

<https://www.edutus.hu/cikk/a-keszletgazdalkodas-oktatasanak-ujszeru-iranyai-az-edutus-egyetemen/>

## A KÉSZLETGAZDÁLKODÁS OKTATÁSÁNAK ÚJSZERŰ IRÁNYAI AZ EDUTUS EGYETEMEN

**Dr. habil. RÉGER BÉLA** főiskolai tanár

*Edutus Egyetem*  
[reger.bela@edutus.hu](mailto:reger.bela@edutus.hu)

**Dr. LÁNYI MÁRTON** adjunktus

*Edutus Egyetem*  
[lanyi.marton@edutus.hu](mailto:lanyi.marton@edutus.hu)

DOI [10.47273/AP.2022.25.14-22](https://doi.org/10.47273/AP.2022.25.14-22)

### ABSZTRAKT

A logisztikai felsőoktatás új kihívás előtt áll. A Logisztika 4.0 új követelményeket állít a leendő közgazdász munkatársak elé. Idejét múlta az a nézet, hogy a diákoknak a lexikális tudás legyen az oktatás alapja. Új tendencia, a XXI. század kihívása, a digitalizált pedagógia alkalmazása számítógépes, vagy akár „okos eszközön” is megtalálható modellezési program eszközök alkalmazása. Ez nem informatikai feladat, a logisztika alkalmazónak, a programok használatát kell megtanulni, különösebb programozási nyelv ismerete nélkül. A logisztikai oktatásban végzett kísérletek eredményeiről számolok be.

*Kulcsszavak: Készletgazdálkodás, Digitális oktatás, Modellezés*

### ABSTRACT

Logistics higher education is facing a new challenge. Logistics 4.0 sets new requirements for future logistic personnel. It can be concluded that the view that lexical knowledge should be the basis of education for students is outdated. The challenge of the 20th century is the application of digitized pedagogy, the use of modeling program tools on a computer or even on a "smart device". This is not an IT task but can be applied in many area of logistics, without the knowledge of a particular programming language. I report the results of experiments in logistical education.

*Key words: Inventory management, Digital education, Modeling*

### Bevezetés

2021-2022 a nagy változások ideje, a pandémia megjelenésével a felsőoktatás arra kényszerült, hogy a hagyományos módszertan helyett, digitális módon oktasson. A hagyományos, jelenléti oktatás számos „előnnyel” bír, többek között véka alá lehet rejteni a digitalizáció által diktált megújulást és továbbra is lehetett több évtizedes tananyagokból, a táblára írva átadni a mára részben elévült, részben érvényét veszített tudást. A cél ugyanis az, hogy olyan szakembereket képezzünk, akik az adott feladatot képesek megoldani. A múltban, az ehhez szükséges szakismereteket elsődlegesen monoton előadások keretében ismertette az oktató, melynek lexikális, minden betűre kiterjedő ismerete volt az elvárás. A megújulás szele mindenkit

megérintett, de az többnyire kimerült az előadások Powerpointban történő szemléltetésében, de az oktatandó anyag maga kevésbé változott. A logisztikai szakmában az egyes programok ma már ingyenesen is fellelhetők, melynek következtében a hallgatókat azok használatára fel kell készíteni. Ezt a logisztikai felsőoktatásnak célként szükséges megfogalmaznia. Meg kell jegyezni, hogy a leírt módszer a jelenléti oktatásban is hatékonyan alkalmazható és akár kiscsoportos (team) munkát is lehetővé teszi.

