

## A KÉSZLETGAZDÁLKODÁS OPTIMALIZÁLÁSÁNAK MÓDSZEREI, A KÉSZLETTARTÁSI RÁTA DIAGNÓZISA

Pupos Tibor<sup>1</sup> - Kovács Zoltán<sup>2</sup> - Kis-Simon Tünde<sup>3</sup> - Pintér Gábor<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>egyetemi tanár, <sup>2</sup>vezérigazgató, <sup>3</sup>Ph.D. hallgató, tanársegéd<sup>4</sup>,  
 Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely  
<sup>1</sup>IMMOGLOBAL Zrt. Szeged

### SUMMARY

The standard of stockpiling has an important role in the life of companies every time. This role basically correlates with the economic effects of the stockpiling. The results and definitions in the related sources have many paradoxes. They are deficient or bad explained many times. The theme of this study is the known methods and algorithms which theoretic base is not questionable but which practical usage has many problems. In the framework of the study we reveal the importance of concretizing variables in the contexts, we interpret their economic content, we define the problems coming forward in case of their practical application, and we make a proposal for concretizing the variables and for the algorithm of their practical application.

### ÖSSZEFOGLALÓ

A készletgazdálkodás színvonala mondhatni folyamatosan napirenden van a vállalatok életében. E megkülönböztetett szerep alapvetően a készletgazdálkodás gazdasági hatásaival van összefüggésben. A kapcsolódó forrásmunkákban közölt eredmények, a fogalmak értelmezése sok esetben hiányos, vagy rosszul értelmezett. Jelen tanulmányban a készletgazdálkodással összefüggésben azon ismert módszerek és algoritmusok képezik a kutatás tárgyát, melyeknek elméleti megalapozottsága nem vitatható, de gyakorlati alkalmazásuk több problémát is felvet. A tanulmány keretében feltárjuk a kapcsolódó összefüggésekben szereplő változók számszerűsítésének fontosságát, értelmezzük gazdasági tartalmukat, meghatározzuk a gyakorlati alkalmazásuk során jelentkező problémákat, és javaslatot teszünk a változók számszerűsítésének és gyakorlati alkalmazásuk algoritmusára.

### 1. A KAPCSOLÓDÓ FOGALMAK ÉRTELMEZÉSE

Mint a hazai, mint a külföldi szakirodalomban a kapcsolódó fogalmak értelmezése nem nevezhető egységesnek, a szerzők a forgótőkét a forgóeszközök teljes állományával, vagy a nettó forgótőkével veszik azonosnak. A Közgazdasági ABC (1973: 158.o.) szerint: „A forgótőke a termelőtőkének azok az elemei, amelyek egy termelési periódusban elhasználódnak és értéküket átadják az új terméknek” Ez a megfogalmazás a forgótőkét a termelésben felhasznált forgóeszközökkel veszi azonosnak. Tartalmilag teljesen azonos definíciókat találhatunk az alábbi forrásmunkákban: Közgazdasági kislexikon (1987:173. o. ; Magyar Nagylexikon (2003: 628. o.). Hámori (2000: 46. o.) szerint: ”Current assets” forgótőke egy vállalat vagyonának másik része az állótőke mellett. A forgótőkének három fő összetevője van: Az első az alaptőke, beleértve a készárut, félértékű árut és a nyersanyagokat;...A második tétel a számlakövetelések és rövid lejáratú adósok....A harmadik elem a készpénz és a rövidlejáratú befektetések. A forgótőke mérete különösen a pénzügyi arányok szempontjából a vállalat likviditásának fő mutatója.” A szerző végső soron a forgóeszközök teljes állományát tekinti forgótőkének. Hogy a forgótőkét, miért lehet a likviditás fő mutatójának tekinteni, az, az olvasó számára csak a forrásmunka alapján nem ítéhető meg.

Tartalmilag lényeges különbség fedezhető fel azon szerzők munkájában, akik a forgótőkét a nettó forgótőkével veszik azonosnak. A témakörrel összefüggésben mondhatni alapirodalomnak számít Brealey/Myers (1993: 464-473. o.) munkája, melyben a szerzők a

forgótőkét a lekötött forgóeszközök és a folyó források összességéként értelmezik, mint a forgótőke összetevőit, azaz elemeit. A forgótőke működési ciklusát a



