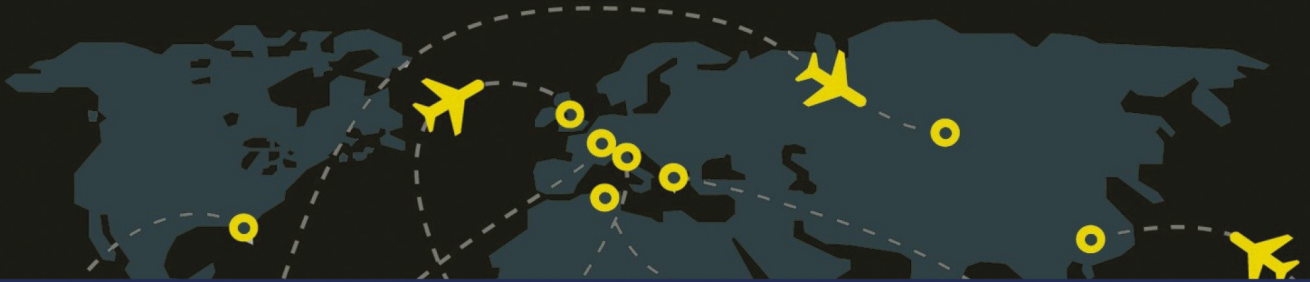


# LOGISZTIKAI

TRENDEK ÉS LEGJOBB GYAKORLATOK

IV. évfolyam 1. szám 2018. május



## Együttműködési láncok

Hatékonyság és IT





# Tartalom

Megjelenésért felelős igazgató:  
Tóth Róbert

A tudományos folyóirat  
szerkesztőbizottsága:

Prof. Dr. Benkő János – egyetemi tanár,  
Szent István Egyetem

Dr. habil. Duleba Szabolcs – egyetemi  
docens, Budapesti Műszaki és  
Gazdaságtudományi Egyetem

Dr. Duma László – egyetemi docens,  
Budapesti Corvinus Egyetem

Dr. Egri Imre – főiskolai tanár,  
Nyíregyházi Egyetem

Dr. Gyenge Balázs – egyetemi docens,  
szakvezető, Szent István Egyetem

Prof. Dr. Heidrich Balázs – rektor,  
egyetemi tanár, Budapesti Gazdasági  
Egyetem

Prof. Dr. Illés Béla – intézetigazgató  
egyetemi tanár, Miskolci Egyetem

Dr. Kozma Tímea – egyetemi docens,  
Szent István Egyetem

Dr. Lakatos Péter – egyetemi docens  
Nemzeti Közszolgálati Egyetem

Dr. habil. Oláh Judit – egyetemi docens,  
Debreceni Egyetem

Dr. Pataki László – egyetemi docens,  
Szent István Egyetem

Prof. Dr. Popp József – egyetemi  
tanár, dékánhelyettes, intézet-igazgató,  
Debreceni Egyetem

Dr. Pónusz Mónika – egyetemi docens,  
Károli Gáspár Református Egyetem

Dr. Sisa Krisztina – főiskolai docens,  
Budapesti Gazdasági Egyetem

Szijártó Boglárka – számviteli  
mesterszak mentora, Budapesti  
Gazdasági Egyetem

Dr. Túróczi Imre – főiskolai tanár,  
Neumann János Egyetem

Vajna Istvánné Dr. Tangel Anita –  
egyetemi docens, Szent István Egyetem

Prof. Dr. Zéman Zoltán – egyetemi  
tanár, intézetigazgató, Szent István  
Egyetem

## Logisztika-szervezés szekció

Király Tamás - Kisjakab Károly - Dr. Reicher Regina Zsuzsánna

DOI: 10.21405/logtrend.2018.4.1.4

Szervezeti folyamatok hatékonyságának vizsgálata az STI Hungary Kft.-nél. . . . . 4

Lányi Márton - Dr. habil Réger Béla PhD

DOI: 10.21405/logtrend.2018.4.1.11

Kritikus infrastruktúra védelme . . . . . 11

Dr. Csipkés Margit

DOI: 10.21405/logtrend.2018.4.1.17

Az EOQ modell és az ABC elemzése alkalmazása a készletgazdálkodásban. . . . . 17

Dr. habil Réger Béla

DOI: 10.21405/logtrend.2018.4.1.23

Az integrált marketing-logisztikai koncepció szinergiája napjainkban. . . . . 23

Kovács Lúcia - Dr. Pónusz Mónika - Dr. Kozma Tímea

DOI: 10.21405/logtrend.2018.4.1.28

A zöld beszerzés stratégiai jelentősége . . . . . 28

## Ellátási-lánc szekció

Prof. Dr. Popp József - Dr. Harangi-Rákos Mónika - Varga Edina - Dr. Tikász Ildikó Edit - Dr. habil Oláh Judit

DOI: 10.21405/logtrend.2018.4.1.33

A hobbiállat-éledelem piac nemzetközi és hazai kilátásai . . . . . 33

Dr. Abonyiné Dr. Palotás Jolán - Dr. habil. Komarek Levente

DOI: 10.21405/logtrend.2018.4.1.39

Pillanatképek az élelmiszergazdaságunkban rejlő logisztikai tartalékok mobilizálásáról. . . . . 39

Dr. Antal Tamás - Nánási József - Dócsa Krisztián

DOI: 10.21405/logtrend.2018.4.1.43

Veszteségvizsgálat az Unilever Magyarország Kft. nyírbátori gyárában . . . . . 43

Németh István

DOI: 10.21405/logtrend.2018.4.1.49

Egy országcsoport regionális együttműködése. . . . . 49

## Logisztika technológia szekció

Sztrapkó Balázs

DOI: 10.21405/logtrend.2018.4.1.55

Lean elvű projekttervezési módszertan a logisztikában . . . . . 55

Nagy Judit, PhD

DOI: 10.21405/logtrend.2018.4.1.60

A magyar vállalatok a digitalizáció útján . . . . . 60

# LOGISZTIKAI

TRENDEK ÉS LEGJOBB GYAKORLATOK

Alapító:

Dr. Karmazin György †

BI-KA Logisztika Kft.  
alapító tulajdonosa

A Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok kereskedelmi forgalomban nem kapható, zárt terjesztésű szaklap. Megjelenik évente 2 alkalommal.