## 1. Elméleti háttér

### *1.1. Az oktatási módszerek fejlődése a digitalizált oktatás szükségessége*

A logisztikai felsőoktatás új kihívás előtt áll. A logisztikai vállalatok új követelményeket állítanak a leendő logisztikai munkatársaik elé. Nem elég a jó érdemjegy a vizsgán, a kreatív szemlélet és a csoportban való munkavégzés, a team munka meghatározóvá vált a mai munka-környezetben. A megváltozott igényekre a felsőoktatásban dolgozó logisztikai tárgyakat oktató tanároknak mielőbb reagálniuk kell és új szemléletmóddal szükséges formálniuk a jövő logisztikai generációját. Hogyan változott meg a logisztikai felsőoktatási szemlélet? Miért mondják már évek óta, hogy elavult, változtatni szükséges rajta és igazítani az új kor új követelményeihez? Réger Béla e tárgyban korábban készített tanulmányai alapján az Edutus Egyetem logisztikai oktatói már elkezdtek az új rendszerre való áttérést. Az egyik tanulmányból kiemelve egy nagyon érdekes tanulságos történet:

Mi az Edutus Egyetem logisztikai oktatói azonos nézetet vallunk Sugata Mitrával (Mitra, 2013), egy Indiából származó brit oktatóval, aki egy izgalmas TED előadásban fejtette ki a napjainkra jellemző, főbb oktatási gondokat. A prezentációt röviden összefoglalva és azt szerzői véleményemmel kiegészítve az alábbiakban lehet összegezni Mitra megállapításait. A jelenleg elterjedt oktatási módszerek több mint kétszáz évvel ezelőtti politikai világuralmi birodalmak kiszolgálására jöttek létre. Ezekben meghatározó volt a „Brit Birodalom” is. A közigazgatás és a nagy vállalatok hatékonyan igazgatni szerették volna a politikai és gazdasági világot számítógépek és telefonok nélkül úgy, hogy az intézkedéseket, gazdasági adatokat kézzel írták papírdarabokra és az adattovábbítást hajókkal végezték el. Elmondhatjuk, hogy a viktoriánus korban ez nagyon sikeresen működött. Fantasztikus formában megalkottak egy globális „számítógépet”, melynek alkatrészei az emberek voltak és a rendszer gyökerei még ma is megtalálhatóak a brit nemzetközösségben. Úgy hívják, hogy Bürokratikus Adminisztrációs Gépezet. A gép működtetéséhez rengeteg emberre van szükség. Így hát egy másik gépet is készítettek, ami az ilyen embereket gyártotta: **az iskolát**. Az iskola termelte az embereket, akik a Bürokratikus Adminisztrációs Gépezet alkatrészeivé váltak.

Az embereknek egyformának kellett lenniük és három dolgot kellett tudniuk:

1. Szép kézírásuknak kell lenniük, mert az adatok kézzel íródtak.
2. Jól kellett tudni olvasniuk.
3. Fejben kellett tudniuk szorozni, osztani, összeadni és kivonni.

Annyira egyformának kellett lenniük, hogy egy tetszőlegesen kiválasztott Új-Zélandon élő embert, ha Kanadába helyeztek át, akkor ott nekik azonnal működőképesnek kellett lennie. A viktoriánusok fantasztikus mérnökök voltak. Annyira robosztus rendszert terveztek, hogy még a mai napon is itt van velünk és folyamatosan termeli az egyforma embereket, annak a gépnek

a számára, amely már nem is létezik. Ezekben a rendszerekben követelmény a képletek és az elméleti fogalmak szó szerinti bemagolása volt. Ezek a régi módszerek hozták magukkal a hallgatói reakciókat: a professzionális szintre kifejlesztett logisztikai dolgozat vagy vizsga „puskák” írásának és használatának művészetét. A jó vizsgaeredményt a bemagolt, vagy ügyesen kipuskázott fogalmak, képletek alapján lehetett elérni. Alapvetően megállapíthatjuk azt, hogy a hallgató hiába tudja az anyaggazdálkodás témaköréből, hogy „Mi a szakadás fogalma?”<sup>2</sup>, attól még valószínűleg nem lesz kreatív logisztikai szakember. Ez az iskolarendszer nem működésképtelen. Csodálatosan meg volt tervezve. Csakhogy már nincs rá szükség. Elavult. A mai felsőoktatási oktatói korosztály megtapasztalta ezt és van, aki lépett a korral és van, aki maradt ezen a szinten. Milyen logisztikai munkák léteznek manapság? A számítógépek lettek a hivatalnokok. Ezrével vannak minden irodában. És vannak az emberek, akik a számítógépeket irányítják a hivatali munkájukat segítve. Ezeknek az embereknek nem kell szépen írniuk (igaz elvárt, hogy legalább olvashatóan). Nem kell tudniuk fejből pl. az összes anyagmozgatási vagy készletgazdálkodási képletet. Nem csak olvasniuk kell tudni, hanem érteniük is kell, amit olvasnak.