folyamatos alakváltozások sorozatként tüntetik fel. A fenti összefüggés alapján igaz lenne, hogy a forgótőke egyenlő azzal a pénzmennyiséggel, amely egy körforgás megvalósításához szükséges? A működési ciklus sajátosságaihoz kapcsolódóan a szerzők az alábbiak szerint fogalmazzák: „Egyetlen állandó elem szerepel ebben a folyamatban – nevezetesen a forgótőke. A forgótőke összetevői folyamatosan változnak. Ez az egyik oka annak, amiért a (nettó) forgótőkét jó összefoglaló mutatónak tartják a forgóeszközökre és a folyó forrásokra.” Egyértelmű lenne a forgótőke definíciója, ha nem szerepelne ott a zárójelben lévő „nettó” jelző, valamint a folyó forrásokra való hivatkozás, ha csak a forgótőke működési ciklusáról van szó. Véleményünk szerint a *működési ciklus tőkeigénye és a ciklus forrásigénye, illetve annak struktúrája külön-külön vizsgálandó*. Hangsúlyozottan kell megemlíteni azt is, hogy a *tőkeigény és forrásigény nem ugyanazt takarja, mivel szerepük a finanszírozásában teljesen eltérő*. A szerzők a továbbiakban az alábbiak szerint fogalmazzák: „A forgótőke – mint mérőszám – erőssége abban rejlik, hogy nincsenek rá hatással a különböző forgóeszközök és folyó források átmeneti, vagy szezonális jellegű változásai.” Ha ez így van, akkor a forgótőke – adott termelési folyamatra jellemző feltételek keretei között – állandó összegű tőkelekötésre enged következtetni. Hivatkozott szerzők véleményével összhangban Illés I-né (1994), hivatkozva az angolszász országok gyakorlatára is, úgy ítéli meg, hogy a forgóeszközöket (current assets) forgótőkének nevezik (working capital), majd az alábbiak szerint fogalmazzák: „Kitüntetett szerepe azonban a nettó forgótőkének van (net working capital), amely a forgóeszközök és a rövid lejáratú kötelezettségek (current liabilities) különbsége. A nettó forgótőke tehát a forgóeszközöknek az a többlete, amit tartós forrásokkal (saját tőkével és hosszú lejáratú kötelezettségekkel) kell finanszírozni.” Nem lehet egyetérteni ezzel a megfogalmazással. Véleményünk szerint nem a forgóeszközök többletéről, hanem annak csak adott hányadáról van, illetve lehet szó. A szerző – előzőekben hivatkozott munkájában – részletesen ír az időbeliség elve érvényesítésének fontosságáról a finanszírozási stratégiák megválasztása kapcsán. Megállapítja, hogy egy fejlődő vállalkozás zavartalan működéséhez befektetett eszközökre és tartósan lekötött forgóeszközökre, valamint átmenetileg szükséges forgóeszközökre van szükség. Ez utóbbiak „a gazdaság ciklikussága, valamint a termelés vagy értékesítés szezonálisága miatt, bizonyos szabályszerűséggel a trend körül változik. Másik része előre megjósolhatatlan, napról-napra, hónapról-hónapra fluktuál.” A fentiek alapján igaz lenne, hogy a forgótőke azonos a tartósan lekötött forgóeszközökkel? A forgótőkének olyan értelmezése is előfordul, amikor a forgótőkét a nettó forgótőkével veszik azonosnak, és a forgótőkét a mérleg adatai alapján számszerűsítik, és ennek alapján értelmezik.

$$\text{NFT} = (\text{FE} + \text{AIE} - \text{CT}) - (\text{RLK} + \text{PIE})$$

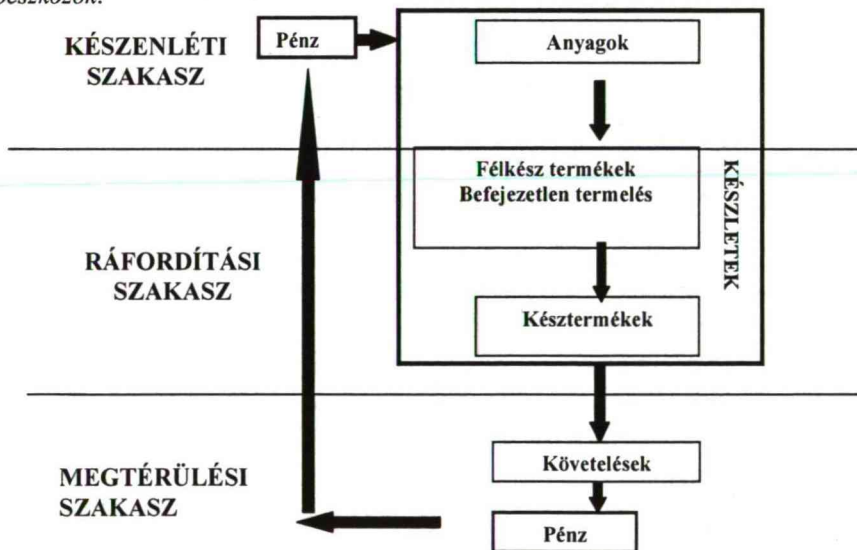
ahol

**NFT** = Nettó forgótőke, **FE** = Forgóeszközök, **AIE** = Aktív időbeli elhatárolások  
**CT** = Céltartalék, **RLK** = Rövid lejáratú kötelezettségek, **PIE** = Passzív időbeli elhatárolások

A fenti összefüggés alapján, a nettó forgótőke értelmezése – amelyet a számítás módja a kötelező mérleg-egyezség miatt egyébként egyértelműen determinál – nem is lehet más. Arra azonban fel kell hívni a figyelmet, hogy a fenti értelmezés alapján a nettó forgótőkének van/lehet egy fontos sajátossága, nevezetesen, - amit egyébként gyakorlati ténytársok is bizonyítanak -, hogy *értéke lehet negatív* is. Ez az eset viszont éppen arra hívja fel a figyelmet, hogy a nettó forgótőke nem lehet azonos a forgótőkével, mert a nettó forgótőke csak az időbeliség elvére enged következtetni. Ugyanis, ha a nettó forgótőke negatív, az a vállalat agresszív finanszírozási stratégiájára utal, amely olyan fokú, hogy a befektetett eszközök adott állományát is rövid lejáratú források finanszírozzák. Ilyen esetben viszont a fenti definíciókat nem lehet értelmezni

*A területtel foglalkozó forrásmunkák alapján megállapítható, hogy mind a nemzetközi, mind pedig a hazai szakirodalomban a kapcsolódó fogalmak értelmezése nem egységes, az általánosság szintjén mozog, ellentmondásos, mivel szakmai és elméleti megalapozottságuk hiányzik. Az egyes értelmezések nem tesznek különbséget a tőke és a folyó termelés költségei fogalmak között. Nem vizsgálják a forgóeszközök egyes elemeinek a termelési folyamatban betöltött szerepét. Nem tárják fel az időbeliség ok-okozati összefüggéseit, ezért az eszközstruktúra és forrásstruktúra kapcsolatrendszerét vizsgálatát is csak a mérleg szintjén végzik el. Mindezek alapján a kapcsolódó fogalmak, mint a forgótőke, idényszerűen jelentkező forgóeszközök, forgóbefektetés, nettó forgótőke sem lehet egységes és szakmailag megalapozott.*

