

DEBRECENI EGYETEM  
AGRÁR- ÉS MŰSZAKI TUDOMÁNYOK CENTRUMA  
AGRÁRGAZDASÁGI ÉS VIDÉKFEJLESZTÉSI KAR  
GAZDASÁGI- ÉS AGRÁRINFORMATIKAI TANSZÉK

**INTERDISZCIPLINÁRIS TÁRSADALOM- ÉS AGRÁRTUDOMÁNYOK  
DOKTORI ISKOLA**

*Doktori iskola vezető:*

**Dr. Szabó Gábor**

egyetemi tanár, a közgazdaságtudomány doktora

**KIS- ÉS KÖZÉPVÁLLALKOZÁSOK  
SZÁMÍTÓGÉPES INFORMÁCIÓS RENDSZEREINEK  
FUNKCIONÁLIS, HATÉKONYSÁGI ÉS GAZDASÁGI  
ELEMZÉSE**

*Készítette:*

**Rózsa Tünde**

levelező Ph.D. hallgató

*Témavezető:*

**Dr. habil. Herdon Miklós**

egyetemi docens, Ph.D.

DEBRECEN

2008

**KIS- ÉS KÖZÉPVÁLLALKOZÁSOK  
SZÁMÍTÓGÉPES INFORMÁCIÓS RENDSZEREINEK  
FUNKCIONÁLIS, HATÉKONYSÁGI ÉS GAZDASÁGI  
ELEMZÉSE**

Értekezés a doktori (PhD) fokozat megszerzése érdekében  
a Gazdálkodás- és szervezéstudományok tudományágban

Írta: **Rózsa Tünde** okleveles matematika, informatika, ábrázoló-geometria tanár

**A doktori szigorlati bizottság:**

	név	tud. fok.
elnök:	Dr. Kozma András	mezőgazdaságtudomány kandidátusa
tagok:	Dr. Tóth Pál	közgazdaságtudomány kandidátusa
	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Dr. Szolnoki Gyözőné Dr. Karkus Mária</span>	Ph.D., közgazdaságtudomány

**A doktori szigorlat időpontja:** 2006. április 05.

**Az értekezés bírálói:**

	név, tud. fok	aláírás
.....		
.....		

**A bíráló bizottság:**

	név, tud. fok	aláírás
elnök:	.....	.....
titkár:	.....	.....
tagok:	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....

**Az értekezés védésének időpontja:** 200.....

## TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS .....	4
1.1. A kutatási téma aktualitása, a terület áttekintése .....	4
1.2. Célkitűzések, hipotézisek.....	10
1.3. A kutatás időbeli és térbeli keretei.....	12
1.4. A kutatás módszerei.....	15
2. INFORMÁCIÓS RENDSZEREK ÉS ALKALMAZÁSOK KÖRNYEZETI ELEMZÉSE .....	17
2.1. Az információs rendszerek fejlődésének fontosabb állomásai .....	17
2.2. Helyzetelemzés .....	24
2.3. Vállalkozások információsükséglete és információigénye .....	30
2.4. ERP rendszerek megítélése a KKV-k körében - saját felmérés.....	35
3. AZ VÁLLALATIRÁNYÍTÁSI INFORMÁCIÓS RENDSZER FUNKCIONÁLIS KÖVETELMÉNYRENDSZERE .....	44
3.1. ERP funkciók alapjai .....	44
3.2. Általános követelmények.....	45
3.3. Alrendszerek követelményei és feladatai .....	52
3.4. A gazdasági tevékenységet, döntéstámogatást segítő funkciók.....	63
3.5. Az agrár- és élelmiszeripari megoldások vizsgálata.....	65
4. ERP KIVÁLASZTÁS ÉS BEVEZETÉS KIS- ÉS KÖZÉPVÁLLALKOZÁSOK ESETÉN.....	73
4.1. A kiválasztás nehézségei .....	73
4.2. A kiválasztási eljárás és a kiválasztást segítő módszerek.....	84
4.3. Az elő-szelekciót támogató szolgáltatás (ERP <sub>Select</sub> ).....	87
4.4. ERP kiválasztási értékelésre alkalmas döntéstámogató eszköz (ERP <sub>Compare</sub> ).....	91
5. INFORMÁCIÓS RENDSZEREK GAZDASÁGI ELEMZÉSE .....	97
5.1. A gazdasági elemzések fontossága .....	97
5.2. Az elemzéshez használt mutatók, módszerek.....	99
5.3. Az értékelésre kifejlesztett döntéstámogató eszköz (ERP <sub>Eco</sub> ) .....	107
5.4. ERP <sub>Eco</sub> segítségével készült értékelési esettanulmányok.....	114
5.4.1. ERP bevezetés egy gyártó tevékenységet folytató vállalkozásnál.....	114
5.4.2. ERP bevezetés, pénzügy, számvitel és bérszámfejtő modulokkal.....	121
5.4.3. Egy mobil kiegészítő alkalmazás bevezetésének értékelése.....	128

5.5. A bevezetett rendszerek szervezetekre gyakorolt hatásának elemzése .....	136
6. ÚJ ÉS ÚJSZERŰ EREDMÉNYEK.....	138
7. ÖSSZEFOGLALÁS .....	140
8. SUMMARY.....	144
IRODALOMJEGYZÉK .....	148
TÁBLÁZATJEGYZÉK.....	154
ÁBRAJEGYZÉK.....	154
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS .....	157
MELLÉKLETEK	
1. sz. melléklet - Kérdőív .....	158
2. sz. melléklet - Követelmények.....	163
3. sz. melléklet - Kalkulátor-rendszer .....	164
4. sz. melléklet - Open Source igazolással rendelkező ERP rendszerek .....	168
5. sz. melléklet - Magyarországi KKV-k számára kínált ERP megoldások.....	169
6. sz. melléklet - ERP funkciók .....	172

# 1. BEVEZETÉS

## 1.1. A kutatási téma aktualitása, a terület áttekintése

A világ- és a nemzetgazdaság egyik fontos pillérét alkotják a kis- és középvállalkozások. Jelentős szerepük van a foglalkoztatásban, a technikai innovációban, továbbá a bruttó hozzáadott érték előállításban is (CSUBÁK, 2003). Egyes nemzetközi szakirodalmi források szerint az országok közötti egy főre jutó bruttó hazai termék (GDP) eltéréseknek több mint a nyolcvan százaléka az országok mikroökonómiai fundamentumaiban - azaz a vállalatok innovációs aktivitásában, alkalmazkodóképességében és növekedési törekvéseiben - lévő, stratégiai fontosságú különbségeknek tulajdonítható (VARGA, 2006). A nemzetgazdaságra kifejtett hatásuk leginkább abban rejlik, hogy az összes alkalmazott közel kétharmadát foglalkoztatják kis- és középvállalkozások. A méret egyúttal meghatározza a kis- és középvállalkozások erősségeit és gyengeségeit. Előnyük, hogy rugalmasak, munkavállalóik sokoldalúak, innovatívak és az állandó kényszer miatt gyorsan reagálnak a külső környezeti adottságok megváltozására. Gyengeségük a nagyvállalatokkal szemben az alkupozíciójukban keresendő. A kis- és középvállalkozások száma időben nagyon változó. Egyes becslések szerint ezeknek a vállalkozásoknak fele az első öt évben megszűnik. A bukás okai közt megemlíthető a pénzügyi nehézség, az információ és tudáshiány (CSUBÁK, 2003). A rövid élettartam azonban pozitívumokat is rejt. Amikor a nagyvállalatok elbocsátásra kényszerülnek, új KKV-k olyankor is alakulnak és lekötik a felszabaduló munkaerő jelentős részét. A KKV-k többsége azonban általában megmarad kicsinek (CSAPÓ, 2006).

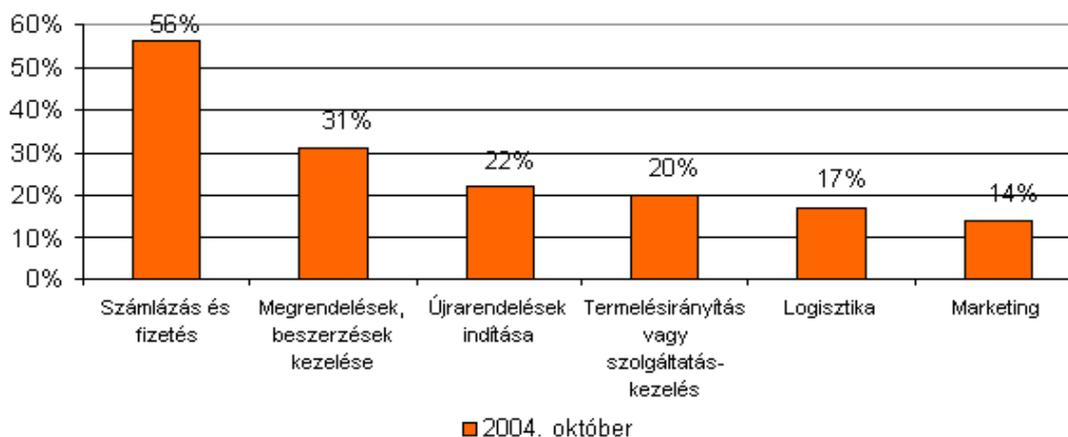
Birch a vállalkozásokat természetük és viselkedésük alapján három csoportba sorolta, melyeket egy-egy állat után nevezett el (BIRCH, 1987). Az elefántok csoportjába kerültek a nagy, lassan mozgó és lassan reagáló vállalatok. A legkisebb vállalkozások az egerek csoportba kerültek, melyek létrejöttük után csak néhány ember számára teremtettek munkalehetőséget. Az egér csoportba tartozó vállalkozások később is csak kis mértékben növekednek. A két kategória között helyezkednek el a rendkívül gyorsan változó, rendkívül gyorsan növekvő cégek, a gazellák (CSAPÓ, 2006). Birch véleménye szerint a gazdasági növekedés nagyrészt a gazelláknak tulajdonítható.

A kis- és középvállalkozások száma az Európai Unióban meghaladja a 19 milliót. A vállalkozások mintegy 0,21%-a számít nagyvállalkozásnak. A vállalkozások fele működik alkalmazottak nélkül, döntő hányaduk (93,13%) mikro-vállalkozás, azaz 10 fő

alatti a létszámuk. A vállalkozások száma a '90-es évek elejétől 2000-ig valamennyi méretkategóriában 15%-kal (nettó: alapítás-megszűnés) növekedett, viszont a 2000 és 2003 között számottevően – 17%-kal, ezen belül a feldolgozóiparban 35%-kal – csökkent, s így a "születési" arányszám is ezt a tendenciát követte, azaz 13,6 százalékról 10,3 százalékra csökkent. Ezzel egyidejűleg a túlélő vállalatok (a megalakulásukat követő évben is működő vállalatok tartoznak ide) aránya a 2001. évi 81,6 százalékról, európai viszonylatban igen alacsony szintre, 68,7 százalékra csökkent. Azaz, miközben lanyhulni látszik a vállalkozási kedv és csökken a túlélő vállalatok aránya, növekvőben van a megszűnő - azaz tevékenységüket két éven belül nem újrakezdő vállalatok száma és aránya (VARGA, 2006).

A vállalkozási méretek országonként, régióként eltérő képet mutatnak. Ugyancsak jellemzője lehet a vállalkozási méret az egyes iparágaknak, ágazatoknak. A mikro-vállalkozások által dominált ágazatokhoz tartozik a kiskereskedelem, idegenforgalom, a pénzügyi közvetítői tevékenység és az egyéb szolgáltatás. A középvállalkozások elsősorban az élelmiszer-feldolgozóiparban, a számítógépgyártásban, a közlekedésben, a műanyag iparban, a textiliparban és a gépek és berendezések gyártásában dominálnak (CSUBÁK, 2003).

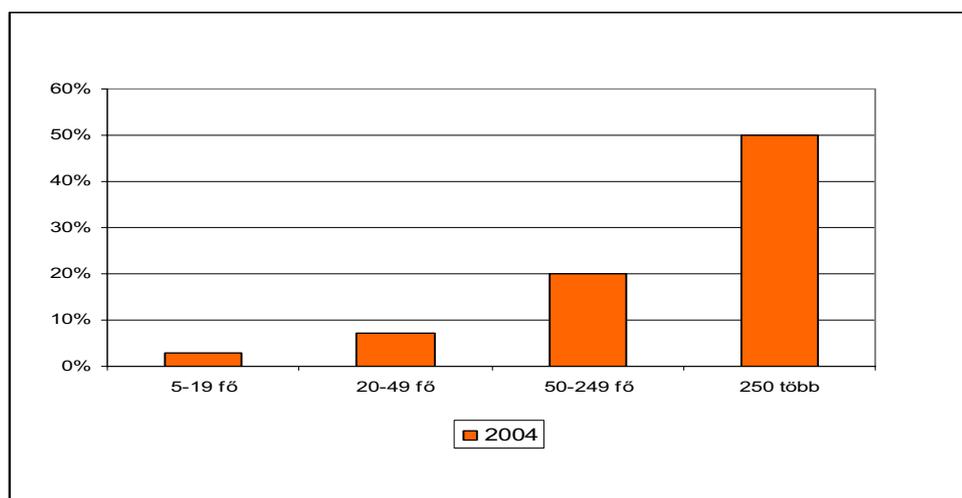
Magyarországon a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) egységes európai módszertannal végrehajtott vállalatdemográfiai felmérésének 2003. évi adatai szerint a 700.855 vállalkozás 68,6 százaléka 0-1 főt foglalkoztat. A hazai vállalkozások 99,9%-a minősül kis- és középvállalkozásnak, és mindössze 0,1%-ra tehető a 250 főnél többet foglalkoztatók száma. A 250 főnél többet foglalkoztató nagyvállalatok, egyrészt az alkalmazottak létszámának optimalizálása, másrészt a folyamatok áttekinthetőségének biztosítása okán, már bevezettek valamilyen számítógéppel támogatott információs rendszert. A vállalatirányítási rendszerek bevezetése kapcsán elért sikerek közzétételével már egyre több kis- és középvállalkozás is felismerte, hogy a hagyományos vállalkozásirányítással kevesebb remény van az európai szintű versenyképesség megteremtésére. Kedvező a kis- és középvállalkozások számára, hogy a kínálati piac szereplői is gyorsan reagáltak az új követelményekre. Jelenleg több mint száz integrált ügyviteli és vállalatirányítási rendszert szállító vállalat működik Magyarországon, akik közül 2004-ben mintegy húsz adta a forgalom túlnyomó többségét. A piac nem kicsi, derül ki akár a Bell Research vagy a GKI (Gazdaságkutató Intézet) összegzéséből (1. ábra, 2. ábra).



**1. ábra: Vállalati folyamatok számítógépes rendszerrel való támogatottsága**

forrás: [Internet07](#) (GKI felmérés, 2004)

2004-ben a GKI végzett egy „Vállalatirányítási rendszerek használata” című felmérést, melyben 2.200 vállalatot kérdeztek meg. A felmérés eredményei szerint a legalább 5 alkalmazottal rendelkező vállalkozások csupán 6%-a rendelkezett vállalatirányítási rendszerrel. A különböző vállalati méretekkel rendelkezők közt szignifikáns különbség jelenik meg az integrált vállalatirányítási rendszerek használatát illetően. Mint a 2. ábra is mutatja, az integrált vállalatirányítási rendszerek piacán van létjogosultsága a meglévő kínálatnak, hisz elenyésző a bevezetett alkalmazások száma a kis- és középvállalkozások körében.



**2. ábra: Integrált vállalatirányítási rendszerek alkalmazása a különböző vállalati méretek esetén**

forrás: *INTERNET07 alapján saját készítés*

A közeljövőben a potenciális új ERP<sup>1</sup> felhasználók a második (20-49 főt foglalkoztatók) és a harmadik (50-249 főt foglalkoztatók) csoportból kerülhetnek ki.

A hiányosságot központi segítséggel is próbálják kiküszöbölni. A GVOP<sup>2</sup> pályázatok kapcsán, mintegy 400 esetben támogattak ERP rendszer bevezetést, átlagosan 22 millió Ft-tal (*INTERNET06*). Mivel a kis- és középvállalkozások forrásai lényegesen szűkebbek, rendkívül fontos, hogy olyan rendszert és olyan szállítót válasszanak, amivel, illetve akivel a feladat megoldása a lehető legsikeresebbnek ígérkezik. Az ERP bevezetések támogatásának elsődleges célja, felzárkózás a fejlett országok szintjéhez. Az Európai Unióban, ahol elsődleges stratégia a kis- és középvállalkozások felzárkóztatása és az adminisztrációs terhek csökkentése, a kis- és középvállalkozások 90 százaléka szolgáltatásból él. Versenykörnyezetük természetesen azonos a nagyokéval. Tranzakciós rendszer nélkül ma már nem lehet a versenybe belépni, illetve versenyben maradni. A nem megfelelő előkészítés vagy a rossz választás miatt, egyes becslések szerint csak minden harmadik ERP rendszer bevezetése jár sikerrel. Azon rendszerek esetében, amelyek működtetése nem feltétlenül szükségszerű, mint például a CRM<sup>3</sup>, a sikeres bevezetés aránya pedig még kisebb. A siker kulcsát az egyéni üzleti-informatikai modell létrehozásában látják a gyakorlati szakemberek, amely az üzleti elképzelések és az informatikai megoldások teljes összhangját adja. Egy jól kialakított, vállalati stratégián alapuló üzleti modell értékálló, melyre joggal támaszkodhat a vállalkozás (*MARTONFFY, 2004*). Az így kialakított üzleti modellek akár pályázati forrásokhoz is hozzásegíthetik a vállalkozást (*INTERNET08*).

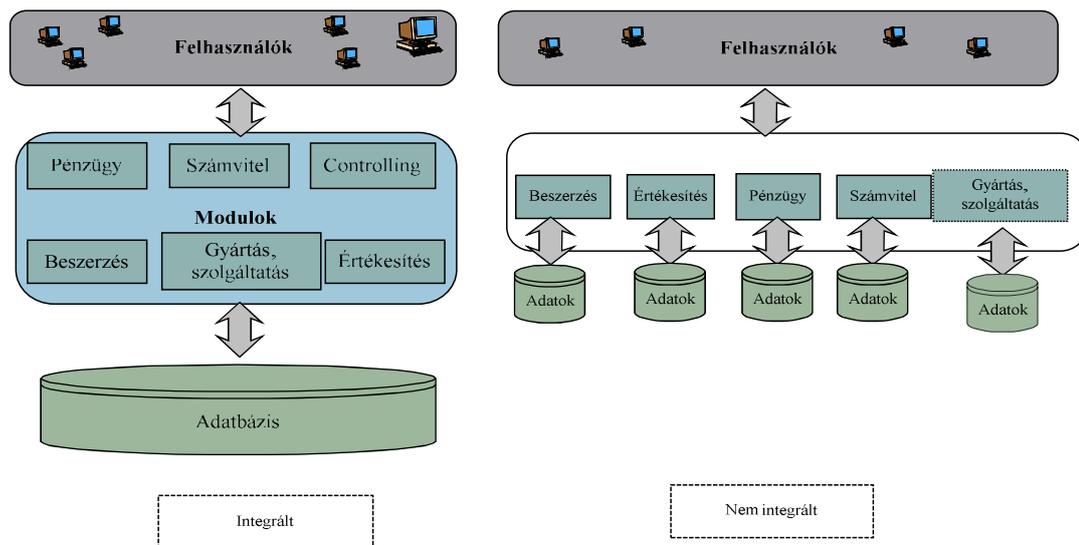
A tapasztalatok szerint a kis- és középvállalkozások egy része rendelkezik valamilyen tranzakció kezelő rendszerrel, ha mással nem legalább egy raktárnyilvántartó-, vagy egy számlázó programmal. E mellett lehet, hogy a pénzügyi és számviteli folyamataik nem helyben, hanem kihelyezett formában, legtöbb esetben egy számítógéppel támogatott rendszer keretein belül kerülnek feldolgozásra.

---

<sup>1</sup> ERP-Enterprise Resource Planning – Integrált vállalatirányítási rendszer (*INTERNET27*)

<sup>2</sup> GVOP-Gazdasági Versenyképesség Operatív Program

<sup>3</sup> CRM-Customer Relationship Management – Ügyfélkapcsolati rendszer (*INTERNET27*)



### 3. ábra: Integrált és szigetszerű alkalmazások

forrás: GÁBOR (1997) alapján saját készítés

Integrált vállalatirányítási rendszerről viszont akkor beszélhetünk, ha az informatikai megoldás együttesen támogatja a vállalkozás

- pénzügyi- számviteli folyamatait,
- értékesítési és beszerzési folyamatait, valamint
- a vállalkozáson belüli átalakítási folyamatokat (szolgáltatás, gyártás)

oly módon, hogy az adatok mindig egyszer, a felmerülés helyén kerülnek rögzítésre (HETYEI, 2004). Lényeges különbség az integrált rendszerek és a szigetszerű rendszerek közt, hogy integrált megoldások esetén az adatok egy adatbázisban kerülnek tárolásra, míg a szigetszerű rendszerek esetén az egyes modulok külön-külön adatbázisba dolgoznak (3. ábra).

A vállalkozások többsége első lépésben egy szigetszerű alkalmazást vezet be. Amikor a vállalkozás áttér egy integrált rendszer bevezetésére, legtöbb esetben egy olyan új megoldásban gondolkodnak, amellyel

- a vállalkozás hatékonyságát meg tudják növelni,
- a költségeket képesek leszorítani, illetve
- a vállalkozás növekedését (árbevétel növelését, az új vevők számának gyarapítását, jobb szervezettségét stb.) biztosítani tudják.

A kiválasztásnál a gyakorlat azt mutatja, hogy a vállalkozások elsősorban méretük, vagy forgalmuk függvényében választanak maguknak integrált rendszert. Vagyis a választás nagymértékben árfüggő. Az ERP piacon jelenleg az SAP tudhatja magának az első helyet. A második helyen az Oracle áll.

Az integrált vállalatirányítási rendszerek a vállalkozás informatikáját mintegy 80%-ban fedik le. A maradék 20%-ban kell megoldani a vállalkozás irodai, levelezési, dokumentumkészítési, internetes/intranetes feladatainak számítógépes támogatását. Egy integrált rendszer kiválasztásánál egyre nagyobb szerepet kap ez a 20 százalék, különös tekintettel az Internet adta lehetőségek kiaknázására. Ezért döntő lehet a választásnál, hogy az integrált vállalatirányítási rendszer milyen Internet-intranet felülettel rendelkezik. Az internetes felhasználói felületet minden ERP szállító biztosítja valamilyen formában. Az integrált rendszerek piacát bővítheti az „outsourcing” szolgáltatás, amely lehetővé teszi, hogy az integrált vállalatirányítási rendszer a szolgáltató szerverén kerüljön installálásra, a felhasználó pedig vállalkozása PC<sup>4</sup>-jén, netán NC<sup>5</sup>-jén vegye igénybe szolgáltatásait (INTERNET09).

A problématerület áttekintése után úgy ítélt meg, hogy kutatómunkám során három fő területre kell összpontosítanom. Egyrészt az ERP kínálati és keresleti piacok elemzésére, mely alapját képezi a további kutatásaimnak, másrészt a kis- és középvállalkozások ERP beruházásait megelőző, illetve harmadrészt az azt követő folyamatokra. Tapasztalataim szerint a kis- és középvállalkozások számára nehézséget jelent az ERP kínálat megfelelő szelekciója. Ezen vállalkozások számára a szakmai segítség sok esetben nem megfizethető. Másik nehézsége az ERP kiválasztásnak, hogy a potenciális megoldások azonos szempont szerinti összehasonlítására nem áll rendelkezésre megfelelő döntéstámogató eszköz, viszont léteznek jól alkalmazható módszerek. Ezeket a módszereket kívánom átalakítani a kis- és középvállalkozások igényei és adottságai szerint. Harmadik nehézségként megemlíthető az ERP bevezetést követő folyamatok közül a bevezetett rendszer gazdasági értékelése. Kutatásom során ezekre a problémákra kívántam megoldásokat, megoldási javaslatokat találni.

---

<sup>4</sup> PC-Personal Computer-Személyi számítógép (INTERNET27) (SZAKKIFEJEZÉSEK)

<sup>5</sup> NC-Network Computer-Hálózati számítógép „olyan asztali gépek összefoglaló neve, melyek nem tartalmaznak beépített háttértárolót (winchestert), csak egy viszonylag egyszerű operációs rendszer van bennük és egy hálózati csatlakozó. A gép minden szükséges szoftvert egy távoli szerver gépről tölt le (a helyi hálózatról vagy az Internetről). Egyszerű karbantartása miatt elsősorban munkahelyi (irodai) feladatokra vagy nyilvános Internet terminálként célszerű használni.” (INTERNET11) (SZAKKIFEJEZÉSEK)

## 1.2. Célkitűzések, hipotézisek

Az információs rendszerek, így az integrált információs rendszerek az elmúlt évtizedekben a nagyvállalati környezetben gyorsan elterjedtek. Információra, az adatok feldolgozására, az adatokból előállítható, szükség szerint rendezett információra viszont nem csak nagy vállalatoknak van szükségük, hanem a kis- és közepes méretű vállalkozásoknak is. Ezt az igényt az ERP rendszer fejlesztői is felismerték és a KKV-k számára fejlesztett termékínálatukkal eredményesen jelentek meg a piacon.

Az integrált rendszerek sikeresen és hatékonyan támogatják a vállalászási tevékenységek végrehajtását és menedzselését (BRUNO, 2002). Egy ERP rendszer bevezetésével javul a szervezetben belüli információáramlás, a belső integráció, az egyes funkcionális alegységek közti együttműködés (BELLRESEARCH, 2004). Az informatikai beruházás viszont amellet, hogy gyorsan elavul, jelentős összegbe kerülhet. Az információs rendszerek teljes vagy részleges hiánya viszont hátráltatja a vállalkozások piacrajutását esetenként piacon maradását is.

Az információs és kommunikációs technológiák fejlődése az információs rendszerek fejlesztésére, különböző architektúra megoldások bevezetésére, új üzleti modellek alkalmazására folyamatosan hatással van. Az újabb technológiai lehetőségek révén rendszerek újabb és újabb verziói kerülnek kifejlesztésre. E folyamatban a külföldi példák és az ERP rendszer forgalmazóknak a KKV-k számára fejlesztett megoldásai alapján feltételezésem az volt, hogy e rendszereknek a magyarországi szélesebb körű elterjedése szükségszerű és elkerülhetetlen. Azonban a rendszerek szélesebb körű elterjedését a fejlettebb országokhoz viszonyítva a gazdasági, humán erőforrás és társadalmi tényezők hátráltatják. Kutatásaim középpontjában az ERP rendszerek fejlődésének vizsgálata mellett a KKV-kban jelenleg alkalmazott rendszerek, ezek fogadókészségének, és a vállalkozások felkészültségének vizsgálata állt. Ezen vizsgálatok eredményére támaszkodva olyan eszköz és ajánlás rendszer kidolgozását tűztem ki, amely segítséget nyújthat a felhasználó KKV-k és az ERP forgalmazók számára a rendszerek hatékonyabb kiválasztásához és bevezetéséhez. Részletesebben a kutatási céljaim a következők voltak:

1. **Az ERP rendszerek fejlődésének elemzését** az a feltételezésem indukálta, hogy az elmúlt évtizedekben a legfontosabb változás elsősorban a funkcionalitás bővülésében nyilvánult meg. Feltételezésem szerint a különböző új technológiák és rendszer-architektúra megoldások további tartalmi (funkcionális) bővítésekre adnak

lehetőséget és olyan új üzleti modellek kialakulását, elterjedését segítik, amelyek a KKV-k számára előnyösebb feltételeket biztosítanak. A feltételezés igazolását célozta az ERP rendszerek vizsgálata és a következő évek várható rendszer megoldásainak feltérképezése, valamint az **ERP kínálati piac vizsgálata**. Céлом volt, hogy megismerjem a magyarországi kínálatot, valamint kitekintést tegyek a külföldi piacra is. Feltételeztem továbbá, hogy az ERP rendszerek kínálati és keresleti piacának elemzése jelentős segítséget ad a funkcionális követelményrendszer kialakítását célzó kutatómunkámhoz.

2. Előzetesen úgy ítélt meg, hogy az ERP-k elterjedtsége a magyarországi KKV szektorban alacsony. A KKV vállalkozások számára nincsenek olyan döntéstámogató eszközök, melyek segítségükre lehetnének a kiválasztási és értékelési folyamat során. Léteznek ugyan módszerek, módszertanok, de ezek alkalmazásához szakemberre van szükség. Továbbá úgy ítélt meg, hogy a kis- és középvállalkozások többsége szívesen alkalmazna hasonló eszközöket, amennyiben ezek rendelkezésre állnának. A hozzáférhető felmérések elemzését, valamint **saját felmérés megvalósítását tűztem ki, hogy megvizsgáljam a kis- és közepes méretű vállalkozások körében az ERP rendszerek elterjedtségét, a bevezetések módját, a megtérülések mérésének lehetőségeit, a bevezetés előnyeit és hátrányait**, valamint az egyes modulok, vagy funkciók fontosságának és szükségességének a megítélését.
3. Véleményem szerint a funkcionális elemzés nélkülözhetetlen a kiválasztást, bevezetés-gazdaságossági elemzést támogató eszközök kifejlesztéséhez, ezért **a kutatásom egyik fontos célterülete az integrált vállalatirányítási rendszerek funkcionális követelményrendszerének vizsgálata a kis- és közepes méretű vállalkozásokban**. Egy vállalkozás gazdasági tevékenysége meghatározza, hogy a széles ERP kínálatból milyen integrált rendszert választhat a folyamatainak támogatására. Ily módon a funkcionalitás befolyást gyakorol a kiválasztási folyamatra, valamint a bevezetett rendszer gazdasági értékelésére is. Vizsgálatom céljai között szerepelt a TÉSZ<sup>6</sup>-ek részre kínált ERP rendszerek funkcióinak elemzése, valamint az élelmiszeripari megoldások funkcionális többlet követelményeinek feltárása. Feltételezésem, hogy a mezőgazdasági és élelmiszeripari

---

<sup>6</sup> TÉSZ- Termelő és Értékesítő Szervezet

tevékenységet folytató kis- és közepes vállalkozások ERP bevezetésének és értékelésének folyamata a tevékenység specialitásából adódó funkció többletben tér el egy másik kis- és középvállalkozás hasonló folyamataitól.

4. Hipotézisem szerint a kis- és középvállalkozások nem rendelkeznek sem humán, sem tőke forrással az ERP bevezetés előtti megfelelő piacelemzésre, vagy szállítói kiértékelésre. Ennek okán **kutatásom céljaként jelöltem meg, hogy kidolgozok egy kiválasztási segédletet**, ami a funkcionálisan megfelelő rendszerekről, illetve ezeket forgalmazókról szolgáltatna információt, valamint **egy többtényezős értékelési eljárás**on alapuló **döntéstámogató eszközt**, melynek segítségével értékelni lehet a potenciális szállítókat és rendszereket.
5. Véleményem szerint a vállalatvezetők és tulajdonosok részére fontos információ, hogy a bevezetett rendszer mikor és hogyan térül meg. Ennek az információszükségletnek a kielégítése céljából egy értékelési modellrendszer kialakítását tűztem ki. A fejlesztendő döntéstámogató rendszerben különböző pénzügyi mutatók segítségével terveztem az ERP beruházás kiadásainak és hozamainak értékelését. A modell vállalati környezetben való alkalmazhatóságának tesztelését és igazolását esettanulmányokon keresztül tervezem megvalósítani.

### 1.3. A kutatás időbeli és térbeli keretei

A KKV meghatározására a 2004 évi XXXIV a kis- és középvállalkozásokról, fejlődésük támogatásáról szóló törvényt vettem alapul. Az említett törvény szerint:

„3. § (1) KKV-nak minősül az a vállalkozás, amelynek

- a) összes foglalkoztatotti létszáma 250 főnél kevesebb, és
- b) éves nettó árbevétele legfeljebb 40 millió eurónak megfelelő forintösszeg, vagy mérlegfőösszege legfeljebb 27 millió eurónak megfelelő forintösszeg, továbbá
- c) megfelel a (4) bekezdésben foglalt feltételeknek.