### *1.2. Kihívások a készletgazdálkodás tervezésben a kulcs mutatószámok szükségessége a készletgazdálkodásban*

Logisztikai kontrolling alkalmazásának szükségességét igazolja, hogy a logisztika hatékonysága csak úgy tervezhető, mérhető és értékelhető igazán, ha a logisztikai teljesítmények és költségek a kontrolling rendszerben kerülnek meghatározásra és felhasználásra. A logisztikai rendszerek bonyolultsága és az irántuk megnyilvánuló megnövekedett teljesítmény-követelmények megerősítik a logisztika területén a tervezés – irányítás ellenőrzés - koordináció szükségességét. A logisztikai teljesítmény- és költségelemzés általánosságban a kihasználás, a termelékenység és a hatékonyság vizsgálatára terjed ki, és ezekhez igazíthatók a logisztikai funkciókhoz is kapcsolódó értékelő mutatószámok. (KPI, Key Performance Indicator). A logisztikai mutatószámok a tervezés, az irányítás és az ellenőrzés során egyaránt jól hasznosíthatók.

Réger a Logisztikai Évkönyv (2013) tanulmányában már rámutatott arra, hogy az Overall Equipment Effectiveness (OEE) mutatószámot nem csak Lean logisztikai menedzsmentben a gyártási logisztikában és a minőségbiztosítás területén lehet használni. Kvantitatív folyamat benchmarking kutatással bizonyított, hogy lehet adaptálni akár a készletgazdálkodás területére is.

Az OEE az a hatékonysági mérőszám, amely a rendelkezésre állása, a teljesítmény hatásfoka és a minőség mérőszáma alapján kiszámítható:

1. rendelkezésre állás = a rendelési készlet és a készlettartás költsége között megtalálni minimális költségráfordítással azt a célszerű szintet, amivel hatékonyan lehet működtetni a rendszert.
2. teljesítmény = a megrendelés<sup>2</sup> követően mennyi az ún. lead time, az átfutási idő a rendelés leadásától a megrendelt termék átvételéig.

<sup>2</sup> szakadás: az anyag molekuláris struktúrája folytonossági hiányt szenved

3. minőség = a komissiózás és kiszolgálás minősége. „Az áru rendben kiadva” azt, amit rendeltem, olyan méretben, színben, kiserelésben, sérülésmentesen megkaptam vagy kézbesítették (Réger 2013, 2016, 2017).

### *1.3. A logisztikai tevékenységek teljesítménymérői*

Az ellátási lánc értékelési folyamatához ki kell választani mutatószámokat vagy **KPI-k** (key performance indicators) egy csoportját, amelyek változnak majd az érintett folyamat vagy tevékenység függvényében. A kiválasztott mutatószámoknak tükrözniük kell azokat az értékeket, amelyekre a vállalat összpontosítani kíván, ezért vállalatonként eltérnek egymástól, pozicionálásuk szerint. Egy mutatószám vagy KPI a teljesítmény számszerűsíthető mértéke, amely azzal a céllal jött létre, hogy monitorizáljon és tudasson bizonyos eredményeket. A mutatószámokat különféle kritériumok szerint csoportosíthatjuk. Először is megkülönböztethetjük a rövidtávon és hosszú távon használt KPI-ket. Lehet ez elsődleges (az egész vállalatot érintő) vagy másodlagos (belső szinten, csak egy részlegben használatos) mutatószám. A készletgazdálkodás minden egyes folyamatához különböző mutatószámokat lehet alkalmazni. Ezek a teljesítménymérők minden esetben számszerű mutatók, amelyek jellegüktől függően lehetnek abszolút számértékek, viszonyszámok vagy százaléértékek. A készlettartás az a tevékenység, ami az ellátási lánc két fázisa közötti időeltolódási kapcsolatot teremt meg, és a logisztikai követelményrendszerének „megfelelő időben” követelményét elégíti ki. A készlettartásra is vonatkozik az az általános elv, hogy a tevékenység a vevő érdekében történik, de ugyanakkor érvényesülnie kell a gazdaságossági követelményeknek is, mivel a készletek költségei a logisztikai költségek jelentős részét képezik. (Réger, 2010a, 2011, 2018)