ISSN 2416-0555 (Nyomtatott) · ISSN 2560-0362 (Online)

Főszerkesztők: Dr. Gyenge Balázs és Tóth Róbert · Szerkesztőségi munkatárs: Dr. Kozma Tímea

A szerkesztőség címe és elérhetőségei:

5000 Szolnok Városmajor u. 23.

Telefon: +36 70 943 2235 +36 20 480 4177 · E-mail: logisztikaitrendek@gmail.com

Felelős kiadó: BI-KA Logisztika Kft. · Fordító, nyelvi lektor: dr. Sára Magdolna

Grafikai tervezés, tördelés: Purgel Zoltán

Az aktuális lapszámban szereplő szócikkek a kiadvány hivatalos online-felületén érhetők el.



# Az EOQ modell és az ABC elemzése alkalmazása a készletgazdálkodásban



## Dr. Csipkés Margit

egyetemi adjunktus, Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar

E-mail: csipkes.margit@econ.unideb.hu

### Röviden a szerzőről:

*Dr. Csipkés Margit a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar Ágazati Gazdaságtan és Módszertani Intézet Kutatásmódszertan és Statisztika Tanszékének adjunktusa. 2007-ben gazdasági agrármérnök, 2010-ben logisztika és szállítmányozási menedzser szakon szerzett diplomát, majd 2011-ben gazdálkodás- és szervezés-tudományok területén doktori (Ph.D) oklevelet kapott. 2007 szeptemberétől kezdődően egészen napjainkig folyamatosan részt vesz a statisztika, az operációkutatás, a kutatómódszertan, a döntéstámogató rendszerek, illetve a logisztikai teljesítmény mérése és menedzsentje tantárgyak oktatásában. Már több mint 100 szak- és diplomamunka készítésénél volt konzulens, melyek jelentős része logisztika témakörében készült el.*

## Absztrakt

Cikkemben az ABC elemzés és az EOQ modell készletgazdálkodásban való alkalmazását vizsgálom. Az ABC-analízis kiválóan alkalmazható a készletgazdálkodásban, mivel a módszer segítségével a forgalom nagysága a termékeknel jellegzetes csoportokba sorolhatók és kategorizálhatók úgy, hogy a vállalkozásban előforduló készletezési problémák felfedhetők. E módszer mellett az EOQ modellt is alkalmazhatjuk, mivel a készletezéssel kapcsolatban a rendelési tételemnagyság az összköltséget, a készlettartási költséget és a rendelési (előkészítési) költséget veszi figyelembe a kalkulációknál. Fontos szempont, hogy a készlet hiánya a vizsgált rendszerben nem megengedett, így nem szükséges a hiányköltséggel számolni.

A cikk elkészítésével hangsúlyozni szeretném, hogy milyen fontos a készletek megfelelő ismeretével rendelkezni, mivel a készleteknek szerepe van az anyagáramlási folyamatokban, illetve az ellátási láncban is. Fontos ezért meghatározni minden esetben azt a készletszintet (készlet szinteket), amellyel egy vállalatnak működnie kell (ez a működés alapfeltétele). Abban az esetben, ha a készletek mennyisége nem megfelelő, akkor vagy készlet hiány, vagy készletfelesleg alakulhat ki.

## Abstract

In my article I examine the use of ABC analysis and EOQ model in stock management. The ABC-analysis is an excellent application of the inventory management, because the method of using the turnover magnitude of the products characteristic groups can be classified and can be categorized with the venture occurring stockpiling issues discovered. Besides this method, the EOQ model can be applied as well, since the stock in connection with the ordering batch size on the total cost, the inventory holding cost and ordering preparation cost is taken into account in the calculations. It is important that the shortage of inventory is not allowed in the system under review, so it is not necessary to calculate the deficit cost.

By writing this article I would like to emphasize how important it is to have proper knowledge of stocks, as stocks play a role in material flow processes and in the supply chain, too. It is therefore important to determine in each case the stock level that a company must operate, which is a prerequisite for operation. If the quantity of stocks is inadequate then either stockpile or inventory surplus may arise.

### Kulcsszavak:

EOQ modell; ABC elemzés; készletállomány; ellátási lánc; költségek.

### Keywords:

EOQ model, ABC analysis; stocks; supply chain; costs.

## 1. Bevezetés

Egy vállalat megfelelő működéséhez elengedhetetlen a célirányos készletezés kialakítása, mivel a készletezési folyamatok a vállalatok pénzügyi hatékonyságát nagymértékben befolyásolja. A logisztikán belül elég nagy jelentőséggel bír a készletgazdálkodás, melyen belül fontos szerepe van a készletezéshez kapcsolódó költségek szintjének optimalizálásának. A készletgazdálkodás a vállalatok logisztikai rendszereiben elég fontos szerepet tölt be. Az első klasszikus készletgazdálkodási modellt még 1915-ben hozta létre Harris, mely modell jelenleg ismert elnevezése az „optimális rendelési tételemnagyság (EOQ)

modell” (Harris, 1915). Ezen modell napjainkban is az egyik legkedveltebb készletezési modell, mivel egyszerű kezelése. Az EOQ modell továbbfejlesztésével a következő publikációkban találkozhatunk, melyek a legjellegzetesebb fejlesztéseket tartalmazzák: Hadely (1963), Budde (1973), Chikán (1983), Prezenszki (1988), Waters (1992), Winston (1994), Nahmias (2000) Blumenfeld (2001) és Mucsi (2003).