Az elméleti összefüggések megértése, az ok-okozati összefüggések feltárása céljából vegyük alapul a termelési folyamatot, mint gazdasági rendszert, de fókuszáljunk annak gazdasági hatásaira, azaz kezeljük azt úgy, mint értékteremtő folyamat. Ha ezt megtesszük és elfogadjuk az említett szempontokat, akkor az 1. ábra összefüggéseit kapjuk. Ez képezi elméleti alapját a forgótőke és a kapcsolódó fogalmak értelmezésének. Fogadjuk el, hogy a vállalat csak egyféle terméket gyárt, anyacsavart. Ismert, hogy a termelés során a termelési folyamatba inputok áramlanak be, és a termelési folyamat sajátosságainak megfelelően, megtörténik azok transzformációja outputokká. *Gazdasági szempontból ezek az inputok a forgóeszközök.*



1. ábra. A forgóeszközök körforgása, mint a forgótőke értelmezésének elméleti alapja  
Forrás: Szerzők saját munkája

A 1. ábra alapján megállapítható – ami a valóságban is így van -, hogy a forgóeszközök első megjelenési formája a *pénz*. A pénz teszi lehetővé, hogy inputokat vásároljunk. A pénzt tehát átváltjuk a végtermék előállításához szükséges forgóeszközökre, gömbvasra. A termelési folyamat még nem indult meg, de felkészültünk annak indítására. Ezt a szakaszt *készlenléti szakasznak* nevezzük. A termelés a gömbvas darabolásával kezdődik. Ennek a végterméke a darabolt gömbvas, mint *félkész termék*. A termelési folyamat eredménye lesz az anyacsavar, mint *késztermék*. A termelés indításától a késztermék megjelenéséig tart a *termelési szakasz*. Ezt követi az értékesítés. Az ellenérték, azaz az *árbevétel* átutalásáig *követelésállomány* is keletkezik. Ez a szakasz a *megtérülési szakasz*, melynek eredménye ismét a *pénz* lesz.

A vázolt összefüggések alapján látható, hogy az *értékkeremtő folyamat végső soron a forgóeszközök körforgását jelenti*. A *forgóeszközök körforgásán a forgóeszközök folyamatos alakváltozásának sorozatát értjük, amikor a pénzforgó - a termelési folyamat sajátosságaitól és a kapcsolódó befektetési, szervezési döntésektől is függően - újra pénzforgóhoz jutunk*. A termelési folyamat sajátosságai, a menedzsment kapcsolódó döntései miatt a körforgás egyes elemei más-más formában jelennek meg, illetve öltönek testet, pl. a befejezetlen termelés nem minden termelési folyamat (szolgáltatás előállítása) működési ciklusában jelenik meg, készpénzes értékesítés esetén a követelés állománnyal sem kell számolni. Az ábráról az is leolvasható, hogy a forgóeszközök vázolt megjelenési formái között vannak olyan elemek is, amelyek a forgóeszközök működési ciklusában nem jelennek meg, pl. értékpapírok, készletre adott előlegek, alapítókkal szembeni követelések, egyéb követelések, stb. Ezek az elemek tehát nem elemei a körforgásnak, de szerepeltetésük a vagyonmérlegben természetesen indokolt.

Az ok-okozati összefüggések feltárása érdekében tovább kell lépni, mivel nem elegendő csak a körforgás és elemeinek értelmezése. *A körforgásban megjelenő forgóeszköz-féleségeket abból a szempontból is vizsgálni szükséges, hogy azok milyen szerepet töltenek be a termelés folyamatosságának biztosításában*. Ez a terület az, amelyet hivatkozott szerzők teljesen figyelmen kívül hagynak, sem a nemzetközi, sem pedig a hazai szakirodalom nem vizsgálja a fennálló összefüggéseket. A körforgás folyamatossága ugyanakkor csak ezen összefüggések által biztosított. A továbbiakban értelmezzük a körforgás forgóeszközeinek termelési folyamatban betöltött szerepét úgy, hogy nyomon követjük a körforgást.

*Az előzőekben említett példát vegyük alapul. Feltételezzük, hogy a termelés egyenletes, az értékesítés 10 naponként történik, a fizetési határidő 20 nap, az alapanyag beszerzés a termelés intenzitásának megfelelően történik, és a biztonsági alapanyagkészlet öt nap termelési igényének felel meg. A késztermék készlet - a nem pontosan prognosztizálható kereslet miatt - legyen azonos szintén öt nap termelésével.*

Belátható, hogy a folyamatos termelés elengedhetetlen feltétele, hogy az egyes szakaszok találkozásánál (szakadási pontok) *készletek képződjenek*, továbbá az, hogy a vállalat kereskedelmi hitelezési politikájától függően - a fizetési határidő hossza - a *követelésállomány is állandó eleme lesz a működési ciklusnak*. Levonhatjuk azt a következtetést, hogy a folyamatos termelés vitelének elengedhetetlen feltétele, hogy a körforgásban megjelenő forgóeszközök - *pénz, készletek, követelések* - a termelési folyamat sajátosságai, a kapcsolódó gazdasági döntések által meghatározottan, egymás mellett egyidejűleg kell, hogy létezzenek, azaz állandó jelleggel lekötvé legyenek. Hogy a bennük állandó jelleggel lekötvött pénz értékösszege mekkora, az, nagymértékben függ a termelési folyamat sajátosságaitól, a kapcsolódó döntésektől, pl. fizetési határidők, készletgazdálkodás színvonala, fizetési módok, biztonsági pénzkészlet állománya stb. is.

A folyamatos termelés vitele azzal is együtt jár, hogy a termelésnek költségei vannak. Ezek a költségek azonban első megjelenési formájukat tekintve szintén forgóeszközök. Költséggé akkor válnak, amikor a gyártás során felhasználjuk azokat, eredeti megjelenési

formájukat elvesztik, és értékük átmegy az új termék értékébe. Tehát a költségek – de *csak a közvetlen költségek (az előállítási költség) - vagyonná transzformálódnak*. A közvetett költségek (a gazdasági általános költségek) – mivel készletekre nem terhelhetők – úgymond rejtve maradnak, nem jelennek meg a készletek értékében. A vagyonná transzformálódó költségek megjelenési formái tehát a készlet és követelésállomány.