## **2. A digitális oktatás és a modellezés megvalósított eredménye a készletgazdálkodás területén a hallgatók képzésében**

Az operatív tervezés kvantitatív módszerek programcsomag alkalmazásával (Production Operation Management Quantitative Methods a továbbiakban POM QM) -ami ingyenesen elérhető-(Réger 2021), új lehetőségek nyíltak a felsőoktatásban. Korábban is használtunk hasonló programcsomagot a Quantitative Support Windows rendszeren (WIN QSB) amely hasznosságán felül Réger bemutatta már az alkalmazás lehetőségeit más területeken. (Réger 2010b, 2010c) A hardverek fejlődése a 16 bites rendszerre készített programcsomag már nem futtatható a 64 bites rendszereken és a Windows rendszerfejlődés is ezt követte, így az alkalmazás a „szoftver múzeumba” került. A Howard I. Weiss által fejlesztett POMQM 5.2 verzió azonban kiállta ezt a próbát. Most a készletgazdálkodás területén mutatom be az alkalmazás használatának a lehetőségeit az Edutus Egyetemen. A készletgazdálkodási számvetéseket 11 modul segíti. Ezek között találjuk a gazdaságos rendelési tétel nagyság modult.

A minta példában (1.sz. ábra) az éves átlagos igény 191, a rendelési egységköltség 5000 egység, a készlettartási költség 15 egység. A termék egységára 100 egység. (Azért használjuk az értékre az egység kifejezést, mert az amerikai program dollár jelet használ, de ezt értelmezhetjük Euroban, vagy akár forintban is.)

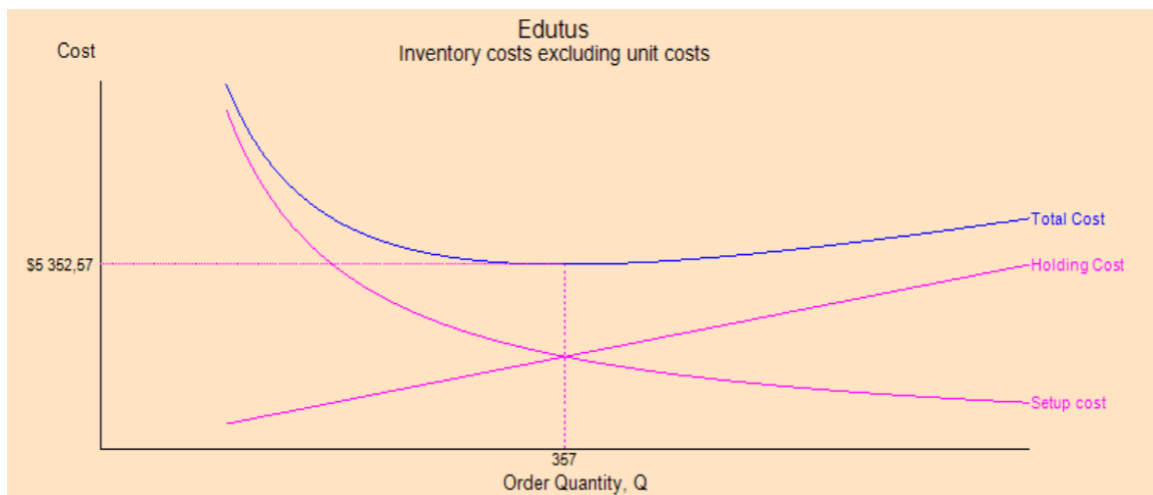
### 1. ábra: Minta példa

| Edutus Solution          |       |  |       |
|--------------------------|-------|--|-------|
| Parameter                | Value | Parameter                              | Value |
| Demand rate(D)           | 191   | Optimal order quantity (Q*)            | 357   |
| Setup/ordering cost(S)   | 5000  | Maximum Inventory Level (Imax)         | 357   |
| Holding/carrying cost(H) | 15    | Average inventory                      | 178   |
| Unit cost                | 100   | Orders per period(year)                | 1     |
| Days per year (D/d)      | 0     | Annual Setup cost                      | 2676  |
|                          |       | Annual Holding cost                    | 2676  |
|                          |       | Total Inventory (Holding + Setup) Cost | 5353  |