(2) Kisvállalkozásnak minősül az a vállalkozás, amelynek

- a) összes foglalkoztatotti létszáma 50 főnél kevesebb, és
- b) éves nettó árbevétele legfeljebb 7 millió eurónak megfelelő forintösszeg, vagy mérlegfőösszege legfeljebb 5 millió eurónak megfelelő forintösszeg, továbbá
- c) megfelel a (4) bekezdésben foglalt feltételeknek.

(3) Mikro vállalkozásnak minősül az a vállalkozás, amelynek összes foglalkoztatotti létszáma 10 főnél kevesebb, és megfelel a (2) bekezdés b)-c) pontjában foglaltaknak.

*(4) Egy vállalkozás akkor minősül KKV-nak, ha abban az állam, az önkormányzat vagy az (1) bekezdés szerinti vállalkozáson kívül eső vállalkozások tulajdoni részesedése - jegyzett tőke vagy szavazati jog alapján - külön-külön vagy együttesen sem haladja meg a 25%-ot.*

*(5) Nem kell alkalmazni a (4) bekezdésben meghatározott korlátozást abban az esetben, ha az (1)-(3) bekezdés szerinti vállalkozás tulajdonosai olyan befektetők, amelyek nem rendelkeznek többségi irányítást biztosító befolyással.”*

A magyarországi vállalkozásoknak kínált ERP rendszerek funkcionalitásukban nagyon hasonlóak, vagy akár teljesen megegyezhetnek a nemzetközi fejlesztő vállalatok világszerte kínált megoldásaival. Különösen igaz ez a vezető ERP forgalmazókra (SAP, Oracle, Infor, Baan), ahol az eltérés a törvényi megfelelést célzó néhány nemzeti kiegészítést jelent.

A kutatásom folyamán igyekeztem olyan összefüggéseket, megállapításokat tenni, amelyek valóságtartalma és hasznossága kevésbé köthető időhöz. Természetesen az is előfordul, egyrészt az ERP-k elterjedtségének növekedése, másrészt az informatikai iparág gyorsütemű fejlődési jellegzetességei miatt, hogy azon megállapításaim, amelyek a jelenre vonatkoznak, néhány hónappal később már módosulnak. Ilyen például az ERP-k elterjedtsége, amit erősen befolyásol a gazdasági helyzet, a vezetők kompetenciái és nem utolsósorban a központi támogatottság is és a befolyásoló tényezők sorának itt természetesen nincs vége.

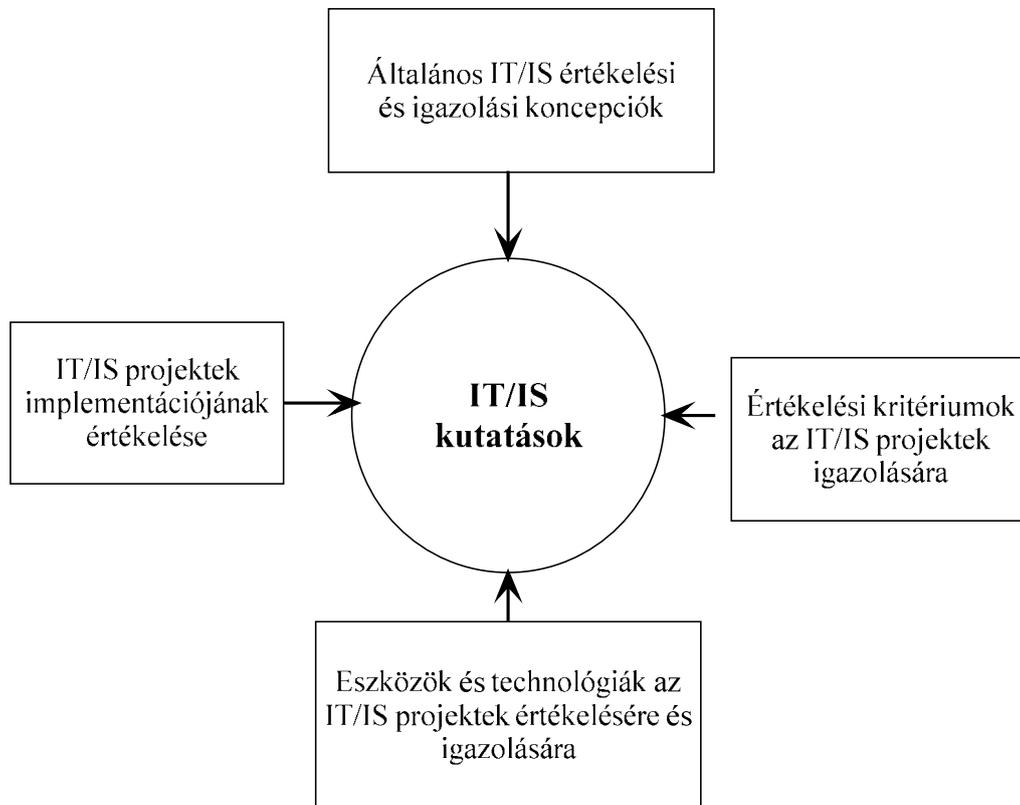
Az ERP rendszerekhez kapcsolódó kutatások nemzetközi szinten is jelentőséggel bírnak. A 4. ábra az IT/IS<sup>7</sup> projektek igazolására és értékelésére irányuló nemzetközi kutatások egy lehetséges csoportosítási formáját szemlélteti (GUNASEKARAN et al., 2006).

- Az IT/IS projektek implementációjának értékelésével foglalkozó kutatások keretén szó esik:
  - A pénzügyi tényezők kutatásáról, ezen belül, a megtérülési időről, megtérülési rátáról, nettó jelen értékről valamint IT adaptációs modellekről.

---

<sup>7</sup> IT/IS - Information Technology/Information System-Infomációtechnológia/Információs rendszer (SZAKKIFEJEZÉSEK)

- A nem pénzügyi megközelítés esetén vizsgálatra kerülnek a közvetlen, valamint a közvetett tényezők, melyek befolyásolhatják egy IT/IS projekt sikerét.



#### 4. ábra: IT/IS kutatások

*forrás: GUNASEKARAN et al. (2006) alapján saját készítés*

- Az értékelési kritériumok az IT/IS projektek igazolására csoportban vizsgálatra kerül a szervezeti versenyképességre gyakorolt hatás, a stratégiai hatás, a gazdasági érdekelttség, a szociális hatás, szociális összefüggések, technológiai-, szociális értékelés, alkalmazhatóság, taktikai megfontolás, technikai nyomás, igények, operatív teljesítés, pénzügyi és nem pénzügyi tényezők valamint pénzügyi mérések.
- Az Eszközök és Technológiák értékelése körébe végzett kutatások témái: a gazdasági megközelítés, a stratégiai megközelítés, az analitikus rangsorolási eljárás (AHP-Analitical Hierarchy Process), a DEA (Data Envelopment Analysis), a szakértői rendszerek, a célprogramozás, a több-jellemzős haszonelvű elmélet, a szimulációs és pontozásos modellek.

*Az általános IT/IS értékelési koncepciók körében végzett kutatások az alábbi területek vizsgálatára terjednek ki: az IT/IS közvetlen hatása szervezeti teljesítményre, az üzleti és*

informatikai stratégia összehangolására, menedzsment kockázatra, az IT/IS beruházások költség és haszon vizsgálatára (GUNASEKARAN et al., 2006). A GUNASEKARAN szerint nemzetközi szinten jelenőséggel bírnak az IT/IS beruházásokhoz kapcsolódó értékeléssel foglalkozó kutatások. Ebben látom a kutatásom időszerűségének és fontosságának igazolását.

#### **1.4. A kutatás módszerei**

Az ERP rendszerek fejlődésének vizsgálatát, valamint a következő évek várható rendszermegoldásainak feltérképezésére szakirodalmi kutatást végeztem. A „**desk**” **kutatás, másodelemzés** során a témában ez ideig megszületett publikációkat szaktanulmányokat tekintettem át, azokból a problématerkép alakulására vonatkozó ismeretek kiszűrése és feldolgozása; az ide vonatkozó adatfelvételek eredményeinek áttekintése, másodelemzése, adatok összehasonlító értékelése, legjobb gyakorlatok keresése képezte kutatómunkám részét. A dolgozatomban a szakirodalom az egyes fejezetekben, annak részeként kerül feldolgozásra. A szakirodalmi feldolgozás ezen formáját azért tartom célszerűnek, mert a témakör fejezeten belüli elméleti megalapozása az adott rész megértését, értékelését jobban elősegíti.

A magyarországi és külföldi ERP kínálati piac feltérképezésére, valamint az ERP rendszerek funkcionális elemzésére különböző forrásokból származó információkat használtam. Felkerestem a cégek internetes oldalait, tanulmányoztam a különböző konferenciákon, szakember találkozók az ERP rendszerforgalmazók által tartott előadásokat, nyomtatott formában megjelenő rendszerajánlatokat, valamint a szakirodalomban megjelenő tanulmányokat.

**Kérdőíves felmérést** az ERP rendszerek felhasználói és forgalmazói körében végeztem, amely a kutatómunka további fázisainak hasznos információforrását jelentette. A minta kiválasztásánál korlátozottak voltak a lehetőségek. A kiküldött kérdőívek címzettje, egyrészt a GVOP 4.1-es intézkedésszámú nyertes pályázók, másrészt a Hajdú-Bihar Megyei Iparkamara KKV szektorába tartozó tagok voltak. A kérdőívek kitöltése lehetséges volt az Interneten keresztül on-line űrlapon<sup>8</sup>, valamint nyomtatott és elektronikus formában is kiküldésre került. A kérdőív néhány kivételtől eltekintve szöveges adatokat, kiválasztásokat tartalmazott, ezeknek az ellenőrzésére tartalmi

---

<sup>8</sup> <http://odin.agr.unideb.hu/rozsa/kerdoiv>

összefüggés vizsgálatot végeztem és kizártam azokat a rekordokat, amelyek ennek a tartalmi megfelelésnek nem tettek eleget. A helyzet pontos megítélése kapcsán támaszkodtam még a GKI által végzett felmérés publikus eredményeire, valamint a BellResearch által készített felmérések publikus eredményeire is, amelyek az ITBusiness szaklapban kerültek publikálásra. A kérdőívek feldolgozására az Excel 2003-programot használtam.

Az ERP kiválasztást segítő modell kialakításánál figyelembe vettem a MSZ ISO/IEC 9126, COBIT, MSZ ISO/IEC 12207, AQAP 160, AQAP 169, MSZ ISO/IEC 9126, MSZ ISO/IEC 15408-3, ITIL, MSZ EN ISO 9241-x szabványok, ajánlások előírásait, valamint további szakirodalmi forrásokat.

A gazdasági értékelésre kifejlesztett döntéstámogató eszköz alapját szakirodalmi kutatások képezték. A kalkulátor, valamint a kiválasztást segítő modell kialakítására az Excel 2003 programot használtam.

**A mélyinterjúk** során a kérdőíves felmérés tartalmi és módszertani kérdéseiről folytattam informatikai vállalkozások szakemberivel, valamint a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara szakembereivel részletes konzultációkat, valamint az esettanulmányok készítéséhez nélkülözhetetlenek voltak az alapos szakmai interjúk és konzultációk. A kérdőíves kutatás eredményeinek és a terepmunka tapasztalatainak ismeretében összeállított vezérfonal mentén elkészített mélyinterjúk lehetőséget kínáltak a felmerült legfontosabb problémák, illetve kulcsfontosságú kérdések elmélyültebb feltárására.

**Az összehasonlító elemzési módszerek** a rendszer kiválasztási metodikák, a különböző gazdasági értékelési módszerek, metrikák a rendszerek összehasonlító értékelésénél kerültek felhasználásra.

**Kvantitatív és kvalitatív elemzésekre** a kutatómunka több fázisában sor került. De elsősorban a kifejlesztett kalkulátor rendszer tesztelését, verifikálását is szolgáló esettanulmányokban történő felhasználást emelem ki.

## 2. INFORMÁCIÓS RENDSZEREK ÉS ALKALMAZÁSOK KÖRNYEZETI ELEMZÉSE

Ebben a fejezetben foglalkozom az információs rendszerek fejlődésének történetével mely alapvetően a nagyvállalati körben megjelenő információigények kielégítését követte. Ez az utóbbi időben megváltozott, hisz megjelentek a piacon a kimondottan KKV-knak ajánlott rendszerek. Ezt követően egy helyzetelemzést készítettem az ERP piacról, majd a kínálatot befolyásoló kis- és középvállalkozási körben felmerülő információigényről és szükségletéről készítettem elemzést. A kínálati piacról készített elemzésem, valamint a saját kérdőíves felmérésem fontosabb eredményei is e fejezetben kerülnek bemutatásra.

### 2.1. Az információs rendszerek fejlődésének fontosabb állomásai

„Az információs rendszer adatoknak, információknak, a velük kapcsolatos információs eseményeknek, a rajtuk végzett információs tevékenységeknek, az előzőekkel kapcsolatos erőforrásoknak, az információk felhasználóinak, a fentieket szabályozó szabványoknak és eljárásoknak a szervezett együttese” (HALASSY, 1996). Amennyiben az információs rendszer adatait, információs eseményeit és tevékenységeit számítógéppel dolgozzuk fel a szabályzó rendszernek megfelelően, az információs rendszert számítógépes információs rendszernek tekintjük. Természetesen a számítógépes információ rendszer megnevezés mögött mindig egy szoftvertermék, egy alkalmazás, egy programrendszer is áll, és ez a programrendszer a vállalat szabályzó rendszerének a leképezése.

A tranzakció a végrehajtás atomi egysége, általában a következő műveletek egy sorozatával modellezhető: olvasás, írás, törlés, módosítás, nyitás, zárás, indítás, abortálás. A tranzakció tulajdonságai; az *atomicitás*, ami azt jelenti, hogy a tranzakció minden művelete sikeres, egyéb esetben visszaáll az eredeti állapot; a *konzisztencia*, vagyis a tranzakció egy objektumot egyik állapotból egy másik állapotba visz át, azzal a feltétellel, hogy ha a tranzakció nem sikeres, akkor az objektum visszakerül az eredeti állapotába, az *izoláció*; ami szerint egy tranzakció eredménye csak akkor lesz látható, ha a tranzakció sikeresen befejeződött; a *tartósság*, ami annyit tesz, hogy ha egy tranzakció befejeződött akkor az előállt eredmény csak egy kompenzációs tranzakcióval módosítható (GÁBOR, 1997). Ebből a megfontolásból tranzakció feldolgozó rendszernek nevezzük azokat a rendszereket, melyek tranzakciókat kezelnek.

Fogalmazhatunk úgy is, hogy a tranzakció feldolgozó rendszerek olyan rendszerek, melyekben a folyamatok a tranzakciók. A tranzakció kezelő rendszerek a vállalkozások napi üzletmenettel kapcsolatos adatok gyűjtésére, felvitelére, tárolására, feldolgozására és megjelenítésére használt számítógépes rendszerek (INTERNET10).

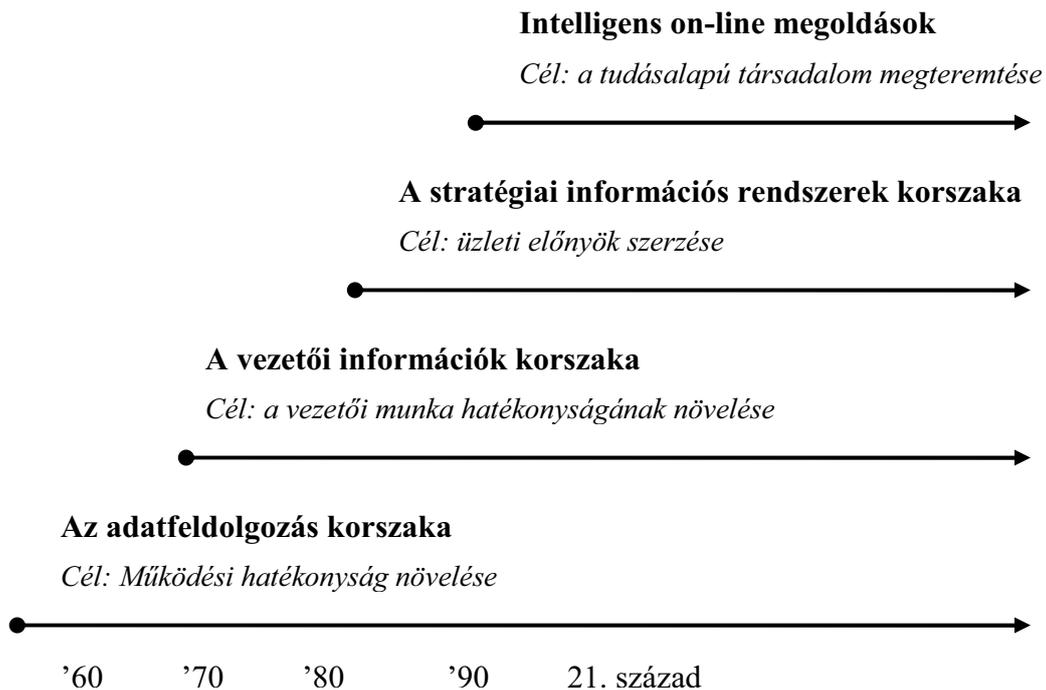
A döntéstámogató rendszer megnevezést alkalmazunk olyan rendszerek estén, ahol az adott rendszer célja a vezetői döntéshozatal támogatása. Fejlődésük a pénzügyi tervezési rendszerekkel kezdődött, később kiterjedt a piackutatásra, előrejelzésre, vállalati analízisre (GÁBOR, 1997). A döntéstámogató rendszerek elterjedésének kedvezett, hogy megjelentek a könnyen kezelhető statisztikai programcsomagok és az egyszerű táblázatkezelők. A döntéstámogató rendszerek legújabb generációi a mesterséges intelligencia eszközöket is használó szakértői rendszerek. Az úgynevezett tudásalapú rendszerek esetén az ismeretek egy tudásbázisban kapnak helyet, mely a rendszer többi részétől elkülönítve kerül létrehozásra (POWER, 2003). A tudásalapú rendszerek alapvetően három komponensre bonthatók, a felhasználói interfész, a következtetőgép és a tudásbázis (GÁBOR, 1997).

*Integrált vállalati irányítási rendszerről* (ERP - Enterprise Resource Planning-vállalati erőforrás tervezés) beszélünk amennyiben egy vállalat valamennyi feldolgozását egy rendszerben valósítjuk meg, ahol minden adat csak egyszer szerepel (egy adatbázis) és az adat a keletkezésének helyén kerül rögzítésre. Az ERP rendszerek olyan modulokból felépülő alkalmazások, amelyek szoftveres megoldást kínálnak a termelés, a logisztika, az értékesítés, az emberi erőforrás gazdálkodás és a pénzügyi, számviteli elszámolás tranzakcióinak valós idejű, egységes és integrált kezelésére (BELLRESEARCH, 2004).

Egy integrált vállalati információs rendszer (ERP) egy olyan szoftver rendszer, amely menedzseli a szükséges műveletek többségét egy vállalatban. Az ERP rendszereket az jellemzi, hogy integrálják a funkciókat egy rendszerbe, nem pedig különböző, különálló szigetszerű, vagy összekapcsolt alkalmazások csoportjáról beszélünk. További megkülönböztetője az ERP rendszereknek az általános alkalmazási keretrendszerektől és más standard szoftverektől, hogy a könyvelési funkcionalitás követelmény (HERCOG, 2006).

A felsorolt néhány alapfogalom az információs és kommunikációs eszközök fejlődése következtében alakult ki illetve át (Z. KARVALICS, 2003). Többször előfordult, hogy a fogalom mai jelentése az eszköz megjelenése után tisztázódott. A fejlődéstörténetből az alábbi fontosabb eseményeket tartottam fontosnak felsorolni.

Az első számítógép megjelenése után a számítástechnika rohamos fejlődésnek indult. A fejlődési korszakot figyelembe véve több szempont szerint is kialakíthatnánk fejlődési szakaszokat, attól függően, hogy milyen tényezőket veszünk figyelembe például hardverfejlődés, vagy szoftverfejlődés. Az információfeldolgozás fejlődésével foglalkozó kutatók mint, NOLAN, HIRSCHHEIM, GALLIERS alapvetően négy korszakot különböztetnek meg (RAFFAI, 2006). A korszakok időbeli helyzetét az 5. ábra tartalmazza:



**5. ábra: Az információ feldolgozás korszakai**

*forrás: RAFFAI (2006)*

- Első korszak az **adatifeldolgozás** korszaka: erre a korszakra alapvetően az adatfeldolgozási feladatok számítógéppel történő elvégzése, a feladatok automatizálása a jellemző.
- Második korszak a **vezetői információk rendszerek** korszaka: a korszakra a vezetési munkát támogató információk számítógépi előállítás a jellemző.
- Harmadik korszak a **stratégiai információrendszerek** korszaka: a számítógép a versenyképesség növelésének eszközévé lép elő és fontos befolyással bír az üzleti stratégiákra is.
- Negyedik korszak az **intelligens on-line megoldások** korszaka: az info - kommunikációs eszközök terjedésének és térhódításának köszönhetően a digitális

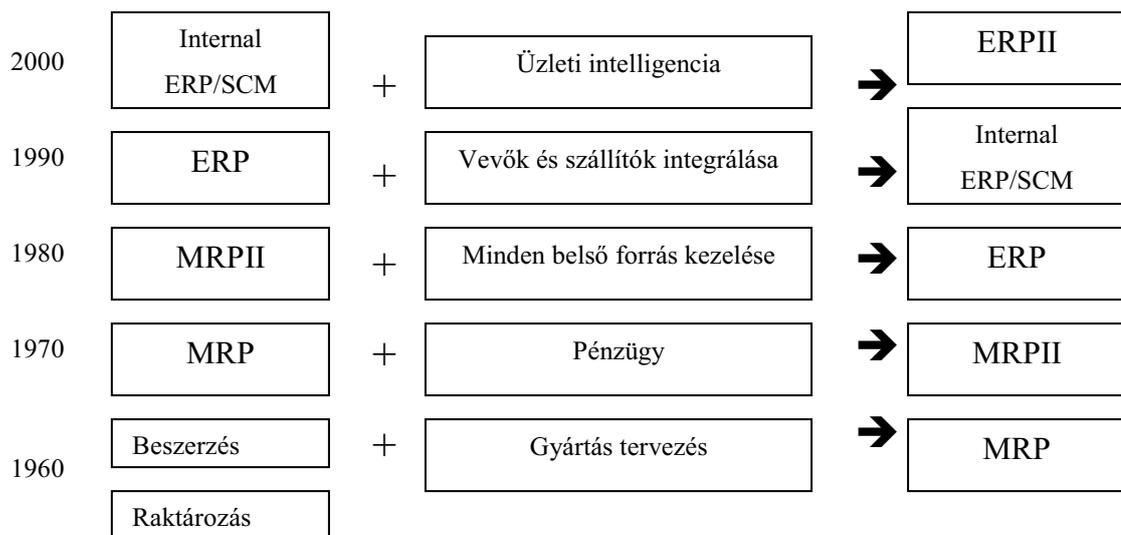
megoldások bekúsznak az egész társadalomba befolyásolva gondolkodásmódunkat és életünket.

Az egyes rendszertípusok melyekről már részben szót ejtettem szintén egy-egy korszakhoz köthetők (TURBAN, 1991). Így beszélhetünk:

- Az 50-es 60-években a Vezetői információs rendszerekről és a tranzakciófeldolgozó rendszerekről,
- A 60-as 70-es években a döntéstámogató rendszerekről és az irodaautomatizálásról,
- 80-as 90-es években a szakértői rendszerekről, a felsővezetési információs rendszerekről, valamint az On-line elemző feldolgozásról (TURBAN, 1990).

Az első korszak kezdetét a kutatók a '60-as évek elejére teszik (RAFFAI, 1997), amikor megjelentek az első kereskedelmi forgalmazású rendszerek. Ezek a rendszerek, vagy inkább számítógép-berendezések bonyolult számítások megoldására, termelésirányítási részfeladatok elvégzésére, bérszámfejtésre, logisztikai tervezésre, tehát adatfeldolgozásra használták. Ezeket a berendezéseket nagyrészt csak számítástechnikai szakemberek tudták kezelni és üzemeltetni. A legnagyobb kihívás a számítógépek folyamatos működtetése, programok megírása, tesztelése volt. A felhasználói igények kielégítése nem bírt nagy prioritással. A technológiai szemléletben ezt a korszakot nagygépes korszaknak nevezik (GÁBOR, 1997). A nagygépes korszakot centralizált feldolgozás jellemezte, és a nagy méretekben rejlő gazdaságosságot használta ki. A korszakra jellemző megoldás a nagy központi számítógép volt. A nagy számítógépek fizikailag általában távol voltak a munkatevékenység helyétől. Az információ előállító és felhasználó személye elkülönült egymástól és az információszolgáltatás nagy teret hódított. A második korszak kialakulásához tulajdonképpen több tényező is hozzájárult, egyrészt a vállalatok vezető szakembereiben felértékelődött a számítógépen tárolt adatok iránti érdeklődés, másrészt a technológia is fejlődött, kisebb méretű és olcsóbb számítógépek kerültek a piacra, harmadrészt az adatok iránti vezetői érdeklődés kielégítésére információigény keletkezett. Ez az információ igény már nem csak a funkcionális területeket érintette külön-külön, amelyek még a korszak kezdetén elszigetelt, egymással nem igazán kommunikáló rendszerekként vettek részt a vállalkozás életében, hanem a vezetői döntéshez szükséges több funkcionális területet egyaránt érintő, megfelelően szelektált információt jelentett (DOBAY, 1997).

Leszögezhetjük, hogy az ERP rendszerek evolúciója az 1960-as évekre vezethető vissza, hisz a koncepció kialakulása erre az időre tehető, és a későbbiekben is ezen elvek voltak az alapjai a tervezésnek (KÄMPF, 2001). Az 1970-es években megjelent a vállalat irányítási rendszerek első generációja az MRP (Material Requirement Planning), azaz az anyag szükséglet tervező (6. ábra). Ezek a rendszerek elsősorban a nyersanyag szükséglet megtervezésében nyújtottak segítséget. Ezek az anyagszükséglet tervező programok a 70-es években még nagy, nehézkesen kezelhető és nagyon drága alkalmazások voltak, valamint nagy technikai támogatást igényeltek, azaz úgynevezett nagygépeket, amelyeken ezek a programok futottak. 1972-ben négy mérnök Mannheimből (Németország) indított egy vállalkozást, amit ma SAP (Systemanalyse und Programmentwicklung) néven ismerünk. A szándék az SAP létrehozása, ami az üzleti folyamatok integrációjára irányuló standard program létrehozásának kísérlete volt (INTERNET01). Egy évvel később az első pénzügyi rendszer készen állt. Az első terméket továbbfejlesztve egyre újabb és újabb komponensekkel bővült, így később SAP R/1 néven lett ismert („R”- valós idejű adatfeldolgozást jelentette).



**6. ábra: ERP evolúciója**

*forrás: KELEMENNÉ TERNAI (2004)*

Az 1980-as években jelent meg az MRP II koncepció, ami optimalizálta a teljes gyártástervezési folyamatot. A kezdeteknél az MRP II az MRP egy kiterjesztett változataként működött magába foglalva a műhelyek, munkahelyek és az elosztás kezelését. A későbbi években kiegészült újabb funkcionális területeket kielégítő modulokkal, mint pénzügy, humán erőforrás kezelés, projekt menedzsment. Az újabb területek bevonása miatt egyre inkább előtérbe került az integritás problémája. Ez a probléma volt az 1990-es években megjelenő ERP-k szülőanyja (MADU, 2005),

melyben megvalósult a termelési folyamat teljes funkcionális koordinációja és integrációja. Az ERP alkalmazások legfontosabb előnye, hogy a vállalati menedzsment réteg számára is használható információkat tudtak előállítani. Ez kellően összegzett, több vállalati folyamatra vonatkozó információt jelentett, ellentétben a korábbi rendszerek által biztosított részletes, csak a termelési folyamatban érintett szakemberek számára fontos információkkal.

Hamar rájöttek azonban arra is, hogy az ERP-k még korántsem elégítenek ki minden igényt. Az egyes iparágakban különös fontossággal bír, hogy végigkövessék termékeiket az ellátási láncon (SCM<sup>9</sup>). Elsőként az igény a gépiparban, pontosabban az autóiparban lépett fel. Elsődleges oka az volt, hogy az alkatrész utánpótlás zökkenőmentességét biztosítani lehessen. Ezért olyan azonosítási rendszert vezettek be, hogy bármelyik autóra, bármikor és bárhol (a rendszer elérhetőség birtokában) le lehessen kérdezni a szükséges információkat. Ugyan nem ebből az okból kifolyólag, de az élelmiszeripart és azon keresztül a mezőgazdasági vállalkozásokat is elérte az igény, hogy végig tudjanak követni egy terméket a teljes előállítási folyamat mentén. Fő okként a gazdasági megfontolások (termékvisszahívás) mellett megemlíthető az élelmiszerbiztonság problémaköre (HERDON et al., 2006).

Míg az ERP stabilan képezte egy vállalkozás gerincét, az ERP II pedig már képes egy információs láncot alkotni a termék ellátási láncban (INTERNET01). Az ERP II kihívása kettős: egyrészt összesíti és menedzseli a vállalkozás folyamatainak adathalmazát lehetőleg valós időben, másrészt információs ablakot nyit a kereskedelmi partnerek felé (TURBIDE, 2004). Zrimsek meghatározott hat kulcsot az ERP és az ERP II rendszerek összehasonlítására (1. Táblázat), (ZRIMSEK et al., 2001).

### 1. Táblázat: ERP és ERP II összehasonlítás

	ERP	ERP II
<b>Szerep</b>	A vállalkozás optimalizálására fektették a hangsúlyt.	A teljes ellátási lánc optimalizálására fekteti a hangsúlyt, bevonva a folyamatba a kereskedelmi partnereket is.

---

<sup>9</sup> SCM- Supply Chain Management- Ellátási lánc menedzsment

	<b>ERP</b>	<b>ERP II</b>
<b>Tartomány</b>	A gyártásra és az elosztásra fókuszáltak.	Átöleli a vállalkozás minden szegmensét és szektorát, magába foglalva az ipari szolgáltatásokat, a szervezést, és az eszköz-alapú ipari tevékenységeket is.
<b>Funkció</b>	Teljesítették minden vállalati szektor és szegmens funkcionális követelményeit, de nem képesek minden „felhasználónak” minden információt szolgáltatni.	Az ERP II forgalmazók adott ipari szektorban arra fektetik a hangsúlyt, hogy minden felhasználónak megfelelő funkciókat biztosítsanak.
<b>Eljárás</b>	A rendszerek eljárásai a vállalkozáson belüli folyamatokra koncentrálnak.	Az eljárások kilépnek a vállalkozás falai közül és az üzleti partnereket bevonva kielégítenek minden az ellátási láncon felmerülő folyamatot.
<b>Architektúra</b>	A rendszerek monolitikusak és zártak.	Lehet Web alapú is, emellett nyitott az integrációra és az együttműködésre más rendszerekkel és építhető modulokkal és komponensekkel rendelkezik, hogy a felhasználók csak azokat a funkciókat érhék el amire szükségük van.
<b>Adat</b>	Az információk a rendszeren belül kerülnek generálásra és felhasználásuk is csak a rendszeren belül történik.	A keletkező információk elérhetők a teljes ellátási láncon.

*forrás: ZRIMSEK et al. (2001)*

A kínálati piacon megjelentek az úgynevezett Open Source ERP rendszerek. Ezek térhódítása egyelőre elenyésző, viszont a hagyományos ERP rendszerek magas licence árai miatt elterjedésük várható. Az OSI (Open Source Initiative) értelmezése szerint egy nyílt ERP rendszereknek a következő feltételeket kell kielégítenie (HERZOG, 2006):

- Szabad ismételt felhasználás, beleértve az értékesítést, vagy külön díj nélkül használatot.
- A forráskódnak olvasható formában elérhetőnek kell lenni.
- A származtatott feladatokra ugyanaz a licence feltételek vonatkoznak.
- A szerzők forráskódjának az integritása (a licencek megkövetelhetik, hogy csak jóváhagyott módosítások történhetnek – patches).
- Nincs diszkrimináció a személyekkel vagy csoportokkal szemben.
- Nincs diszkrimináció a fejlesztési törekvésekkel szemben.
- A licence disztribúciója nem korlátozott.