Miután áttekintettük az összefüggéseket, definiálhatók a forgóeszközök azon elemei, amelyek a körforgás, és a folyamatos termelés biztosításában betöltött szerepük alapján szükségesek, a kapcsolódó fogalmak egyértelműen értelmezhetők.

*A forgóeszközök fogalom tágabb kategória, mint a forgótőke.*

- *A forgótőke a forgóeszközök körforgásának folyamatában, egy adott időszakra vonatkozóan, a folyamatos termelés biztosítása érdekében, a termelési folyamat(ok) és a termelés szervezésének sajátosságai által meghatározottan, állandóan megjelenő vagy jelen lévő forgóeszköz-féleségek tökéként funkcionáló állományértéke. Elemei; a folyamatos termelés viteléhez nélkülözhetetlen készletek, követelések és a pénzeszközök biztonsági pénzkészlet hányada.*
- *Az idényszerűen jelentkező forgóeszközök azok, amelyek a forgótőkén felül jelentkeznek. A gazdálkodás gyakorlatát alapul véve a körforgás készletléti és ráfordítási szakaszában, készletekben és a készletekre nem felosztható, közvetett költségek, mint készpénzköltségek formájában jelennek meg és rejtve maradnak. A körforgás megtérülési szakaszában követelésekben, forgatási céllal vásárolt értékpapírokban és pénzeszközökben lehetnek jelen.*
- *A forgóbefektetés az idényszerűen jelentkező forgóeszközök azon állományértéke, amely a folyamatos termelés indításától a megtérülésig (árbevétel realizálásáig) felmerül.*

Kiemelten kell megemlíteni, hogy a forgótőke kifejezésben a „forgó” jelző csak arra utal, hogy a forgóeszközök e hányada tökéként funkcionál, tehát állandó jelleggel le van kötve. Ez a tőke tehát nem „forog”. A bennük lekötött tőke felszabadítása csak úgy lehetséges, ha pl. a biztonsági készletszintet csökkentjük, rövidebb fizetési határidőt adunk, stb. ez utóbbi esetben viszont akár azzal is számolnunk kell, hogy vevőket veszítünk, mert a rövidebb fizetési határidőt a vevők adott hányada nem tudja vállalni.

A példaként hozott anyacsavargyártást alapul véve a forgótőke elemei tehát az alábbiak lesznek:

**Készletek:**

- *Alapanyag* (a gömbvas biztonsági készlet szintje, 5 nap termelésének megfelelő mennyiség)
- *Félkész termék* (szeletelt gömbvas, 5 nap termelésének megfelelő mennyiség)
- *Késztermék* (anyacsavar, 5 nap termelésének megfelelő mennyiség)

**Követelések:**

Az értékesítés üteme és a fizetési határidőnek megfelelően az átlagos havi záró Követelésállomány. (Állományértéke az elfogadott feltételek miatt egy hónap nettó árbevételének 67%-a)

**Pénz:** (A biztonsági pénzkészlet, például egy havi bér és a közterhek)

A forgóeszközök főbb csoportjairól, a termelési folyamatban betöltött szerepükről az *1. táblázatban* közöltek adnak tájékoztatást.

## 1. táblázat. A forgótőke és az idényszerűen jelentkező forgóeszközök elemei

MEGNEVEZÉS	FORGÓTŐKE	IDÉNYSZERŰEN JELENTKEZŐ FORGÓESZKÖZÖK
<b>1. KÉSZLETEK</b>		
- <i>Anyagok</i>	Biztonsági vagy törzskészlet	Biztonsági készleten felüli készletállomány
- <i>Befejezetlen termelés</i>	A termelésszervezés által meghatározott állományérték	A forgótőke állományértékét meghaladó készletállomány (A mezőgazdaság esetében ez nem jelentkezik)
- <i>Félkész termékek</i>	A termelésszervezés által meghatározott állományérték	A forgótőke állományértékét meghaladó készletállomány
- <i>Növendék, hízó és egyéb állatok</i>	A tenyészállat utánpótlást szolgáló állomány	A tenyészállat utánpótlást meghaladó állatállomány értéke
- <i>Áruk</i>	A termelésszervezés által meghatározott állományérték	A forgótőke állományértékét meghaladó készletállomány
- <i>Készletre adott előlegek</i>	-	Idényszerűen jelentkező forgóeszköz
- <i>Késztermékek</i>	A termelésszervezés által meghatározott állományérték	A forgótőke állományértékét meghaladó készletállomány
<b>2. KÖVETELÉSEK</b>		
- <i>Követelések áruszállításból és szolgáltatásból.</i>	A vállalat kereskedelmi politikája függvényében tervezett állományértékét	A forgótőke állományértékét meghaladó követelésállomány
- <i>Követelések kapcsolt vállalkozásban szemben</i>	A termelésszervezés által meghatározott állományérték	A forgótőke állományértékét meghaladó követelésállomány
- <i>Követelések egyéb részesedési viszonyban lévő vállalkozással szemben.</i>	A konkrét viszonyok ismeretében dönthető el	
- <i>Váltókövetelések</i>	Nem elemei a körforgásnak	Teljes állományértékük idényszerűen jelentkező forgóeszköz
- <i>Adott előlegek</i>		
- <i>Egyéb követelések</i>		
<b>3. ÉRTÉKPAPÍROK</b>		
<b>4. PÉNZESZKÖZÖK</b>		
	A biztonsági pénzkészlet	A biztonsági pénzkészleten felüli állományérték

