

# VONALKÓDOS RAKTÁR IRÁNYÍTÁSI RENDSZER BEVEZETÉSÉNEK TERVEZÉSE EGY SZEGED KÖRNYÉKI VÁLLALATNÁL

Zsótér Brigitta – Zaka Norbert

## PLANNING THE INTRODUCTION OF A BARCODE WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM AT A COMPANY NEAR SZEGED

Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Kar, Mérnöki Menedzsment és Ökonómiai Intézet, Szeged

**Absztrakt:** A tanulmány célja, hogy bemutassa az adott vállalat milyen költség vonzatokkal tudna bevezetni egy vonalkódos raktárirányítási rendszert a vállalatirányítási információs rendszerének bővítése során.

**Abstract:** The aim of the study is to show what cost implications a given company could introduce in a barcode warehouse management system as it expands its corporate governance information system.

*Kulcsszavak:* termékazonosítás, költség kalkuláció, vonalkódos raktárirányítási rendszer, Szeged környéki vállalat

*Keywords:* product identification, cost calculation, barcode warehouse management system, Szeged area company

### 1. Bevezetés

Munkánk során egy Szeged környéki kft. a meglévő vállalatirányítási információs rendszerének bővítését tűztük ki célul. Konkrét feladatunk: a meglévő ERP rendszer vonalkódos raktárirányítási rendszerrel történő bővítésének tervezése, amely elősegíti a vállalkozás napi működését. Ennek érdekében ez elmúlt években országsszerte több vállalatnál szakmai megbeszéléssel egybekötött terepbejárás keretén belül megnéztük a jó gyakorlatot.

A standard vállalatirányítási információs rendszerek legnagyobb előnye az egyedileg tervezett integrált vállalatirányítási rendszerekhez képest, hogy készen megvásárolhatóak, emellett egy jóval oltséghatékonyabb megoldást jelent a beszerzése. (Sárkány, 2009)

Az ERP rendszerek a vállalatirányítás csúcstechnikáját jelentik, melyek magas hatékonysággal integrálják és átfogják a vállalat belső működési funkcióit. Ezzel elősegítik a vezetői döntés támogatást, az információszolgáltatást, s mind emellett megalapozza az üzleti intelligencia kialakulását (Hetyei–Salgóiné, 2009).

Az integrálás következtében a vállalkozások belső működési rendszerének hatékonysága javul, a munkafolyamatokra fordított idő rövidül, s ezáltal a költségeik és kockázataik csökkennek és a vevői elégedettsége lényegesen javul.

A vállalatirányítási információs rendszereknek nem pusztán csak előnyei léteznek, hanem hátrányai is. A legnagyobb hátránya a standard rendszereknek, hogy egy általános vállalati felépítés szerint építik fel az adott rendszereket, ebből adódóan minden egyes vállalkozáshoz nem igazíthatóak olyan könnyedén. Ebben az esetben

át kell gondolni, hogy magát a rendszert igazítjuk a vállalkozáshoz, vagy a vállalkozást a rendszerhez. Mind a két esetben ezek költségtényezőként jelentkeznek a vállalat büdzséjében (Sárkány,2009).

A másik nem elhanyagolható hátrány egy új irányítási rendszer bevezetésénél, hogy a munkavállalókra terhet ró az új rendszer megismerése, tanulása. Az első időszakokban félve fogják használni az új rendszert az alkalmazottak. Mivel a tanulási fázis eltarthat hosszú hónapokon át, ezért ez szintén költségként jelentkezik a költségvetésben. Illetve bizonyos rendszerek esetében az előd rendszer és az új architektúra közötti átjárást (adatmigrációt) nem lehet végrehajtani. Ebből fakadóan az adatok átemelésénél hibaforrás keletkezik, és bizonyos esetekben a két felépítés között funkciók elérések, kiesések származhatnak (Sárkány, 2009).

## 2. A konkrét vállaltirányítási rendszer bemutatása

A P@rtner.ERP vállaltirányítási információs rendszer a Rose Software Kft. által tervezett standard vállaltirányítási rendszer, melynek előd rendszere a vizsgált kft-nél mai napig is működő Helix vállaltirányítási információs rendszer. A standard vállaltirányítási információs rendszer egy keretrendszer köré felépített modulós architektúra. Az 1. táblázat jól szemlélteti a P@rtner vállaltirányítási rendszer moduljait.