*Forrás: A program alkalmazásával saját készítés*

Először meghatározzuk a gazdaságos rendelési tétnagyságot. Az adatokkal lefuttatjuk a programot és megkapjuk, hogy 357 darab lesz az EOQ értéke. Ezt a jobb szemléltetés érdekében grafikusán is megjelenítjük (2.sz.ábra).

### 2. ábra: A gazdaságos rendelési tétnagyság értékének a grafikus ábrázolása



*Forrás: A program alkalmazásával saját készítés*

A tanulmánynak nem célja, hogy a készletgazdálkodás képleteit ismertesse, és az összefüggéseket levezesse. A cél az, hogy a logisztikai szakmai körökben, még hallgatói szinten is alapvető KPI-okkal –így a gazdaságos rendelési tétnagyság az EOQ modell, a Just in Time (JIT) a rendelésről- rendelésre (Lot for lot L4L) és a Wagner-Whitin algoritmus- alapján végzett számítások számítógépes modellezése és a döntéselőkészítés eredményeinek bemutatása értékelése. Az oktatásban ezt a három modult emeljük ki, hogy bemutassuk a dinamikus programozás lehetőségeit.

A legérdekesebb a dinamikus programozási modul, ami a rendelési mennyiség meghatározása egy időszakra, például egy évre modellezve. Hogyan tudjuk elérni a legkisebb költséget. A hallgatóknak először egy induló táblát adunk ki (3.sz.ábra), hogy önállóan próbálják meg, hogy milyen költséggel tudják megoldani a feladatot. Ez számológép feladat, de sikerélményt jelent, ha a hallgató legalább megközelíti hagyományos módszerrel a jó eredményt. A táblázatból látható, hogy a hiány költség 100 egység és az átfutási idő a rendelés leadásától számítva 1 hónap. Az induló raktári készlet 50 darab.

### 3. ábra: Induló táblázat

| Edutus Minta                  |        |         |                   |       |
|-------------------------------|--------|---------|-------------------|-------|
| Period                        | Demand | Produce | Parameter         | Value |
| January                       | 114    |         | Holding Cost      | 15    |
| February                      | 125    |         | Setup Cost        | 5000  |
| March                         | 198    |         | Stockout cost     | 100   |
| April                         | 239    |         | Initial Inventory | 50    |
| May                           | 369    |         | Lead time         | 1     |
| June                          | 321    |         |                   |       |
| July                          | 228    |         |                   |       |
| August                        | 199    |         |                   |       |
| September                     | 158    |         |                   |       |
| October                       | 100    |         |                   |       |
| November                      | 97     |         |                   |       |
| December                      | 145    |         |                   |       |
| TOTAL COST=                   |        |         |                   |       |
| Created by POM-QM for Windows |        |         |                   |       |

Forrás: A program alkalmazásával saját készítés

A következő lépésben a gazdaságos rendelési tétnagysággal modellezzük (4.sz.ábra). Ezt általában „Szent tehénnek” tartják, és az gondolják, hogy ezzel mindig meg lehet oldani a feladatot. Az elméleti oktatásban ezért mindig kiemeljük ennek a modellnek a korlátait is.