- A licence nem sajátos jellemzője egy terméknek.
- A licence nem korlátoz más szoftvert.
- A licencnek technológiailag függetlennek kell lenni.

Azon licencek, amelyek megfelelnek a fenti definíciónak, kaphatnak igazolást az OSI-től és használhatják ezt a megkülönböztető jelzést. Az összegyűjtött Open Source igazolással rendelkező alkalmazások láthatók a 4. számú mellékletben. Magyarországon nem jellemző az Open Source ERP rendszerek elterjedtsége, sem a nagyvállalati sem a kis- és középvállalkozások körében. Kutatásom időpontjában összesen két céget találtam, akik valamilyen módon Magyarországon kínáltak OpenSource ERP rendszereket. Az Open Source ERP rendszerek funkcionalitásukban nem mutatnak nagy eltérést a hagyományos rendszerekhez képest. A szélesebb körben való elterjedést gátló tényezőt én egyrészt abban látom, hogy egyes gazdasági folyamatainkra rendkívüli előírások vannak érvényben, melyek gyakran változnak, másrészt pedig a nyelvi nehézségek okozhatnak problémát.

## **2.2. Helyzetelemzés**

A kisvállalati szektor – Nyugat Európában mintegy 14 millió cég – IT költségvetését tekintve elmarad a középvállalatoktól, amelyek számát 125 ezerre teszi az IDC (KELENHEGYI, 2005). Az AMR Research állítja, hogy Kelet-Európa mind az ügyfeleket kereső IT cégek, mind pedig a beszállítókat kereső gyártók számára vonzó célpont. A térség országainak nemzeti összterméke ugyanis kétszer olyan gyorsan növekszik, mint az uniós átlag.

A Plaunt megbízásából a középvállalatok közt végzett, négy országra (Magyarország, Lengyelország, Cseh ország, Ausztria) kiterjedő felmérés szerint a legelterjedtebb integrált vállalatirányítási rendszer az SAP. Sok vállalkozás használ a régióban Oracle-t, Navisont és BAAN rendszert is (KELENHEGYI, 2003).

Napjainkban a vállalkozások jelentős erőforrásokat fektetnek az ERP rendszerek implementálásába. Ha már egyszer a rendszer működik a kérdés a működés eredményességének a mérése. Ezzel kapcsolatos várakozások a következők. A vállalkozások 85 %-a úgy gondolja, hogy egy ERP több mint 5 évre tervezett beruházás. 70 %-a gondolja úgy, hogy a befektetésnek 25 %-a térül meg és 50 % még csak nem is próbált befektetés megtérülés számítását végezni (BOTTA-GENOULAZ -MILLET, 2005).

Az információs rendszerek optimalizálása a vállalkozások egyik fő célkitűzésévé vált. Az információs rendszerek optimalizálásán azt értjük, hogy a lehetséges technikai, humán és szervezeti erőforrásokat hatékonyan használjuk az integrált információs rendszer környezetében. Az ERP rendszerek széleskörű installálásai ellenére a tudományos kutatások e területen viszonylag újak. Számos más új információ technológiai területhez hasonlóan, a kezdeti ERP irodalomnak is többsége cikkekből vagy esettanulmányokból áll, amelyeket szakkönyv kiadók vagy felhasználó orientált folyóiratok adnak ki. Napjainkban több tudományos orientációjú tanulmány az ERP rendszerek különböző aspektusaival foglalkozott. Ilyen felmérések alapján vizsgálták az implementált főbb modulokat, a rendszerek alkalmazásának főbb előnyeit és az ERP projekt során elkövetett hibákat és megoszlását (BOTTA-GENOULAZ -MILLET, 2005). A felmérésből kiderült, hogy figyelembe véve a bevezetett rendszereket, a legfontosabb modulok a pénzügy, számviteli modul, a beszerzés és anyag-készletgazdálkodás, az értékesítési modul, termelésirányítási és tervezési modul, disztribúciós és logisztikai modul (2. Táblázat).

## 2. Táblázat: Főbb implementált modulok

	Több mint 100 főt foglalkoztató francia vállalkozások (%)	KKV-k Franciaország déli-keleti részéről. (%)	Ipari tevékenységet folytató KKV-k (%)
Pénzügy-számvitel	78	83	72
Beszerzés és anyag készletgazdálkodás	90	87	100
Értékesítés	84	87	96
Termelésirányítás és tervezés	83	62	86
Disztribúció és logisztika	60	61	62

*forrás: BOTTA-GENOULAZ -PIERRE-ALAIN, 2005*

A kutatás az emberi erőforrás menedzsment implementációt 40%-ban mutatta ki, karbantartás menedzsmentet 30%-ban. Az ügyfélkapcsolat menedzsment valamint az üzleti intelligencia modulok szinte teljesen hiányoztak. A felmérés következtében összesített előnyöket a 3. Táblázat tartalmazza.

### 3. Táblázat: Főbb előnyök szintézise

	Több mint 100 főt foglalkoztató francia vállalkozások (%)	KKV-k Franciaország dél-keleti részéről. (%)	Ipari tevékenységet folytatató KKV-k(%)
Elérhető információk/pontos információk a megfelelő időben	55	71	n.a.
Fejlődött a vállalat átfogó együttműködés/ Üzleti folyamatok integrációja	37	n.a.	n.a.
Javuló reakció idő	24	74	45
Javuló leltárszint és beszerzés	33	74	21
Javuló együttműködés a vevőkkel	18	36	n.a.
Javuló együttműködés a szállítókkal	11	59	n.a.
Csökkenő közvetlen operatív költségek	5	42	35

forrás: BOTTA-GENOULAZ -MILLET, 2005

A felmérésben résztvevők a folyamatok ellenőrizhetőségét 76,7%-ban elvárták és 73,3%-uknál meg is valósult (4. Táblázat). Kiemelést érdemel a szervezet optimalizálása, amit 36,7%-uk várt el és 43,3%-uknál következett be.

### 4. Táblázat: ERP bevezetés előnyei

	Elvárt (%)	Megvalósult (%)	Megvalósulási arány (elvárt/megvalósult)%
Közvetlen előnyök			
Ellenőrizhető anyagfolyam	70,0	70,0	100
Ellenőrizhető információs folyamatok	76,7	73,3	96
Ellenőrizhető pénzügyi folyamatok	73,3	63,3	86
Szolgáltatások/osztályok nyitottsága	50,0	50,0	100
Megbízhatóbb információk	83,3	66,7	80
Testreszabott információk	86,7	80,0	92
Szervezeti optimalizáció	36,7	43,3	118
A vállalat átláthatósága	60,0	46,7	78
Eljárásbeli előnyök	-	-	-
Költség felügyelet	76,6	56,7	74
Lead-time felügyelet	83,3	43,3	52
Befektetések felügyelete	80,0	66,7	83
Vevő kiszolgálás javulás	70,0	70,0	100
Szállítói kapcsolatok javulása	46,7	40,0	86

forrás: BOTTA-GENOULAZ -MILLET, 2005

A KKV szektorban bevezetett ERP rendszerek projektjeiben, a felmérés szerint, 40%-ban az előkészítésben találtak hiányosságokat, amelyeknek a későbbiekben nagyobb

hatásuk volt a bevezetésre (5. Táblázat). Az értékelés hiányosságai a megkérdezettek 23%-nál jelentett problémát.

**5. Táblázat: Az ERP projektek csapdái**

<b>Elkövetett hibák</b>	<b>%</b>
Az ERP projekt előtti re-engineering hiányosságok	40
A projekt tervezési hiányosságok	30
A szükségletek meghatározásának rései/hiányosságai	30
Az ERP kiválasztás értékelése	23
Speciális szoftver fejlesztés, túl sok testre szabás	20
Képzési hiányosságok	19
Post-go-live tervezési hiányosságok, rés a menedzsment fázis stabilizációján	n.a.

*forrás: BOTTA-GENOULAZ -MILLET, 2005*

Magyarországi felmérések szerint, a kis- és középvállalkozások nagy része, egy jelentéktelennek látszó esemény következtében jut el komplexebb számítógépes információs rendszer bevezetéséhez. Rendszerint egy számlázó program bevezetése az első lépés az IT fejlesztés útján. Kelenhegyi (KELENHEGYI, 2004) szerint a KKV-k 80%-nál egy számlázó rendszer bevezetése a kézi számlázást váltja fel. A megoldás keresések módjai közül kitűnik, hogy a kis- és középvállalkozások nagy része ajánlás útján választ (7. ábra).



**7. ábra: Megoldás keresés módja a KKV szektorban**

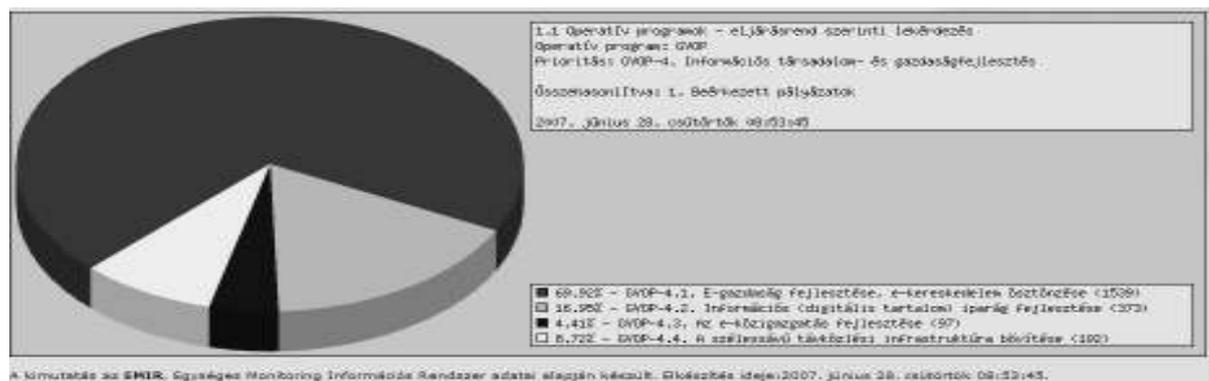
*forrás: KELENHEGYI (2004)*

Az első ügyviteli program bevezetésénél a vásárlók egyharmada az egyszerűséget, áttekinthetőséget, kezelhetőséget tartja fontosnak.

A hazai ERP piacra jellemző, hogy úgynevezett disztribútorokon keresztül értékesítenek az ERP rendszereket fejlesztők, vagy képviselők. Ez azt jelenti, hogy ugyanazt az ERP rendszert több szolgáltatótól vásárolhatják meg a vállalkozások. Természetesen az ERP-ket kínáló szállítók olyan saját kiegészítő szolgáltatásokkal

értékesíthetik a rendszereket, mint oktatás, testreszabás, karbantartás. Egy 2001-es felmérés szerint (FEKETE, 2002) több mint 5600 cégnél vezettek be vállalatirányítási rendszert, vagy egy ERP valamely modulját. 2003-ban a legjelentősebb rendszerszállítók mintegy 750 ERP megoldást értékesítettek. A szállítók ebből származó árbevétele mindegy 29-30 milliárd forint volt. Ebben a becsült összegben a megoldások mellékszolgáltatásai is benne vannak. Ha ezeket nem vesszük figyelembe, akkor 12-13 milliárd forintot tehetett ki az ERP értékesítésből származó árbevétel (BELLRESEARCH, 2004).

2004-2006 közt a támogatásoknak köszönhetően, olyan cégek előtt is felsejlett a remény, amelyek saját tőkéből vagy hitelből nem vállalták volna a bevezetéseket. A viszonylag kedvező támogatási formák (akár 50%) teret nyújtottak az ERP rendszerek terjedésének. Az uniós támogatások felhívták a figyelmet az ERP-beszerzések előnyeire és lendületet adtak a kis- és középvállalkozási vásárlóknak (KELENHEGYI, 2005). A „GVOP 4.1 E-gazdaság fejlesztés, e-kereskedelem ösztönzés” című intézkedés alatt került benyújtásra az ERP bevezetések támogatására irányuló pályázatok nagy része. A benyújtott pályázatok száma 1 539 db, melyből az IHM (Informatikai és Hírközlési Minisztérium) által támogatásra ítélt projektek száma 573 db volt. Hatályos szerződéssel 2007.06.28-i lekérdezésnél 479 db projekt rendelkezett. A kifizetések száma már csak 234 db volt (INTERNET06). Sok esetben visszatartó erő lehet az informatikai beruházások magas költsége, a szervezetre gyakorolt hatása, de ugyancsak nehezítik a folyamatot a pályázatok elbírálási és támogatás folyósítási problémái is.



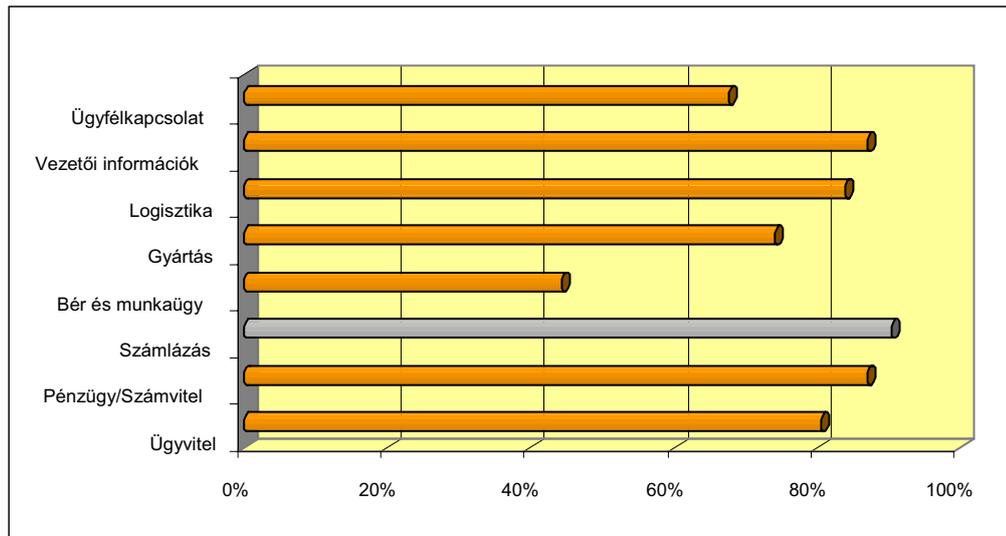
**8. ábra: GVOP 4-be benyújtott pályázatok megoszlása**

*Forrás: INTERNET 6*

Mint a 8. ábra is mutatja a benyújtott pályázatok többsége, mintegy 70%-a az ERP rendszerek bevezetésének támogatására irányult. 2007-ben kicsit rosszabb volt a helyzet, hisz az új GOP-s pályázatok 30%-os támogatás mellett a kis- és középvállalkozásoktól

árbevétel növekedést vagy szinten tartás vártak el, attól függően, hogy milyen intézkedés szám alatt került benyújtásra a pályázat. Emellett nem kiemelt prioritás az ERP bevezetés, hanem már egy komplex fejlesztési terv részeként pályázható.

A magyarországi ERP kínálatot vizsgálva elmondható, hogy kis- és középvállalkozásoknál előforduló standard gazdasági folyamatokat kezelik. A főbb gazdasági folyamatokat a megkérdezettek által forgalmazott ERP rendszerek nagytöbbsége támogatja (9. ábra).



### 9. ábra: Az ERP-k által támogatott főbb folyamatok megoszlása

forrás: FEKETE G. szerk (2002) alapján saját szerkesztés

A 9. ábra szemlélteti az ERP rendszerek által támogatott folyamatokat, melyből kiemelésre került a számlázás két okból: egyrészt mert az képviseli a legnagyobb hányadot a felsorolásban, másrészt a korábban említett ösztönző szerepe miatt. Ha kivesszük a mintából a speciális igényekre kifejlesztett rendszereket, mint például a Nexon cég bérprogramja, akkor a számlázás, mint funkció a kínált megoldások 100%-ában benne van. Amennyiben a gyártási tevékenységet tovább vizsgáljuk, elmondhatjuk, hogy a vizsgált ERP rendszerek 84%-a támogatja a receptura kezelést, 71%-a az egyedi gyártásokat, 74%-a a sorozatgyártásokat, 39% a CAD alapú tervezést és speciális igényeket 55%-uk. A vezetői információk előállítását a vizsgált rendszerek 90%-a támogatja egyedi jelentéskészítő felülettel, 87%-a pedig beépített döntéstámogató funkciókkal. Ezek közt természetesen átfedések is vannak, pontosabban 83%-uknál fordul elő mindkét támogatási forma.

A vállalatirányítási rendszerek piaca az utóbbi egy-két évben gyökeresen megváltozott. A nagy szoftverfejlesztő óriás cégek alapvetően kétféleképpen akarnak

minél nagyobb részt megszerezni a piacból. Vannak olyan cégek, amelyek a konszolidációs növekedést választották és felvásárlásokkal próbálnak piaci részesedést növelni, mint az Oracle, Microsoft, Infor és vannak olyanok mint az SAP ahol az organikus növekedést választották, és a kis- és középvállalkozások felé való nyitással növelik a piaci részesedésüket és ezáltal az árbevételüket (KELENHEGYI, 2006). Ebben a piaci környezetben kerül előtérbe a meglévő rendszerek integrációját ígérő szolgáltatásorientált architektúra (SOA<sup>10</sup>), amely segít áthidalni a közbenső időszakot, és összeépíthetővé tenni az akvizícióból származó termékeket (KELENHEGYI, 2006). A SOA szabványos, strukturált üzeneteket fogadó és küldő, pontosan meghatározott interfészekon keresztül kommunikáló szolgáltatások, modulok halmaza, amelyeket jelenleg a Web Service szabványok valósítanak meg, de más megoldások is működhetnek e szemléletmód alapján. A technológia túl van már a kezdeti fellángoláson, és 2-5 éven belül juthat el a teljes érettségig. A banki és a távközlési szektor fog váltani, de az elektronikus kormányzati megoldásoknál, fejlesztéseknél is érdemes lesz ezeket az elveket szem előtt tartani. A SOA révén, illetve az irányelvek betartása esetén valósulhat meg leginkább az a cél, hogy moduláris felépítéssel és könnyen újrahasznosítható szolgáltatásokkal gyorsan megvalósuljanak a vezetők ötletei, viszonylag egyszerűen testreszabhatók olyan folyamatok, mint a tarifák kezelése vagy a számlázás, rövidíteni lehet az elgondolástól a piaci bevezetésig tartó időt, az ún. "time-to-market" hosszát.

A fejlesztések gyorsíthatók és a költségcsökkentés (INTERNET22) is fontos, mert ha ugyanazt a modult nem kell megírni több alkalmazáshoz is, hanem újra felhasználásra kerül, hatékonyabb lesz a fejlesztés. Igaz, a tesztelésekre akár 40 százalékkal is több időt kell szánni, illetve az üzemeltetés is több erőforrást igényelhet, de az eredménynövekedés még így is kimutatható.

### **2.3. Vállalkozások információszükséglete és információigénye**

A vállalkozások információszükséglete és információigénye szoros kapcsolatban kell, hogy legyen a vállalatnál bevezetett vagy bevezetni kívánt integrált vállalatirányítási rendszerrel. Az információ szükséglet alatt olyan információk előállítását értjük, amit akkor is biztosítani kell, ha nem áll rendelkezésre ERP rendszer. Ilyen információk például a vállalkozás mérlege, eredménykimutatása, vagy éppen a fizetendő adó

---

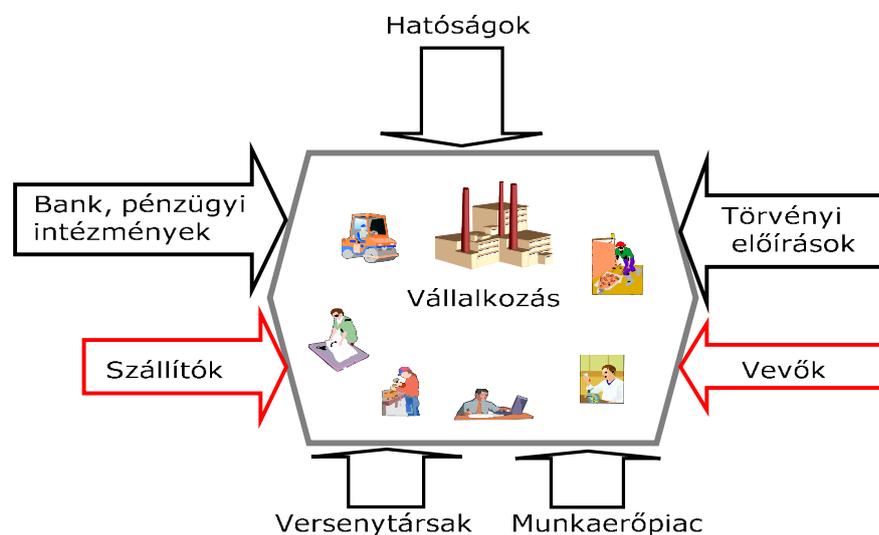
<sup>10</sup> SOA- Service Oriented Architecture, szolgáltatás központú architektúra

kiszámítása. Információ igény alatt egyfajta információtöbbletet értek a szükséglethez képest. Ez az információtöbblet lehet olyan igény, ami egy ERP bevezetésével kielégíthető és én csak ezeket vizsgálom, másrészt természetesen vannak olyan vállalati környezethez tartozó információk is, amelyek igényként felmerülhetnek, de egy ERP rendszer bevezetése nem kínál megoldást az igény teljesítésére. Az első csoportból megemlítem például a raktárkészletről szóló „real-time” információkat, a második csoportból meg lehet említeni például a kereslet alakulását az elkövetkező 1 évben, vagy a banki kamat változását 5 éves időtartamra.

Az információszükségletek feltárásánál elsősorban a vállalati struktúrából, valamint a vállalkozás közvetlen környezetéből indultam ki (10. ábra). Egy vállalkozás szervezeti felépítésében általános esetben a következő szintek fedezhetők fel:

- Tulajdonosok,
- Felsővezetők,
- Középvezetők,
- Operatív vezetők,
- Dolgozók.

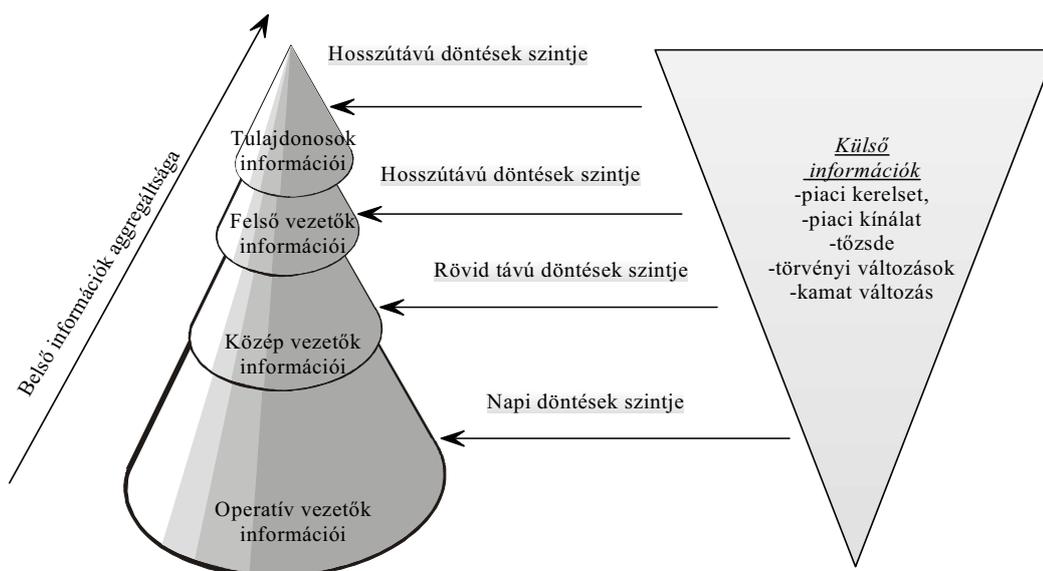
Kis- és középvállalkozások esetén az első két vezetői réteg az esetek többségében megegyezik.



**10. ábra: A vállalkozás és közvetlen környezete**

*Saját forrás, 2007*

Az információk aggregáltsági szintje lényegesen módosul, ahogy a szervezeti felépítésben haladunk a magasabb szintek felé (ILLÉS, 1997). Ezt szemlélteti a 11. ábra.



### 11. ábra: Információ piramis

forrás: RÉPÁSNÉ SZAPPANOS (2002), HERDON (2004) alapján saját készítés

Ugyanezen ábrán láthatjuk azt is, hogy a külső információk igényénél az arány megváltozik. Sokkal kevesebb külső információra van szüksége annak a középvezetőnek, aki a napi gyártást irányítja, mint annak, aki a tervezési marketing reklámot.

A vállalkozás közvetlen környezetét kielégítő információszükségletet a 6. Táblázat tartalmazza.

#### 6. Táblázat : Információszükséglet (a vállalkozás közvetlen környezete)

<b>Vevők</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajánlatok</li> <li>• Vevői rendelések és készenléti állapotuk</li> <li>• Követelések és kiegyenlítések</li> </ul>
<b>Szállítók</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajánlatok</li> <li>• Szállítói rendelések</li> <li>• Kötelezettségek és kiegyenlítések</li> </ul>
<b>Hatóságok</b>	<b>Adóhivatalok</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendszeres adóbevallások (az összes érintett adónemben)</li> <li>• Időszaki bejelentések, bevallások</li> </ul>
	<b>Cégbíróság</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Éves beszámolók</li> </ul>
	<b>Szakhatóságok, Statisztikai hivatalok</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Időszakos és rendszeres jelentések (ágazat és vállalkozásfüggő)</li> </ul>
<b>Bankok</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitelügyintézéshez, finanszírozáshoz kapcsolódó információk.</li> </ul>

Saját forrás, 2008

A KKV szektorban az ERP rendszerek bevezetésének elsődleges indoka a belső információigények kielégítése. Az igények alapvetően az alábbi kategóriákba sorolhatók:

- Adott időpontra vonatkozó vagyoni és pénzügyi helyzetkép:
  - Befektetések (immateriális, tárgyi, pénzügyi),
  - Raktárak,
  - Anyagok, áruk, félkész- és késztermékek,
  - Gyártási folyamatok,
  - Projektek,
  - Pénzeszközök (pénztárak, bankok, váltók),
  - Követelések (vevők, kölcsönök, hitelek, egyéb követelések),
  - Kötelezettségek (szállítók, hitelek, kölcsönök, adók, egyéb kötelezettségek),
  - Saját tőke.
- Adott időszakra vonatkozó eredményességi, termelékenységi és hatékonysági helyzetkép:
  - Vállalkozásszintű eredményesség (árbevételek, költségek, ráfordítások)
  - Gyártásszintű eredményesség,
  - Termékszintű eredményesség,
  - Projekt szintű eredményesség,
  - Szabad illetve lekötött termelékenység,
  - Kapacitások és kihasználtságuk.
- Tervek készítése a gazdasági folyamatok elemzésére és a döntéstámogatás elősegítésére:
  - Vállalkozás szintű tervezés,
  - Gyártástervezés,
  - Projekttervezés,
  - Folyamattervezés.
- Folyamatok átláthatóságának biztosítása, ami azt jelenti, hogy a vállalkozás tetszőleges folyamatát úgy tegyük láthatóvá és követhetővé, hogy bármikor lekérdezhető legyen a folyamat aktuális állapota.

2006 júliusától szeptemberéig az Aberdeen csoport 454 kisvállalkozás körében végzett felmérést (azoknál, amelyek árbevétele 50 millió dollár alatti) és 14%-ában találta, hogy ERP megoldásba fektettek be. Kisvállalkozások és az ERP forgalmazók jelezték, hogy az „ERP Light” koncepciót már évek óta felfedezték. Azonban a teljes ERP funkcionalitást

nem igénylik az olyan kisvállalkozások, amelyek néhány terméket állítanak elő, vagy forgalmazznak. Amíg azonban a kisvállalkozások kisebb mértékű komplexitást igényelnek, addig ugyanazokat a funkcionalitásokat igénylik, mint a nagy vállalatok (ABERDEEN GROUP, 2006).

A kisvállalkozások korlátozottabb erőforrásokat tudnak fordítani az ERP implementációra és karbantartásra. Szerencsére, az ERP árteljesítmény és hozzá szükséges infrastruktúra napjainkban egyre jobban támogatja a kis- és középvállalkozásokat, beleértve a hardvert, adatbázisokat és a hálózati infrastruktúrát is. Ráadásul, olyan új eladási modellek jöttek létre, mint a SaaS<sup>11</sup> (Software as a Service), amely alacsony kockázatú alternatívát nyújt az olyan nagy járulékos beruházási költségek esetében is, mint a hardver beszerzése vagy üzemeltetése (karbantartás). Más piaci szegmensekhez viszonyítva, a kisvállalkozásoknak az ERP implementációkban jelentkező viszonylagos tapasztalatlansága ellenére meglepő volt, hogy a vállalkozások 9%-a jelzett ERP változtatási (csere) stratégiát (ABERDEEN GROUP, 2006). Habár a vállalkozások 43%-a ugyanabban a helyzetben kíván maradni, mint amiben most van, de jelentős upgrade aktivitást terveznek (INTERNET22). A kisvállalkozások 72%-a jelenleg egy vagy több verziót használ. A legtöbbször hivatkozott ok a kisvállalkozások körében az új verzió minőségével kapcsolatos bizonytalanság (56%).

Amennyiben egy vállalkozás ERP rendszert kíván bevezetni, nagy hangsúlyt kell fektessen a saját üzleti folyamatainak tisztázására és az olyan rendszer kiválasztására ami a lehető legoptimálisabb mértékben támogatja a saját folyamatait. Az üzleti folyamatok feltérképezésének egyik eszköze a modellezés. Az üzleti folyamatmodellezés fontos részét kell képezze a bevezetés előkészítésnek, illetve, ha az előkészítés szakaszában ez nem történik meg akkor a bevezetésnek. A KKV szektorban az a jellemző, hogy a folyamatok modellezése a bevezetés időszakában történik meg.

A folyamatmenedzsment iránti igény jelentősen motiválta az üzleti folyamatok modellezése területén a kutatásokat (MERCX, 2006). Az egyik legsikeresebb nyelvtan a folyamat modellezése az eseményvezérelt folyamatlánc (EPC). Ez a nyelvtan beágyazásra került az ARIS<sup>12</sup> rendszerbe. Az eseményvezérelt folyamatlánc egy két részből álló gráf, aktív csomópontokkal (funkciók) és a passzív csomópontokkal. Egy

---

<sup>11</sup> SaaS - Software as a Service, Szoftver mint szolgáltatás

<sup>12</sup> ARIS – Architecture of Information System, Információs rendszerek architektúrája

eseményvezérelt folyamatlánc leírja, hogy ki (szervezeti nézet) milyen funkcióért (funkcionális nézet) felelős, milyen input adat szükséges és milyen output adat kerül előállításra a transzformáció során (adatnézet). Négy nézet integrációja és a viszonylagosan könnyen érthető származtatott folyamat modellek nem az egyetlen ok az ARIS megközelítésben, amely egy integrált folyamat modellek ontológiai elemzéséül szolgálnak. A népszerű SAP szoftver csomagja szintén azt a nyelvtant használja, amely az ARIS rendszerben a folyamatokat írja le, azaz az eseményvezérelt folyamatlánc modellt. Az SAP R/3 rendszerben több mint 800 eseményvezérlés található. Az integrált folyamat modellezés egy ontológiai elemzése 233 folyamatlánccal írja le a szoftver funkcionalitását (GREEN-ROSEMAN, 1999).