Forrás: Szerzők saját munkája

## 2. A KÉSZLETEK SZEREPE A GAZDÁLKODÁSBAN

A termelési típusú vállalatok esetében a forgóeszközök van túlsúlyban. Ebből következik, hogy a forgóeszközökkel való gazdálkodás hatékonyságát a készletekkel való gazdálkodás alapvetően meghatározza. Az elméleti összefüggések tárgyalásánál láttuk, hogy a folyamatos termelés vitelének egyik elengedhetetlen feltétele, - a termelési folyamatot, mint termék előállítási rendszert és az adott termék ellátási láncot alapul véve - a készletek megjelenése a forgóeszközök körforgásában. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy a vertikum valamennyi szereplőjénél szükségszerű a készletek jelenléte. Jól példázza ezt a „Just in Time” termelési filozófia gyakorlati alkalmazása is, mely esetben az ellátási lánc szereplőinél csak a végtermék előállítójánál nem képződnek „alapanyag” készletek. Olyan termelési folyamatok is vannak, például a szolgáltatásokon belül a vendéglátás, ahol az alapanyagkészletek jelentik azt a puffert, amelyek nélkülözhetetlenek ahhoz, hogy a termelés sajátosságaiából eredő

bizonytalansági tényezőket kiküszöböljük, mivel nem tudjuk megtervezni termék szinten, hogy a betérő vendég mit fog rendelni. Ezen túlmenően pl. az élelmiszerek eltarthatósága, a tárolási időre vonatkozó előírások felülírják és adott esetben ki is zárják a készletgazdálkodás optimalizálásához használható ismert összefüggések alkalmazását. Lehetne még példákat hozni az ágazati illetve termelési folyamatok sajátosságaival magyarázható raktározást érintő területekre, pl. a mezőgazdasági termelés szezonális jellege (szezonális termékek), ez utóbbiak más iparágaknál is előfordulnak. A készletek szerepe, funkciója, állományértékének alakulása, struktúrája stb. tehát függ

- a termelési folyamat sajátosságaitól,
- a kapcsolódó menedzsmentdöntésektől,
- és a készleteknek a termelési folyamatban betöltött szerepétől is.

A készleteket a termelési folyamatban betöltött szerepük alapján az alábbi készletcsoportokra bonthatjuk:

- A *biztonsági, vagy törzskészlet*, azt a minimális készletszintet jelenti, amely alá a folyamatos termelés biztosítása érdekében nem csökkenhet a készlet annak érdekében, hogy készlethiány ne forduljon elő. Végso soron az alapanyag ellátás kockázatainak a kiküszöbölését biztosítja. Mivel állandó jelleggel le van kötve, tőkeként funkcionál, azaz a forgótőke eleme.
- A biztonsági készleten felül jelentkező készlet a folyamatos termelés igényéből eredeztethető, annak kielégítését szolgálják.
- A „szabad” készletállomány azt a készletmennyiséget jelenti, amely a rendelések ütemezésével és a rendelt mennyiséggel összefüggésben, a folyamatos termelés alapanyagigénye, és a biztonsági készletszint felett, az adott időegység (pl. az adott hónap végén) zárókészleteként jelenik meg.

A készletgazdálkodással összefüggésben további készletszinteket is szükséges értelmezni, melyek az alábbiak:

- A *maximális készletszint* a biztonsági készletszint és az egyszerre rendelt mennyiség összege.
- A *jelzőkészlet* az a készletszint, amely a rendelés feladásától a készlet beérkezésig felhasználásra kerül. (Az utánpótlási időtartam alatt felhasznált készlet mennyisége.)

## 2.1. A KÉSZLETGAZDÁLKODÁS KÖLTSÉGEI

A készletgazdálkodásban az előzőekben értelmezett készlet-féleségeknek fontos szerepük van, állományértékük alakulása nagymértékben befolyásolja a készletgazdálkodás gazdasági terheinek, azaz költségeinek alakulását. A készletgazdálkodás optimalizálásához ismert és alkalmazott, illetve gyakorlati alkalmazásra javasolt módszerek, algoritmusok használhatósága érdekében fontos értelmezni az összefüggésekben szereplő változók tartalmát is. A készletgazdálkodás költségeit és azok főbb jellemzőit a 2. táblázatban foglaltuk össze.

2. táblázat. A készletgazdálkodás összes költségének fontosabb tételei

Csoport sorszáma	A költség megnevezése	A költség jellemzője	
		Állandó	Változó
I.	1. Raktáros munkabére és közterhe 2. Üzemeltetés költsége (fűtés/hűtés, világítás, stb.) 3. Építményadó 4. Értékcsökkenési leírás	1.	2; 3; 4 Az egységnyi készlettel arányosan változó költségek
II.	1. Rendelési költség (kommunikáció: telefon, e-mail, stb.) 2. Beszállítás költsége 3. Adminisztratív költségek (nyilvántartás)	-	1; 2; 3 A rendelés számával arányosan változó költségek
III.	1. Betárolás költsége 2. Vám, illetékek 3. Adminisztratív költségek	-	1; 2; 3 A rendelt mennyiséggel arányosan változó költségek
IV.	1. Használózási költség 2. Üzemviteli hitel kamata 3. Hiányköltség	1.	2; 3 Az egységnyi készlettel arányosan változó költségek

Forrás: Szerzők saját munkája

A 2. táblázatban vázolt költségstruktúra a problémakör elméleti megközelítését jelenti. A gyakorlati alkalmazás során az egyes, elméletileg értelmezhető költségkategóriák egzaktsági lehatárolása vagy számszerűsítése nem valósítható meg, vagy adott esetben a költség kis részaránya, súlya miatt, stb. akár figyelmen kívül is hagyható/k. Ilyen költségnek lehet tekinteni pl. a *hiányköltséget*, amely a készlethiányból adódó árbevétel kiesést jelenti. Nehezen számszerűsíthetőnek kell tekinteni a raktár üzemeltetésének változó költségát is, ami a raktárkapacitással, azaz a raktár méretével van összefüggésben. A raktárkapacitást viszont a maximális készletszint és a fajlagos kapacitás alapján tervezzük, a maximális készletszintet pedig a biztonsági készlet, és az egyszerre rendelt mennyiség összege adja. Ez utóbbi viszont az időszak szükséges alapigénye és a kapcsolódó költségek ok-okozati összefüggéséből számszerűsíthető az ismert készletgazdálkodási modellek és alkalmazható matematikai összefüggések felhasználásával. A 2. táblázatban szereplő költségkategóriák főbb sajátosságai az alábbiakban foglalható össze:

Az *I./1. költségkategória* adott termelési kibocsájtás és termelés-szervezés mellett állandónak tekinthető. A költség állandó jellege miatt, a készletgazdálkodás optimalizálásához figyelmen kívül lehet hagyni.