### 4. ábra Tervezési eredmény az EOQ modell alkalmazásával

| Edutus Minta Solution         |        |               |               |           |                         |                           |                         |
|-------------------------------|--------|---------------|---------------|-----------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Period                        | Demand | Order receipt | Order release | Inventory | Holding Cost<br>\$15.00 | Stockout cost<br>\$100.00 | Setup Cost<br>\$5000.00 |
| Initial Inventory             |        |               |               | 50        |                         |                           |                         |
| January                       | 114    |               | 357           | -64       |                         | 6400                      |                         |
| February                      | 125    | 357           | 357           | 168       | 2520                    |                           | 5000                    |
| March                         | 198    | 357           |               | 327       | 4905                    |                           | 5000                    |
| April                         | 239    |               | 357           | 88        | 1320                    |                           |                         |
| May                           | 369    | 357           | 357           | 76        | 1140                    |                           | 5000                    |
| June                          | 321    | 357           | 357           | 112       | 1680                    |                           | 5000                    |
| July                          | 228    | 357           |               | 241       | 3615                    |                           | 5000                    |
| August                        | 199    |               | 357           | 42        | 630                     |                           |                         |
| September                     | 158    | 357           |               | 241       | 3615                    |                           | 5000                    |
| October                       | 100    |               |               | 141       | 2115                    |                           |                         |
| November                      | 97     |               | 357           | 44        | 660                     |                           |                         |
| December                      | 145    | 357           |               | 256       | 3840                    |                           | 5000                    |
| Totals                        | 2293   | 2499          | 2499          | 1672      | 26040                   | 6400                      | 35000                   |
| Average demand                | 191,08 |               | EOQ =         | 357       |                         |                           |                         |
| Total cost =                  | 67440  |               |               |           |                         |                           |                         |
| Created by POM-QM for Windows |        |               |               |           |                         |                           |                         |

Forrás: A program alkalmazásával saját készítés



Mindig értelmezzük, hogy mi miből következik. Az induló készletünk 50 db és már Január hónapban az igény 114 db. Ezt az 1 hónapos átfutási idő miatt nem fogjuk tudni kiszállítani, így 64 db-ra „Backlog” hiányköltség jelentkezik. Ezután a korábban kiszámolt Gazdaságos rendelési tétele nagyságot rendeljük a 357 db-t. Figyelembe véve a megmaradt raktári készleteket és a következő hónap igényét ezt nem szükséges minden hónapban rendelni. Az összesítésből kiderül, hogy így a rendelési költség lesz a legtöbb és ezt követi a készlettartási költség. Az első hónapot kivéve nem kell hiány költséggel számolnunk. Így az összköltség 67 440.- egység lesz. Ilyenkor a hallgatók jellemzően azt hiszik, hogy sikerült optimálisan megoldani a feladatot, de pont a digitális oktatás lényege, hogy az első eredménynél nem állunk le, hanem több modell alapján szimuláljuk és keressük a jobb megoldást.

A következő szimulációban a JIT (Éppen időben) vagy Lot for Lot (L4L) tételről tételre modellet szoktuk használni (5.sz.ábra). Napjainkban az elmúlt időszak válsághelyzetei miatt a JIT elavulását elemzik sokan a szakirodalomban. Ez lehet, hogy átgondolásra is szorul, de a gyártásközi készleteknél azért még lehet jól alkalmazni. Ennek a modellnek az a lényege, hogy mindig csak annyit rendelünk, amennyire igény van, így a készlettartási költséget teljes mértékben megtakaríthatjuk. Így „csak” a rendelési költség marad, de az minden alkalommal. Ennek a módszernek az eredményessége nagyon függ a rendelési költség és a készlettartási költség szintjétől. Az első hónapnál, mivel nincs annyi induló készletünk, mint az igény a hiány költséget nem tudjuk elkerülni.