A magyarországi KKV-k számára kínált ERP megoldások vizsgálata mellett a funkcionalitás elemzéséhez és az elő-szelekciót támogató alkalmazás kifejlesztéséhez is szükséges volt összegyűjteni a magyarországi kínálatot. Ezt a nem teljekörű gyűjtését tartalmazza az 5. számú melléklet.

#### **2.4. ERP rendszerek megítélése a KKV-k körében - saját felmérés**

A kutatásom egyik célkitűzése volt egy olyan felmérés készítése, amelyből a felhasználók egy nagyobb csoportjától kaphatok választ a kutatás számára fontos kérdésekre. Kutatásom során több vállalkozást felkerestem esettanulmány végett, ezek mégis egyedinek tekinthető esetek és nem mindig tükrözik az általános helyzetet. A teljes felhasználói kört felmérni számomra nem volt lehetséges ezért pontosan meghatározott célok szerint igyekeztem kiválasztani azt a felhasználói kört akiktől a felmerült kérdésekre válaszokat reméltem. A vizsgálat nagyrészt kérdőíves felmérésen alapult, melynek vizsgálati célja az volt, hogy a következő kérdésekre kapjak választ:

- Milyen módon keresik, keresnék, vagy keresték a bevezetett számítógépes információs rendszert?
- Mik a legfontosabb tényezők egy ERP rendszer kiválasztásánál?
- Mennyire jellemző a KKV-szektorban az integrált vagy szigetszerű rendszerek bevezetése?
- Mennyire fontosak az egyes modulok, milyen modulokat használnak, miket terveznek bevezetni?
- Milyen előnyöket és hátrányokat jelent számukra egy bevezetett információs rendszer?

- Milyen összeget áldoztak, áldoznak, áldoznának egy ERP rendszer bevezetésére, illetve a bevezetett rendszer fenntartására?
- Befolyásolják-e a döntéseiket a különböző támogatások?
- Milyen területeken ítélik mérhetőnek egy bevezetett rendszer hozamát?

A kérdőív kérdései az 1. sz. mellékletben láthatók.

A minta kiválasztásánál korlátozottak voltak a lehetőségeim. A kiküldött kérdőívek címzettjei, egyrészt a GVOP 4.1-es intézkedésszámú nyertes pályázók, másrészt a Hajdú-Bihar Megyei Iparkamara KKV szektorába tartozó tagok voltak. A kérdőívek kitöltése lehetséges volt az Interneten on-line űrlapon (<http://odin.agr.unideb.hu/rozsa/kerdoiv>), valamint szövegszerkesztővel készített változata nyomtatott és elektronikus formában is kiküldésre került. Mintegy 600 kérdőív került kiküldésre e-mailen illetve postán. A kiküldött kérdőívekre a válaszadói hajlandóság 16%-os volt.

A válaszadók 96%-a tartozott a kis- és középvállalkozások közé. A feldolgozás szerint a válaszadók 45%-a használ integrált ERP rendszert, 43%-a jelölte be, hogy szigetszerű alkalmazásokat használ, mindössze 4%-uk jelezte, hogy az integrált ERP mellett szigetszerű alkalmazásokat is használnak. A fennmaradó 12% nem használ és nem is tervez információs rendszer bevezetést. A megoldások fejlesztőit tekintve, a válaszadók 39%-a hazai fejlesztőnek tulajdonította a rendszert, míg 14%-uk külföldi fejlesztésű rendszert jelölt meg. A külföldi fejlesztések közt megjelenik az SAP, AXAPTA, Microsoft, Abas, a hazai fejlesztések közt a Cobra, Topinfo, Agroorg.

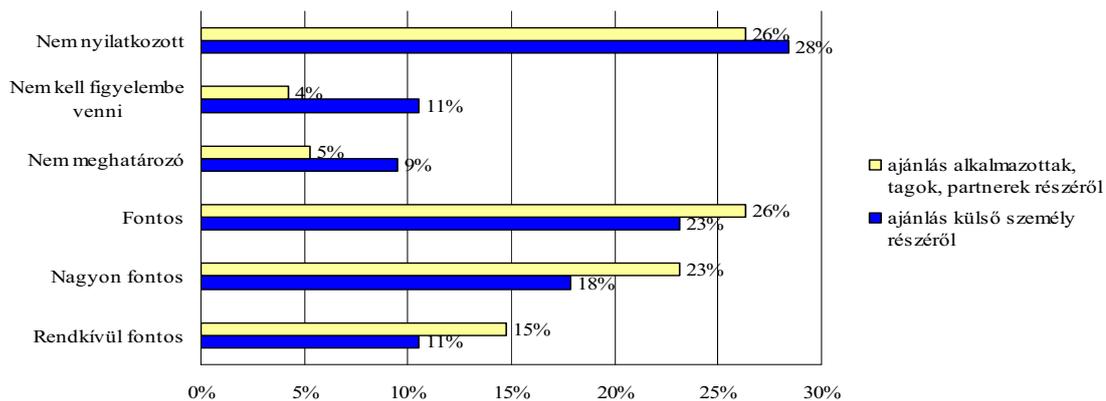
Érdekes képet mutat a számítógépes információ rendszer keresésének módját felmérni szándékozó kérdésre kapott válaszok eredménye (14. ábra). Ezzel kapcsolatosan az egyéni felmérésem is igazolja, hogy nem csak az egyszerűbb megoldások esetén, mint az előbb említett számlázó rendszer, hanem az ERP kiválasztásnál is a leglényegesebb tényező az ajánlás (12. ábra). A válaszadók mintegy 42%-a jelölte be, hogy ajánlás útján keresett ERP rendszert.



**12. ábra: Az ERP keresés módjai KKV-k esetén**

*Saját forrás, 2008*

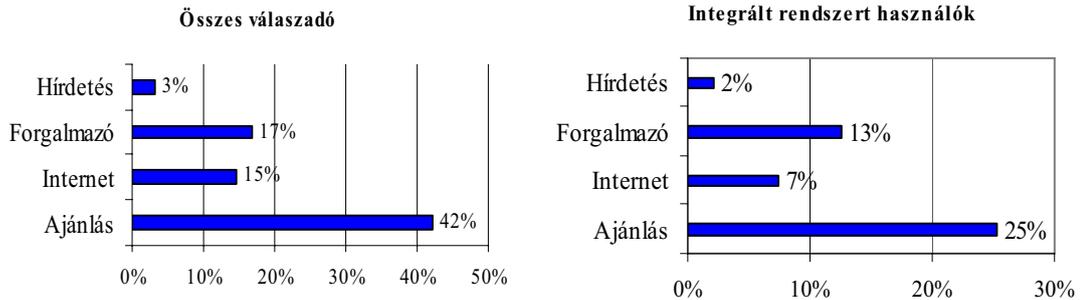
Hogy tovább vizsgáljuk az ajánlás kérdését, a felmérésünk során kitértünk az ajánlás fontosságára. Kiderült, hogy a vállalkozások az alkalmazottak, tagok illetve partnerek ajánlását fontosabbnak tartják a külső személyek ajánlásánál. A vállalkozások 26%-a ítélte „fontos”-nak és 23%-a „rendkívül fontos”-nak a vállalkozás működésében érdekelt személyek ajánlását. Hasonló fontossággal a megjelölések szerint csak a program szolgáltatásai és az ára bírt.



**13. ábra: Az ajánlás fontossága ERP kiválasztásnál**

*Saját forrás, 2008*

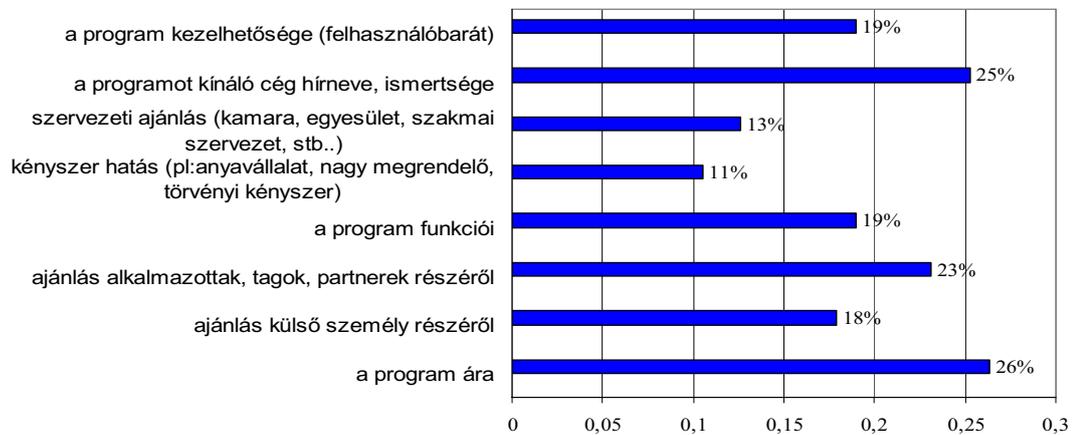
A legtöbben ajánlás útján választottak, választanának ERP rendszert. Meglepő, hogy a megkérdezettek közül mennyire kevesen voltak azok, akik nyilatkozatuk alapján az ajánlást mondjuk Interneten is ellenőrizték volna.



**14. ábra: ERP-re vonatkozó keresési módok**

*Saját forrás, 2008*

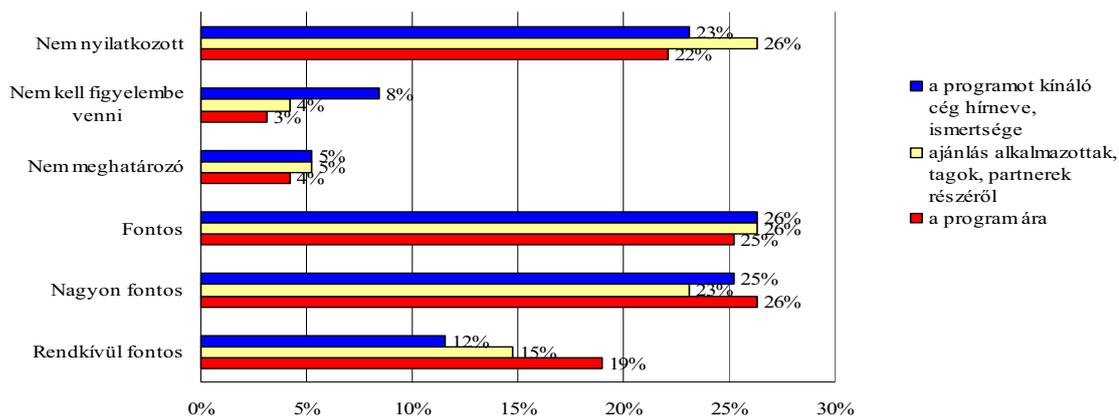
Egy következő kérdésben vizsgáltam, hogy milyen mértékű fontossággal bírnak az egyes tényezők a kiválasztás során.



**15. ábra: Kiválasztást befolyásoló „rendkívül fontos” tényezők**

*Saját forrás, 2008*

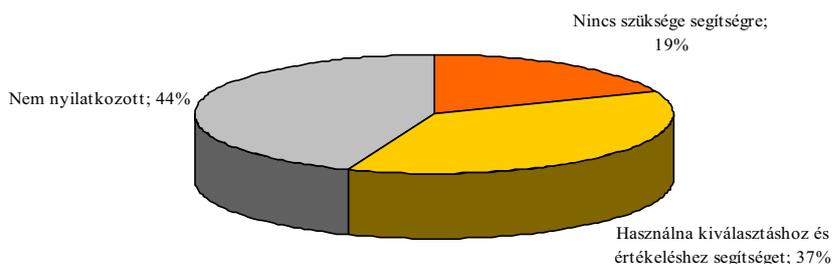
A válaszadók a program árának (26%), a programot kínáló cég hírnevének (25%), és a vállalkozás tevékenységében érdekelt személy ajánlásának (23%) szánják a meghatározó szerepet (15. ábra). Megvizsgálva e három tényezőt, láthatjuk (16. ábra), hogy a válaszadók többsége (63%-75%) valamelyik fontossági kategóriába besorolta a vizsgált tényezőket.



**16. ábra: A három rendkívül fontosnak ítélt tényező megítélése**

*Saját forrás, 2008*

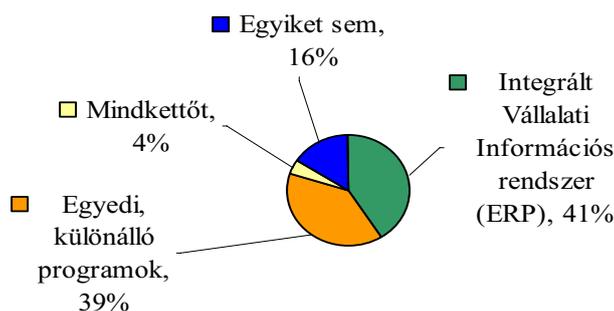
Azok, akik nem nyilatkoztak ebben a kérdésben, 90%-ban nem terveznek ERP beruházást és a foglalkoztatotti létszámuk szerint az 1-10 fős kategóriába esnek.



**17. ábra: Igényelnek-e segítséget a kiválasztásnál és értékelésnél**

*Saját forrás, 2008*

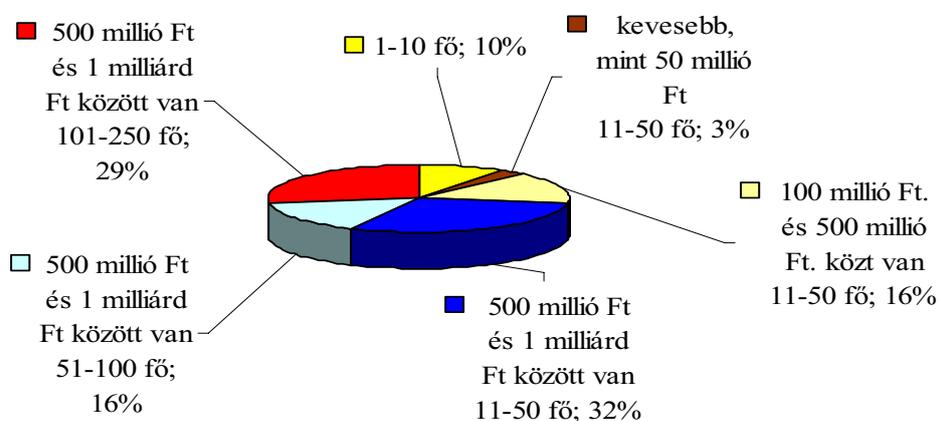
A megkérdezettek 41%-a nyilatkozta azt, hogy ERP rendszert használ (18. ábra), 39%-uk pedig, hogy egyedi, különálló programokat használ. Akik mindkettőt használják azoknál érdekes lehet a tevékenységi kör is. Jelen esetben a megkérdezettek gazdasági szolgáltatási tevékenységet folytattak, kivéve egyet aki idegenforgalmi tevékenységet jelölt meg. Mindegyikük árbevétele meghaladta az 500 millió Ft-ot és alkalmazotti létszámuk 51 fő fölött volt.



### 18. ábra: Integrált vagy szigetszerű alkalmazások használata

Saját forrás, 2008

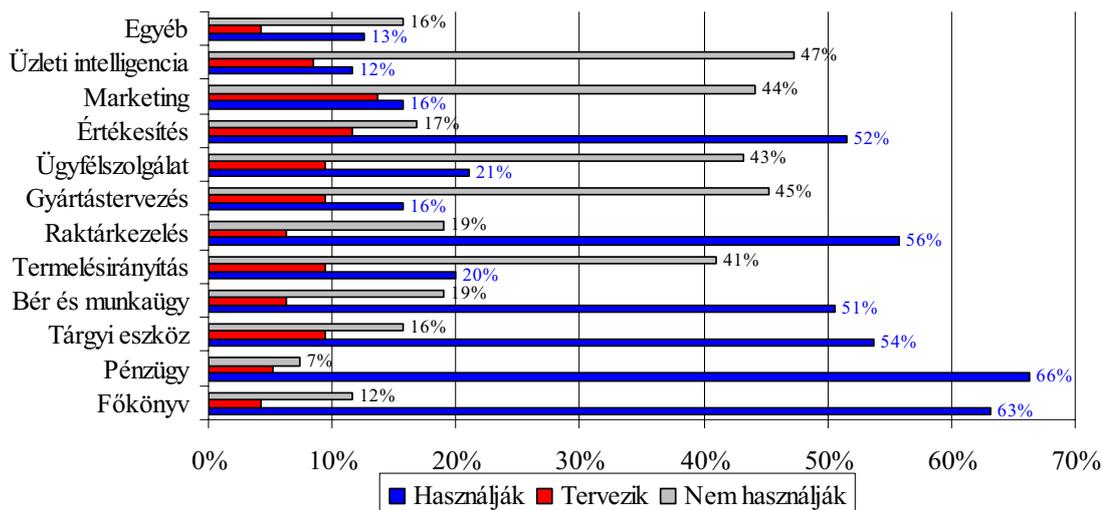
Az ERP rendszert üzemeltetők 10%-a olyan kisvállalkozás, ahol a foglalkoztatottak létszáma 11 fő alatti. A megkérdezett ERP rendszert üzemeltetők 32%-a a 11-50 fős alkalmazotti létszámmal és 500 millió – 1 milliárd Ft. közötti árbevétellel rendelkező vállalkozások közül került ki. Az ERP rendszereket üzemeltetők foglalkoztatotti létszám és árbevétel szempontú megoszlását a 19. ábra szemlélteti.



### 19. ábra: ERP-t üzemeltető vállalkozások vállalati méretek szerinti megoszlása

Saját forrás, 2008

A felmérés kapcsán vizsgáltam, hogy milyen modulok az elterjedtek, melyeket tervezik bevezetni, vagy melyek azok amelyeket egyáltalán nem használnak és nem tervezik bevezetni. A használt modulok tekintetében kiemelkedő a pénzügyi, a főkönyv, raktárkezelés és tárgyi eszköz modulok (20. ábra).

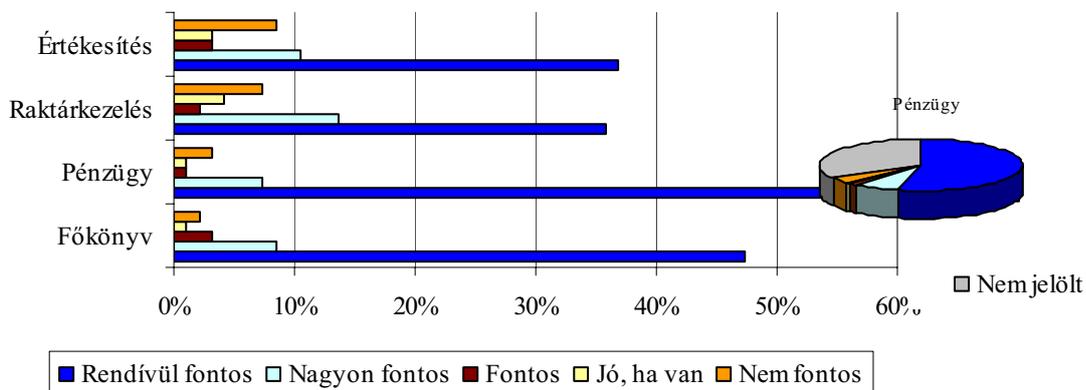


**20. ábra: ERP modulok használata**

*Saját forrás, 2008*

Ha vizsgáljuk a tervezett beruházásokat, akkor kiemelkedő modulként megemlíthetjük a marketing és értékesítés modulokat. A még tervezés szinten sem fontos modulként megemlíthető az üzleti intelligencia modul. Érdekes az üzleti intelligencia 12%-os használata mögé tekinteni. Azt állapítottam meg, hogy azok akik megjelölték e modul használatát kivétel nélkül piacvezető ERP rendszert üzemeltetnek, melynek szolgáltatásai kitérnek az üzleti intelligencia területére is.

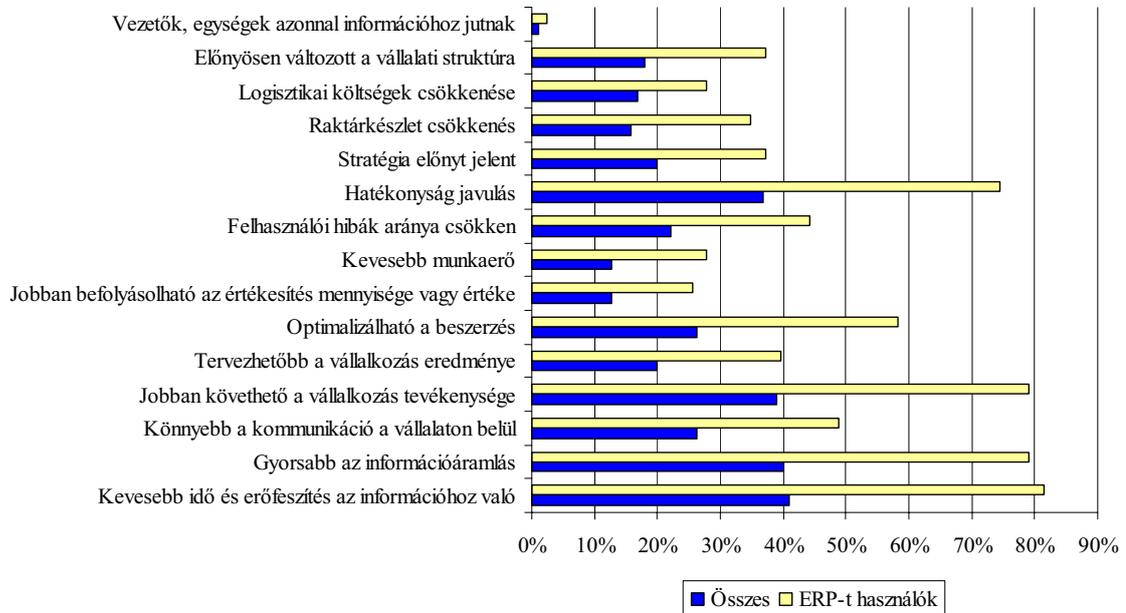
Megvizsgáltam a négy leggyakrabban használt modult, abból a szempontból, hogy mennyire tekintik fontosnak a felhasználók. Az eredményt a 21. ábra mutatja. A válaszadók 54%-a ítélte rendkívül fontosnak a pénzügyi modult, 47%-uk a főkönyvet, 37%-uk az értékesítést és 36%-uk a raktárkezelést.



**21. ábra: Modulok fontosságának megítélése**

*Saját forrás, 2008*

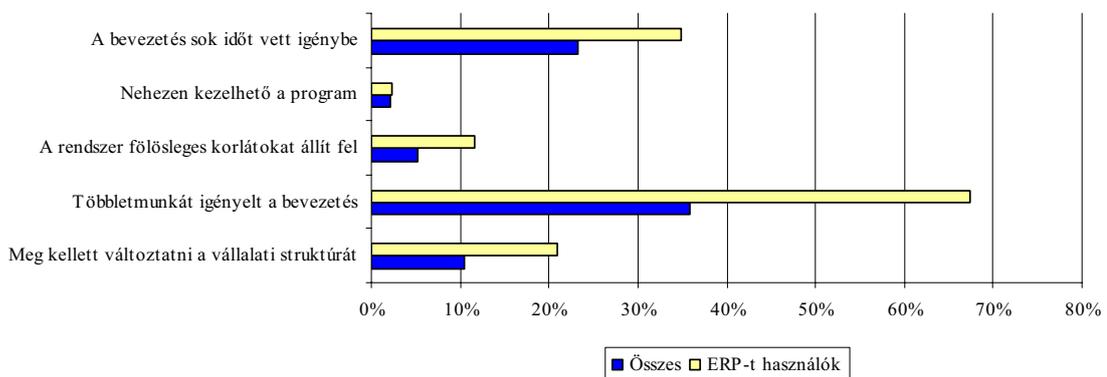
Amennyiben a felmérés alapján kellene kiválasztani a legfontosabb előnyöket, amelyek elérhetők egy ERP bevezetéssel akkor a legfontosabb előny, hogy bevezetést követően kevesebb idő és ráfordítás mellett lehet az információkhoz jutni. Ugyancsak előnyös helyet szerzett a gyorsabb információáramlás, a jobban követhető vállalalkozási folyamatok, illetve a hatékonyságjavulás is (22. ábra).



**22. ábra: ERP bevezetés előnyei**

*Saját forrás, 2008*

Az ERP bevezetésnek a vállalkozások a hátrányait is látják, érzik és tapasztalták. Többségük a többletmunkát jelöli meg hátránynak, de nem elhanyagolható a bevezetésekre fordítandó idő hosszúságát megjelölők száma sem (23. ábra).



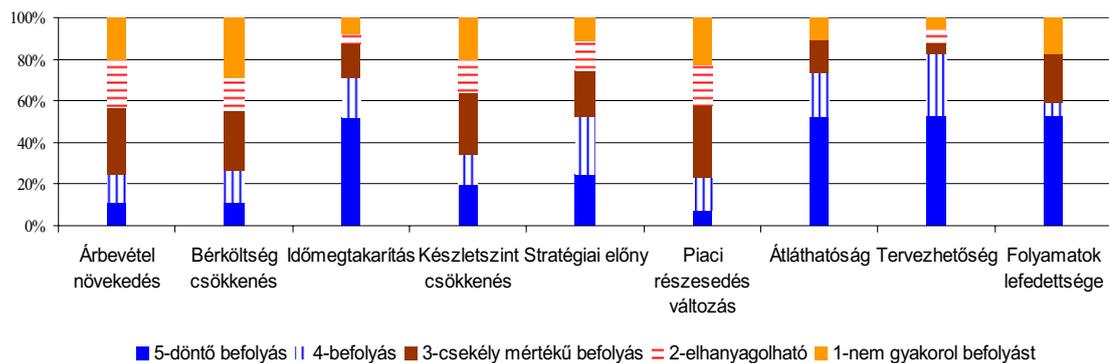
**23. ábra: ERP bevezetés hátrányai**

*Saját forrás, 2008*

Vizsgálni szerettem volna, hogy az egyes vállalkozások az árbevétel hány %-át költötték ERP bevezetésre és fenntartásra. A válaszok alapján megvizsgáltam, hogy van-

e összefüggés a vállalkozások árbevétele és a bevezetésre, illetve a fenntartásra szánt százalékos mérték között. Sajnos azt kellett megállapítanom, hogy teljesen hektikus képet mutatnak a feltüntetett értékek. Azok között akik ERP rendszert üzemeltetnek, az ERP beruházásra fordított összeg maximális értéke az árbevétel 15%-a volt, a minimális értéke pedig 0,03 %. Sajnos ugyanúgy a fenntartásra fordított éves mértékek (1% és 2% között mozognak) közt sem lehet felfedezni semmilyen összefüggést. Valószínűleg az ok az, hogy nem az árbevétel, hanem a vállalatvezetés, vagy a stratégiai célok határozzák meg, hogy az ERP beruházásra és fenntartásra az árbevétel hány százaléka fordítható.

Megvizsgáltam a támogatások bevezetésekre gyakorolt hatását is. A válaszadók 21%-a támogatást vett igénybe a bevezetésekhez, 6%-uk nem is ismerte a lehetőséget és másik 6% különböző okok miatt nem vett igénybe támogatást. Ilyen okok voltak: hogy elutasították a pályázatot, vagy a bevezetés időpontjában még nem volt rá támogatás, hónapokat vesz igénybe a támogatások ügyintézése. A megkérdezettek 29%-a jelezte, hogy támogatás nélkül nem vállalnának ERP beruházást.



#### 24. ábra: Az ERP bevezetés különböző területekre gyakorolt hatása

*Saját forrás, 2008*

Kutatásom szempontjából fontos kérdés, hogy milyen vállalati területeken mérhető az ERP beruházások megtérülése (24. ábra). A válaszok alapján az alábbi sorrend állítható: időmegtakarítás, stratégiai előny, átláthatóság, készlet szint csökkenés, tervezhetőség. A gazdasági értékeléssel foglalkozó fejezetben kitérek arra, hogy az egyes tényezők milyen módon számszerűsíthetők adott projekt esetén.

### **3. AZ VÁLLALATIRÁNYÍTÁSI INFORMÁCIÓS RENDSZER FUNKCIONÁLIS KÖVETELMÉNYRENDSZERE**

Ebben a fejezetben ismertetem az ERP rendszerek funkcionalitásának körében végzett kutatásom eredményeit. A funkcionalitás vizsgálatánál az általános követelményekből indulok ki és a szűkítés szellemében haladok a modul követelmények felé. Végül ismertetem a funkcionális elemzés eredményeinek, a dolgozatom későbbi fejezeteiben ismertetésre kerülő kutatási eredmények elérésében való felhasználását, hasznosíthatóságát.

#### **3.1. ERP funkciók alapjai**

Az ERP rendszerek alapvető feladata, egyrészt a vállalkozásnál felmerülő tranzakciók optimális kezelése, másrészt a vezetők számára elérhető információhalmaz áttekinthetővé, könnyen kezelhetővé és értelmezhetővé tétele, megalapozva ezzel az idő- és költség hatékony döntés előkészítést és döntéshozást (BELLRESEARCH, 2004).

Vizsgálatom során a funkción olyan szolgáltatást, eljárást értek, aminek eredményeként az információs rendszerbe adatok kerülnek, adatok átalakulnak, adatok törlődnek, feldolgozódnak, gyűjtődnek, csoportosulnak és információk, dokumentumok, állítódnak elő.

A funkciókat megkülönböztethetjük a szerint, hogy milyen transzformációt végeznek az adatokon. Ilyen megközelítésben beszélhetünk:

- Input funkciókról, mely funkcióknak a jellegzetessége, hogy új adatok kerülnek a rendszerbe.
- Output funkciókról, melyeknek a célja, hogy információkat állítsunk elő.
- Transzformációs funkciók, melynek célja az adatok átalakítása.

Amennyiben a funkciókat végrehajtás szempontjából vizsgáljuk, megkülönböztetünk:

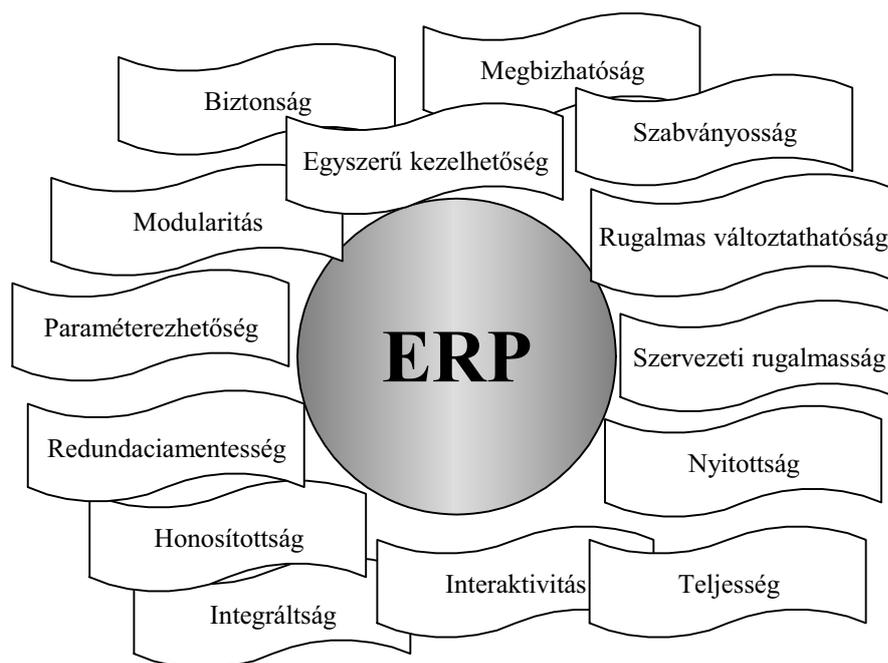
- Felhasználók által aktiválható funkciókat,
- Automatizált funkciókat.