1. táblázat: P@rtner.ERP vállaltirányítási információs rendszer moduljai

KERETRENDSZER	
KERESKEDELEMI MODUL	TÁRGYIESZKÖZ
GYÁRTÁS, TERMELÉS	BÉR ÉS MUNKAÜGY
CRM	RÉSZVÉNY-NYILVÁNTARTÓ
PROJEKTMENEDZSMENT	KONTROLLING, ÜZLETI INTELLIGENCIA
DOKUMENTUMKEZELÉS	GÉPJÁRMŰ ÉS MUNKAGÉP NYILVÁNTARTÓ MODUL
FOLYAMATMENEDZSMENT	EKÁER MODUL
WEBPORTÁL, ERP A WEBEN	MOBIL.P@RTNER
WEBSHOP	MOBIL.ÉRTÉKESÍTÉS (PDA)
BANKI KAPCSOLAT	TOVÁBBI FUNKCIÓK

Forrás: saját készítésű táblázat

## 2.1. Termékazonosítás, vizuális azonosítás

Az ellátási láncon belül az egyik legfontosabb feladat a termékek azonosítása és nyomon követése (Nagy, 2008). A hagyományos embert igénylő vizuális azonosítás nem felel meg a mai logisztikai követelményeknek, a túlzott lassúsága és nagy hibalehetősége miatt (Nénon, 2016).

Termék azonosítási rendszerek alkalmazásával a termékek nyomon követhetőek, a folyamatirányítás, illetve a készletgazdálkodás javítható. Hosszútávon ezáltal lehetséges az automatikus termékazonosítás és nyomon követhetőség, így az ellátási lánc stratégiák javíthatóak. Növeli a teljes körű újra tervezhetőséget a teljes ellátási láncban, mivel számos olyan akadályt eltávolít, melyek korlátozzák az ellátási lánc struktúráját (Csipkés, 2018).

Manapság a tudomány és a technológia igen meghatározóvá váltak, amelynek háttérében az emberi tudás és képességek, mint elsődleges erőforrások állnak (Kis, 2020). Egyre nagyobb jelentősége van az információ rendszerbe való foglalásának, melyek származhatnak a megrendelőktől és az ügyfelektől, esetleg a logisztika területéről (Hampel, 2017). Az egyre fokozódó vállalati versenyben fontos a költséghatékony termék-előállítás, illetve szolgáltatás nyújtás, raktározás (Prezenszki, 2010), speciális tárolás, szállítás (Pamlényi–Gál, 2021), amelynek kulcsa lehet a megfelelő azonosítás. A gyakorlati életben kétfajta termékazonosítással találkozhatunk. Ez a kétfajta az érintéses és az érintés nélküli azonosítás. Az érintéses (mechanikai) lyukak és bütykök segítségével azonosítja a terméket. Ellentétben az érintés nélküli azonosítási formákkal itt van fizikai érintkezés. Az érintés nélküli azonosítási rendszereknél megkülönböztethetünk négy típust. Az első az elektronikus melyik chip-kártya, illetve RFID chip segítségével hordozza az adatokat. Az optikai megoldásnál vonalkód segítségével azonosítják a termékeket. A mágneses azonosításnál mágnesescsík segítségével, míg a műholdas támogatású GPS alapon tudja nyomon követni fedélzeti számítógép segítségével a termékeket (Csipkés, 2018).

## 2.2. Vonalkód – Érintés nélküli azonosítás

Napjainkban az egyik legelterjedtebb azonosítási mód az optikai, azaz a vonalkódos azonosítás.

A vonalkód egy számok és betűk kombinációjából álló azonosító, ami egy kódolt forma, melyet gépek segítségével érintés nélkül le lehet olvasni. A vonalkód pusztán csak egy azonosító, egy hivatkozási szám, amely egy adatbázis meghatározott elemére mutat rá. Minden más információt az aktuális adatbázis tárol el.

Két fő típusa lehetséges az egy dimenziós, illetve a kétdimenziós vonalkód. Az egydimenziós vonalkód különböző vastagságú függőleges sötét vonalak és világos közök meghatározott váltakozása, amely az információt a leolvasó számára biztosítja. Ezzel szemben a kétdimenziós vonalkódok jóval nagyobb információt tudnak hordozni, mint az 1D-s társaik. A kétdimenziós azonosítók különféle geometriai alakzatokat használnak az azonosításra.