Az *I./2 költségkategória*, a készletszintek által meghatározott raktárkapacitás-igényen keresztül, arányosan változó költségnek tekinthető. Az optimális rendelési tétele nagyság (EOQ) összefüggésében szereplő készlettartási ráta „r” értékében szerepelnie kell.

Az *építményadó (I./3 költségkategória)* arányosan változó költség, a raktár méretével arányosan változik, ami viszont a készletszinttel van összefüggésben, tehát a készlettartási rátában szintén szerepelnie kell.

Az *értékcsökkenési leírás (I./4)* a raktárkapacitás alakulásával arányosan változik ( $Ft/m^2$ ), a fajlagos beruházási költség és a leírás kulcs által meghatározottan. Szerepelnie a készlettartási rátában szintén indokolt.

A 2. táblázatban szereplő *II. és III. költségcsoportok* értelmezése és számszerűsítése nem jelent problémát. A rendelések számával illetve a rendelt mennyiséggel arányosan változó költségként értelmezhetők. Az EOQ modellbe minden nehézség nélkül számszerűsíthetők és beépíthetők.

A *IV. csoportba tartozó költségkategóriák közül, a hiányköltség (3)* a termelés jelenlegi színvonalánál mellett nem életszerű, és számszerűsítése objektív módon nem is lehetséges, mivel



tervezésnél az erőforrások kapacitását mindig 100%-ra tervezzük. Ebből eredően figyelmen kívül hagyható.

A *IV./1. tétel* értelmezése és számszerűsítése a forrásmunkákban véleményünk szerint szakmailag nem megfelelő, mivel a készlettartási rátába az alternatív befektetés rátáját építik be. Az üzemviteli hitelkamat kezelése *IV./2 tétel* megegyezik a használdozati költségével. A cikk kertében – a későbbiekben – bizonyítjuk ezen algoritmus korrekciójának szükségességét. A fentiekből egyértelműen következik, hogy a készletgazdálkodás optimalizálásának központi kérdése az optimális rendelési készletmennyiség meghatározása, az alkalmazható összefüggésben szereplő egyes változók – különös tekintettel a készlettartási rátára - számszerűsítése. A megválaszolendő kérdés tehát: Menynyit és mikor rendeljünk?

## 2.2. A KÉSZLETTARTÁSI RÁTA DIAGNÓZISA

A hazai és nemzetközi szakirodalom több módszert is ismer az optimális rendelési tétel nagyság meghatározására (Koltai, 2006; Vörös, 2010; Kovács, 2001; Chrissoleon et. al., 2006), melyből a három legjelentősebb:

- Legkisebb egységköltség (LUC) modell
- Legkisebb összes költség (LTC) modell
- Gazdaságos rendelési tétel nagyság (EOQ) modell

A fenti modellek közül a LUC és az LTC iterációval közelít a legkisebb költséget jelentő megoldáshoz, addig az EOQ modell egy meghatározott formula segítségével adja meg a rendelendő mennyiséget. A modell összefüggése:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2A \cdot D}{v \cdot r}}$$

**EOQ:** Optimális rendelési tétel nagyság (természetes mértékegység db, t, stb.)

**A:** Egy rendelés költsége (Ft/rendelés)

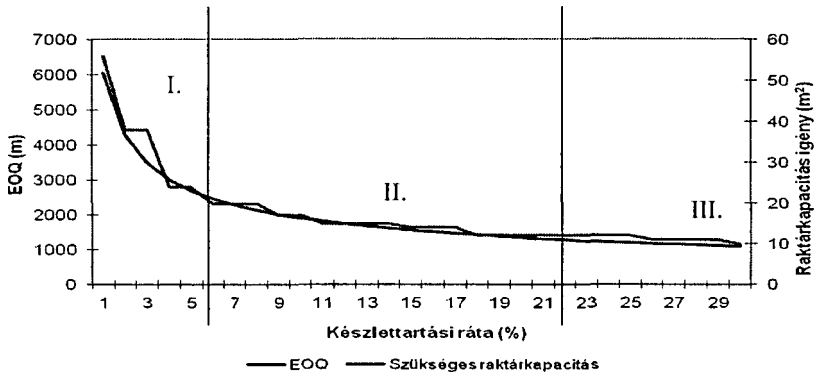
**D:** Időszak alapanyag igénye (természetes mértékegység, t, m, stb.)

**v:** Egységnyi alapanyag beszerzési ára (Ft/t, Ft/m, stb.)

**r:** A készlettartási költség egységnyi készletértékre jutó értékét számszerűsíti (Ft/Ft/időszak). Kifejezhető százalékos formában is.

Az összefüggés számlálójában szereplő változók (A; D) számszerűsítése nem jelent problémát. A nevezőben szereplő „v” szintén ismert, a készlettartási ráta „r” számszerűsítése viszont több értelmezésbeli és számszerűsítési problémát is felvet, azért mert az összefüggésben ennek értéke döntő mértékben befolyásolja az EOQ alakulását. A szakirodalom nem, vagy felszínesen foglalkozik az „r” értékének meghatározásával. Márpedig, a készlettartási ráta a központi tényezője az összefüggésnek, mivel egyidejűleg ez határozza meg – nagyságának függvényében – jelentős mértékben az egyszerre rendelt mennyiséget és ez által a kritikus készlet szinteket és ezeken keresztül a raktározás összes költségét is.