Felhasználók által aktiválható funkcióról abban az esetben beszélhetünk, ha a felhasználó külön kérésére hajtódik végre az utasítás. Ez általában egy menüpont kiválasztását jelenti. Ilyen lehet például egy számla készítése. Automatizált funkcióra az a jellemző, hogy felhasználói beavatkozás nélkül is végrehajtódik, ilyen lehet például egy mentés. Az előbb említett számlakészítés is lehet automatizált funkció, erre lehet példa a nagy szolgáltatók telefon, áram, víz stb., rendszereiben automatizált számlakészítés. De

ilyen automatizált funkció fordul elő a banki információs rendszerek kivonatnyomtatásánál, önkormányzati információs rendszerben az adóelőírások esetében is. Funkcionális megközelítésben a rendszert a funkciók hierarchiájaként, vagy hálójaként értelmezzük. A rendszer teljes egészét egy funkciónak tekintjük és ezt a funkciót bontjuk tovább, finomítjuk és feltárjuk a vizsgálati cél szempontjából fontos részfunkciókat. A lebontási folyamat közben tisztázódnak, definiálódnak a részfunkciók. A leírás alapján a funkcionális megközelítés nagyon hasonlóan tűnik a rendszerszemléletű megközelítéshez, viszont az alapvető különbség az, hogy a rendszerszemléletű megközelítés először a rendszer határait definiálja, míg a funkcionális megközelítési módban először a funkciókat, utána a ki- és bemeneteket határozza meg.

### 3.2. Általános követelmények

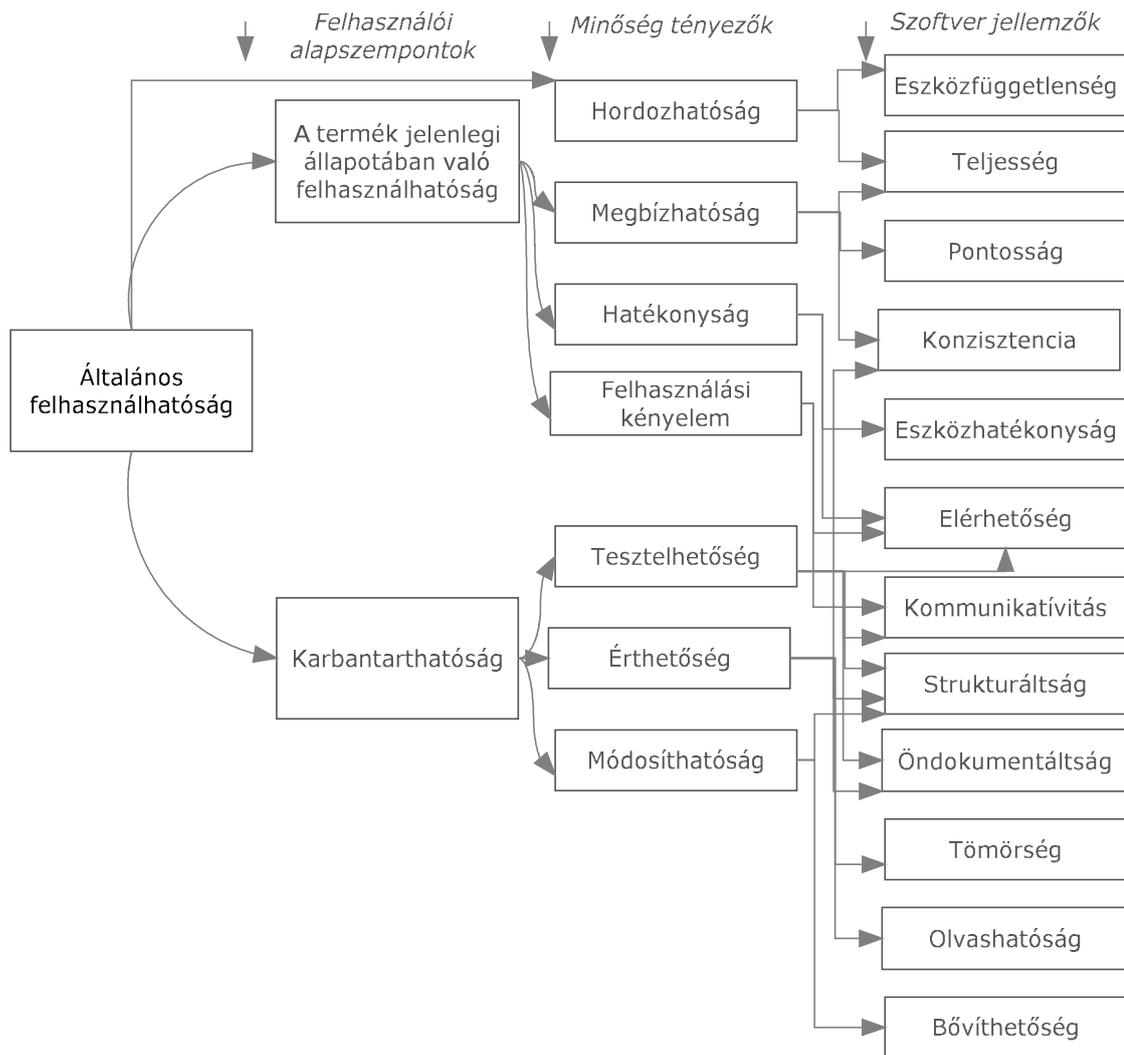
Az ERP rendszerekkel kapcsolatban kiemelhető néhány általános követelmény, amelyet minden forgalomba, vagy használatba lévő rendszernek biztosítani kellene (TÓTH, 1999). Ezeket tartalmazza a 25. ábra.



**25. ábra: ERP rendszerek általános követelményei**

*forrás: Tóth (1999) alapján saját készítés*

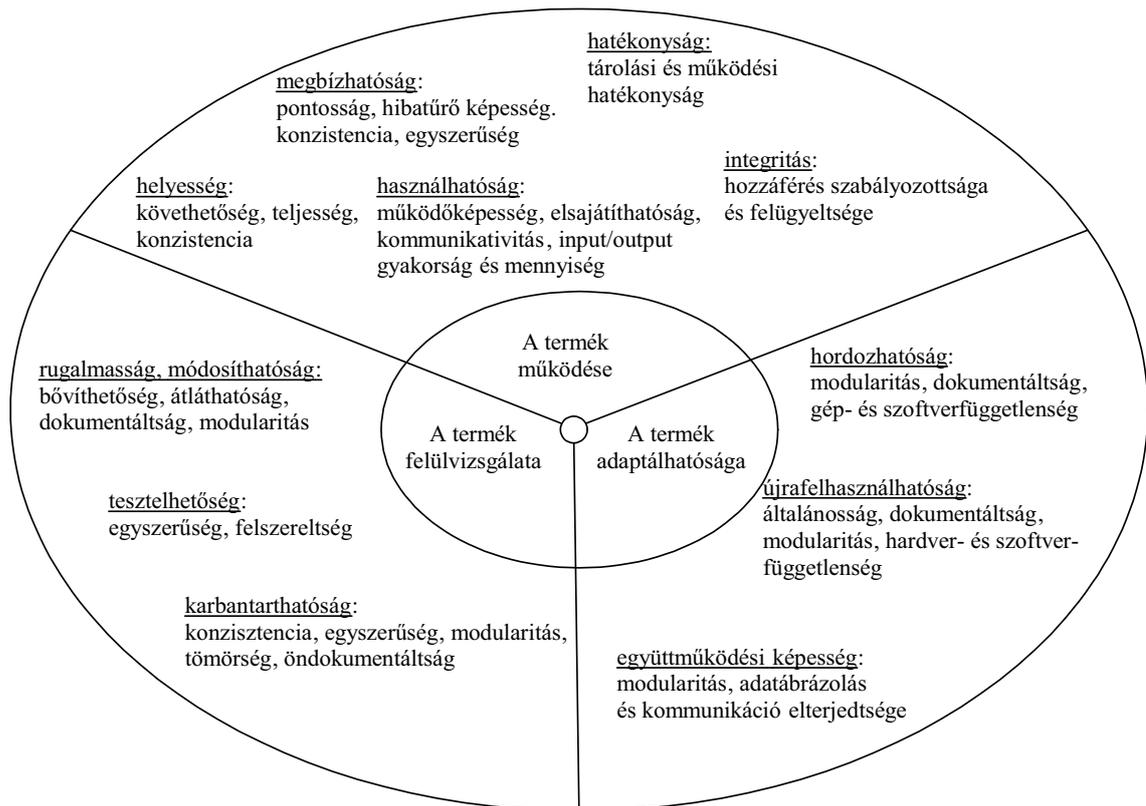
Az ERP rendszerekkel szemben megfogalmazott általános követelmények többféleképpen is csoportosíthatók. A Boehm féle szoftverminősítési modellben megkülönböztetünk jelenlegi állapot szerinti jellemzőket, valamint karbantarthatósági szempontokat, azaz bizonyos jövőbeli állapotot (26. ábra).



**26. ábra: Boehm féle szoftverminősítési modell**

*forrás: MICHELBERGER (2003)*

A McCall féle szoftverminősítési modell első lépcsőben megkülönböztet a termék működési körébe tartozó jellemzőket (MCCALL et al., 1977), a termék felülvizsgálata körébe tartozó jellemzőket, valamint a termék átvitele körébe tartozó jellemzőket (27. ábra).



## 27. ábra: McCall féle szoftverminősítési modell

*forrás: MCCALL et al. (1977), RAFFAI (1997) és MICHELBERGER (2003) alapján*

A **modularitás** követelményének eleget tevő ERP rendszer a vállalat irányítási logikájának megfelelően moduláris felépítésű, egyes moduljai egyenként, és akár korlátozott funkció terjedelemben is bevezethetők. Amennyiben az ERP moduláris felépítésű szabadon eldönthető, hogy mely modulokra, azon belül mely komponensekre van szükség és melyekre nem. Elsődlegesen költségtakarékosság okán csak a felhasználásra kerülő modulokat kell megvásárolni. Ezen kívül a modularitás lehetővé teszi, hogy a legsürgősebb feladatokra koncentrálva a legfontosabb modulokkal lehessen elkezdni a rendszer bevezetését. Ebben a megoldási formában a rendszerhez bármikor újabb modulok integrálhatók anélkül, hogy a meglévő modulok működését zavarná.

A **paraméteerezhetőség** vizsgálata esetén a paraméterek lehetnek rendszerparaméterek, adatállomány struktúrát meghatározó paraméterek, illetve a működést szabályozó paraméterek. Az ERP rendszerben az egyes modulok funkciói, az adatstruktúrák, a bizonylat- és jelentésformátumok stb. a vállalkozás specialitásainak megfelelően legyenek definiálhatók. A kipróbált és bevált módon működő rendszert úgy lehet az egyedi igényekhez igazítani, hogy nem a programkódban kell változtatni, ami ezernyi hibalehetőséget jelentene hosszú és rövid távon egyaránt, hanem a módosítást a rendszer

által ellenőrzött körülmények között végezhetjük el úgy, hogy az végül is a rendszer alapvető működését nem befolyásolja. Az egyszer beállított paraméter táblák pedig átvihetők a rendszer újabb verzióiban is, míg az esetleges programkód módosítást minden egyes verziónál újra és újra el kellene végezni.

Az **integráltság** az ERP rendszerek egyik legfontosabb tulajdonsága. Az integráltság az alábbi kritériumok teljesülését jelenti:

- egyes moduljai között a kapcsolatok-legalább logikailag- egy egységes adatbázis megteremtése révén valósulnak meg,
- az integráltságot egységes, integrált rendszerfelépítés, illetve közös adatbázis biztosítja,
- adatbázisa legyen konzisztens, és - legalább logikailag - egységesen tárolja a bevitt elemi, illetve a működés során keletkező származtatott adatokat,
- moduljai a közös adatbázisból vegyék mind az elemi, mind a származtatott adatokat, ezáltal is biztosítva, hogy ne legyen szükség – sőt lehetőség sem - ugyanazon adat ismételt bevitelére (egyszeres adatrögzítés),
- egységes, integrált rendszerfelépítés, közös törzsadat-rendszer, a bevitt elemi adatok on-line rendszerbe kerülése és a folyamatos elérhetőség biztosítása.

Egy ERP rendszerben nincsenek inkonzisztens adathalmazok, nincs szükség az egyes funkciókat ellátó modulok közötti külön adatátvitelre. Az integráltság kiterjedhet vállalatcsoportra is. Az integráció középpontja egy olyan egységes adatállomány, mely lehetővé teszi, hogy a konszern valamennyi szervezeti egysége automatikusan ugyanazt a számlakeretet, anyagszám rendszert, vevő illetve szállító azonosítót használja. A rendszer egyszerre biztosítja a konszern egységes információigényét és a szervezeti egységek önálló gazdálkodását.

Az **interaktivitás** az ERP rendszerek lelke. Azt jelenti, hogy a rendszerben rögzített tranzakciók átvezetése az érintett modulokban „real-time” történjen, ugyanakkor legyen lehetőség az aktualizálás késleltetésére, az elemi szintű adatokon túl szükség esetén az előre definiált kimutatások és jelentések is azonnal álljanak rendelkezésre. A **rendszer valós idejű** voltából következik, hogy a rendszerbe bevitt adatok gyakorlatilag azonnal, a bevitel pillanatában kerülnek ellenőrzésre és jutnak be a közös adatbázisba. A valós idejű feldolgozásból az alábbi előnyök származhatnak, amiket a gazdasági értékelésnél figyelembe kell venni (WALLACE-KREMZAR, 2001):

- Az adatok ilyen módon történő feldolgozása lecsökkenti a papírmunka mennyiségét, a beérkező bizonylatok feldolgozási idejét, így nagy mennyiségű *munkaidőt szabadít fel* és felgyorsítja az adatok feldolgozását.
- Az adatok gyorsabb feldolgozása jelentős *lépéselőnyhöz* juttatja a *döntéshozókat*.
- Az adatok azonnali széleskörű ellenőrzése *minimalizálja* az adatbevitelkor elkövetett hibák esélyét.
- Azonnali, megbízható adatokkal támogatott döntések meghozatalát teszi lehetővé a végrehajtói szinten.
- Az elemi adatok bevitele, rögzítése után már minden olyan analitika, kimutatás és származtatott adat minden olyan a rendszerbe bejelentkezett felhasználó rendelkezésére áll, aki jogosult annak elérésére, lekérdezésére.

A **szervezeti rugalmasság** azért fontos kérdés, mert a rendszert bevezető vállalatok tevékenységi köre, a különböző országok törvényi előírásai, és az egyes vállalatok szervezeti struktúrája teljesen eltérő lehet, amit egy ERP rendszernek módosítások nélkül tolerálnia kell. A forgalomba lévő ERP rendszerek a vállalatok tevékenységi körére való tekintettel különböző ipárgspecifikus megoldásokat dolgoztak ki. A törvényi előírásokat úgynevezett nemzeti „standardekkel” oldják meg. A vállalati struktúrát egy minta struktúra alapján, testreszabással vagy paraméterezéssel képezik le.

A **rugalmas változtathatóság** azért fontos kritérium, mert egy bevezetett ERP rendszernek folyamatosan alkalmazkodnia kell a vállalati folyamatok és struktúra változásához. Ezért a rendszer:

- tegye lehetővé a paraméterezés során beállított értékek egyszerű megváltoztatását, azaz a paraméterezések legyenek a változásoknak megfelelően dinamikusan állíthatók,
- biztosítsa a felhasználók, a telephelyek, a vállalatok számában beálló változások gyors követhetőségét,
- moduljainak száma, a modulok funkcióterjedelme igény szerint bővíthető legyen,
- biztosítson lehetőséget szükség esetén külső, vagy saját fejlesztésű elemek beillesztésére,
- hosszabb távon tegye lehetővé az elektronikus partnerkommunikációs megoldások (EDI<sup>13</sup>, amely előre meghatározott, egyezményes szabványok szerint felépített,

---

<sup>13</sup> EDI - Electronic Data Interchange

strukturált üzenetek cseréje számítógépes alkalmazások között oly módon, hogy a folyamatba emberi kéz nem avatkozik bele, segítségével létrehozható a papírmentes iroda) alkalmazását, tekintettel az elektronikus bankolásra, illetve az elektronikus köz- és államigazgatásra.

Egy ERP rendszer nyújtson **megbízható** megoldást az adatbevitel tartalmi és formai ellenőrzésére. A **biztonságos** működtetéséhez szükséges jogosultságok kiadása, megváltoztatása csak központilag történhessen, adott jogosultságú rendszer adminisztrátor által, aki felelősségteljesen biztosítsa, hogy a meglévő felhasználók férjenek hozzá a szükséges adatokhoz, funkciókhoz, illetve illetéktelenek ne férhessenek hozzá. Legyen lehetőség a hibásan bevitt adatok javítására és a javított adattal való feldolgozásra. Mivel egy adatból több származtatott adat is keletkezhet, legyen lehetőség ezek automatikus módosítására. A javító jellegű funkciók a módosítás vagy a stornó. Legyen biztosítva az áramkimaradásból adódó hibák kiküszöbölése. Általánosan alkalmazott megoldás, hogy csak a sikeresen lezárt tranzakciók eredményei kerülnek be az adatbázisba. Az adatbázis sérülése esetén biztonságosan és egyértelműen visszaállítható legyen egy konzisztens állapot. Ezt rendszeres és ellenőrzött adatmentésekkel oldják meg. Legyen biztosított az archiválás lehetősége és a gyors hozzáférés az archivált adatokhoz.

Mivel egy ERP rendszert általában nem informatikusok használnak az **egyszerű kezelhetőség** fontos kritérium (gyakori funkciókhoz rendelt objektumok, interaktív lekérdezések, felhasználó által definiálható lekérdezések és jelentések készítését támogató eszközök, stb.).

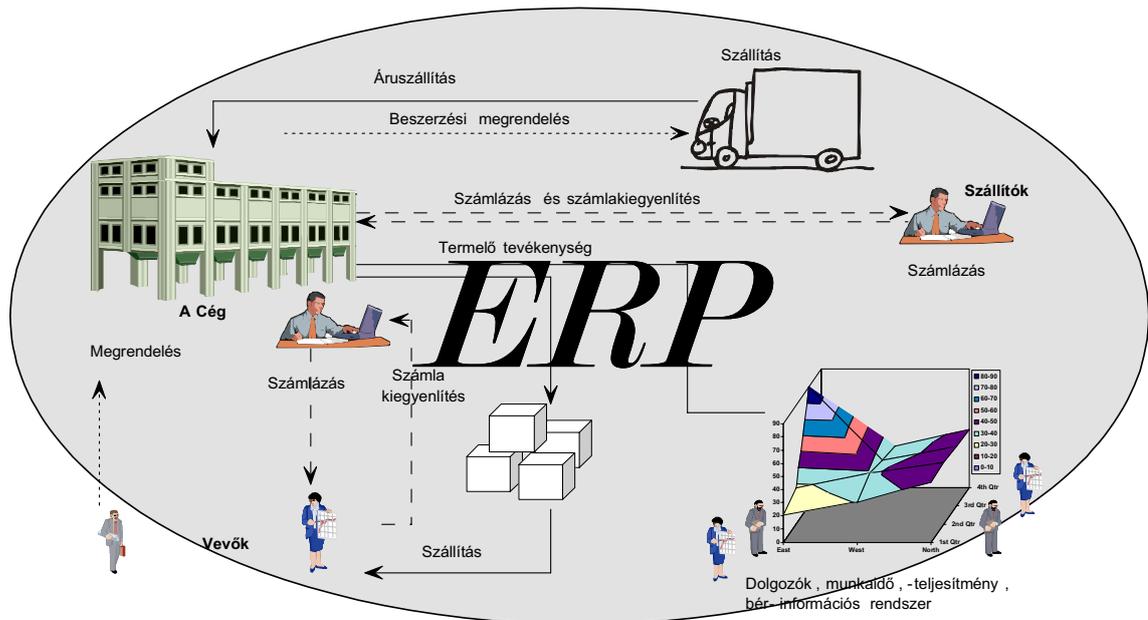
**Szabványosság és nyitottság** kritériumok teljesülése esetén az ERP rendszernek:

- meg kell felelnie a vonatkozó nemzeti, Európai Közösség és ISO szabványoknak,
- szabványos adatfogadási és -átadási lehetőségekkel kell rendelkeznie a kapcsolódó társrendszerekkel (leggyakrabban igény az irodai programok, internetes alkalmazások, e-mail).

Egy ERP rendszernek összhangba kell lenni az ország jogszabályi előírásaival és az adott ország tipikus vállalati struktúrájával, amennyiben ez az általánostól eltér, azaz meg kell felelnie a **honosítottság** kritériumának. Ezek mellett azonban nem lehet elfeledkezni arról sem, hogy a felhasználó vállalat lehet egy nemzetközi cég leányvállalata, akinek a nyilvántartásait két vagy többféle struktúrában kell előállítani. Fontos követelmény, hogy

a fent említett nemzeti és nemzetközi előírásokban, jogszabályokban bekövetkezett változásokat is követnie kell egy forgalomban lévő rendszernek. A honosítás általában hosszú folyamat. Ez alatt az idő alatt gondoskodnak a felhasználói felület, sűgőrendszer nemzeti nyelvre való átültetéséről is (INTERNET09).

A **teljesség** követelményének eleget tevő ERP rendszerek a felhasználó vállalkozás minden gazdasági folyamatát átölelik (28. ábra).



**28. ábra: ERP és a vállalat működése**

*forrás: Raffai (2006) 62 p. alapján*

A piacon lévő vállalatirányítási rendszerek moduláris felépítésűek. Ez köszönhető egyrészt a piaci keresletnek (KELENHEGYI, 2004), hisz főként a tevékenység különbözőségéből adódóan a felhasználóknak különböző modulok fontosak, másrészt a bevezetéseknek, így jobban elosztható a bevezetésben résztvevők munkaideje és terheltsége.

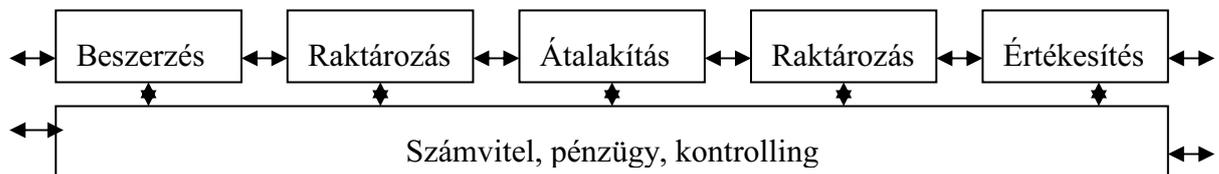
A kis- és középvállalkozások és az általuk használt ERP funkciók sajátosságai a következők:

- Kisvállalkozásoknak szükségük van a legtöbb olyan funkcióra, amit a nagyvállalatok igényelnek, de kevesebbet tudnak rá költeni.
- Megnövelt ár-teljesítmény és alternatív vásárlási modellek kiterjesztett lehetőséget nyújtanak a kisvállalkozásoknak, hogy üzleti előnyöket kapjanak az ERP-től.
- A kisvállalkozások 34%-a vagy nem rendelkezik ERP-vel, vagy nagyon korszerűtlen implementációt használ (ABERDEENGROUP, 2006).

### 3.3. Alrendszerek követelményei és feladatai

A rendszer modulokra bontása, bizonyos összetartozó funkciók alapján történik. Ezt azonban alapvetően a szervezeti egységek feladatai szerint csoportosítva kell megoldani. Az ERP rendszerek többsége mégis más-más funkciókat csoportosít egy modul alá. Így hát előfordulhat, hogy az itt leírt modulok egyes rendszerekben összevontan vannak jelen, más rendszerben pedig éppen szétdaraboltan. A funkcionális megközelítésből történő elemzésnek a nagy hátránya, hogy nem helyez hangsúlyt az egyes funkciók kapcsolatára vagyis arra, hogy milyen módon kapcsolódhatnak egymáshoz a különböző funkciók. Vegyünk példának egy értékesítési folyamatot. Az, hogy a rendszer tud stornó számlát előállítani az egy funkció. Azonban a számla kiállítás és a stornó számla kiállítás szoros kapcsolatban van egymással. A szoros kapcsolat abban látszik, hogy a stornó számla készítése csak számlakészítés után lehetséges, vagyis egyik funkció a másik funkció végrehatásától függ. Az ERP rendszerek a funkcionális megközelítése mellett beszélhetünk adatmodell alapú megközelítésről, vagy akár algoritmikus megközelítésről is. A felhasználók számára azonban a legfontosabb megközelítési mód a funkció alapú.

Hűnek maradva a folyamatszemplélethez, a modulok tárgyalását a beszerzéstől kezdeném, koncentrálna a fő folyamatokra (29. ábra).



29. ábra: Vállalati folyamatok

*Saját forrás, 2008*

Az ERP funkciókat vizsgálva az alábbi nagy csoportok különböztethetők meg (HETYEI, 2004):

- **Logisztikai jellegű funkciókat tartalmazó modulok:** értékesítés, beszerzés, raktározás.
- **Pénzügy, számvitel, kontrolling funkciókat tartalmazó modulok:** pénzügyi modul (számlák, pénztár, bank), számviteli modulok (könyvelés), kontrolling modul (tervezés, elemzés).
- **Gyártáshoz kapcsolódó funkciókkal rendelkező modulok:** gyártástervezés, gyártásvezérlés.

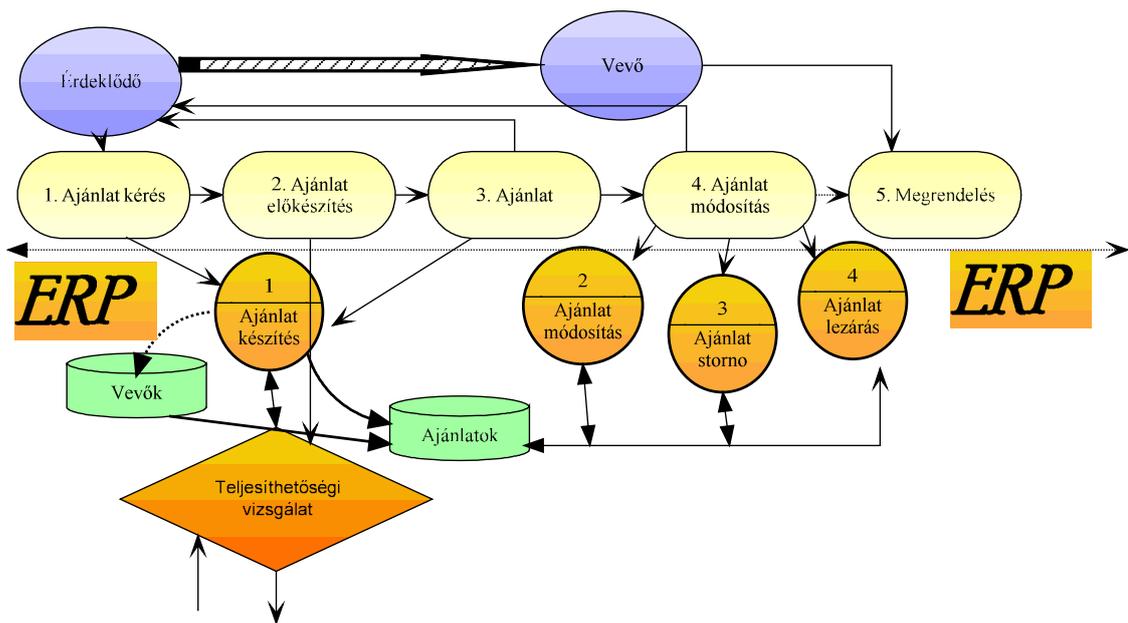
- **Humán erőforrás és bérkezelés:** munkaerő nyilvántartás, bérkezelés, munkaerő tervezés, munkaerő toborzás, szervezet menedzsment, utazás menedzsment, rendezvény menedzsment.
- **Beruházás menedzsment:** beruházások nyilvántartása, beruházás tervezés.
- **Alkalmazásokat átfogó funkciók:** felhasználói menedzsment, adminisztráció menedzsment, táblaszintű lekérdezés menedzsment, egyedi fejlesztések.

Most nézzük meg, melyek azok a szolgáltatások, funkciók amelyeket a felhasználók a modulokkal kapcsolatosan joggal várnak el egy integrált vállalatirányítási rendszertől.

### Értékesítés modul

Az értékesítés, mint tevékenység minden vállalkozásnál előfordul. Ki terméket, ki szolgáltatást értékesít. Az értékesítési modullal kapcsolatosan az alábbi igények merülhetnek fel egy integrált vállalatirányítási rendszerrel kapcsolatosan:

Legyen képes **ajánlatot** készíteni a termékekre és szolgáltatásokra, illetve ezeket az ajánlatokat tudja kezelni (30. ábra).

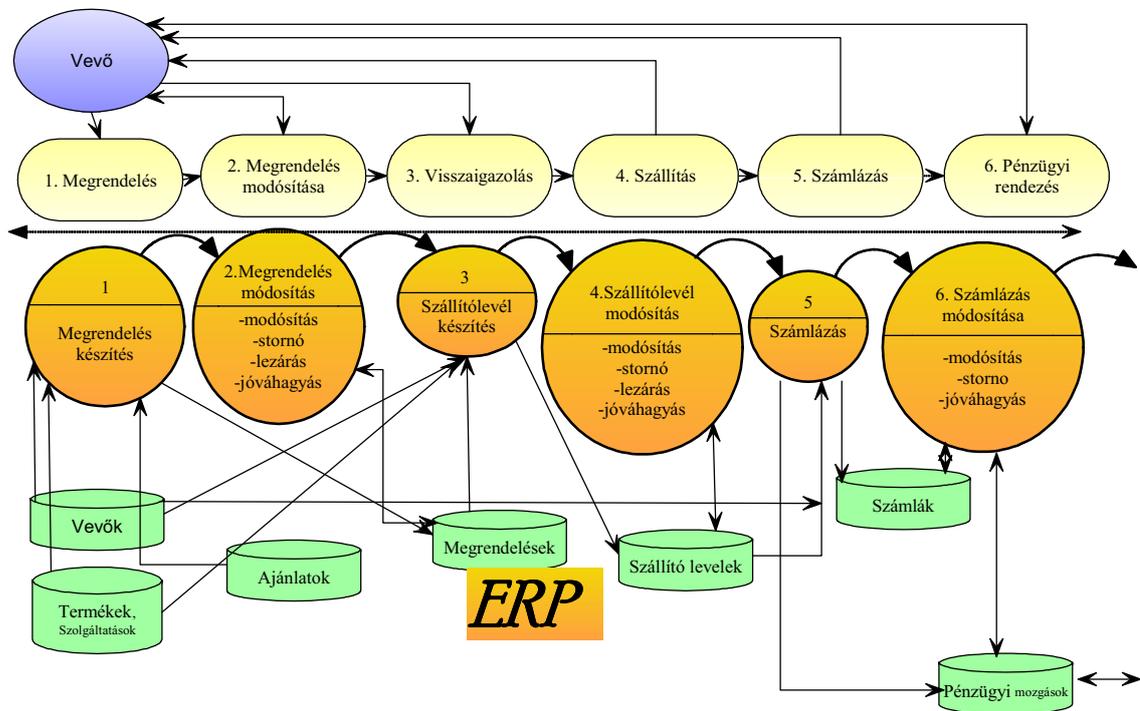


**30. ábra: Ajánlat készítési folyamat és annak funkciói**

*Saját forrás, 2008*

- Legyen képes az ajánlatok alapján, vagy ajánlat nélkül készült **vevői megrendeléseket** kezelni (31. ábra).
- Legyen képes a vevői megrendelésekből **szállítólevelet** készíteni (31. ábra).
- Legyen képes a szállítólevélből, vagy a vevői megrendelésből **kimenő számlát** előállítani (31. ábra).

- Tudja kezelni a felsorolt tevékenységekhez kapcsolódóan a javításból, stornózásból, helyesbítésből fakadó problémákat, melyek tévedésből vagy a gazdasági tevékenységekből adódóan következhetnek be (31. ábra).