A legelterjedtebb vonalkód az EAN13 (GTIN-13), viszont a vizsgált kft adatbázisában a vállalatirányítási információs rendszer a cikkszámokból generál

vonalkódot, bár néhány esetben ezt felül kell írni, de nagy mértékben hasznos. A cikkszámok numerikus és alfanumerikus jegyekből állnak. Ezért a legmegfelelőbb kódolás a Code 128-as.

A Code 128-as vonalkód rohamosan terjedő vonalkódrendszer. A Code 128-as vonalkódnak 11 modul szélesek a karakterei, s ezek mindegyike három vonalból és három közből áll. Ezen vonalkódrendszer 2 típusú ellenőrző kódot tartalmaz a megnövelt biztonság érdekében. Ennek a vonalkódtípusnak a legfőbb jellemzői: nagy információs sűrűséget- és alfanumerikus karakterkészleteket képes megjeleníteni, folyamatos és önellenőrzésre képes, illetve változó hosszúságúak lehetnek és a különböző felhasználási céljai szabványosítottak.

### 2.3. Vonalkódos adatgyűjtő bemutatása

A beruházás során szükséges 4 darab vonalkódos adatgyűjtő beszerzése. A kiválasztásnál törekedtünk, hogy olyan adatgyűjtő kerüljön majd a vállalkozáshoz, mely igen nagy teljesítményű és nem utolsó sorban ipari kivitelű.

Erre a célra két terminál típust javasoltunk, melyből az első egy Honeywell EDA61K típusú mobil vonalkódos adatgyűjtő terminál, a másik a Zebra Symbol gyártmányú MC3000 sorozatának a legújabb tagja az MC3300-as. Ár-érték arányban a két termék közel azonos kategóriába sorolható.

Kiválasztás során a Zebra MC3300 mellett döntött a beruházó.

A Zebra MC3300 vonalkódos mobil kézi adatgyűjtő terminál a Zebra nagy sikerű MC3000 sorozat tagja, amely 15 éves múltra tekint vissza. A Zebra MC3300 vonalkódos adatgyűjtő Android operációs rendszeren fut, s emellett hatalmas színes érintőképernyővel van felszerelve, melynek mérete 4 inch. Raktári és gyártási környezetbe fejlesztették ki, amely a következő paraméterekkel rendelkezik:

- CPU: Qualcomm 8056 1,8 Ghz hexa-core 64 bit
- 2GB RAM, 16 GB Flash (Standard)
- Android 7.0 Nougat AOSP GMS operációs rendszer
- 29 gombos billentyűzet
- WVGA színes érintőképernyő, 4 inch, (480×800 pixel)
- IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/d/h/l/k/r/w gyors roaming, Bluetooth 4.1, 2.1 + EDR.
- IP54, -20°C – +50°C, 1,5 méterről ejthető
- 1D lézer Imager vonalkóddolvasó, normál távolságra

### 2.4. Vonalkód nyomtató bemutatása

A rendszer kiépítésének a harmadik pillére a vonalkód nyomtató, mellyel az ERP rendszer által képzett vonalkódokat fizikai formára lehet konvertálni. A címke nyomtató szintén a Zebra Symbol által tervezett és gyártott készülék, mely a ZD220 típusnévre hallgat. Az elődmodellje a Zebra GC420 címkennyomtató készülék.

A Zebra ZD220-as egy belépő szintű modell a 4” -os típusú nyomtatók között. Pontosabb paraméterei a következők:

- direkt termál vagy termál transzfer nyomtatás
- 203 dpi / 8 dots per mm

- nyomtatási sebesség: 102mm/sec
- memória: 256 MB Flash; 128 MB SDRAM
- EPL, ZPL program nyelvet támogat
- maximum nyomtatási szélesség: 4.09 in. / 104 mm
- firmware (alapszoftver): ZPL II; EPL 2; XML

### 3. Vonalkódos raktárirányítási rendszer gazdaságosságának kalkulációja

A vonalkódos raktárirányítási rendszer kiépítésének a bekerülési költsége 25 837 559 Ft. Meg lehet valósítani csupán önerőből, vagy támogatást igénybe véve. A vonalkódos raktárirányítási rendszert minden alkalmazottra ki lehet terjeszteni, de lehet elemezni olyan változatot is, amelyet csupán az irodai alkalmazottakra terjesztünk ki. Ennek megfelelően négy esetet vizsgáltunk. Eredményeink összegzését a 2. táblázat szemlélteti.