A témában nagy előrelépést jelentett az ABC-analízis publikálása 1951-ben, melyben a pareto elvek készletezési rendszerekre és folyamatokra gyakorolt hatását fejlesztette ki Ford (Ford, 1951).

A készletezési modellek másik ágát az

átlagköltség optimalizáló rendszerek adják, melyek neves képviselői Beyer – Sethi (1996 és 1997), Benkő (2004) és Mathur (1994).

A készletezési problémák, illetve azok megoldására irányuló modellezések középpontjába a '90-es évek elejétől a vállalati ellátási láncok kerültek. Ennek oka az, hogy ezen időszak kutatói bebizonyították, hogy a raktárakban felhalmozódó készletek egy értékálló lánc fontos stratégiai elemei. A felhalmozódó készletek megoldására születő döntések során sokszor keletkezik döntési probléma, melyeket minden esetben a lehető leggyorsabban és költséghatékonyan meg kell oldani. Annak érdekében,





Raktározási költség		
Infrastrukturális költségek	Személyi költségek (bérek és azok közterhei)	Anyagmozgatási költség
Raktár bérleti díja (nem a vállalat tulajdona az épület, vagy nullára leírt az épület)	Produktív állomány személyi költségei	Anyagmozgató eszközök amortizációs költségei
Az éves ÉCS-i költség saját tulajdonú, még amortizálható épület esetén	Adminisztratív állomány személyi költségei	Anyagmozgató eszközök üzemanyag (gázolaj, gáz, villamos áram) költségei
Biztosítási költség	Vezetői állomány személyi költségei	Anyagmozgató eszközök fenntartási (javítás, karbantartás) költségei
Épületfenntartás, építményadó		
Közmű költségek		

**1. táblázat: A raktározással összefüggő költségek (raktározási költségek)**

**Forrás: Saját összegyűjtés Bóna (2007) anyaga alapján**

Rendelési költségek	
külső rendelési költségek	belső rendelési költségek
rendelésfeladás	átállítási költségek
megrendelés megírása	
megrendelés nyilvántartásba vétele	
megrendelés nyomon követése	
szállítóval történő kapcsolattartás	
számlázás, jelentések	
szállítási költségek	
tárolóeszköz költség	

**2. táblázat: A rendelési költségek elemei**

**Forrás: Saját szerkesztés Balogh et al. (2013) alapján**

Készletértékesítési költségek	
Készlet fizikai jellegéből fakadó költségek	Készlet érték jellegéből fakadó költségek
raktárak üzemeltetési költségei	avulás (értékcsökkenés)
raktárak anyagmozgatási költségei	
idegen raktár bérleti díja	biztosítás
Tárolási veszteség (párolgás, rongálódás)	
különleges tárolási körülmények többletköltségei (pl. hűtött raktár)	nyilvántartási költségek (pl. anyagkönyvelés)
raktározással kapcsolatos adminisztratív költségek	

**3. táblázat: A készletértékesítési költség elemei**

**Forrás: Saját szerkesztés az I1 alapján**

A készlethiány költségei	
pótolható hiány esetén	nem pótolható hiányok esetén
plusz papírmunka	általános költségek aránya nő
extra szállítási költségek	profitkiesés
	good-will veszteség

**4. táblázat: A hiányköltség elemei**

**Forrás: Saját összegyűjtés**

hogyan a problémák megvalósíthatók legyenek, pontosan ismerni kell azon költségtípusokat, melyek a készletekkel kapcsolatosak. Ezek közül az első költség a raktározás költsége, mely infrastrukturális-, személyi- és anyagmozgatási költségekből áll (1. táblázat).

A következő költség a rendelési költség, mely akkor keletkezik, amikor egy adott

terméket vagy anyagot megrendelünk. Ez a költség független a rendelt mennyiségtől, vagyis ugyanannyiba kerül 3 darabot is megrendelni, míg 500 darabot. Ezek a költségek általában a beszerzés adminisztratív költségei (fax, levél, telefonköltségek, stb.), illetve a beszerzéssel foglalkozó munkatárs bére és járulékaik. Amennyiben saját gyártású cikkről van szó, akkor az adott termék gyártására szükséges átállás költségei tartoznak ide. A rendelési költségek közül vannak a változó rendelési költségek is, melyek a rendelt mennyiségtől (általában lineárisan) függő költségek. Ilyen például egy termék esetén a termék ára, a saját gyártású termék vagy alkatrész esetén a proporcionális költségek (egyenesen arányosak a mennyiséggel) tartoznak ide. A rendelési költségek részletes elemeit a 2. táblázatban tüntettem fel.

Harmadik fontos költségünk a tényleges készletezési költségek, melyek a lekötött tőke költségeivel (ez az a kamat, ami akkor lenne, ha a pénzünkben nem az árut vennénk meg, hanem a bankba tennénk), illetve az adott termékhez egyértelműen hozzárendelhető költségekkel (a hűtés, a fűtés, a forgatás, a karbantartás, a biztosítás, az eltűnés, a megromlás vagy az áru egyéb károsodása, vagy annak elkerülése érdekében felmerülő költségekkel) kalkulálható. A készletértékesítési költségeit a 3. táblázatban tüntettem fel. A készletek fizikai jellegéből adódó költségek minden esetben az átlagkészlettel összefüggnek és a készletszinttel együtt ingadoznak. Ezzel szemben a készlet érték jellegéből adódó költségek az átlagos készletszinttel arányosak.