**31. ábra: Megrendelés-kiszállítás-számlázás folyamat és funkciói**

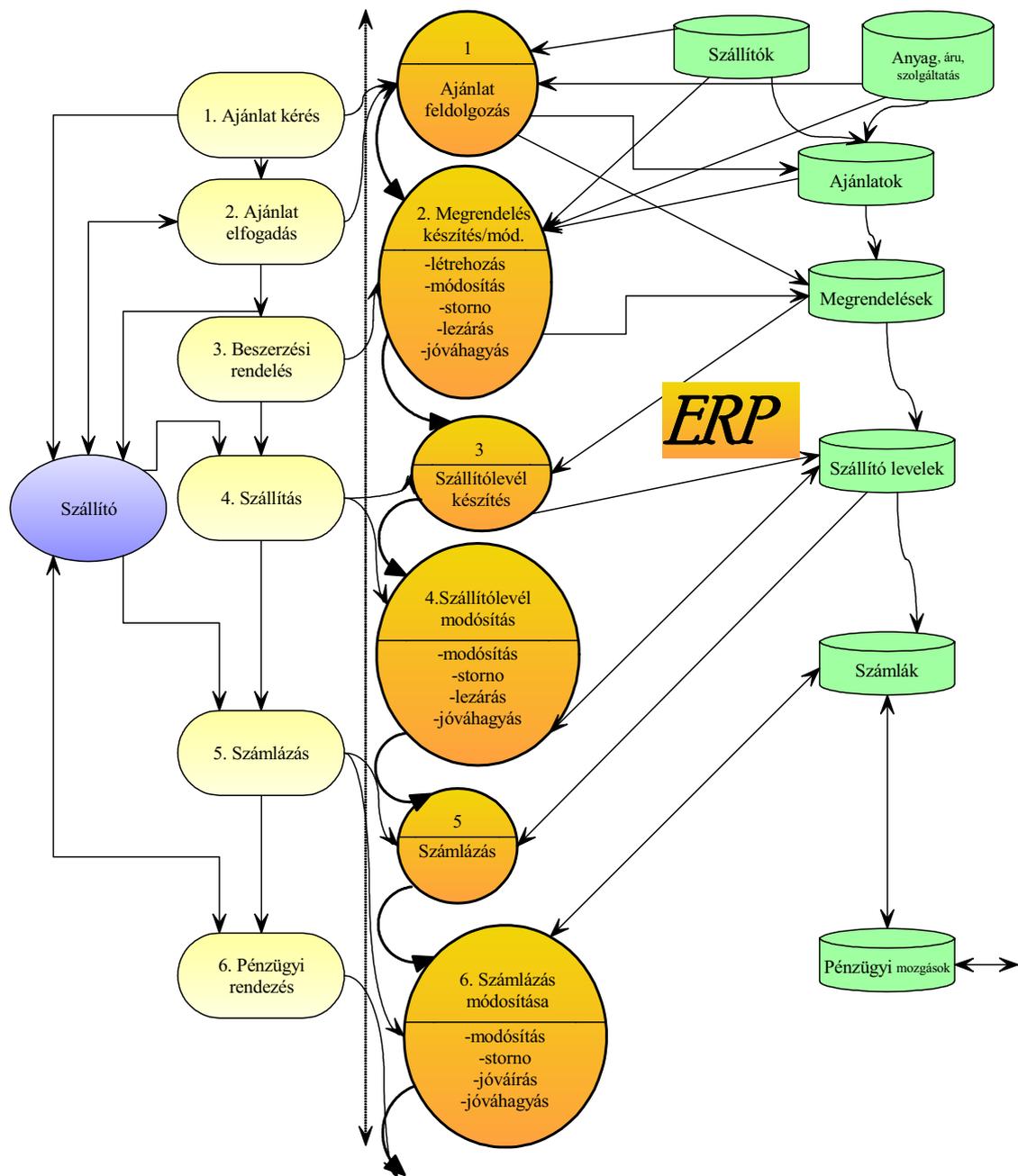
*Saját forrás, 2008*

### Beszerezési modul

A beszerzési modul kezeli az alapanyagok, áruk és/vagy kapcsolódó szolgáltatások beszerzési folyamatait. Míg az értékesítési folyamat a vállalkozás életében a kimenet a beszerzési folyamat a bemenet. Egy vállalatirányítási rendszer beszerzési moduljával szemben az alábbi igények merülnek fel:

- Beszerzési ajánlatok kezelése (felvitel, módosítás, törlés, optimális kiválasztás stb.),
- Beszerzési rendelések kezelése,
- Szállítói adatok menedzselése,
- Beérkező szállítólevelek kezelése,
- Beérkező számlák kezelése.

Az egyszeri adatbevitel biztosítása érdekében minden lépésnél fel kell ajánlania a rendszernek az addig rögzített adatokat, így a felhasználónak mindig csak az új vagy módosított adatot kell betáplálnia a rendszerbe.



**32. ábra: Beszerzési folyamat és funkciói**

*Saját forrás, 2008*

### **Raktározási modul**

A vállalat logisztikai folyamatainak egyik legfontosabb területe a raktározás. Informatikai szempontból megközelítve ez nem más, mint adatot tárolni arról, hogy mi van, hol van, és mennyi van belőle. A folyamatot tekintve a raktárba történik az alapanyagok, áruk bevételezése a beszerzési eljárás folyamán. A raktárból történik az anyagok gyártási igény szerinti összegyűjtése és gyártásba adása, a gyártási folyamat végén a késztermék bevételezése, illetve értékesítés esetén a termékek kiadása. Ha a

folyamat minőség-ellenőrzés köteles, akkor a raktármodulnak választ kell adnia arra is, hogy mely termékek estek át az ellenőrzésen és melyek nem. A raktári feladat tehát leegyszerűsítve a következő: bevételezés, kiadás. Ám ezen egyszerű műveletek mellett a raktárban még nagyon sok mindenre kell figyelni ahhoz, hogy a vállalati folyamatok gazdaságosak legyenek.

- Pontosan kell tudni, hogy a raktárban milyen termékek vannak.
- Tárolni kell a termék mennyiségét, mértékegységét, egységárát (ebből többféle is lehet), esetleg minimumkészlet vagy maximumkészlet értéket.
- A raktárban ki és berakodásnál vagy átpakolásnál figyelni kell a termékek szavatossági idejét, ha van ilyen.
- A logisztikai költségek kézbentartása és optimalizálása céljából tudni kell minden kiszereleési vagy csomagolási egységről, hogy az hol található.

Természetesen az egyes cégek és egyes termékek raktározási technikái eltérnek egymástól, ezért a raktárkezelő modulnak is paraméterezzhetőnek kell lenni. A raktárkezelő modul főbb funkciói:

- Képes legyen több raktár a kezelésére, logikai és fizikai szinten is.
- Biztosítsa a raktár adatbázisok karbantartását.
- A raktárak szerkezetének kezelésére alkalmas funkció (bővebben elképzelhető, hogy egy raktár csupa polcokból áll, egy sor polcon belül elképzelhető kisebb nagyobb polctávolság ilyen esetben a beraktározásnál, fontos, hogy olyan helyet ajánljon a rendszer, ahová elfér és a helyfoglalás is gazdaságos).
- Biztosítani tudja a minőségi, mennyiségi átvételt.
- Képes legyen „just-in-time” követni a raktározási mozgásokat.
- Képes legyen a szállítási egységek kezelésére.
- Képes legyen a nyomomonkövetésre. Tehát egy termékről mindig meg kell tudnom mondani, hogy a vállalaton belül éppen hol van.
- Tudja kezelni az idegen, nem saját tulajdonú árukat is.
- Képes legyen leltározási listák kiadására és a leltározási tevékenység támogatására.
- Készítsen készletértékelést.
- Támogasson többféle módszert az anyag és áru felhasználások kezelésére (FIFO, lejárat szerinti, stb.).

## **Pénzügyi modul (számlák, pénztár, bank)**

A pénzügyi kérdések kezelését egyetlen vállalkozás sem mellőzheti. Ezek alatt értjük tipikusan a beérkező számlák, a kimenő számlák, a pénztárak és a bankok kezelését.

A beszerzési folyamat ily módon a beérkező számlával kapcsolódik a pénzügyhöz, míg az értékesítési folyamat a kimenő számlán keresztül. Akár a bejövő akár a kimenő számlákat tekintjük a gazdasági folyamat nem ér véget a számla regisztrálásával, hisz ezeket a kötelezettségeket, vagy követeléseket még ki kell egyenlíteni pénzügyileg is. A pénzügyi modul fő funkcióit az alábbiak szerint foglaltam össze:

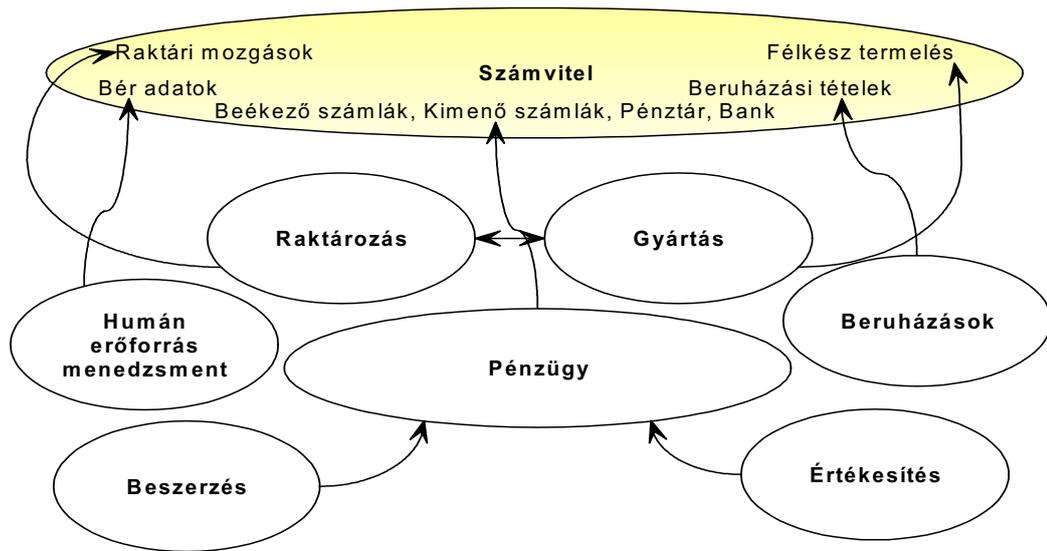
- *Szállítói folyószámla kezelés (több pénznemben).* A szállító folyószámlán a beérkező számlákat kezelik, a hozzájuk tartozó pénzügyi kiegyenlítésekkel. A szállítóknál elért későbbi fizetési lehetőség pontos nyilvántartása nagyon fontos feladat. Általában bizonyos idő elteltével, határidőre történő fizetések sorozata után sikerül ilyen kedvezményt elérni egy szállítónál. A hosszú fizetési határidőt tekinthetjük úgy is, mint a vállalkozásnak nyújtott kamatmentes hitel. Azonban figyelni kell az esedékességekre, a késedelmes fizetés rontja a vállalkozás megítélését, bizalomvesztéssel jár és ez a fizetési határidőre vonatkozó előnyök elvesztéséhez vezethet.
- *Vevő folyószámlájának kezelése (több pénznemben).* A vevői folyószámla a vevői számlákat tartalmazza a hozzájuk tartozó pénzügyi kiegyenlítésekkel és egyéb információkkal. Az előzőekkel ellentétben azt szeretnénk, ha a vevőink minél hamarabb fizetnének. Ennek érdekében néha kedvezményeket adunk bizonyos határidőn belüli fizetésekért, illetve késedelmi kamatot számítunk fel a késedelmesen fizetőknek. Előfordulhat, hogy sürgető és figyelmeztető leveleket kell küldenünk. Célszerű az összes ilyen eseményt regisztrálni, és visszakereshető formátumban tárolni, hogy a következő értékesítésnél ezek szerint tudjunk eljárni.
- *Bankszámla-forgalom kezelése.* A banki forgalom kezelése azt jelenti, hogy figyelemmel kísérjük a bankszámlán lévő pénzeszegeket, pénzmozgásokat a jóváírásokat illetve terheléseket. A banki forgalom szoros kapcsolatban van a vevő és szállító számlák kiegyenlítésével, hisz általában banki átutalással kerülnek kiegyenlítésre az említett számlák. Természetesen ezen kívül nagyon sok jogcímen kaphat egy vállalkozás pénzeszközöket és természetesen ugyanilyen sok jogcímen kezdeményezhet terheléseket is. Nézzünk néhány példát jóváírásra: készpénz

befizetés a bankszámlára, hitel felvétel, adó visszautalás, és terhelésre: hitelnyújtás, készpénz felvétel a bankból, adóátutalások, bérkifizetés, stb. A banki mozgások kezelésénél fontos, hogy a rendszerünk több devizanemben legyen képes a banki mozgásokat nyilvántartani. Az elektronikus piaci fejlődést figyelembe véve szintén fontos, hogy a vállalkozás már a rendszerből tudjon utalásokat indítani, ne kelljen ezért másik gépbe, vagy másik programba begépelni az átutalandó tételeket, vagy tudjon kivonatokat fogadni az elektronikus banki rendszeren keresztül. Ugyancsak fontos dolog, hogy a banki mozgásokkal egyidejűleg keletkező árfolyam különbözeteket is számolja a program. Legyen képes továbbá több módszer szerint kiszámolni a deviza felhasználást (például FIFO, csúsztatott átlag, stb.).

- *Pénztár kezelés.* A pénztárak kezelése alatt értjük készpénzes műveletek nyilvántartását. Egy általános vállalkozásnál több pénztárban kezelhetnek készpénzt. Alapvetően elkülönülnek a földrajzilag különálló pénztárak, de az is lehetséges, hogy egy helyen kezelnek több pénznemet.
- *Pénzügyi befektetések kezelés.* Az elszámolási bankszámlákon vagy a pénztárakban a pénz nem, vagy csak kismértékben kamatozik. Ezért, ha egy vállalkozás, adott időszakban nagyobb pénzeszközzel rendelkezik valamilyen pénzügyi befektetésben gondolkodhat. Ilyen lehet az értékpapír-vásárlás, részvényvásárlás, különböző lejáratú bankbetét kezelése. Ezeket a pénzügyi befektetéseket hivatott kezelni ez a funkció.

### **Számviteli modulok (könyvelés)**

A számviteli folyamatok kezelését minden integrált rendszernek támogatni kell. A számviteli folyamatok kezelésének szükségessége minden vállalkozásnál előfordul, tehát azt is mondhatjuk, hogy ez az a rész, ami minden esetben számítógépes támogatottságot kap, függetlenül attól, hogy helyileg vállalati szinten oldják meg, vagy pedig egy igénybevett szolgáltatásként. A számviteli modul a termelésirányítás, a pénzügyi koronája, azaz itt csak akkor lesznek korrekt adatok egy integrált rendszer alkalmazása esetén, ha a kapcsolódó modulokban a beállítások illetve a gazdasági események rögzítése megfelelően történik. A számviteli modul kapcsolódik a beszerzéshez, a raktározáshoz, a gyártáshoz, a beruházás modulhoz, a humán erőforrás modulhoz és az értékesítéshez egyaránt.



**33. ábra: Számviteli modul és kapcsolatai**

*Saját forrás, 2008*

A legfontosabb számviteli funkciók:

- Vállalati számlatükör kezelése,
- Kimenő számlák könyvelése,
- Beérkező számlák könyvelése,
- Pénztári bizonylatok könyvelése,
- Banki bizonylatok könyvelése,
- Tárgyi eszközöket érintő műveletek kezelése,
- Vegyes könyvelési feladatok,
- Fizetendő adók meghatározásai,
- Költségek gyűjtése kalkulációkhoz,
- Utókalkulációs visszacsatolás,
- Mérlegek készítése,
- Pénzügyi kimutatások támogatása,
- Mérleg és eredménykimutatások.

### **Kontrolling modul (tervezés, elemzés)**

A kontrolling modul a vállalkozások döntéstámogatásához és az ellenőrzéshez szolgáltat információkat, alapvetően a pénzügyi és számviteli modulból nyert adatok alapján. A kontrolling modul főbb funkciói a következők:

- Konszolidációs mérlegek és eredménykimutatások előállítása,

- Lebontott mérlegek és eredménykimutatások előállítás, pl. egy gyáregységre, egy telephelyre, esetleg egy üzletkötőre,
- Költségek és bevételek tervezett és várható alakulása,
- Terv-tény költségek és bevételek összehasonlítása, folyamatok lebontása, az eltérések tényezőinek kiszűrésére,
- Likviditási és egyéb a vállalkozás számára fontos mérleg és eredménykimutatás elemzéséhez tartozó mutatók aktuális értékének kiszámítása,
- Különböző pénzforgalmi tervek előállítása,
- Cash-flow elemzések biztosítása,
- Utókalkulációk.

### **Gyártástervezés**

Ahhoz, hogy egy terméket előállítsunk alapanyagokra, műveletekre, eszközökre, energiára és emberekre van szükségünk. A gyártástervezésnek, majd később természetesen a tervezés alapján a gyártásnak is szüksége van bizonyos alapadatokra. A legfontosabb alapadat a gyártástervezéshez az előállítandó termék gyártmánystruktúrája. A gyártmánystruktúra, amit különböző rendszerek különböző névvel illetnek, tartalmazza a termék előírt életútját az alapanyagtól a végtermékig. A különböző termelő vállalatok gyártmánystruktúráinak összetettsége változó. Van ahol csak egy szintű, például egy palackozó üzem, van ahol többszintű is lehet például bútorgyártás, vagy az élelmiszeripar. Könnyen belátható, hogy a bútorgyártás esetén, ha elkészül egy ajtó, az félkész termék, ugyancsak félkész termék lehet egy szekrény is. Az összetettséget mutatja, hogy egy szekrény lehet önmagában egy értékesítési termék, viszont lehet tartozéka egy együttesnek, vagy garnitúrának és akkor már ugyanaz a szekrény félkésznek minősül. A gyártmányfelépítés egy vállalatnak alapvető törzsadata. Ez tartalmazza mindazokat az információkat amely alapján a gyártásnak működni kell.

Nézzük milyen alapvető funkciókkal kell rendelkeznie a gyártástervezésnek:

- „Tetszőleges” gyártmánystruktúra támogatása,
- Anyagszükséglet tervezése,
- Kapacitásszükséglet tervezése,
- Erőforrások ütemezésének tervezése,
- Ütemterv variációk,
- Karbantartási műveletek menedzsmentje.

## Gyártásvezérlés

A gyártásvezérlés és gyártás tervezés alapvetően két nagy funkciócsoportja a gyártási modulnak. A piacon fellelhető integrált vállalatirányítási rendszerekben mindkét funkciócsoport fellelhető.

A gyártás lényege, hogy a gyártmánystruktúrába előírt folyamatok megvalósuljanak időben és térben az adottságoknak megfelelően. A gyártási folyamat végrehajtásához a szinteknek megfelelően a kiinduló anyagokat időben a gyártás helyszínére kell szállítani, ahol a szükséges műveleteket el lehet végezni. A gyártási folyamat irányítása matematikailag egy rendkívül komplex feladat, sok kényszertényezővel, változóval és sok peremfeltétellel (HETYEI, 1999). Így a tervezés következtében mindig csak megközelítőleg jó megoldások születnek. A célhoz, a sok változót figyelembe véve nem csak egy úton lehet eljutni, ami nagyban megnehezíti a gyártási folyamatok modellezését.

Nagyon fontos feltétel itt a pontosság, hisz a termelésben keletkeznek azok az elsődleges adatok, amelyek hiánya később komoly eltéréseket okozhat. Viszont figyelembe kell venni, hogy egy gyártó üzemben dolgozóknak nem az a fő feladatuk, hogy a számítógépekbe rögzítsenek minden olyan adatot melyre a későbbiekben valószínűleg szükség lesz, hanem a termelés. Két ok is szól amellett, hogy a gyártási helyeken a lehető legegyszerűbb beviteli (képernyő) felületeket biztosítsuk az ott dolgozóknak. Az egyik, hogy az itt dolgozók valószínűleg nem rendelkeznek számítógépes jártassággal, így betanításuk hosszabb időt vesz igénybe, ha a felület amit kezelniük kell nem megfelelően van elkészítve, másrészt, ha nagyon bonyolult a rendszer használat vagy nem csinálják, vagy sokat hibáznak. Így tehát a termelési területre olyan felület kell kivinni „ami kevés szóból is sokat ért”.

A gyártásvezérlő főbb funkciók a következők (teljesség igénye nélkül):

- Gyártási helyek kezelése,
- Gyártási rendelések kezelése,
- Egyedi rendelések kezelése,
- Gyártási feltételek ellenőrzése,
- Gyártásütemezés,
- Kapacitás-simítás,
- Kooperációkezelés,
- Gyártásindítás,

- Gyártáselszámolás,
- Beépülő termékek/szolgáltatások nyomonkövetése.

### **Humán erőforrás- és bérkezelés**

Az értékteremtő folyamat humán erőforrás nélkül nem képzelhető el. A vállalati értékteremtés fő mozgatórugója a humán erőforrás szaktudása, rátermettsége és tacit tudása. A humán erőforrás-kezelés szintén szerves része kell, hogy legyen az integrált vállalatirányítási rendszernek. Ezt a modult funkcionálisan két részre bonthatjuk. Az egyik a humán erőforrás tervezésével, beosztásával, felhasználásával foglalkozik, a másik funkcionális terület a bérelszámolással. A bérelszámolási terület nagy mértékben függ az adott ország törvényi előírásaitól és az előírt adatszolgáltatási kötelezettségektől. Most nézzük, hogy milyen funkciókkal kell rendelkeznie egy bérmodulnak:

- Munkaerő-nyilvántartás,
- Munkaerő-tervezés (a termelési modullal összhangban),
- Munkaerő-beosztás (a termelési modullal összhangban),
- Bérelszámolás támogatása (havi, órabéres, teljesítménybéres vagy egyéb formában),
- Adatszolgáltatások előállítása,
- Információk a főkönyvi modul számára,
- Információk a kontrolling modul számára.

A kis- és középvállalkozások nem minden esetben tartanak igényt az alábbi funkciókra, viszont ezek is részét képezik/képezhetik egy integrált rendszernek.

- Szervezet menedzsment,
- Utazás menedzsment,
- Rendezvény menedzsment.

### **Beruházás menedzsment**

A beruházás menedzsment modul alapfeladata az immateriális javak, tárgyi eszközök és befektetett pénzügyi eszközök nyilvántartása és ezen beruházások tervezése. A kis- és középvállalkozásoknak ajánlott rendszerek általában egyedileg és csoportosan nyilvántartható beruházásokat kezelnek.

A beruházási modul főbb funkciói:

- Beruházások nyilvántartásba vétele, terv szerinti értékcsökkenések elszámolása, terven felüli értékcsökkenések elszámolása, selejtezések, kivezetések, értékvesztések, visszairások, átértékelések elszámolása,
- Beruházás tervezés.

### Alkalmazásokat átfogó funkciók

Az alkalmazásokat átfogó komponensek, azokat a funkciókat csoportosítják, melyeknek hatása általában az egész rendszerre kiterjedő.

Ide tartozhatnak:

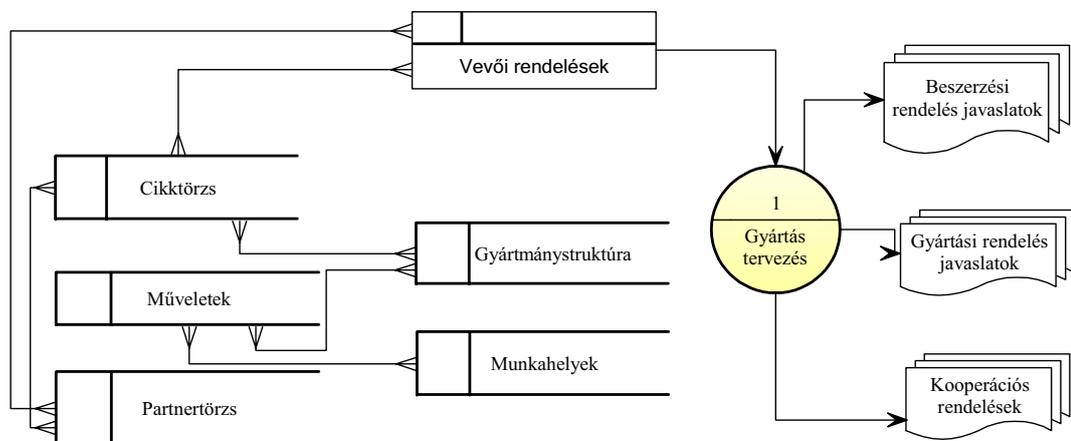
- Felhasználói menedzsment,
- Adminisztráció menedzsment,
- Táblaszintű lekérdezés menedzsment.

### 3.4. A gazdasági tevékenységet, döntéstámogatást segítő funkciók

A továbbiakban néhány olyan funkciót szeretnék kiemelni, amelyek fontos szerepet játszanak a könnyű kezelhetőség, a döntéstámogatás illetve a gazdasági tevékenység támogatása területén. A kulcsfogalom továbbra is az integritás.

#### Vevői rendelés szerinti gyártás

A vevői rendelés alapú gyártás és beszerzés tervezésről beszélünk akkor, ha a rendszer feladata a vevői rendelések figyelembevételével, a legoptimálisabb és leghatékonyabb beszerzési rendelésjavaslatok létrehozása, a gyártási rendelésjavaslatok és gyártás ütemezés megtervezése. Ez a tevékenység a megfelelő törzsbeállításoknak köszönhetően általában automatikus (34. ábra).



**34. ábra: Vevői rendelés alapú gyártás tervezési funkció és környezete**

*Saját forrás, 2008*

A vevői rendelés alapú gyártástervezésnek és ütemezésnek egyenes következménye a készletcsökkenés ami:

- Raktározási költségek megtakarítását, valamint
- Anyagkészlet csökkenést, ezáltal pénzeszköz felszabadulást,
- Munkaerő és gépi kapacitás optimális kihasználását jelenti.

### **Raktárra gyártás**

Az ERP rendszerek támogatják a raktárra gyártási tevékenységet is. Ebben az esetben a cikktörzsben meghatározott minimális és maximális készletnagyságok befolyásolják és irányítják a beszerzési rendelés- és gyártási rendelés javaslatokat.

*A projekt szemléletben* tevékenykedő vállalkozások a vevő rendelés alapú gyártáshoz hasonlóan tervezhetik folyamataikat.

### **Terv-tény összehasonlítás**

A döntéstámogatás és vállalatirányítás fontos segédeszköze a terv- tény összehasonlítás. Az alábbi területeket támogatják az ERP rendszere:

- Pénzügyi terület,
- Termelési terület,
- Szolgáltatásnyújtás,
- Kapacitás kihasználás.

### **Költségszámítási kör**

A költségszámítási kör a költségszámítási célokra használt zárt rendszert megjelenítő objektum. Egy költségszámítási körbe tartozhat egy vagy több vállalat, amelyek használhatnak akár több különböző pénznemet is. A költségszámítási kör általában anya, leány vagy kapcsolt vállalkozások esetén indokolt bevezetni. Ebben az esetben az érintett vállalkozások számlatükreik, költséghelyei, költségviselői, cikkei illetve egyéb a költségszámításhoz szükséges objektumok közt egyértelmű megfeleltetést kell biztosítani. A belső üzleti tranzakciók a költségszámítási körön kerülnek leképezésre (SAP AG, HOSTLOGIC, ...).

### **Profit center**

A profit centerek belső kontrolling-célokat szolgáló vezetés-orientált egységek. A profit centerekkel lehet elemezni a felelősségterületeket, és a felelősséget decentralizált egységek felé lehet delegálni. A profit centeren belül gyűjtik a bevételeket, illetve

költségeket. Maga a profit center az adatok egy aggregált gyűjtése, amelynek alapja lehet egy már valamilyen célra használt gyűjtő is, mint például a költséghely. Ezt az esetet vizsgálva a profit center abban különbözik a költséghelytől, hogy a költséghelyek csak reprezentálják azt az egységet, amelyben a kapacitásköltségek felmerülnek, míg a profit center felelős személye a költségek, és bevételek egyensúlyáért felel. Mindegyik profit centerre teljes eredmény-kimutatás készíthető. A költséghelyekhez hasonlóan a profit center is standard hierarchiába vannak szervezve.

A profitcenter-struktúrát fel lehet építeni földrajzi tényezők (régiók, irodák vagy termelőhelyek) vagy funkciók (gyártás, értékesítés, termékvonalak stb.) alapján. A szervezet felosztható profit centerekre úgy is, hogy a profit centereket a nyereség szempontjából releváns különböző törzsadatokhoz (anyagok, költséghelyek, rendelések, vevői rendelések, eszközök) rendeljük hozzá.

### **Pénzügyi tervek készítése**

Pénzügyi terveket kis- és középvállalkozások általában heti, havi, negyedéves vagy éves formában készítik. A pénzügyi terveknél az alábbi tényezőket veszik figyelembe az ERP rendszerek:

- Vevő számlákból várható bevételek,
- Szállító számlákból várható kiadások,
- Vevő rendelések alapján vélelmezett jövőbeli bevételek,
- Szállítói rendelések alapján vélelmezett jövőbeli kiadások,
- Keretrendelésekből várható jövőbeli kiadások, bevételek,
- Várható adófizetésekből adódó kiadások,
- Munkaerő tervezésből származó kiadások,
- A beruházások tervezett kiadásai.

### **Kapacitás kihasználás vizsgálata**

A döntéstámogatás és vállalatirányítás fontos eszköze a kapacitás kihasználtságok kimutatása és elemzése. Az ERP rendszerek grafikai eszközök segítségével, szemléletesen mutatják a kihasználtságot.

### **3.5. Az agrár- és élelmiszeripari megoldások vizsgálata**

A nagyvállalati és a köz-, illetve államigazgatás területén elért hatékonyságot növelő és költséget csökkentő, a jobb információ ellátottságból származó sikertörténetek

egyenes következménye, hogy az információ menedzsment felértékelődött az összes piaci szereplőnél, így az agrárterületen tevékenykedő vállalatok és vállalkozások közt is.

A magyarországi mezőgazdasági termeléssel foglalkozó mikro- és kisvállalkozások egyenként nem befolyásoló tényezői a piacnak. A piaci tényezőkön kívül figyelembe kell venni azon melléktevékenységeket is, mint például a csomagolás, tárolás, mely kiegészítő tevékenységeket csak nagyobb tömeg esetén lehet gazdaságosan megvalósítani. A fenti okokból kifolyólag az agrártermelők szövetkezetekbe csoportosulnak és együtt próbálják megoldani a térségben felmerülő problémákat. Ugyancsak a Termelő és Értékesítő Szervezeteknek létrejöttének kedveznek a törvényi előírások is, mi szerint több támogatási forráshoz is csak a TЭСZ-eken keresztül juthatnak a termelők.

A magyarországi mezőgazdaságra jellemző a szétaprózódás. Megfigyelhetünk, ugyan egyes területeken valamilyen koncentrációt, de ez nem általános jellemvonása a magyarországi mezőgazdasági gazdaságszerkezetnek. Egy 2003-as felmérésből (PINTÉR, 2004) kitűnik, hogy a magyarországi mezőgazdasági vállalkozások közül, mintegy 7 813 gazdasági társaságot és 765 608 egyéni gazdaságot írtak össze. Sőt a piaci viszonyokat figyelembe véve a gazdasági társaságok egy része is mikro és kis vállalkozásként működik. Figyelembe véve ezt a jellemzően kis vállalkozások által művelt területet, elmondhatjuk, hogy a termelők egyéneként nem képviselnek semmilyen befolyást az értékesítési piacra (SAMUELSON, 2002), ezáltal csak egy piackövető magatartást folytathatnak, ami nem csak, hogy megnehezíti a működésüket, hanem könnyen csődhelyzetbe is kergetheti a vállalkozásokat, figyelembe véve, hogy néhány területen megszűnt vagy lényegesen lecsökkent a kapható támogatás is.

A piaci hatásokon kívül az Európai Bizottság valamint a magyar kormány is lépéseket kíván tenni a termelők piaci koncentrációjának érdekében. Mivel azonban a piaci szerkezet adott a kézenfekvő megoldás a termelők valamilyen szövetkezése és ösztönzőként ezek a szervezetek kaphatnak támogatásokat, ami így közvetve kerül a mezőgazdasági termelőkhez. A magyarországi TЭСZ-ek is ilyen megfontolások alapján alakultak, szakosodva valamely mezőgazdasági termelési ágra.