**5. ábra Tervezési eredmény az JIT modell alkalmazásával**

| Edtus Minta Solution          |        |               |               |           |                      |                        |                      |
|-------------------------------|--------|---------------|---------------|-----------|----------------------|------------------------|----------------------|
| Period                        | Demand | Order receipt | Order release | Inventory | Holding Cost \$15.00 | Stockout cost \$100.00 | Setup Cost \$5000.00 |
| Initial Inventory             |        |               |               | 50        |                      |                        |                      |
| January                       | 114    |               | 189           | -64       |                      | 6400                   |                      |
| February                      | 125    | 189           | 198           | 0         |                      |                        | 5000                 |
| March                         | 198    | 198           | 239           | 0         |                      |                        | 5000                 |
| April                         | 239    | 239           | 369           | 0         |                      |                        | 5000                 |
| May                           | 369    | 369           | 321           | 0         |                      |                        | 5000                 |
| June                          | 321    | 321           | 228           | 0         |                      |                        | 5000                 |
| July                          | 228    | 228           | 199           | 0         |                      |                        | 5000                 |
| August                        | 199    | 199           | 158           | 0         |                      |                        | 5000                 |
| September                     | 158    | 158           | 100           | 0         |                      |                        | 5000                 |
| October                       | 100    | 100           | 97            | 0         |                      |                        | 5000                 |
| November                      | 97     | 97            | 145           | 0         |                      |                        | 5000                 |
| December                      | 145    | 145           |               | 0         |                      |                        | 5000                 |
| Totals                        | 2293   | 2243          | 2243          | -64       | 0                    | 6400                   | 55000                |
| Average demand                | 191,08 |               |               |           |                      |                        |                      |
| Total cost =                  | 61400  |               |               |           |                      |                        |                      |
| Created by POM-QM for Windows |        |               |               |           |                      |                        |                      |

*Forrás: A program alkalmazásával saját készítés*

Az eredményből jól látható, hogy a 6400 egység hiányköltség megmaradt, az EOQ modell 26040 egység helyett 0 egység készlettartási költsége, de a rendelési költség megemelkedett 55000 egységre az EOQ modell 3500 egységéről. A lényeg mindig a rendszerben való gondolkodás, hogy a részköltségek helyett az összköltséget kell figyelembe venni. Itt most 61400.- egység lett az EOQ modell 67440.- helyett. Tehát érdemes volt a JIT modellt is figyelembe venni.

Ez az a pont amikor felhívjuk a figyelmet, hogy ezek megközelítő eljárások. Az optimális eljárás a Wagner-Whitin modell (6.sz.ábra). Ennek a modellnek az a hátránya, hogy digitális oktatás, számítógépes program nélkül hagyományos módszerrel nagyon sok oldal bonyolult számolást igényel. A modellt akkor érdemes használni, amikor az igény periódusonként ingadozik, mint esetünkben. A programcsomag szerencsére tartalmazza ezt a modult is. Ezzel is elkészítjük a tervezési változatot.

**6. ábra Tervezési eredmény az Wagner-Whitin modell alkalmazásával**

| Edutus Minta Solution |        |               |               |           |                         |                           |                         |
|-----------------------|--------|---------------|---------------|-----------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Period                | Demand | Order receipt | Order release | Inventory | Holding Cost<br>\$15.00 | Stockout cost<br>\$100.00 | Setup Cost<br>\$5000.00 |
| Initial Inventory     |        |               |               | 50        |                         |                           |                         |
| January               | 114    |               | 189           | -64       |                         | 6400                      |                         |
| February              | 125    | 189           | 437           | 0         |                         |                           | 5000                    |
| March                 | 198    | 437           |               | 239       | 3585                    |                           | 5000                    |
| April                 | 239    |               | 369           | 0         |                         |                           |                         |
| May                   | 369    | 369           | 549           | 0         |                         |                           | 5000                    |
| June                  | 321    | 549           |               | 228       | 3420                    |                           | 5000                    |
| July                  | 228    |               | 457           | 0         |                         |                           |                         |
| August                | 199    | 457           |               | 258       | 3870                    |                           | 5000                    |
| September             | 158    |               |               | 100       | 1500                    |                           |                         |
| October               | 100    |               | 242           | 0         |                         |                           |                         |
| November              | 97     | 242           |               | 145       | 2175                    |                           | 5000                    |
| December              | 145    |               |               | 0         |                         |                           |                         |
| Totals                | 2293   | 2243          | 2243          | 906       | 14550                   | 6400                      | 30000                   |
| Average demand        | 191,08 |               |               |           |                         |                           |                         |
| Total cost =          | 50950  |               |               |           |                         |                           |                         |

Created by POM-QM for Windows

*Forrás: A program alkalmazásával saját készítés*

Az eredmény sokkal jobb lett. A hiány költséget most se tudjuk elkerülni, a rendelési költséget az EOQ modell közeli szintre tudtuk csökkenteni. A látványos javulás a jól összeállított rendelési „csomagok”-nál érezhető, hogy a készlettartási költség az EOQ modellhez képest csak 54%. Az összköltség is így csökkent 50 950.- re.