Az ismert összefüggéseket felhasználva gazdasági tényadatokon alapuló modellszámítással elemeztük az alapanyagok készletgazdálkodási költségeinek alakulását a készlettartási ráta függvényében. A modellben egy öltönyöket gyártó vállalat alapadatait vettük alapul. A modellszámítással összefüggésben természetesen nem az abszolút nagyságrendek, hanem az összefüggések és a jelentkező tendenciák a fontosak, amelyek a folyamatos készlettartást igénylő termelési folyamatokra általánosíthatók. A kapott eredmények alapján kiemelten kell megemlíteni, hogy az *EOQ rendkívül érzékeny a készlettartási ráta nagyságára, amit a 2. ábra szemléltet.*

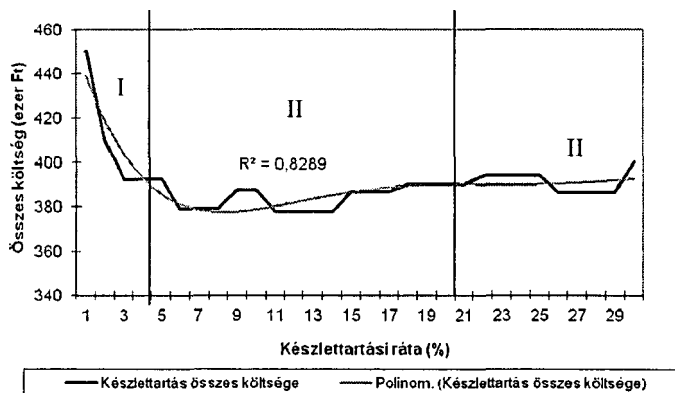


2. ábra. A készlettartási ráta, az EOQ és a szükséges raktárkapacitás alakulása

Forrás: Szerzők saját munkája

A 2. ábra alapján – a gyakorlati alkalmazást is figyelembe véve – kiemelendő, hogy három tartományt lehet elkülöníteni a készlettartási ráta EOQ-ra gyakorolt hatását alapul véve. A görbe lefutása alapján egyértelmű, hogy a racionális tartományt a II. jelenti. Azaz a készlettartási ráta adott számszerű értéke felett – a modellben ez 20% - nincs jelentősége a raktárkapacitásra gyakorolt hatást illetően. Az I. tartomány szintén irreálisnak értékelhető. Az előzőek tehát egyértelműen bizonyítják, a készlettartási ráta számszerűsítésének fontosságát. (A javasolt algoritmust a későbbiekben részletesen ismertetjük.)

A raktárkapacitás igény ismeretén túlmenően vizsgálni szükséges a készletezési költségek alakulását is. A modellszámítás eredményeit a költségek alakulása szempontjából a 3. ábra szemlélteti. A 3. ábra jól kifejezei, hogy az „r” növelésével a készletezés összes költsége csökken, majd egy adott érték után növekedni kezd. Kell, hogy létezzen tehát egy olyan készlettartási ráta, amely mellett az adott rendelési és beszerzési költségek esetén, a készletgazdálkodási költség minimális. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a költség minimuma a II. tartományban helyezkedik el. Ebből eredően a készlettartási ráta is e tartományban keresendő a gyakorlati alkalmazás során.



3. ábra. A készlettartás összes költsége és a készlettartási ráta kapcsolata

Forrás: Szerzők saját munkája

### 2.3. A KÉSZLETTARTÁSI RÁTA SZÁMSZERŰSÍTÉSÉNEK JAVASOLT ALGORITMUSA

A kutatási eredményeink alapján a készlettartási ráta számszerűsítésének főbb tételei az alábbiak:

- készletezési költség,
- használdozati költség,
- hiány költség,
- üzemviteli hitel kamata

A 2., 3. ábra mutatja, hogy a ráta helyes számszerűsítésének nagyon komoly hatásai vannak, amelyekkel feltétlenül indokolt számolni. Ha azt is figyelembe vesszük, hogy egy nagyvállalat esetében milyen nagyságrendeket jelent(het) a készletek alakulása, ennek hatása még hatványozottabban jelentkezik. A problémásnak ítélt kérdések javasolt algoritmus a az alábbiakban foglalhatók össze:

1/ Az anyagszükséglet és a biztonsági alapanyagkészlet számszerűsítése nem okoz problémát. Ezek ismeretében számszerűsíthető az átlagos alapanyagigény. Az ár ismeretében az átlagos alapanyagkészlet értéke, az alábbi összefüggések alapján:

$$\text{Átlagos készletérték} = \text{Átlagos készlet} \times \text{egységár}$$

$$\text{Biztonsági készletérték} = \text{Biztonsági készlet} \times \text{egységár}$$

2/ A raktározás/készlettartás költségei tervezhetők. (Állandó és változó költségek szerinti bontásban.)

3/ Meghatározzuk az egységnyi átlagos készletértékre jutó raktározási költséget, az alábbi algoritmus alapján.

$$\text{Egységnyi átlagos készletértékre jutó raktározási költség} = \frac{\text{Raktározási változó költség}}{\text{Átlagos készletérték}}$$

Ez az érték úgy is értelmezhető, hogy a raktározási költség hány %-a a készletértéknek, ebből eredően az egységnyi készlet beszerzési árának. Eljutottunk tehát a készlettartási ráta egyik elemének, a készletezési költségnek a készlettartási rátába való beépítéséhez, számszerűsítéséhez.