2007.01.25-én az Európai Bizottság zöldség-gyümölcs piacról szóló reformjavaslatot fogadott el, ebben szorgalmazza és anyagilag is ösztönzi, hogy minél több termelő csatlakozzon termelői értékesítési szervezetekhez. A reform megszüntetné az ágazat export-visszatérítési rendszerét, ha életbe lép, a feldolgozott termékek után sem jár majd központi támogatás. A TЭСZ-ek termelésük öt százalékát százszázalékos uniós térítésért

vonhatnák ki a piacról, ha azt közintézményeknek, iskoláknak, kórházaknak szállítják. A piaci válságkezelés is a TЭСZ-ek feladata lenne, ötvenszázalékos társfinanszírozással. Az új rendszerben minden támogatás egyötödét környezetvédelmi célokra kell majd fordítani. Magyarországon a középtávú Új magyarországi Vidékfejlesztési Stratégia határozza meg a mezőgazdasági vállalkozásokat és termelőket is érintő fő stratégiai irányokat. E szerint a Stratégia szerint három irányból kívánják erősíteni a mezőgazdasági ágazatot:

Egyrészt a jó mezőgazdasági adottságokra alapozó, versenyképes, a térség kistermelőinek szolgáltatásokat nyújtó, azokat integrációval segítő, a helyi társadalom formálásában, aktivizálásában aktív szerepet vállaló mezőgazdasági üzemek támogatása által. Másrészt a megerősödő családi gazdálkodók, fiatal gazdák, kisebb gazdaságok támogatása révén, amelyeknek egy része a vidékfejlesztési források felhasználásának segítségével képes a termelés és a jövedelmezőség növelésére, a méretgazdaságosság révén költségoldalon versenyelőny elérésére. Másik részük számára a nagy hozzáadott értékkel rendelkező a piaci réseket kitöltő termékszerkezet előállítás, illetve a gazdaság diverzifikációja jelentheti hosszú távon a termelés fenntartását, a megélhetést. Harmadrészt a vidéki mikro-vállalkozások erősítésével, ahol lehet térségi alapon, integrált módon, a térség sajátosságaira, kitörési pontjaira alapozva.

Magyarországon 2007.01.01-én 10 véglegesen elismert zöldség-gyümölcs termelői értékesítő szervezet TЭСZ volt, ami mellett 100-nál is több ideiglenesen elismert TЭСZ is működik (INTERNET19).

Az alapításuk általában kettős dimenzió mentén rendeződik, egyrészt a szakágazat (pl.:paradicsom, karalábé, karfiol) másrészt területi megosztottság szerint. Ami természetesen azt eredményezi, hogy sok azonos főtermékkel foglalkozó TЭСZ is működik a piacon. Mivel azonban a mezőgazdasági termelés idényszerű, csak azok a TЭСZ-ek mondhatják magukat sikeresnek, ahol a kereskedelem egész évben megfelelően szervezett és működtetett, vagy a főtevékenység mellett más kiegészítő tevékenységet is folytatnak. Ilyen kiegészítő tevékenység lehet a bérraktározás vagy az import tevékenység.

A TЭСZ-ek tevékenységét vizsgálva a gazdasági társaságon belüli az alábbi fő folyamatokat különböztetjük meg:

- Főfolyamatok:
  - Beszerzéshez kapcsolódó folyamatok,
  - Raktározáshoz kapcsolódó folyamatok,

- Termeléshez kapcsolódó folyamatok,
- Értékesítéshez kapcsolódó folyamatok.
- Egyéb kiegészítő folyamatok:
  - Pénzügyi folyamatok,
  - Számviteli folyamatok.

Az átalakítás, mint folyamat a TЭСZ-ek esetén nem jelent hosszan tartó gazdasági folyamatot, hisz ebben az esetben csak becsomagolásról, átcsomagolásról vagy válogatásról beszélhetünk. A raktározási folyamat és annak szervezése és kezelése már komplexebb feladat. Ez egyrészt abból adódik, hogy a TЭСZ-ek olyan termékkel dolgoznak, amiknek a raktározási feltételei eltérhetnek. Emellett több egymással ellentétesen ható tényezőt kell figyelembe venni. Ilyen tényező a hűtőházak kapacitáskihasználása, a termékek felhasználási idejének figyelembevétele a kirakodásnál, a különböző termékek összeférhetetlensége. Például nem tárolhatnak huzamosabb ideig egy légtérben hagymát és almát, mivel az egyik termék átveheti a másik termék által kibocsátott illatokat, ami később az ízükben is jelentkezik.

A gazdasági folyamatok költségideális végrehajtása, abban az esetben lehetséges ha a munka- és folyamatszervezés is ideális. Ez az ideális vállalaton belüli lánc úgy alakul, hogy az alapanyag a szervezet egy adott pontján bekerül a belső folyamatokba. Itt történik az áru átvétele mellett az áru minőségi osztályozása, valamint az áru jellegének és az áruval kapcsolatos tevékenységnek megfelelő szelektálás. Ezután kerül sor a raktározásra, ami szintén attól függ, hogy mi az áru rendeltetése (csak berraktározás, válogatásra kerül, vagy éppen összezsomagolásra önmagában, vagy más termékekkel). A készárúk pedig a vállalat végpontján hagyják el a szervezetet, természetesen egy vevőspecifikus előkészítés után.

Az ideális folyamat kialakítása nagymértékben függ a szervezet infrastrukturális adottságaitól. Ez a nagymértékű függés abból adódik, hogy a magas költségek miatt a hűtőházakat, a raktárokat nem lehet átszervezni egyik napról a másikra. Ezek a TЭСZ-ek általában kis szervezetek, amelyek közül néhány kimondottan rohamos fejlődést tudhat magának. Ennek a fejlődésnek következtében, pedig mindig újabb és újabb infrastruktúrabővítésre kerül sor. Ami azt jelenti, hogy ehhez a folyamatos fejlődéshez kell idomulni a szervezeten beüli gazdasági folyamatok szervezésénél.

Az általam vizsgált, Magyarország egyik legnagyobb, TЭСZ-énél is hasonló a helyzet. Jelen esetben a termékekhez és tevékenységekhez kapcsolódóan alakították és tervezik

alakítani a belső gazdasági folyamataikat. Van egy hűtőházzal, válogatósorral, csomagolósorral kombinált raktár. A raktár egyik pontja az átvételre van kijelölve, itt történik a minőségi osztályba sorolás, valamint a termék megjelölése a későbbi azonosításra. Erről az átvételi pontról az áru különböző helyekre kerülhet a jellegétől függően. Van olyan áru, amit csak a raktárba visznek, onnan válogatják majd össze a kiszállításához, vannak olyan áruk amik átcsomagolásra vagy összecsomagolásra kerülnek és előfordulhat szintén az árutól függően, hogy válogatásra kerülnek. A raktár másik része a kimentési pont. Itt kerülnek raktározásra (viszonylag rövid ideig körülbelül 1-2 óra) a járatok áru szükségletei. A TЭСZ üzemeltet egy másik hűtőházat, ahol nagyrészt berraktározást folytat. A jobb helykihasználás végett, ide kerültek a nagy mennyiséget képviselő áruk, mint például a burgonya tárolása és válogatása is. A válogatás ebben a raktárban gépek segítségével történik, melyek a termék végcímkézését is elvégzik. Itt a válogatás és csomagolás vevőspecifikusan történik.

A leírtakból is következik, hogy a szervezet elérte azt a méretet, amikor már a gazdasági folyamatok kézben tartása és követése nem lehetséges informatikai támogatás nélkül. A TЭСZ választása egy vevői rendelésen alapuló integrált vállalatirányítási rendszerre esett. A választás egy meghívásos pályázat kiértékelését követően esett az infor.com vállalatirányítási rendszerre, főképp azért, mert a TЭСZ ennél a rendszernél és a rendszert bevezető csapatnál vélte megvalósulni a folyamataik legpontosabb lefedését.

A rendszer bevezetése egy állapotfelméréssel kezdődött, melynek keretén belül került sor a fontos és kevésbé fontos folyamatok tisztázására. A folyamatok tisztázást követően kidolgozásra került, hogy miképp valósítható meg a szervezeti modell (adataival, felhasználóival és folyamatival) leképezése a vállalatirányítási rendszerbe.

Az „infor.com” vállalatirányítási rendszer a gazdasági folyamatok leképezését és kezelésüket két nagy területen valósítja meg. Egyrészt a termelésirányítás (infor.com) másrészt a pénzügy (Finance) területén (INTERNET21). A vevői megrendelések függvényében eldönti a rendszer a raktár információkból valamint az eddigi beszerzési megrendelésekből, hogy a szállítási határidőre rendelkezésre fog-e állni a vevőnek szükséges áru. Ha nem, ajánlott beszerzési megrendeléseket generál a beállításoknak megfelelően. Fontos, hogy a rendszer figyelembe vegye, hogy a TЭСZ-ek elsődleges beszállítói a tagok.

Egy másik megoldást a jelenthet a TЭСZ-ek számára az ALIR rendszer, ami Microsoft Dynamics Nav rendszer add-on megoldása. Az ALIR-ban integrált módon kezelhetők a

TÉSZ-ek gazdasági folyamai. Az ALIR (Agrár Logisztikai Integrált Rendszer) 3 főpillére építkezik:

- TÉSZ struktúra,
- TÉSZ-TÉSZ alapú integráció,
- A piaci igényekre, keresletre való rugalmas válasz biztosítása.

Az ALIR az alábbi folyamatokra nyújt hatékony megoldást:

- Beszerzés,
- Értékesítés,
- Tárolás.

A fő tevékenységek kezelésén belül az alábbi fontos funkciókat emelném ki:

- A termelési és piaci lehetőségek számbavétele,
- Előzetes megállapodás a vevőkkel,
- Termelési erőforrások meghatározása (Ki? Mit? Mivel?),
- Inputanyag beszerzés,
- Zöldhitel szerződés a bankkal,
- Termelés,
- Termelési előrejelzések nyújtása,
- Folyamatos kapcsolattartás a vevőkkel,
- Vevői rendelések fogadása,
- A megrendelések teljesítésének szervezése (Mit? Honnan? Mikor?),
- Logisztikai diszpozíciók a vevői rendelés teljesítéséről,
- Készletezés,
- Kiszerezés,
- Csomagolás,
- Kiszállítás,
- Átadás,
- Számlázás a vevő felé,
- Elszámolás a szállítóval,
- Leszámlálás kezelése.

Egy telefonos gyorsfelmérést készítettem a közzétett TÉSZ lista alapján, melyből az derült ki, hogy a TÉSZ-ek, kevés kivételtől eltekintve, nem használnak és nem is terveznek bevezetni integrált rendszert. A használt informatikai megoldások kimerülnek a könyvelői rendszerek használatával, legtöbbször ezt is külső könyvelő cég végzi. A

megkérdezett TЭСZ-ek közül kettőt találtam, akinél integrált megoldás segíti a tevékenységet. A kérdéseimmel megkerestem minden véglegesen elismert TЭСZ-t és az ideiglenesen elismert TЭСZ-ek közül véletlenszerűen választottam ki a megkeresetteket.

Az élelmiszeripari vállalkozások folyamati teljesen más képet mutatnak, mint a TЭСZ-é. Az élelmiszeripari szektor számára funkcionálisan alkalmas ERP rendszereknek megoldást kell kínálniuk az ágazatra jellemző többlet előírások biztosíthatóságára. Ezek általános esetben az élelmiszerbiztonság, a nyomonkövethetőség és az azonosíthatóság témakörök köré csoportosulnak (FURNESS, 2003).

A szektorspecifikus, kimondottan élelmiszeripari alkalmazásokra, a fejlesztő cégek (**CSB-System, SAP, Navison**) olyan integrált megoldást kínálnak mellyel eredményesen megoldhatók a felvázolt problémák. Az élelmiszeriparban felmerülő igényeket csak egy integrált ERP rendszerrel lehet megvalósítani. Egy üzemi, üzleti folyamat integrálása garantálja a vállalat számára:

- Az adatok online felrögzítését többletmunka nélkül,
- Az adatok online feldolgozását utólagos szigetmegoldások nélkül,
- A pontos nyilvántartást az ágazatra szabott ERP szoftveren belül,
- A törvényi előírásoknak való megfelelést, amellet, hogy a vállalati igényeket is maximálisan figyelembe veszik.

Az élelmiszeriparban alkalmazott integrált ERP rendszerek az alábbi funkcionális követelményeket kell, hogy teljesítsék (INTERNET 16, INTERNET 17, INTERNET 18):

- Pontos nyomon követés a 178/2002 EU rendelet szerint,
- A jövőbeni nyomon követési igények figyelembe vétele GMO készítményeknél (GMO-génteknikailag módosított organizmusok),
- Garantált minőség papír nélküli minőségbiztosítás menedzsmenttel,
- Pontos kockázatbecslés nyilvántartás segítségével, mely keverést mely vevőnek szállítottuk (néma visszahívási akciók lehetségesek),
- Ellenőrzött szállítási minőség (szállítók bekapcsolása a komplett értékalkotó láncba),
- Átlátható keverés menedzsment a nagyobb folyamat- és termékbiztonság érdekében,

- Integrált leképezés létszámnövelés nélkül az árugazdálkodási folyamatban (árubemenettől a raktáron, gyártáson, csomagoláson és kommissiózáson át az árukimenetek).

Vizsgálva az élelmiszeriparban alkalmazott ERP rendszereket, valamint a szektorra vonatkozó törvényi előírásokat és a vállalaton belüli gazdaságossági követelményeket elmondható, hogy a sektorspecifikus ERP rendszerek többletfunkciói a termék nyomonkövetésből és a termék teljes körű azonosíthatóságából adódik a kötelező élelmiszerbiztonsági követelmények betartása okán. Ahhoz, hogy egy vállalat a saját és a társadalom védelmére kellő információval rendelkezzen egy adott termékről, kénytelen a termék és a terméket alkotó anyagok, az anyagot szállítók és termelők adatait olyan rendszerben feldolgozni, hogy biztosítható legyen a termék teljes azonosíthatósága. És ezzel nem ér véget a figyelési folyamat, hisz ugyancsak a vállalat érdeke a termék végfelhasználóig való jutásának figyelemmel kísérése. Ezen felül az információáramlást visszafele is meg kell oldani, hisz a fogyasztónak is kívánalma, hogy tudja milyen folyamatokon ment keresztül az adott termék, amit ő megvásárolt.

Ebben a fejezetben kerültek ismertetésre azok a fontosabb megállapítások melyeket az ERP funkcionalitás körében végeztem. Az elemzés elvégzésének azonban, nem csak a szakirodalmi áttekintés volt az elsődleges célja, hanem, hogy egy alapot biztosítson a további feladatokhoz. A funkció szerinti elemzés felhasználásra került:

- Gazdasági elemzés részét képező licence kalkulátor modul felépítésénél,
- Az ERP beruházást megelőző többtényezős értékelési eljárás alapuló döntéstámogató rendszer felépítésénél,
- Egy Internetes ajánlati segédlet kialakításánál, amely a kis- és középvállalkozásoknak segíthet a megfelelő funkciókkal rendelkező ERP rendszerek kiválasztásánál.

A stratégiaileg fontosnak ítélt funkciók összefoglalása a 6. számú mellékletben található.

## **4. ERP KIVÁLASZTÁS ÉS BEVEZETÉS KIS- ÉS KÖZÉPVÁLLALKOZÁSOK ESETÉN**

Ebben a fejezetben foglalkozom az ERP rendszerek kiválasztási folyamatával és a választásnál felmerülő értékelhető tényezők feltárásával. A kiválasztás véleményem szerint két lépcsős. Első lépésként egy kínálatszűkítés elvégzése a célszerű, míg második lépésben a már elő-szelekción átesett rendszerekből történik a bevezetésre szánt rendszer kiválasztása. E két kiválasztási eljárást szeretném a gyakorlatban is használható eszközökkel megtámogatni.

### **4.1. A kiválasztás nehézségei**

Egy integrált vállalatirányítási rendszer bevezetésénél figyelembe kell venni a vállalati sajátosságokat. A piacon fellelhető ERP rendszerek olyan standard programrendszerek, melyek vállalatra szabhatók, viszont bizonyos fokig a vállalatok is kénytelenek a rendszerhez igazodni.

Egy integrált rendszer bevezetése a vállalati folyamatokra előnyösen hat. Viszont egy vállalati rendszer előnyei nem érvényesülnek, ha a tervezést és a menedzselést nem végzik megfelelően, nem veszik figyelembe az ismert nehézségeket, különösen az implementáció fázisában. Széles értelemben egy vállalati rendszer életciklusa a következő hat fázisból állhat:

- Kiválasztás,
- Tervezés,
- Implementálás,
- Stabilizáció,
- Folyamatos javítás,
- Átalakítás.

Mindegyik fázisban az előnyök követik a vállalati rendszer különböző aspektusait (CHI-TAI et al., 2005). A fő okok, amiért az üzleti alkalmazások sikertelenek, az hogy nem tudják realizálni a vállalati rendszerek előnyeit. A kritikus faktorok a következők:

- Csak a technológiai vonatkozásokra koncentrálnak, figyelmen kívül hagyják az üzleti aspektusokat,
- Az implementációs partner érdekeltiségének a hiánya,
- Tehervagon effektus a kezdeti időszakban,
- Gyenge projekt terv,

- Gyengeségek a vállalati rendszertervezési megközelítésben,
- Vállalati rendszer életciklusának aktuális állapota.

Többen vitatják, hogy a vállalati rendszerek kritikus sikertényezőinek figyelembe vételét- különösen az implementációs fázisban - a szervezetek rosszul hajtják végre. A szakirodalom által azonosított kritikus sikertényezők a következők:

- A felső vezetés elkötelezettsége,
- Folyamatok újra tervezése,
- A rendszerintegráció,
- Az idő- és költségmenedzsment,
- A megfelelő ERP tanácsadók alkalmazása,
- Ismeretmenedzsment,
- Megfelelő alkalmazottak kiválasztása,
- Megfelelő képzés és projekt menedzsment biztosítása.

Az alábbiakban ismertetek néhány kritikus hibátényezőt.

A technológiára való koncentrálás, üzleti aspektusok figyelmen kívül hagyása elsősorban az implementáció szakaszára jellemző, ahol a szervezet csak a technikai vonatkozásokra koncentrál, figyelmen kívül hagyja az üzleti aspektusokat. Egy vállalati rendszer jelentős beruházást jelent mind technikai, mind üzleti vonatkozásokban. Azonban sok szervezet nem ismeri fel az üzleti folyamatok javításának igényét a saját szervezetében, mielőtt telepíti a vállalati rendszert. A szervezetek közül sokan egyszerű technológiai cserének, fejlesztésnek tekintik az integrált rendszer bevezetését, figyelmen kívül hagyják az üzleti folyamatok átgondolását, újratervezését. Számos szervezet úgy gondolja, hogy a változásokat implementálni fogja, ha a rendszer bevezetése megtörténik. Ebben az esetben azonban jelentős többletköltséget igényel az újra implementálás.

Az implementációs partner érdekeltiségének a hiánya, azt jelenti, hogy a tanácsadó-, bevezető cégeknek, elsődleges célja, hogy a telepített rendszer megfelelően működjön. Az, hogy egy vállalat ebből mit kíván és tud kihasználni és profitálni azt már nem mindig tekintik feladatuknak. Legtöbbször azonban a bevezetési projektek, alapvetően a nagy versenynek köszönhetően, nem megfelelő időkerettel indulnak, így a tanácsadóknak nincs lehetőségük a partnerek üzleti folyamataikat átszervezni. Legtöbb esetben csak utalhatnak rá, hogy egy-egy gazdasági feladat nem megfelelő.

Tehervagon effektus az ERP rendszerek tömeges bevezetésének kezdeti időszakában jelentkezik. Így például 1996-1998 között sok szervezet kívánt vállalati rendszert bevezetni valódi igényeinek elemzését figyelmen kívül hagyva. A szoftver szállítók kiválasztása inkább a szállítók piaci népszerűségén alapult, mint a részletes szoftver elemzésén és a szállítók teljesítményének értékelésén. Ez jellemző napjainkban a KKV-k esetén is.

Gyenge projekt terv is lehet az okozója a rendszer bevezetések kudarcának. A projekt terv definiálása épp olyan fontos, mint a legjobban illeszkedő szoftver csomag kiválasztása. Sok vezető túl ambiciózus projektet tervezett anélkül, hogy a vállalati rendszer implementációk komplexitását felmérte volna. Sok ambiciózus terv a pénzügyi és idő feltételek újra tervezéséhez vezetett.

Gyengeségek a vállalati rendszertervezési megközelítésben hiba elkerüléséhez alapvetően szükséges annak a megértése, hogy egy vállalati rendszer a szervezet összes funkciójához kapcsolódik. Ezért valamely folyamat egyetlen hibája jelentős hatást generál a szervezet egészére. Ennek figyelmen kívül hagyása a vállalati rendszer teljesítményét csökkenti.

Vállalati rendszer életciklusának aktuális állapota is fontos tényezője a sikeres implementációnak. Az állapot nem pontos és nem megfelelő figyelembe vétele hibák elkövetésének forrása lehet. Az előnyök, melyeket egy rendszer implementálás kapcsán a szervezet elérhet, nagyban függenek a szervezet életciklus fázisától. Ez egy természetes következménye számos IT implementációnak. Bizonyos szervezetek szeretnék látni a vállalati rendszer előnyeit, mihelyt implementálták azt. De sajnos ilyen eset nem gyakran fordul elő. Ezért fontos elemezni, hogy melyik fázisban (a vállalati rendszer életcikluson belül) működik aktuálisan a szervezet azért, hogy a tervezett előnyöket realizálni lehessen.

Teljesítménymérési modell igénye ugyancsak fontos tényezője a sikeres ERP bevezetésnek. Hogy mérni lehessen egy vállalati rendszer sikerét és, hogy meg tudják határozni a megvalósított folyamatok előnyeit, egy megfelelő teljesítményértékelési modell szükséges. Az általános gyakorlatban a legtöbb üzleti teljesítménymérés pénzügyi elv szerint történik (INTERNET31). A befektetés megtérülés (ROI) és a befektetett tőke megtérülés (ROCE) a leggyakrabban alkalmazott mérési módszer az üzleti tevékenység pénzügyi sikerének a mérésére (INTERNET30). Azonban ebben az információs korban a pénzügyi mérés használata a szervezet sikerének értékelésében félrevezető lehet. Sokan egyetértenek azzal, hogy a mérési modellbe be kell foglalni a számszerűsíthető és nem

számszerűsíthető tényezőket is. Több szakértő egyetért azzal, hogy napjaink üzleti környezetének nem számszerűsíthető eszközei (nem tárgyi eszközök) alkotják a szervezet értékének 80 százalékát. Nem tárgyi eszközök hosszú távon befolyásolják a szervezet fenntartható előnyeit, míg a pénzügyi előnyök főleg a rövid-távú javításokra fókuszálnak. Azt is fontos tudni, hogy egy szervezet mérésének pénzügyi szempontjai az IST projekt múltbeli és valós hatásain alapul-e, különösen ha ez egy vállalati rendszer implementációs projekt (CHOON SEONG et al., 2002). Szükséges azonban megértenünk, hogy minden szervezeti hatás-mérésnek nemcsak pénzügyi hatásai, tényezői vannak (PROCESSPROMFG, 2004). Létezik néhány értékelési modell, amely átfogóan értékeli a szervezet eredményeit.

Függetlenül attól, hogy milyen ERP rendszert vezetnek be, a bevezetésnek megvannak a követendő lépései. Természetesen a kiválasztási folyamat nem mindig követi az előírtat. Itt is meg kell találni azt az utat, ami úgy költség szempontjából, mint implementáció szempontjából megfelelő. Egy ERP rendszer kiválasztásának folyamatát mutatja be a 35. ábra (HERZOG, 2006).



**35. ábra: Egy ERP projekt állomásai**

*forrás: HERZOG, 2006*

### **Vállalati folyamatok elemzése**

Egy ERP kiválasztás előtt a mélypontok, illetve buktatók elkerülése érdekében célszerű átvilágítani és optimalizálni a vállalkozás üzleti folyamatait (WARD, 1995). A folyamatokat a szerint érdemes átgondolni, hogy egy integrált rendszeren az adatokat és információkat a keletkezésük helyén érdemes a rendszerbe rögzíteni. Gyakran azonban ez nem valósul meg. Rendszerint problémát okoz, hogy például a beérkező számlák „jövőhágyása, ellenőrzése”, ami egyidejűleg a beérkező számla rendszerben való

rögzítését is jelenti, elsődlegesen nem a könyvelő feladata, mint korábban, hanem azé a személyé akinek minden információja meg van az adott rendelésről. A vállalkozások többsége, főleg a kis- és középvállalkozások elhanyagolják ezt a lépést. Az elhanyagolás oka, hogy egy informatikai beruházást nagyrészt technikai fejlesztésnek tekintenek. A tapasztalatok szerint a folyamatok átszervezésére a bevezetési fázisban kerül sor, amikor már az üzletmenetet veszélyezteti egy-egy rosszul szabályozott folyamat.

### **ERP csomagok koncepcióinak elemzése**

A kiválasztás egyik legnehezebb lépése, főleg kis- és középvállalkozások esetén. Míg egy nagyobb vállalat pályázat kiírással lehetőséget teremthet saját maga számára, hogy az ERP-k koncepcióit összehasonlítsa, addig egy kisvállalkozás nagyrészt reklámanyagokra, előadásokra (pl. a Piac és Profit rendszerint szervez hasonló bemutató napokat), esetleg bemutatókra alapozhat.

### **Elő-szelekció**

Az elő-szelekció, tulajdonképpen egy funkcionális megfelelésség vizsgálat. Itt történik azon termékek kiválasztása, melyek támogatják a vállalkozás üzleti folyamatait. Ezt a lépést segítheti elő egy szelekciós alkalmazás, ahol a főbb jellemzők szerint kaphatnánk egy listát a potenciális termékekről, esetleg a szállító cégekről.

### **Kiválasztás**

Az elő-szelekciót követően újabb megmértetéseknek kellene következni, ahol a rendelkezésre álló projektkeretnek megfelelően a legalkalmasabb termék kiválasztása történik.

### **Tervezés, újratervezés**

Különösen kényelmes a kis- és költségérzékeny vállalkozások számára egy kész ERP rendszer használata. Alapvetően egy vállalat adaptálni tudja folyamatait egy ERP rendszerhez, amely általában a legjobb gyakorlat szerinti folyamatokat használja. Ezt az adaptálást hívjuk újratervezési megközelítésnek. „Bárki, aki megkísérli az üzleti eljárások kismértékű változtatását tudja, hogy ez fájdalmas feladat. Ha az aktuális folyamatok nagymértékű változtatást igényelnek, ezek az alkalmazottak ellenállását válthatják ki, és változás menedzsmentre lehet szükség. Az ERP implementáción eluralkodik egy változás menedzsment projekt.” (HERZOG, 2006)

### **Felhasználói igényekhez való igazítás**

Kész ERP rendszerek olyan területeken használatosak, amelyek nem tartoznak a vállalkozások legfontosabb kompetenciájába. A legfontosabb kompetencia területek egyedi folyamatok, amelyeknek kompetitív előnyei vannak és jobbak, mint a „best-

practice” folyamatok, amelyeket az ERP rendszerek nyújtanak. Például az UPS (United Parcel Services) logisztikai vállalat nem használ kész ERP rendszert a csomagok nyomon követésére, készletezésére, szállítására, logisztikai és szállításirányításra, mivel ez a terület az, amelyet saját maguk jobban ismernek. Ebben az esetben az ERP csomagokat az igényekhez kell igazítani, amelyek egyedi, különleges üzleti folyamatok. „A testre szabás egy nehéz feladat.” (HERZOG, 2006) Ráadásul a kezdeti testre szabási költségeken túl további költségek szükségesek, mivel az alapcsomag verzióváltása után is szükséges lesz az ismételt testre szabás. Ez függ a választott szoftver flexibilitásától.

### **Az ERP szoftver fejlesztése önállóan**

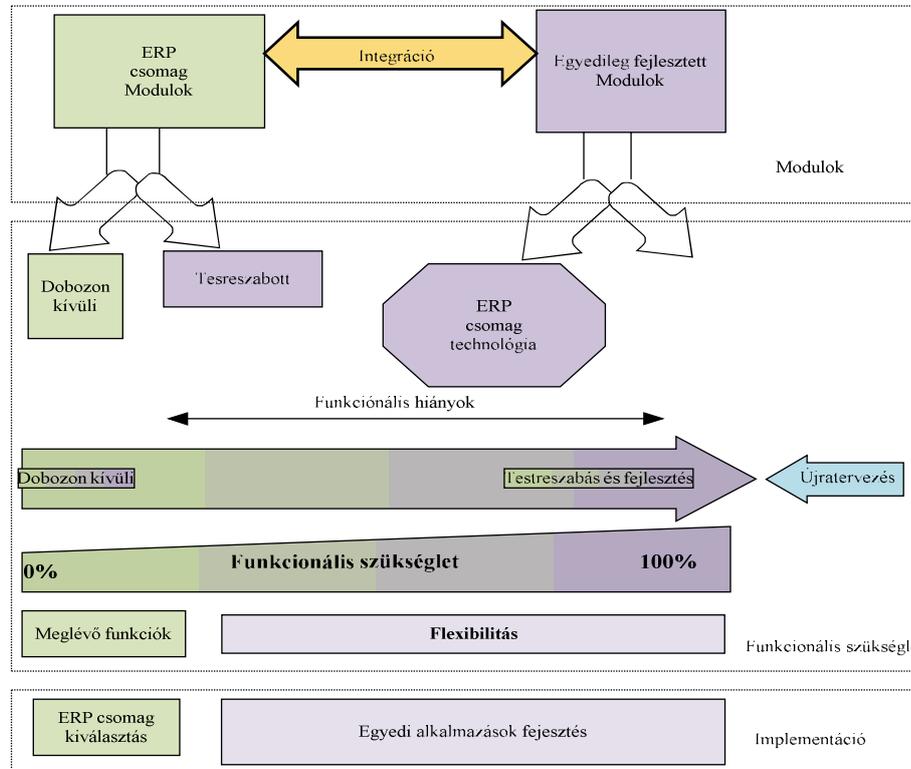
Az ERP rendszer által nem támogatott specifikus követelmények kielégítésére egyedi modulok fejlesztése és integrálása szükséges. A fejlesztés alapja lehet akár a választott rendszerünk technológiai problémái, vagy az igényelt keretprogram. Egy keretprogram egy szoftverkönyvtár, amely a szoftverek speciális osztályait újra felhasználhatóvá teszi. Hatékonysági szempontokból az ERP szoftvert általában nem teljesen előlről fejlesztik, hanem használhatunk nyílt forráskódokat, zárt forrásokat, vagy saját magunk fejleszthetünk kiegészítéseket. Mindegyik szoftver, amelyet ismételt felhasználásokra terveztek és változhatnak, szintén egy keretprogramként használatos a tervezett alkalmazási területen, amelynek megvan a forráskódja és jó interfész dokumentációval rendelkezik.

Egy nyílt forráskódú ERP rendszer esetén ez lehet egy érdekesség, illetve értékesség, mivel megvan a lehetőség a keretrendszer adaptálására, könnyen terjeszthetők a javítások, vagy az újonnan fejlesztett modulokkal való bővítés könnyű. Ez elvezethet a rendszerfelhasználó vezérelt adaptációjához, amelyre a piacnak szüksége van. Ez egy sima átmenet a flexibilis ERP programcsomagok között, amelyeket a felhasználóhoz kell igazítani és a keretprogram rendszer között különösen a nyílt forráskódú ERP rendszerek területén.

### **A legjobb alkalmazások integrációja**

Alapvetően végtelen választási lehetőségünk van a folyamatok IT eszközökkel való támogatására. Minél kisebb a vállalat és minél szűkösebb a költségvetés annál inkább szükséges a szabványos megoldások alkalmazása, vagyis a kész rendszermegoldások és a könnyű fenntartható igényekhez való igazítás. A felső vezetők azt mondják, hogy az eredeti termékek hosszú implementációs időt igényelnek, további munkaráfordítással és növekvő komplikációk jelentkeznek a kiegészítések esetén.