Az utolsó költségünk a hiányköltségek (vagy készlethiányból adódó költségek). Ez akkor keletkezik, ha a készlet az új szállítmány beérkezése előtt elfogy és nincs kiadható árumennyiség, vagy nem

lelegendő a felmerülő igények kielégítésére az áru mennyisége. Mivel a vevőt nem lehet kiszolgálni, így ebből veszteség születik, azonban ezt nehéz számszerűsíteni. Az érték nagyságát csak becsléssel lehet meghatározni. A hiányköltség elemeit a 4. táblázatban tüntettem fel.

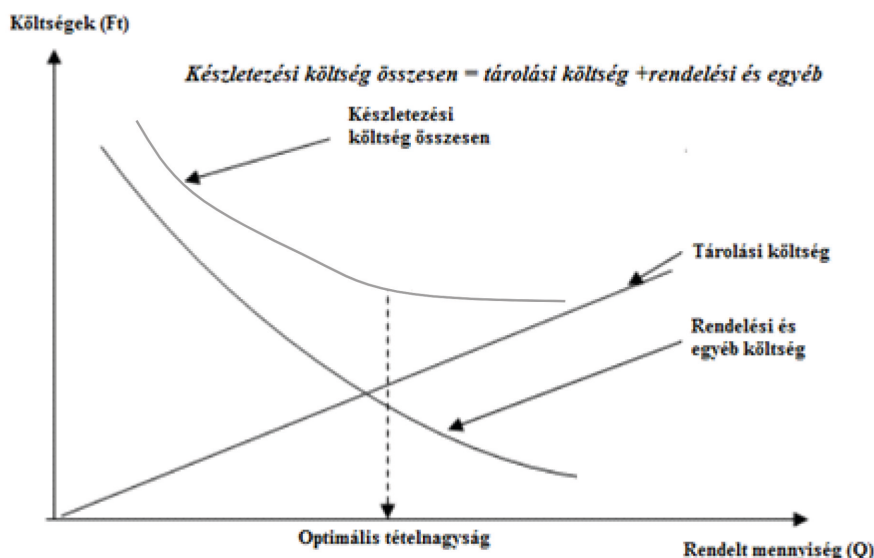
## 2. Az EOQ-modell

A készletgazdálkodás színvonalának javítása minden vállalatnál fő cél. A készletgazdálkodási problémák javítására jelenleg már nagyon sok jól bevált modell alkalmazható. Ezek közül én az EOQ-modellt emelném ki, melynek célja megegyezik a hasonló modellek fő célkitűzésével (az optimális készlet szint meghatározásával). Az optimális készlet szint meghatározásának folyamata szervesen összefügg a készletek ráfordításának minimalizálásával. A ráfordítás minimalizálása több részből áll. A ráfordítások minimalizálása annál jobban teljesül, ha minél jobban tudják csökkenteni a készlet tartási-, a rendelési- és a készlethiányból adódó költségeinket (a három költség között szoros kapcsolat van). Mivel az EOQ modellnek több variációja is létezik, ezért a gyakorlatban leggyakrabban használt EOQ modellt vettem alapul a költségtételek meghatározásánál.

A könnyebb megértés érdekében egy mindennapi példát szeretnék bemutatni: ha a vállalkozás egyszerre nagyobb mennyiséget rendel (ezzel ritkábban kerül sor a rendelésre), akkor az éves rendelési költség csökkenni fog, azonban a nagyobb mennyiségű beérkező áru miatt növekszik a készlet tartási- és raktározási költség. Ezzel párhuzamosan a harmadik költség csökkenni fog, mivel a magasabb készlet szint miatt kevesebb a készlethiány előfordulásának valószínűsége. Az 1. ábrán is jól látható, hogy a magasabb készlet szint automatikusan alacsonyabb rendelési- és hiányköltségeket jelent (összköltség minimum pontjában van az elméleti optimum).

Fontos feltétel, hogy az EOQ-modell néhány paramétert azonban feltételez: (1) hiány nem fordulhat elő, ezért is csak a rendelési és a készlet tartási költségeket veszi számításba, (2) nincs várakozási költség, (3) ismert a szükséglet, a felhasználás egyenletes, (4) fix a rendelési költség. A modellnél folyó készletet feltételezünk, azaz egyenletesen fogy az áru és mindig ugyanannyi mennyiséget rendel a vállalat





**1. ábra: A készletezési költség elemei és az összes költség alakulása az EOQ modellnél**  
**Forrás: Saját szerkesztés**

és ez ismétlődik minden ciklusban (Chikán – Demeter, 2006).

A modellszámításhoz minden esetben szükségünk van a vizsgált időszak hosszára (általában 365 vagy 180 nap), az adott időszak összes megrendelésére mértékegységgel együtt, a beszerzési árra (Ft/tonna), a tökelekötés mértékére (%), az adott időszak igényére (R), illetve azokra a költségekre, melyek a rendelési egységköltségeket befolyásolják (az adminisztrációs-, az egyéb- és a raktározási egységköltség).

Minden esetben legelőször a rendelési egységköltséget ( $K_r$ ) kell meghatározni, melyet az adminisztrációs és egyéb költségek összege ad meg rendelésenként. Ezen összeg a rendelési költségek kiszámításához szükséges. Az optimális tétel nagyságot meghatározhatjuk egyszerű számításokkal, illetve a Solver programmal is (Microsoft Excel egyik bővítménye). Fontos, hogy mindkét számítás esetén szükségesek az alapadatok (rendelési modellhez és a pénzügyi számításokhoz).