4/ A használdozati költség rátájának kezelése az alábbi algoritmussal megoldható. A használdozati költség – ahogy ez ismert – csak a tőkeként funkcionáló eszközlekötésre értelmezhető, azaz a forgótőke állományértékére (biztonsági vagy törzskészlet).

$$\text{A használdozati költség (Ft)} = \text{Biztonsági készletérték} \times r$$

ahol

r: Alternatív tőkebefektetés hozamrátája

A továbbiakban a használdozati költséget viszonyítjuk az átlagos készletértékhez, és százalékos formában értelmezzük. Az elmondottak alapján adódik;

$$\text{Használdozati költség készlettartási rátája (\%)} = \frac{\text{Biztonsági készletérték} \cdot r}{\text{Átlagos készletérték}} \cdot 100$$

5/ Az üzemviteli hitel kamatlába készlettartási rátára gyakorolt hatásának számszerűsítése nem jelentheti a kamatláb mechnaikus „beemelését” a rátába. Figyelembevételének fontossága nem vitatható, de szakmailag elfogadható és védhető algoritmust célszerű

alkalmazni. Ismert, hogy a folyamatos működés üzemviteli hitelállományának, és kamatának számszerűsítése a pénzforgalmi tervben történik. A pénzforgalmi terv tartalmazza a működés pénzáramait, a működési pénzáramok pedig a bevételek és kiadások egyenlegei. Tehát ismert az összes bevétel és összes kiadás. A kiadások összegében ismert a felhasznált alapanyag kiadási pénzárama is. Az adatok ismeretében a javasolt algoritmus az alábbiakban összegezzhető:

a/ Meghatározzuk a kiadások százalékos megoszlását.

b/ A megoszlás arányában megosztjuk az üzemviteli hitelek kamatának összegét.

c/ Számszerűsítjük az üzemviteli kamatláb készlettartási rátáját az alábbi összefüggés alapján

**Üzemviteli hitel kamatlábának készlettartási rátája (%):**

$$\frac{\text{Üzemviteli kamat arányosított összege}}{\text{Átlagos készletérték}} * 100$$

6/ A számszerűsített értékeket összegezzük, és így megkapjuk a készlettartási rátát.

7/ Ha szükséges, célszerű korrekciót, érzékenységi vizsgálatot végezni, korrigálni a rendelkezésre álló tényadatokkal. Továbbá adott feltételek keretei között, arra is sor kerülhet - például ahol szezonális van - hogy egy-egy időszakot külön-külön kezeljünk, tekintsünk tervezési egységnek.

A ráta helyes számszerűsítésének tehát nagyon komoly gazdasági hatásai vannak, amelyekkel feltétlenül indokolt számolni. Ha azt is figyelembe vesszük, hogy egy nagyvállalat esetében milyen nagyságrendeket jelenthet a készletek alakulása, ennek szerepe még hangsúlyosabban és hatványozottabban jelentkezik.

### 3. ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK

A vállalatok hosszú távú pénzügyi helyzetének stabilitásában az időbeliség elvének érvényesítése nem nélkülözhető. Ennek elengedhetetlen feltétele, hogy a folyamatos termelés viteléhez szükséges termelési eszközök tökéletesen funkcionáló állományértékének finanszírozása csak lejárat nélküli saját, illetve hosszú lejáratú idegen forrásokkal történhet. A tanulmány keretében – több éves kutatómunka eredményeként – definiáltuk a *forgótőke*, *idényszerűen jelentkező forgóeszközök* és a *forgóbefektetés* fogalmakat. E fogalmak új értelmezése lehetővé teszi a szakirodalomban jelen időpontig nem tisztázott, illetve tévesen értelmezett fogalmak, és ok-okozati összefüggések feltárását. A feltárt összefüggések tisztázása felhívja a figyelmet a terület elemzéséhez alkalmazott pénzügyi mutatószámok szükséges korrekciójára is. A gazdasági hatások számszerűsítése kapcsán bizonyítottan tekintjük, hogy a forgóeszközökkel való gazdálkodásban meghatározó szereppel bíró készletgazdálkodás optimalizálásához a szakirodalomban megtalálható és javasolt módszerek gyakorlati felhasználásánál a tanulmányban közölt algoritmusok alkalmazása nem nélkülözhető.

### IRODALOMJEGYZÉK

- Bárány, L-né. (főszerk.) (2003):** Magyar Nagylexikon. Budapest: Akadémiai Kiadó. p. 628.  
**Brealey-Myers (1993):** Modern vállalati pénzügyek. Első kötet. Budapest: Panem Kft. Második javított kiadás. pp. 463-484.  
**Brüll, M. (főszerk.) (1987):** Közgazdasági Kislexikon: Budapest.p.173.  
 Chrissoleon P. et. al. (2006): Stochastic Modeling of Manufacturing Systems, pp. 286-290. Springer, Berlin

- Hámori, É. (2000):** Zseb-közgazdaság érdekelteknek és érdeklődőknek. Budapest: Szerzői kiadás. p. 173.
- Illés, I-né (1994):** Társaságok pénzügyei. Budapest, SALDO Pénzügyi Tanácsadó és Informatikai Rt. pp. 270-361.
- Koltai T. (2006):** Termelésmenedzsment. Budapest: Typotex Kiadó.
- Kovács Z. (2001):** Termelésmenedzsment. Veszprém: Pannon Egyetemi Kiadó.
- Muraközy, T.-Zánkai, G.(ed) (1973):** Közgazdasági ÁBC. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó, Közgazdasági és Jogi Kiadó. p.158.
- Pupos T. (2011):** Forgótőke-gazdálkodás. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház Zrt. (Megjelenés alatt)
- Pupos et. al. (2010):** Forgótőke és elemeinek értelmezése valamint a forgótőke-menedzsment, Gazdálkodás, 54. évf. 5. szám, p. 488-498.
- Pupos, T.- Demeter, Gy.(2004):** Forgóeszközök, forgótőke és a mezőgazdasági termelés
- BRÜLL, M. (főszerk.) (1987):** Közgazdasági Kislexikon: Budapest.p.173.
- Pupos, T. (2005):** A tőkeszükséglet meghatározásának módszertani kérdései. In: Jávora A. (szerk.) A mezőgazdaság tőkeszükséglete és hatékonysága. Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar. pp. 35-41.
- T. Pupos –Zsolt P.- G. Horváth (2008):** Methodological issues of determining capital needs. Banks and Bank Systems Volume 3, Issue 3, pp.31-34.
- Vörös, J. (2010):** Termelés- és szolgáltatásmenedzsment. Budapest: Akadémiai Kiadó.