2. táblázat Számítási eredményeink összegzése

	„A” eset	„B” eset	„C” eset	„D” eset
Nettó jelenérték	<b>5 991 ezer Ft</b>	<b>2 886 ezer Ft</b>	<b>13 220 ezer Ft</b>	<b>10 115 ezer Ft</b>
Belső megtérülési ráta	<b>18,05%</b>	<b>11,49%</b>	<b>43,24%</b>	<b>32,56%</b>
Jövedelmezőségi index	<b>1,23</b>	<b>1,11</b>	<b>1,71</b>	<b>1,54</b>
Diszkontált megtérülési idő	<b>4,06 év</b>	<b>4,50 év</b>	<b>2,92 év</b>	<b>3,24 év</b>

Forrás: saját készítésű táblázat

A kapott eredmények alapján az „A” esetben a vonalkódos raktárirányítási információs rendszer bevezetése minden alkalmazottra kivetítve megtérül 5 éven belül pusztán a vállalkozásnak saját forrásait igénybe véve. A kapott nettó jelenérték (NPV) 5 991 ezer Ft, ami nagyobb, mint 0 Ft, tehát a beruházás várhatóan növeli a vállalkozás értékét (Illés, 2009) és pozitív nettó bevételt eredményez a vizsgált 5 éves időszakban. A számított belső megtérülési ráta 18,05%, ami nagyobb, mint az elvárt 6%-os hozam. A jövedelmezőségi index értéke 1,23 lett a kalkulációban, ami nagyobb, mint 1. A diszkontált megtérülési idő 4,06 év, ami alapján az 5. évben térül meg a projekt. Mivel megegyezik a számított és az elvárt érték, ez a mutató is megfelel az elvárásoknak. Összességében „A” alternatív befektetési lehetőséget el lehet fogadni.

A második „B” esetben azt feltételeztük, hogy a vonalkódos raktárirányítási információs rendszer bevezetése az összes alkalmazottra kivetítve megtérül 5 éven belül saját tőke és visszatérítendő állami támogatás bevonásával. A vizsgálat során kapott nettó jelenérték 2 886 ezer Ft, volt, ami nagyobb, mint 0 Ft, ebből kifolyólag várhatóan beruházás növelni a vállalkozás értékét. Második mutatóként a belső megtérülési rátát vizsgáltuk, ami 11,49%. Mivel ezen érték magasabb, mint a 6%-s elvárt hozam, ezért ezt a mutatót is elfogadhatónak tekintjük. Következőnek a jövedelmezőségi indexet vizsgáltuk, amely 1,11. Mivel nagyobb, mint 1, ezért elfogadhatónak minősítjük. Végül a diszkontált megtérülési időt kalkuláltuk ki, amire 4,50 évet kaptunk eredményül. Szintén az elvárt 5 éven belül megtérül a beruházás. Összegezve a „B” alternatíva is minden mutató szempontjából elfogadható.

A „C” esetben azt a teóriát állítottuk fel, hogy a vonalkódos rendszer felépítésében csak az irodai alkalmazottak körében terjesztjük ki az ERP rendszer kibővítésében a projektmenedzsment modult, és így a beruházás 5 év alatt térül meg saját forrásból. Elsőként a nettó jelenérték mutatót számítottuk ki, mely 13 220 ezer forint. Ez az érték nagyobb, mint nulla, ebből kifolyólag elfogadhatónak találtuk. A belső megtérülési ráta 43,24%-os értékre jött ki. Jelen eredmény magasabb hozamot mutat, mint az elvárt 6%. A jövedelmezőségi index 1,71 Ft lett, ami nagyobb, mint 1. Utoljára a diszkontált megtérülési idő számoltuk ki, s eredményként 2,92 évet kaptunk, ami azt jelenti, hogy a harmadik évben térül meg a befektetés. Ennélfogva a projektet el kell fogadni. A „C” esetben minden kalkulált érték a pozitív irányban tért el a felállítotthoz képest, így ezt az alternatívát is elfogadhatjuk.

Negyedik és egyben utolsó esetben („D” eset) azt feltételeztük, hogy az irodai alkalmazottak körére kibővített projektmenedzsmenttel a vonalkódos raktárirányítás rendszer 5 év alatt megtérül saját és visszatérítendő állami támogatásból finanszírozva. Első mutatóként a nettó jelenértéket (NPV-t) határoztuk meg, amelyre 10 115 ezer forintot kaptunk. Ezután a belső kamatlábat vizsgáltuk meg, amelyre 32,56%-os értéket kaptunk. Ez az eredmény magasabb, mint az elvárt 6%-os hozam, tehát ezt a végeredményt is elfogadjuk. A jövedelmezőségi index számítására 1,54, amely nagyobb 1. A diszkontált megtérülési idő 3,24 év. Összegezve a „D” esetben is az összes mutató megfelelő értéket mutatott.