Minden esetben legelőször a rendelési modell adatait (a rendelési tétel nagyság, a rendelések száma és a rendelési időköz) kell meghatározni képletekbe való behelyettesítéssel. Az rendelési tétel nagyság meghatározása az első lépés, ahol az éves igényt (R) és a rendelési egységköltséget ( $K_r$ ) kell kettővel összeszorozni, és el kell osztani a raktározási egységköltséget ( $k_r$ ) és a vizsgált időszak hosszával (T). Számítása képletben így a következő:

$$q_0 = \sqrt{\frac{2 \times R \times K_r}{k_r \times T}}$$

Ezen eredmény lesz az alapja a rendelések számának és a rendelési időköz meghatározásának az adott időszakon belül. Ezen számítást a Microsoft Excel Solver bővítményével is ki lehet számolni. Itt be kell állítani a célértéket, ahova a profit cella értékét (árbevétel - költség) kell bejelölni. Célunk a maximális profit elérése, változócellánk a leendő megoldás sor (rendelési tétel nagyság) értékünk, míg a megoldási módszer pedig a „nemlineáris ÁRG” (nemlineáris Solver problémák megoldására alkalmas). Solver futtatásával megkapjuk az eredményeket, melyek pontosabbak és gyorsabban kiszámolhatóak, mint a kézi számítás.

Az optimális készlet szint kiszámításánál raktározási (1) és rendelési (2) költséggel kell számolni. A raktározási költség (1) kiszámítása a

$$K_1 = K_r \times \frac{q}{2} \times T$$

képlettel történik, ahol „ $K_r$ ” a raktározási egységköltség (Ft/nap/db), a „q” a rendelési tétel nagyság, a „T” a vizsgált időszak, míg a „ $\frac{q}{2}$ ”

az átlagos raktározási készlet. A raktározási költség nagyon fontos az EOQ-modellben, mivel ezen költség nagysága befolyásolja az összes költséget és a profit mennyiségét is (többi költséghez hasonlóan). A raktározási költség számításával elkerülhető a jövőbeli hiány költség, mely akkor keletkezik, ha nincs elég termék a raktárban, de a szükséglet továbbra is fennáll. A raktározási költség nagyságának is van gazdaságos tartománya. Ha ezek a költségek túl magasak, lehetséges van a vállalatnak

a raktározási költségek racionális csökkentésére (Chikán – Demeter, 2006). A rendelési költség (2) kiszámítása a

$$K_2 = \frac{R}{q} \times k_t$$

képlettel történik, ahol az „R” a vizsgált időszak szükséglete (db), a „q” a rendelési tétel nagyság, míg a „ $k_t$ ” a tételenkénti rendelési költség (Ft). A rendelési költségek a rendeléskor keletkeznek. A rendelést egy vállalat vagy kisebb mennyiségben adja le többször, vagy nagyobb mennyiségben kevesebb alkalommal. Ezen rendelés meghatározását befolyásolja a raktározási lehetőségek a vállalatnál. Ha a raktározási költség túl magas, illetve minden tárolási lehetőség túl drága, akkor jobban megéri többször kevesebbet rendelni a szervezetnek. Ebben az esetben azonban a rendelési költségek megnövekednek. A rendelési költség nagyságát befolyásolja a szükséglet, a rendelési tételenkénti megjelenő költség, illetve a rendelési tétel nagyság.

Természetesen, ha nincs lehetőségünk raktározásra, akkor gyakrabban kell rendelést leadni. Azonban az ilyen esetekben megnövekszik a rendelési költségünk nagysága (de nem lesz raktározási költségünk).

A rendelési tétel nagyság meghatározását követően a rendelések számát kell meghatározni. A rendelések száma határozza meg, hogy mennyi rendelés fog történni a vizsgált időszakban. Ezt a mennyiséget úgy kapjuk meg, hogy az időszakban felmerült szükséglet (R) és a rendelési tétel nagyság (q) hányadosát képezzük (megkapjuk a rendelési alkalmas számát)

$$\left( \frac{R}{q} \right)$$

A rendelési időköz ezzel ellentétben napot határoz meg, azaz ha a vizsgált időszak egy év, akkor a rendelési időköz azt mondja meg, hogy ezalatt az időszak alatt mennyi naponta kell feladni a rendelést.

$$\left( \frac{\text{vizsgált periódus hossza}}{\text{rendelések száma}} \right)$$

Ez segít a vállalatnak az ütemezésbe, hogy ne lépjen fel hiány, ezzel együtt ne merüljenek fel a hiányköltségek. A rendelési időköz érdemes betartani, hogy ne jelentkezzenek plusz költségek a költségvetésben (Chikán – Demeter, 2006).

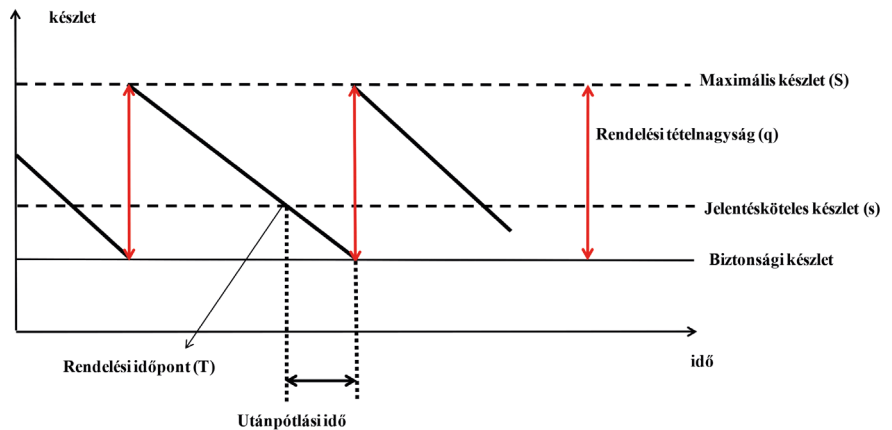
Következő lépés az összes logisztikai költség meghatározása. Ehhez szükséges a rendelési

és raktározási összköltségek meghatározása, amelyek összegeként kapjuk meg az összes logisztikai költséget. A rendelési költségek összességét a rendelési egységköltség és a rendelések számának szorzatával kapjuk meg. Az összes költség eredményéhez ki kell számolnunk még az összes raktározási költség összegét.

