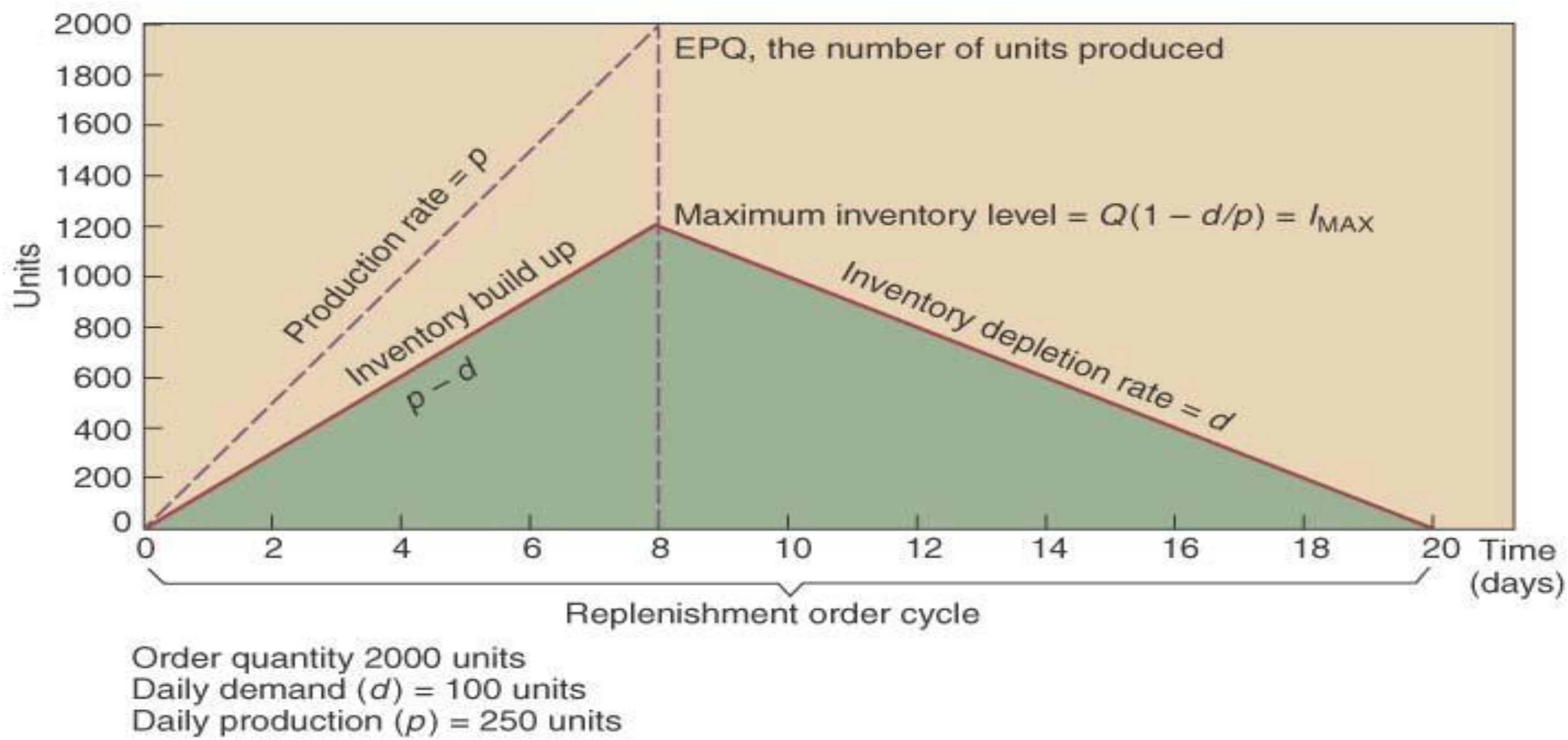
- **Қайта тапсырыс беру уақыты (R)**

$$R = \text{Бір кінгі сўраныс x Ух Уа} = \frac{10{,}000}{250 \text{ кін}} * 5 \text{ кін} = 200 \text{ бґлшек}$$

- **Жалпы қойма шығыны (TC)**

$$\mathbf{TC = \left(\frac{10{,}000}{500}\right)\$75 + \left(\frac{500}{2}\right)\$6 = \$1500 + \$1500 = \$3000}$$

Экономикалық өндірісі көлемі (EPQ)



EPQ есептеу

- **Жалпы шығын**

$$TC_{EPQ} = \left(\frac{D}{Q}S\right) + \left(\frac{I_{MAX}}{2}H\right)$$

- **Макс қойма:**
  - d=бір күнгі сұраныс
  - p=бір күнгі өндіріс

$$I_{MAX} = Q\left(1 - \frac{d}{p}\right)$$

- **EPQ есептеу**

$$EPQ = \sqrt{\frac{2DS}{H\left(1 - \frac{d}{p}\right)}}$$

EPQ Problem: **Р компаниясы аптасына 250 000 кг өнім шығарады. Сұраныс аптасына 100 000 кг. Олар жылына 50 апта жұмыс істейді. Орнату құны $200 және әр қапты сақтау құны $0.55. EPQ-ді есептеңіз. EPQ –ді қолданғандағы жалпы шығынды есептеңіз. Максимум қойма көлемін табыңыз.**

$$\mathbf{EPQ} = \sqrt{\frac{\mathbf{2DS}}{\mathbf{H}\left(\mathbf{1} - \dfrac{\mathbf{d}}{\mathbf{p}}\right)}}$$

$$\mathbf{I_{MAX}} = \mathbf{Q}\left(\mathbf{1} - \frac{\mathbf{d}}{\mathbf{p}}\right)$$

$$\mathbf{TC_{EPQ}} = \left(\frac{\mathbf{D}}{\mathbf{Q}}\mathbf{S}\right) + \left(\frac{\mathbf{I_{MAX}}}{\mathbf{2}}\mathbf{H}\right)$$

EPQ мысал

$$\mathbf{EPQ} = \sqrt{\frac{\mathbf{2DS}}{\mathbf{H}\left(\mathbf{1} - \frac{\mathbf{d}}{\mathbf{p}}\right)}}$$

$$EPQ = \sqrt{\frac{2(50)(100{,}000)(200)}{.55\left(1 - \frac{100{,}000}{250000}\right)}} = 77{,}850$$

$$\mathbf{I_{MAX}} = \mathbf{Q}\left(\mathbf{1} - \frac{\mathbf{d}}{\mathbf{p}}\right)$$

$$I_{MAX} = 77{,}850\left(1 - \frac{100{,}000}{250{,}000}\right) = 46{,}710$$

$$\mathbf{TC_{EPQ}} = \left(\frac{\mathbf{D}}{\mathbf{Q}}\mathbf{S}\right) + \left(\frac{\mathbf{I_{MAX}}}{\mathbf{2}}\mathbf{H}\right)$$

$$TC = \left(\frac{5{,}000{,}000}{77{,}850}\right)(200) + \left(\frac{46{,}710}{2}\right)(.55) = \$25{,}690$$