#### **4. Következtetések, összegzés, záró megjegyzések, záró gondolatok**

Mint a négy beruházási alternatíva megfelelt a vizsgát követelményeknek. Viszont ki kell választani azt, amely a vállalat számára a legmegfelelőbb.

Összevetve az összes mutatót azt láthatjuk, hogy „C” -nek a legmagasabb a nettó jelenértéke, a jövedelmezőségi indexe és a belső megtérülési rátája. Emellett a leghamarabb is ez térül meg. Tehát ez az alternatíva felel meg a legjobban a vállalkozásnak, amely nem más, mint saját tőke bevonásával pusztán az irodai alkalmazottakra kibővített projektmenedzsment modullal ellátott vonalkódos raktárirányítási rendszernek a bevezetése.

De ha figyelembe vesszük azt a szubjektív tényezőt is, hogy ezen rendszer még nem teljesen fedi le az integrált vállalatirányítási információs rendszer lehetőségeit,

pl. a későbbiekben bevezetésre kerülő vonalkódos rendszerrel egybekapcsolt munkaidő nyilvántartást. Akkor abban az esetben a legjobb megoldásnak az első, azaz a „A” alternatíva felelne meg, mely nem hoz akkora bevételt a vállalkozás számára, mint a „C” eset, de a továbbfejlesztés szempontjából egy kecsgetetőbb lehetőséget biztosít a vállalat számára.

## Köszönetnyilvánítás

A tanulmány az Emberi Erőforrás Támogatáskezelő és a Nemzeti Tehetség Program NTP-HHTDK-20-0001 és az NTP-HHTDK-19-0001 számú pályázatok támogatásával készült.



## Irodalomjegyzék

- Csipkés Margit: Termékazonosítás és nyomkövetés lehetőségének fontossága az ellátási lánc folyamataiban. *Logisztika*, 4 (2): 41-46.
- Hampel Gy. (2017): Logisztikai problémák megoldásának támogatása Excel 2016-ban. *Jelenkori Társadalmi és Gazdaság Folyamatok* 12 : 3 pp. 219-229., 11 p.
- Hetyei J., Salgóiné Sziklai K. (szerk.) (2009): *ERP rendszerek Magyarországon a 21. században*. ComputerBooks Kiadói Kft., Budapest.
- Illés Iné (2009): *Vállalkozások pénzügyi alapjai*, SALDO Pénzügyi Tanácsadó és Informatikai Zrt., Budapest, ISBN 978-963-638-221, 116-131.
- Kis K. (2020): Minőségjavítás és -fejlesztés a vállalati partnerek bevonásával a Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Karán, *Jelenkori Társadalmi és Gazdaság Folyamatok* 15 : 3-4 pp. 25-53. , 29 p.
- Nagy J. (2008): *Ellátási lánc menedzsment technikák, Műhelytanulmány*, Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, ISSN 1786-3031, 3-12
- Némón Z. (2016): *Raktározási ismeretek (Termelési és nagykereskedelmi raktározás)*, Kereskedelmi és Idegenforgalmi Továbbképző Kft., Budapest, ISBN 978-963-637-334-4, 7-13, 67-75, 99-105.
- Pamlényi K., Gál J. (2021): Bioszimiláris gyógyszerek tárolásának és szállításának specialitásai és nehézségei. In: Bodnár K.; Privóczi Z.(szerk.) (2021): *7. Logisztika a Dél-Alföldön* : Lektorált tudományos konferenciakiadvány. Csongrád, Magyarország, Agro-Assistance Kft. 58 p. p. 21.
- Prezenszki J. (2010): *Raktározás-Logisztika (technika, technológia, szervezés, szolgáltatás)*, Ameropa Kiadó, Budapest, ISBN 978-963-06-8670-9, 47-67
- Sárkány Zs. (2009): Az integrált vállalatirányítási információs rendszerek szerepe a vállalatirányítás hatékonyságának növelésében, Szakdolgozat, Debreceni Egyetem Informatikai Kar, Debrecen.