Az EOQ-modell alkalmazása tehát alkalmas arra, hogy az optimális rendelési tételeget megadja számunkra, melyet érdemes követni és a változások esetén folyamatosan újraszámolni. A fenti modell alkalmazása után egy másik szempontból is érdemes megvizsgálni egy adott vállalatot. Az ABC-elemzés egy kutatómódszerben gyakran használt elemző módszer. Az EOQ-modell és az ABC-elemzés során konkrét képet kap az elemző arról, hogy milyen termékek fajsúlyosak, és melyikkel milyen mértékben érdemes foglalkoznia a vállalatnak (Chikán – Demeter, 2006; Hunyadi – Vita, 2008).

### 3. Az ABC-elemzés

Az ABC-elemzés (Pareto-elvre épül) lényege, hogy egy megfelelő ismerv alapján csoportosítást kell csinálni, melyet fontosság alapján kell elvégezni. A Pareto-elv az úgy nevezett 80-20 szabály, mely kimondja, hogy a számos jelenség esetén a következmények 80%-a az okok 20%-ra vezethető vissza. Az eljárás lényege, hogy a kiválasztott készletelemek relatív fontosság (%) szerint kerülnek csoportosításra és az egyes csoportok szerint differenciált készletgazdálkodási rendszereket alakítanak ki. A csoportképzés gyakori ismérvei többféle lehetnek: a tétel éves felhasználási költsége, a tétel egységköltsége, a gyártáshoz



2. ábra: A készletszabályozás nevezetes pontjai és összefüggései

Forrás: Saját szerkesztés

felhasznált anyag különlegessége, a gyártáshoz szükséges források rendelkezésre állása, a termelési vagy átfutási idő, a tétel kritikus tulajdonsága, a pótlásának vagy a hiányának a költsége, illetve a műszaki tervezés igényessége. Ezen csoportokból kell minden esetben legalább egyet kiválasztani és a kiválasztott ismerv/ek alapján az anyagféleségeket csoportokba kell rendezni. Három csoport jön létre ezáltal, amely az „A”, a „B” és a „C” csoportokat jelentik (szükség esetén létrejöhetnek különböző alcsoportok is). A teljes sokaság 20%-a tartozik az „A” csoportba, amelyek a legnagyobb értékű felhasználási tételeket adják meg. A következő 40% a „B” csoportba, míg a maradék 40% pedig a „C” csoportba esik. A 3 csoport összértéke 100% (teljes sokaság). Ha az adatokat relatív súly szerint vizsgáljuk, akkor 80%-15%-5% szabály érvényesül (Chikán – Demeter, 2006).

Az ABC elemzés gyakorlati alkalmazása az összegyűjtött adatok mellett nem túl bonyolult. A tételeknek sorszámot kell

adni először (első oszlop), melyek 1-től kezdődjenek, és növekvő sorrendbe legyenek. Ezt követően az adatainkat csökkenő sorrendbe kell a sorszámok mellé rendezni (második oszlop), majd a harmadik oszlopba az alapadatainkat kumulálni kell.

Az ABC analízis kiinduló pontja a hagyományos forgalmi vagy termelési statisztika. Az elkészített csoportosítás lényegesen egyszerűsíti a készletgazdálkodást azáltal, hogy az erőket a feladatok fontossága szerint koncentrálni lehet (2. ábra). A kategorizálás hasonló módon történik, mint az ABC analízisnél.

A 2. ábrán feltüntetett megnevezések fontosak a vállalkozások számára. A biztonsági készletszintet a szakirodalom törzskészletnek is hívja (Bóna, 2007). Ez a készletszint az a készletmennyiség, ami alá nem mehet a készlet. Nagyságát vagy számításával, vagy becsléssel határozzák meg. Ez a készletmennyiség biztosítja a készletellátás zavarának az elhárítását, abban az esetben, ha az adott termék után megnőne valami miatt az igény a rendelési időszakban.

A jelentésköteles készlet azt a készletszintet határozza meg, amelynek elérése esetén az újbóli rendelést át kell gondolni. Ezen tétel nagyságát úgy határozhatjuk meg, hogy a biztonsági készlet értékéhez hozzáadjuk a napi felhasználás és az utánpótlási időtartam szorzatát.

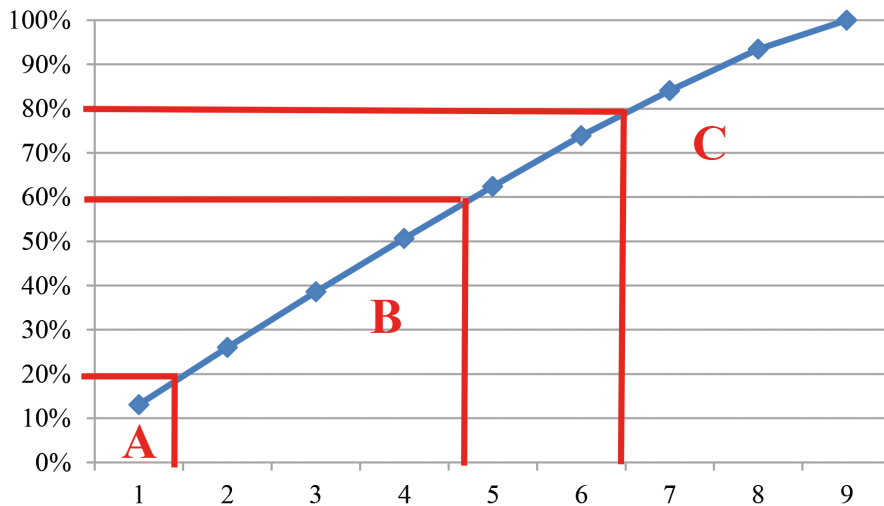
A maximális készlet és a biztonsági készlet közötti árumennyiséget folyó készletnek hívjuk, mely a két rendelési időpont között biztosít készletmennyiséget. A szükséges mennyiség nagyságát úgy tudjuk meghatározni, hogy a napi felhasználás mennyiségét és az utánpótlási időtartam nagyságát összeszorozzuk.