### 3. Következtetések, javaslatok

Tapasztalat szerint, a hallgatók ezen módszertannal képesek gyorsan és hatékonyan átlátni a készletgazdálkodásra ható paramétereket. Képesek elsajátítani és megérteni egy tetszőleges program használatát. Annak alkalmazásával pedig gazdasági eredményt létrehozni.

Az oktatási cél az, hogy a hallgatók, ne álljanak meg és csak egy módszert alkalmazzanak, hanem arra kell felkészíteni őket, hogy a döntés előkészítéséhez legalább 3 változatot készítsenek. Ezt hagyományos módszerrel nagyon nehéz, de a digitális oktatásban használt programokkal már megvalósítható. Gyakorlati tapasztalat alapján ez arra hívja fel a figyelmet, hogy a vállalatoknál használt ERP vállalatirányítási rendszernél se fogadják el az „így szoktuk” varázsigét, hanem vizsgálják meg az adott vállalatirányítási program lehetőségeit, hogy még milyen más lehetőségei vannak.



## FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Réger Béla: A logisztika kialakulásának története, Logisztikai Évkönyv 1994 : 1 pp. 7-12. , 6 p. (1994)
2. Réger B.- – Trembenczky L.: The big challenge is „MAGLITE has been changing” Academic And Applied Research In Military Science 2006 : 5 pp. 485-490. , 6 p. (2006)
3. Réger B.-Venekei, J.: The Joint Supply Chain, Support Chain and MAGLITE 2008/2 Academic And Applied Research In Military Science 8 : 2 pp. 363-374. , 12 p. (2009)
4. Réger Béla: A logisztika és az ellátási lánc időszerű kérdései napjainkban. Hadmérnök 5 : 3 pp. 63-68. , 6 p. (2010a)
5. Béla Réger: Using WinQSB modelling software for Algiers logistics course : 2nd part practices (2010) / Bolyai szemle. – XIX. évfolyam 3. szám (2010. 07. 01) (2010b)
6. Réger Béla: Using WinQSB modelling software for logistics course: 1st part theory (2010) Bolyai szemle – XIX. évfolyam 3. szám (2010. 07. 01) (2010c)
7. Réger Béla: Benchmarking a multinacionális logisztikai menedzsmentben, Katonai Logisztika 19 : 1 pp. 46-58. , 13 p. (2011)
8. Réger Béla: Egy bűvös mutatószám alkalmazása az ellátási - szállítási logisztikában, Logisztikai Évkönyv: 19 pp. 209-216. , 8 p. (2013)
9. Réger Béla: Digitális pedagógia újszerű kérdései és legjobb válaszai: a QR kód alkalmazása a teszt feladatoknál, Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok 2 : 1 pp. 53-55. , 3 p. (2016)
10. Réger Béla: Using Production Operation Management Quantitative Method Modeling Software for solve a Distribution Planning Problem pp. 191-199. , 9 p. Logisztikai Évkönyv 2017
11. Réger Béla: Az integrált marketing-logisztikai koncepció szinergiája napjainkban Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok 4 : 1 pp. 23-28. , 6 p. (2018)
12. Réger Béla: QM Mathematical analyzer for management science and quantitative methods <http://qm-for-windows.software.informer.com/> Letöltve: 2021.07.01.
13. Sugata Mitra: Építjük meg a Felhő Sulit TED (2013) [https://www.ted.com/talks/sugata\\_mitra\\_build\\_a\\_school\\_in\\_the\\_cloud?language=hu](https://www.ted.com/talks/sugata_mitra_build_a_school_in_the_cloud?language=hu)