Eredeti sorszám	Rendezett tárolási helyükséglet (m <sup>2</sup> )	Kumulált tárolási helyükséglet (m <sup>2</sup> )	Relatív helyükséglet (%)	Kumulált relatív helyükséglet (%)
7.	48	48	13,1%	13,1%
5.	47,6	95,6	13,0%	26,0%
6.	46	141,6	12,5%	38,6%
2.	44,4	186	12,1%	50,7%
8.	43,2	229,2	11,8%	62,4%
3.	42,1	271,3	11,5%	73,9%
1.	37,5	308,8	10,2%	84,1%
9.	34,4	343,2	9,4%	93,5%
4.	24	367,2	6,5%	100,0%
Összesen	367,2	-	100,0%	-

5. táblázat: A tárolási helyükséglet meghatározása ABC elemzéssel

Forrás: Saját szerkesztés céges adatok alapján





6. táblázat: Az ABC-elemzés diagramja a vizsgált vállalkozásra  
 Forrás: Saját szerkesztés céges adatok alapján

A maximális készlet a készlet maximális szintjét adja meg.

A készlet szabályozás alapösszefüggéseit áttekintve meghatározható az átlagkészlet nagysága, ahol a biztonsági készlet nagyságához hozzá kell adni a folyó készlet fele nagyságát.

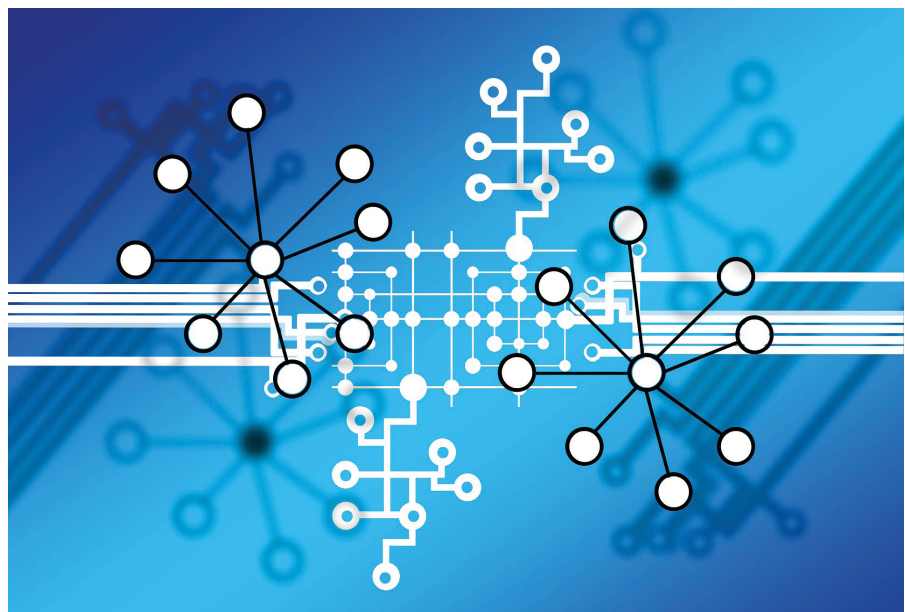
A könnyebb megértés érdekében egy tárolási helyszükséglet adatbázist (m<sup>2</sup>) alkalmazva mutatom be az eredményeket (5. táblázat). Az adatokat egy Észak-alföldi régióban működő vállalkozás bocsátotta a rendelkezésemre. A kumulált értékekhez a SZUM függvényt kell alkalmazni, melynek első tagját rögzíteni kell. A kumulálás göngyöltett, halmozott összeadást jelent, melynek két típusa ismert: felfelé és lefelé kumulálás. A felfelé kumulált gyakoriságok és a relatív gyakoriságok azt mutatják meg, hogy az adott osztályközben hány adat, valamint az adatok hányad része található meg. A lefelé kumulált gyakoriságok azt jelentik, hogy az adott és az azt követő osztályközökben hány adat, valamint az adatok hányad része található.

A kumulálás elkészítését követően el kell készíteni a relatív gyakoriságokat (adott tételt osztani kell a teljes sokaság összesen értékével és megszorozni 100-zal) is a sorba rendezett adatokra vonatkozóan. Ezt követően kerül sor a kumulált relatív gyakoriság kiszámítására, mely egy összeadást jelent az adott értékkel bezárólag a relatív értékekre vonatkozóan. Megoldásunk százalékos lesz természetesen, és az oszlopban lefelé haladva növekvő sorrendet képeznek a százalékok.

A számítások után kell kialakítani a három fő csoportot, amelyről ez a módszer a nevét kapta. A termékek első 20%-a az „A”

csoportot jelenti, mely példánkban első tárolási helyet jelenti, melynek kumulált tárolási szükséglete 48 m<sup>2</sup>.

Az „A” csoportba az a termék került, amely egy meghatározott periódusra vetített felhasználási értéke magas, illetve nagy mennyiségben használják fel azt, esetemben ez a legnagyobb helyet foglalja. A következő a „B” csoport, mely már 60%-os határnál került meghatározásra, ide már 3 plusz termék került besorolásra. A teljes helyszükségletnek ez az 50,65%-át teszi ki. A „C” csoport esetében a maradék 5 termék maradt meg, mely 40%-ot tesz ki, csak úgy, mint a B csoport. A három csoportot az 5. táblázatban eltérő színnel jelöltem ki. Az oszlopok kiszámítását követően érdemes egy ábrát (vonal és oszlopdiagram) is készíteni a jobb átláthatóság miatt. Ezen ábrát a táblázat utolsó oszlopából kell



elkészíteni.

A valós céges adatokkal való számolással bemutattam tehát az ABC elemzésben rejlő lehetőségeket, illetve rámutattam arra, hogy gyakran fellépő problémákat meg lehet oldani ezen módszerrel. A jövőbeli tervek pontos kidolgozására és előkészítésre segítséget nyújthat ezen módszertan ismerete. Ezzel a jelenlegi problémák megoldhatók, könnyebbé tehetők a jövőbeli folyamatok.

#### 4. Következtetések

A cikkben feldolgozott téma esetében látható, hogy a készletek szükségességével célszerű foglalkozni, mivel a készleteknek szerepe van az anyagáramlási folyamatokban, illetve az ellátási láncban is. Fontos ezért meghatározni minden esetben azt a készlet szintet (készlet szinteket), amellyel egy vállalatnak működnie kell (ez a működés alapfeltétele). Azt a tevékenységet, amelynek során a készletek beszerzésével, mozgatásával, tárolásával, kezelésével, értékesítésével foglalkoznak, készletgazdálkodásnak nevezzük. A készletgazdálkodás feladata, hogy a készletekkel kapcsolatos tevékenységeket hatékonyan és optimális ráfordításokkal végezze. Mivel, ha a készletek mennyisége nem megfelelő, akkor vagy készlet hiány, vagy készlet felesleg alakulhat ki (túl kicsi készlet akadályozhatja a folyamatos kiszolgálását, túl nagy készlet meghosszabbítja a megtérülési időt). Cél minden esetben, hogy a készletekkel kapcsolatos ráfordítások szintje minél alacsonyabb legyen. Ez függ a beszerzési,

a termelési és az értékesítési folyamatok szervezésétől, illetve az egyes termékekből tartandó készletek szintjétől.

Cikkembe részletesen kitértem az EOQ-modell alkalmazhatóságára, mely alkalmas arra, hogy az optimális rendelési tétel nagyságot megadja a vállalkozás számára. Bemutatásra került emellett az ABC-elemzés is, mely a kutatómódszerterületen gyakran használt elemző módszer. Az EOQ-modell és az ABC-elemzés során konkrét képet lehet kapni arról, hogy milyen termékek fajsúlyosak a vállalkozásban, és mely termékekre célszerű nagyobb hangsúlyt fordítani.

## 5. Irodalom

- Balogh P. – Felföldi J. – Herdon M. – Kemény G. – Nagy L. – Nábrádi A. – Szöllősi L. – Szűcs I. (2013): Döntéstámogató módszerek és rendszerek / Elméleti jegyzet/. Debreceni Egyetem Gazdálkodástudományok Centruma. ISBN 978-615-5183-67-6
- Benkő J. (2004): A JIT költségeinek vizsgálata. BME-OMIKK Logisztika. IX. évfolyam 3. szám, p. 21-28
- Beyer, D. – Sethi, S. P. (1996): The Classical Average-Cost Inventory Models of Iglehart and Veinott and Wagner, Working Paper, University of Toronto, To-

ronto, Ontario, Canada.

- Beyer, D. – Sethi, S. P. (1997): Average Cost Optimality in Inventory Models with Markovian Demands. *Journal of Optimization Theory and Application*, (92) Nr. 3., p. 101-125
- Blumenfeld, D. (2001): *Operations Research Calculations Handbook*. CRC Press. Boca Raton
- Bóna K. (2007): *Készletezési rendszerek és folyamatok korszerű optimalizálási módszerei, eljárásai*. Műegyetem. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Közlekedésmérnöki Kar. Budapest
- Budde, R. (1973): *Materialmanagement*. Erich Schmidt Verlag. Berlin
- Chikán A. (1983): *Készletezési modellek*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest.
- Chikán A. – Demeter K. (2006): *Az értéktérítő folyamatok menedzsmentje - Termelés, szolgáltatás, logisztika*. Aula Kiadó Kft. ISBN: 9789639585218
- Hadely, G. – Within, T. M. (1963): *Analysis of Inventory System*. Prentice-Hall, New York.
- Haris, F. (1915): *Operation and Costs*, Factory Management Series, AW. SHAW Co. Chicago. p. 45-82.
- Hunyadi L. – Vita L. (2008): *Statisztika I*. Aula Kiadó. Budapest. ISBN: 9789639698239. ISSN: 17884713

2008. 1-348. o

- I1: *Készletezési logisztika* [http://ttk.nyme.hu/fmkmmk/Gazdalkodasi\\_es\\_menedzsment/Documents/Oktat%C3%B3i%20seg%C3%A9danyagok/Pint%C3%A9r%20R%C3%B3bert%20-%20C3%89rt%C3%A9kt%C5%91%20folyamatok%20menedzsmentje/K%C3%A9szletez%C3%A9s\\_jegyzet.pdf](http://ttk.nyme.hu/fmkmmk/Gazdalkodasi_es_menedzsment/Documents/Oktat%C3%B3i%20seg%C3%A9danyagok/Pint%C3%A9r%20R%C3%B3bert%20-%20C3%89rt%C3%A9kt%C5%91%20folyamatok%20menedzsmentje/K%C3%A9szletez%C3%A9s_jegyzet.pdf) Letöltés
- Mathur, M. (1994): *Inventory Cost Model for Just-In Time Production*. Proceedings of the 1994 Winter Simulation Conference, p. 1020-1026
- Mucsi B. (2003): *A készletezés menedzsmentje*. MLBKT. Budapest.
- Nahmias, S. (2000): *Inventory. Technology Management Handbook*. CRC Press LLC, New York
- Prezenszki J. (1988): *Raktártechnika*. Tankönyv Kiadó. Budapest.
- Waters, C. D. J. (1992): *Inventory Control and Management*. John Wiley & Sons Inc., England.
- Winston W. L. (1994): *Operations Research. Applications and Algorithms*. Duxbury Press, England.