Az integrációs költségek megtakarításához ez a megközelítés csak közepes és nagy vállalatok esetén ajánlott. Egy sikeres esettanulmányban az SAP R/3-as alkalmazást az Oracle Applications 11i HRMS megoldással csökkentették az igényekhez való igazítás költségeit.



36. ábra: Flexibilis ERP-k implementációja

forrás: MACVITTIE, 2005

Ha a flexibilitás a prioritás, akkor különösen figyelniük kell a választott rendszer vagy keretrendszer technikai koncepciójára (architektúrájára). A vegyes rendszerek csökkenthetik a flexibilitást, és változtatási hatásokat idézhetnek elő több rendszerben. Különösen, ha egy üzleti folyamat több rendszer által van lefedve (36. ábra). Kis és közepes méretű vállalkozások integrációs költsége túlságosan magas lehet.

### Rugalmas ERP programcsomagok használatának előnyei

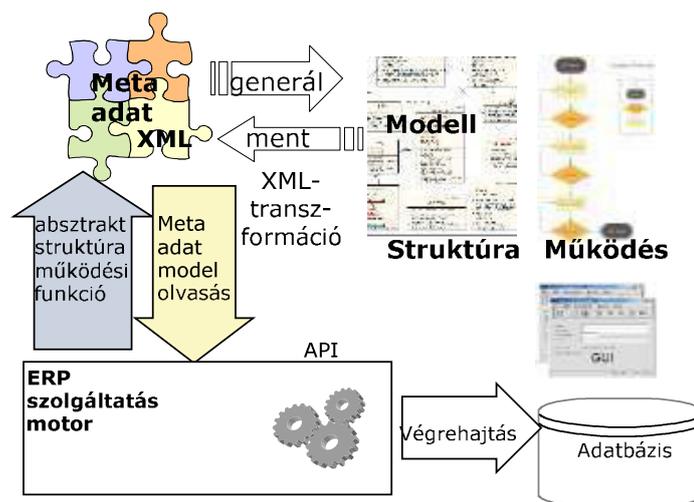
A különböző szoftvermodulok integrációja komplex és költség intenzív, mind az implementáció, mind pedig a működtetés során. A teljes ERP rendszer fejlesztése ismételt tőkebefektetést igényel. A kész rendszermegoldások nem tartják fontosnak a flexibilitást és adaptálást az egyedi folyamatoknál.

Fontos, hogy a választott ERP programcsomag funkcionálisan jól illeszkedjen a vállalati üzleti folyamatokhoz, mivel ez csökkenti az adaptálási költségeket és az implementálás időszükségletét (MACVITTIE, 2005). Ha azonban a folytonos

folyamatjavítási képességet részesítjük előnyben, akkor flexibilitás és adaptálási képesség a fontosabb. A rendszer jó illeszkedése a vállalati folyamatokhoz és igényekhez általában alacsony üzemeltetési költséget eredményez. A flexibilitási követelmény miatt nagyon fontos, hogy milyen a választott ERP rendszer technológiai koncepciója és szoftver architektúrája. Az adaptálási lehetőségektől eltekintve a flexibilitás jelentheti, hogy modulokat és interfészeket fejleszthetünk a választott ERP programcsomag technológiájára alapozva. Ez jelenthet integrációs költség megtakarítást, mivel a nem flexibilis ERP programcsomagok által nyújtott funkciókat megvalósíthatunk adaptálással és egyedi fejlesztéssel.

### Meta adat testre szabás megközelítés előnyei

Meta adat jelentése adat az adatról. Egy rugalmas ERP rendszer magas szintű testre szabási lehetőséget biztosít a meta adatok szerkesztésével és alacsony szintű testreszabási lehetőséget a kódolás (programozás) szintjén. A magas szintű testreszabhatóság előnye, az, hogy nem szükséges a programozási nyelvet ismernünk. Ez a lehetőség a funkció részek és struktúrák absztrakcióján keresztül valósul meg, az ERP rendszerek viselkedése meta adatokba van ágyazva (MÜLLER et al., 2003). Ez azt jelenti, hogy az ERP rendszernek biztosítani kell egy központi vagy szolgáltatás modult (motor), amely a beolvasott meta adatokból űrlapokat, adatstruktúrát valamint az űrlapok közötti munkafolyamatokat (workflow) generál. Ebben az esetben a meta adatok definiálják az alkalmazás modellt. Az ERP motor végrehajtja ezt a modellt (37. ábra).



**37. ábra: Meta adat testreszabási koncepció**

*forrás: MÜLLER et al. (2003)*

A meta adatokat tárolhatjuk fájlokban vagy az adatbázisban (meta adat tárhely vagy alkalmazás könyvtár). Az XML<sup>14</sup> (eXtensible Markup Language) széles körben használt meta adat tárolási forma. Az XML formátumnak megvan az az előnye, hogy a struktúrája szabványos, ellenőrizhető és az XML adatokat könnyen konvertálhatjuk.

A következő legmagasabb szintjét az ERP testreszabásnak az jelenti, amikor (metaadat<sup>15</sup> szerkesztés) grafikus eszközöket használunk és szoftver eszközökkel támogatjuk a testreszabást. Például, használhatjuk az általánosan alkalmazott UML (Unified Modeling Language) eszközöket egy-egy modell definiálására és ezt követően transzformálhatjuk ezt a modellt ERP rendszer meta adatokká (ERP specifikus modell), hogy ezt követően futtathassuk az ERP motort. Az ERP testreszabás körfolyamata az, hogy az ERP meta adatokból UML modelleket generálunk, ezeket szerkesztjük, módosítjuk egy UML szoftver eszközzel és visszaalakítjuk meta adatokká, hogy egy ERP szolgáltatás modullal (engine) végrehajtsuk. Ráadásul a struktúra és működés absztrakciója a meta adat testreszabás megközelítés olyan előnyét is nyújtja, hogy a meta adatokat általános szoftver fejlesztő eszközökkel generálhatjuk, amelyek automatikusan generálják a dokumentációkat is.

### **Értékelési kritériumok**

A kritérium egy hierarchikus struktúra és úgy használhatjuk, mint a személyes adaptáció egy kiindulópontja. A legtöbb kritérium nem számszerűsíthető, de ha szükségünk van egy szabályos értékelési folyamatra alkalmazhatunk szubjektív mérlegelést (CHUN-CHIN et al., 2005).

Funkció szerinti értékelési kritériumok lehetnek a következők:

- Flexibilitás:
  - Testreszabhatóság,
  - Rugalmas javítási lehetőségek,
  - Internacionalizmus,
  - Felhasználó barátság,
  - Architektúra,
  - Skálázhatóság,

---

<sup>14</sup> XML- eXtensible Markup Language, Bővíthető jelölőnyelv

<sup>15</sup> Metadat- Adat az adatról

- Biztonság,
- Operációs rendszer függetlenség,
- Adatbázis függetlenség,
- Programozási nyelv.
- Támogatás:
  - Támogatási infrastruktúra,
  - Képzés,
  - Dokumentáció.
- Folyamatosság:
  - Projekt struktúra,
  - Transzparencia,
  - Frissítési gyakoriság.
- Kiforrottság, fejlettség:
  - Fejlesztési státus,
  - Referenciák.

Mindegyik értékelési kritériumnak van költségkihatása (ESKILSSON et al., 2003). A kész rendszer funkcionális illeszkedését, a testreszabási (adaptálási) és további fejlesztési költségek szükségesek a tervezett folyamatokhoz való szorosabb illeszkedés biztosításához. A flexibilitás mutatja a funkcionalitási rés áthidalásának lehetőségeit. A támogatás jelzi a tudástranszfer igényt az implementáláshoz és működtetéshez. A folyamatosság a projekt fenntarthatóságát és az ERP szállítótól való függetlenséget fejezi ki. A kiforrottság kimutatja a rendszer választás kockázatát a minőségi hiányosságokkal, amelyek azt jelezhetik, hogy a termék még nincs teljesen kész.

Az ERP rendszerek esetében fontosak a teljes költségek, amelyek magukba foglalják a tanácsadási, elemzési, licence, implementálás, testreszabás, oktatás, integrációs, szerviz, karbantartás és a folyamatokhoz történő állandó adaptálási költségeket (MACVITTIE, 2001) (STOY, 2005).

A funkcionális illeszkedést a vállalati elvárásokra alkalmazzuk. A funkcionális illeszkedés fogalma a funkcionalitással kapcsolatos elvárásokat fejezi ki. Az illeszkedés egyszerűen azt jelenti, hogy nincs szükségünk használhatatlan funkciókra. Ez a választott ERP rendszer megfelelőségi foka, vagyis a kész rendszer illeszkedik a vállalat üzleti folyamataihoz. Minél magasabb az illeszkedés mértéke annál alacsonyabb a testreszabási

és implementálási költség. A funkcionális illeszkedésnek jelentős hatása van a teljes költségre és az implementáció időtartamára.

A flexibilitás lehetővé teszi a kész rendszer és a testreszabott rendszer közötti funkcionális szakadék áthidalását. Lehetőséget biztosít a rendszer üzleti folyamatokhoz való optimális adaptálásához, lehetővé teszi a könnyű használatot és adminisztrációt. A flexibilis rendszerrel szemben támasztott követelmény a testreszabhatóság: A testreszabás igény fokától és az ERP rendszer szakértők képzettségétől függően a testreszabást különböző szinten kell nyújtani. Ezért a testreszabási erőfeszítéseket sok résztvevő között kell megosztani (FISCHER et al., 2004).

A magas szintű testreszabás metaadat szerkesztéssel, azt jelenti, hogy a rendszer testreszabható könnyen olvasható és érthető adatok szerkesztésével, ahelyett, hogy alacsony szintű programozási nyelven történő kódolást kellene végezni. Egy üzleti témában jártas szakértő képes a rendszer testreszabását elvégezni mélyebb programozási ismeret nélkül. A cél az, hogy csökkentsük a tanulási terhet mialatt a feladatok széles körére próbálunk jelentős támogatást nyújtani (FISCHER et al., 2004). Erőteljes magas-szintű testreszabhatósági lehetőség biztosítása egy fontos termelékenységi faktor az implementáció idejének csökkentéséhez és a folyamatokhoz történő folyamatos adaptáció biztosításához (HERZOG, 2006).

Kis vállalatok gyorsan elérik az első „go live” mérföldkövet, de az előnyök határozottan átlagosak. Az Aberdeen csoport összehasonlította az implementálás időszükségletét kis, közepes és nagyvállalatok között. Mint ahogyan várható volt ez az időszükséglet a vállalat méretével növekszik. A kis vállalatok 86 %-a az első „go live” mérföldkövet eléri egy éven belül, míg a közepes vállalatoknak 64%-a, a nagy vállalatoknak pedig 47%-a jut el egy éven belül az első mérföldközig. A bevezetési életciklus végét tekintve a felmérésben részt vett kis vállalatok egyike sem töltött több időt mint 2 év a rendszer bevezetésével, ez az érték a közepes vállalatok körében 6%, míg a nagy vállalatoknak 18%-a töltött több időt a bevezetésre. Mialatt az összes vállalat átlagosan az ERP funkcionalitását 27.6%-os mértékben használja ki, a kis vállalatok még kisebb mértékben használják ki (25.7%) és funkcióra vetítve többet TCO-t fizetnek (HERZOG, 2006).

Bár a kis- és középvállalatok vezetői még mindig nem tartják fontosnak egy a funkcionális területeket átfedő integrált informatikai megoldás bevezetését, előbb vagy utóbb rájönnek, hogy a közös Európa Uniós piacon olyan versenytársakkal állnak szemben, akik nagyobb tapasztalattal rendelkeznek a hatékony vállalatvezetés

eszközrendszerének, mint például az ERP, használatában (BELLRESEARCH, 2004). A hatékonyabb vállalatvezetés azonban valós-idejű információk nélkül elképzelhetetlen, ami egy növekvő vállalkozás esetén ERP rendszer meglétét követeli.

#### **4.2. A kiválasztási eljárás és a kiválasztást segítő módszerek**

A szoftver kiválasztás első lépése, hogy a beruházni szándékozó vállalkozás felismeri a keletkezett hiányosságokat és ezeken javítani próbálván elhatározza, hogy milyen jellegű informatikai beruházást szeretne megvalósítani (kizárólag csak IT fejlesztést, vagy az üzleti folyamatok fejlesztésére irányuló IT beruházást, vagy esetleg termék és szolgáltatás-fejlesztéssel egybekötött innovatív jellegű IT beruházást). Amennyiben meghatározásra került a beruházás mértéke, a vállalkozás vezetői két lehetőség közül választhatnak, vagy saját „erőből”, értem ezalatt, hogy belső munkatársak segítségével, vagy külső szakértői vállalat bevonásával megkezdődhet a beruházás első lépése, a tervezés. A tervezés első lépéseként említhetjük a bevezetendő rendszerek funkcióinak meghatározását, melyben tisztázódnak a vállalkozás vezetőinek elvárásai, ez a lépés az első eszközszükséglet az IT eszközök piacán lévő kínálatból. Következő lépésként eldöntésre kerül, hogy saját fejlesztésű vagy már kész rendszer vásárlása, vagy a legtöbb esetre jellemzően, ezek kombinációja kerül-e bevezetésre. A kis- és középvállalkozások esetén a saját fejlesztés az esetek többségében nem megoldható.

További nehézségek merülnek fel a potenciális szállítók meghatározásánál. Az első körben nagyon széles kínálatból kell és lehet választani, mindenképpen a rendszerek előminősítése, bemutató szinten történő megtekintése része kell, hogy legyen a döntési folyamatnak. Gyakorlatilag egy ilyen többlépcsős kiválasztás végére már csak maximum 6-7 szállító jut el (MICHELBERGER, 2002).

Az informatikai beruházást elhatározó vállalkozások nagy része nem szoftvert, hardvert keres, hanem megoldást az üzleti folyamatok leképezésére, megoldására. A beruházásra hatással van az eddigi üzletmenet, viszont az összefüggés fordítva is igaz, hogy egy integrált rendszer bevezetése is korszerűsítheti, átalakíthatja, racionalizálhatja a meglévő üzleti folyamatokat.

A kiválasztáshoz olyan szakemberekre lenne szükség, akik;

- tisztában vannak a felhasználó vállalat folyamataival, speciális igényeivel,
- ismerik a versenyben lévő ERP rendszerek „testre-szabhatóságát” és folyamatmodellező képességét,

- nincsenek elkötelezve egyetlen forgalmazó illetve gyártó irányába sem (MICHELBERGER, 2002).

Egy kis- és középvállalkozás az alábbi segítségeket veheti igénybe:

- *Külső tanácsadó vállalatok, rendszerintegrátorok bevonása,*

Előnye: több rendszer forgalmazásával foglalkoznak, informatikai és gazdasági szakemberek, tesztelt rendszerek, testreszabhatóságban is segítséget nyújthatnak,

Hátránya: sokszor elfogultak egy-egy rendszerrel szemben, költségesebb.

- *Különböző ajánlások, szabványok és módszertanok,*
- *Informatikai Vállalkozások Szövetségének ajánlása informatikai eszközök és szolgáltatások kiválasztási eljárására és szempontrendszerére.*

Az ERP beruházás eredményessége legtöbb esetben a megfelelő előkészítésen, az előkalkulációk minőségén és mélységén is múlik. Az informatikai beruházások értékelésére első esetben a beruházás előkészítési fázisában kerül sor, és többek közt a kiválasztás, mint döntés alapját képezi.

Az értékelési modellekről, módszerekről elmondható, hogy egy-két módszer alapján elvégzett számítások nem nyújtanak megfelelő és biztonságos alapot a döntéshez. A helyes döntéshez szükséges az IT beruházások elemzésére használatos módszerek közül azokat alkalmazni melyek a felmerülő probléma eldöntésére alkalmas mutatókat szolgáltatnak. A döntési folyamatban viszont nem csupán a módszerek bírnak jelentőséggel, hanem a módszereket alkalmazók is. Ezért elkerülhetetlen megfelelő informatikai, pénzügyi és szakmai ismeretekkel rendelkező szakemberek alkalmazása a döntési folyamat során.

Az itt vizsgált módszerek felsorolása korántsem tekinthető teljes körűnek. Igyekeztem olyan értékelési módszereket válogatni, melyek az IT beruházásokhoz kapcsolódó vizsgálati módszerek különböző kategóriájához tartoznak és a kutatásom szempontjából a vállalatirányítási rendszerek kiválasztására alkalmas döntési támogatást szolgáltatnak.

Az informatikai beruházás megvalósítása folytán az *Euromethod módszer* az információs rendszerek beszerzésénél, fejlesztésénél és a rendszer adaptációjánál alkalmazható módszertan. Alkalmazható a teljes beruházási folyamat vagy esetleg egy-egy projekt bevezetése esetén is. A módszer gyakorlatilag egy közös nyelvet generál a

beruházó és szállító közt. Magyarországra az MTA Információtechnológiai Alapítvány hozta. (Euromethod projekt – MTA Információtechnológiai Alapítvány,1994)

A módszertan felépítése a következő (MICHELBERGER, 2002):

- Áttekintés (bevezető a módszer alkalmazásához),
- Vevői útmutató,
- Szállítói útmutató,
- Kivitelezés tervezési útmutató (az információs rendszer kezdő és végállapotának pontos leírásához),
- Útmutató a vevőnél és a szállítóknál használt adaptálási módszerek közötti különbségek áthidalására,
- Esettanulmányok,
- Euromethod fogalmi kézikönyvek (modellek a vevő-szállító kapcsolatra, az információs rendszer meghatározására és az adaptációs projekt kockázatának kezelésére),
- Euromethod szótár (a felhasznált kifejezések lehetőleg szabványos (ISO) értelmezése).

A **benchmarking** olyan speciális elemző-értékelő módszer, mely kiválóan alkalmazható az informatikai beruházás azon szakaszán, amikor gyakorlatilag azonos, vagy nagyon hasonló terméket ajánló szállítókat kell, összehasonlítani. Az összehasonlítások középpontjában általában az idő, a költség és a minőség áll, de egyéb, főleg a különbözőségekre vonatkozó szempontok közül is lehet számtalan tényezőt választani (KONCZ, 2003).

„Az ún. funkcionális benchmarking keretében olyan partnereket keresnek meg a vállalatirányítási információs rendszert alkalmazni kívánó vállalatok, akik hasonló módon, de más üzletágakban dolgoznak, és már bevezették saját rendszerüket. A kapcsolat nem csak egy egyszerű referencialátogatást jelent. Megpróbálják egymás tapasztalatait felhasználni. Sajnos, annak aki a feladat elején tart, meg kell keresni a megfelelő „cserealapot” a benchmarking szerződés megkötéséhez. Ez lehet akár disztribúcióval, logisztikával, vagy beszállítókkal kapcsolatos ismeretanyag is.” (MICHELBERGER, 2002). A benchmarking módszer alkalmazásának további területe lehet a tervezett beruházási scénáriók közti döntés előkészítése is.

A **többtényezős értékelési eljárás** alapja, hogy létrehozunk valamilyen többdimenziós szempontrendszert, vagy kritériumrendszert melynek alapján elvégezzük a rendszer

értékelését. A rendszer előnye, hogy az esetleg nem számszerűsíthető tényezők is beépíthetők a kiválasztás folyamatába vagy az elemzésbe, hátránya viszont, hogy a kritériumrendszer kialakítására nincsenek szabványok, egyedileg változhatnak és összeállításukhoz több szakember tudására, munkájára van szükség.

A szempontokat célszerű több csoportba sorolni:

- Kizáró szempontok: alapkövetelmények,
- Soroló szempontok: kívánatos jellemzők.

A szempontrendszer összeállítás során támaszkodni lehet az ismert módszertanokra is mint az Euromethod ISO/IEC 9126. A szempontrendszerrel összhangban meg kell határoznunk a szempontok számszerűsíthető súlyát. Az értékelési szempontok páronkénti, vagy csoportonkénti összehasonlításával felállítható preferencia mátrixok segítségével megadhatók az egyéni súlyozott szempontrendszerek (MICHELBERGER, 2002), melynek segítségével meghozható a megfelelő beruházási döntés. A módszer kiválóan alkalmas a megvalósított beruházás elemzésére is.

#### **4.3. Az elő-szelekciót támogató szolgáltatás (ERP<sub>Select</sub>)**

A saját felmérésem adataiból is kiderült, hogy nagymértékben befolyásolják az ERP rendszert bevezetni szándékozók véleményét az ajánlások, főleg a működésben érintett személyek ajánlása. Ezek az ajánlások jelentik sok esetben az első szelekciót. Véleményem szerint az első szelekciót az ERP rendszerek funkcionalitása, a rendelkezésre álló pénzügyi keretek, valamint a megoldás szállítók jellemzői szerint kell megtenni. Tanulmányozva a különböző külföldi forrásokat, megállapítható, hogy léteznek az első szelekciós lépésre alkalmazható segítőeszközök. A <http://erp.technologyevaluation.com/> oldalon meghatározott lépéseket (38. ábra) végrehajtva kapok egy listát a vállalkozásom számára megfelelő ERP rendszerekről, valamint ezek összehasonlításáról. A szolgáltatás az ajánlásig ingyenes, az összehasonlításért fizetni kell.



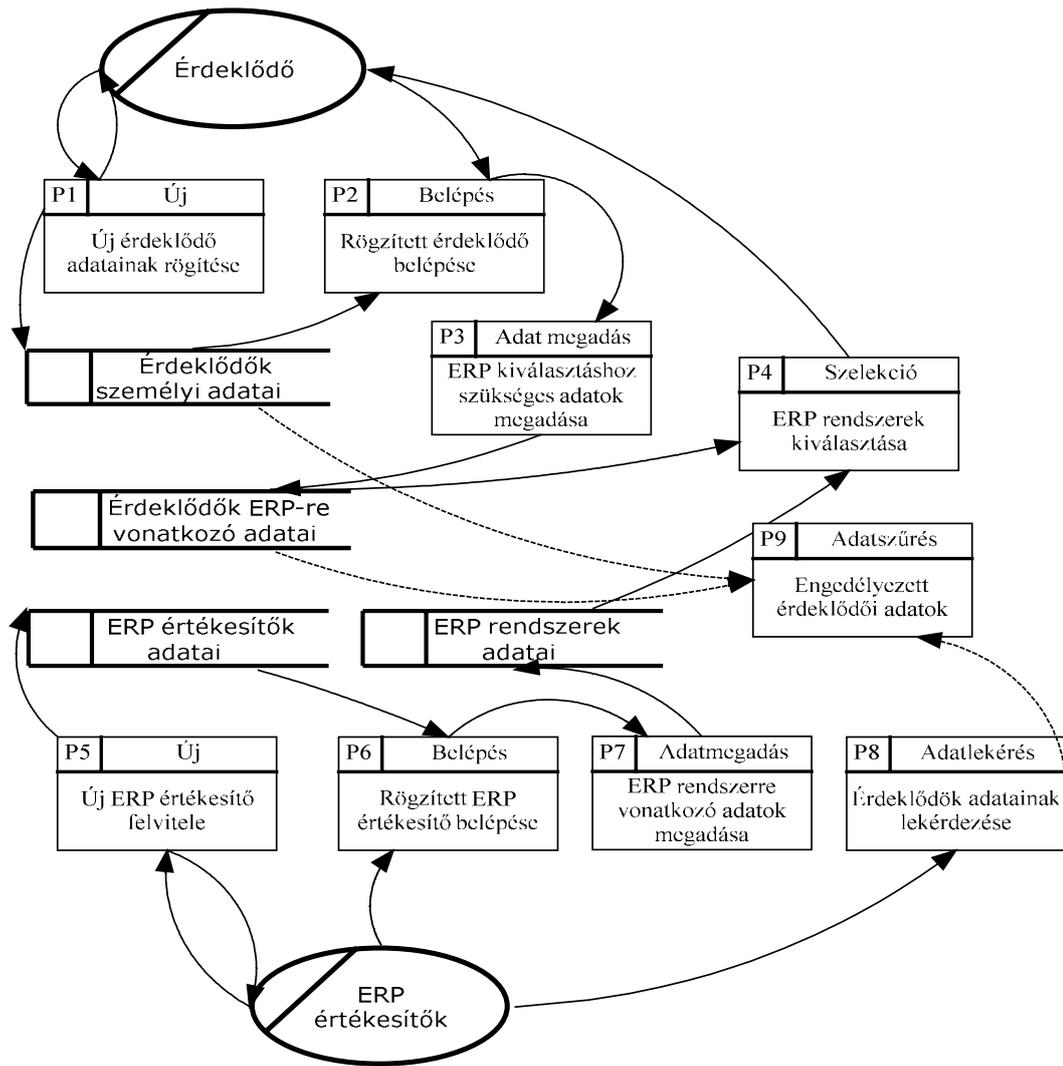
### 38. ábra: Kiválasztási és értékelési lépések az ERP Evaluation Center-nél

Forrás: <http://erp.technologyevaluation.com/>

Mivel a fenti és a hasonló külföldi szolgáltatások a hazai KKV-k számára megfizethetetlenek és bonyolultak, ezért saját kutatásom részeként elkészítettem, a fenti szolgáltatáshoz hasonló, kis- és középvállalkozások számára elő-szelekciót támogató alkalmazás tervét, mely Internetes szolgáltató rendszerként megvalósításra került. A közzétehető szolgáltatás megvalósításnak az elsődleges akadálya az volt, hogy a felkért ERP megoldásokat értékesítő vállalkozások csekély számban töltötték ki a rendszerekre vonatkozó kérdőívet, ami az alapját jelentette volna a kiválasztásnak. Ezeket a kérdőíveket is elektronikus formában küldtem ki. Reményeim szerint a későbbiekben lesz rá lehetőség, hogy egy kis marketingmunkával megtámogatva a szükséges alapadatbázist előállítsuk. Az elő-szelekciót támogató szolgáltatásnak az ERP<sub>Select</sub> nevet adtam, utalva arra, hogy e szolgáltatás elő-szelekcióra kínál megoldást. Az ERP<sub>Select</sub> szolgáltatás nagyvonalú adatfolyamait a 39. ábra szemlélteti.

A jelenlegi verzió négy adatbázis táblában tárolja a szükséges adatokat:

- Felhasználói adatokat tároló adatbázisok:
  - Érdeklődők adatai (keresők),
  - ERP megoldást kínáló adatai (kínálók).
- ERP rendszerekhez kapcsolódó adatbázisok:
  - ERP rendszert keresők, rendszerkövetelményeit tároló adatbázis,
  - Kínált ERP rendszerek adatait tartalmazó adatbázis.



**39. ábra: Kiválasztást segítő alkalmazás nagyvonalú logikai adat folyamábrája**

*Saját forrás, 2008*

Az ERP<sub>Select</sub> folyamatait tekintve három eltérő funkciót különböztethetünk meg:

- Felhasználói adatok megadása, bejelentkezés (kínálati és keresleti oldal egyaránt) (40. ábra),
- Rendszerre vonatkozó szempontok megadása (kínálat és kereslet egyaránt),
- Szelekció elvégzése, eredmény közzlése.

40. ábra: ERP<sub>Select</sub> regisztrációs oldal

Saját forrás, 2008

A kiválasztási eljárás alapját egy meghatározott kritériumrendszer alkotja melyet a 2. számú mellékletbe mutatok be részletesen.

41. ábra: Funkcionális kiválasztási szempontok

Saját forrás, 2008

Az ERP megoldást kereső érdeklődő szempontjából az ERP<sub>Select</sub> a következő képen működik:

- Regisztráció és belépés,
- Kritériumok megadása 10 lépésben (41. ábra),
- Az adatok megadása után az ERP<sub>Select</sub> kiválasztja az ERP adatbázisból az érdeklődő számára megfelelő megoldásokat.

Az ERP forgalmazók bevonását azért tartom fontosnak, hogy az ERP rendszereket és forgalmazókat tartalmazó adatbázisaink minél aktuálisabb adatokat tartsanak, ezáltal naprakészebb információkkal segíthetnénk a kis- és középvállalkozások kiválasztásra irányuló döntéseit.

#### **4.4. ERP kiválasztási értékelésre alkalmas döntéstámogató eszköz (ERP<sub>Compare</sub>)**

Kutatásom során a Michelberger 2004-ben készült doktori értekezésében (MICHELBERGER, 2004) megjelent többtényezős értékelési modellt alakítottam át a kis- és középvállalkozások számára. Az általam készített döntéstámogató eszköz két potenciális ERP projekt összehasonlítására alkalmas (42. ábra, 43. ábra, 44. ábra). A modell fantázia nevének az ERP<sub>Compare</sub> nevet adtam, utalva arra, hogy ERP rendszerek összehasonlítását támogató értékelési rendszerről beszélünk.

A modell kialakítása folyamán az értékelési szempontokat hierarchikus függőség szerint szerveztem. Ez alapján a modellben beszélhetünk főszempontokról, szempontokról, illetve alszempontokról. Három főszempontot különböztetek meg a modellben, mégpedig:

- Felhasználói főszempont (42. ábra),
- Gazdasági főszempont (43. ábra),
- Szállítói értékeléshez kapcsolódó főszempont (44. ábra).

Mindhárom főszempont felbontásra került szempontokra, a szempontokat pedig tovább részleteztem így alakultak ki a hierarchia alsó szintjén álló alszempontok. Egy összehasonlító értékeléshez, a modellben meg kell adni az alábbi adatokat (a modellben ezek a cellák fehér háttérrel rendelkeznek):

- I fokú súlyszint tartozik a főszempontokhoz. Összértékük 100% kell legyen.
- II fokú súlyszint tartozik az második hierarchia szinten megadott szempontokhoz.
- Súlyok tartoznak a harmadik hierarchiaszint alatt megadott alszempontokhoz.

Szemponatok		Kizaro (K) vagy sorolo (S)	I fokú sulyzint	II fokú sulyzint	Suly	Pont igény	Max. pont	A projekt	B projekt	Sulyozott A	Sulyozott B	Sulyozott minimum	Sulyozott maximum
<b>A. Felhasználói szempontok</b>													
<b>A.1 Funkcionális</b>													
A.1.1	Folyamatok megfelelése	K	50% OK		80	400	115	970	1065	19,5312	19,9521	10	60
A.1.2	Adatszerkezet megfelelése	K	25%		20	100	20	20	20	14,375	10	5	50
A.1.3	Lekérdezések megfelelése	K	25%		20	100	35	40	20	8,75	5	5	25
A.1.4	Lekérdezések	S	25%		20	100	40	20	20	10	5	5	25
<b>A.2 Használhatóság</b>													
A.2.1	Felhasználóbarát kezelőfelület	K	20% OK		100	500	175	250	250	7	10	4	20
A.2.2	Tanulhatóság	K	20%		20	100	25	20	20	4	4	4	20
A.2.3	Erthető hibajelzések	S	20%		20	100	90	60	100	18	18	4	20
A.2.4	Felhasználói dokumentáció	K	20%		20	100	60	20	20	12	20	4	20
A.2.5	Redundancia mentesség	K	20%		20	100	20	20	20	4	4	4	20
<b>A.3 Nyitottság, együttműködőképesség</b>													
A.3.1	Operációs rendszer	K	9% OK		80	400	160	270	300	3,6	3,2625	1,8	9
A.3.2	Adatbázis-kezelés	K	25%		20	100	30	20	45	7,5	5	5	25
A.3.3	Kommunikációs képesség	S	25%		20	100	20	20	60	5	11,25	5	25
A.3.4	Illeszthetőség	K	25%		20	100	90	20	20	22,5	5	5	25
<b>A.4 Megbízhatóság</b>													
A.4.1	Hibatűrés	K	9% OK		60	300	110	270	300	3,285	3,636	1,8	9
A.4.2	Helyreállíthatóság	K	34%		20	100	20	20	80	6,8	27,2	6,8	34
A.4.3	Programhibák gyakorisága	S	33%		20	100	70	20	20	23,1	6,6	6,6	33
<b>A.5 Karbantartás és hódolhatóság</b>													
Hibajavítás vagy módosítás													
A.5.1	erőforrásigénye	K	1% OK		140	700	270	300	300	0,42	0,495	0,2	1
A.5.2	Testelhetőség	K	25%		20	100	80	20	100	20	25	5	25
A.5.3	Adaptálhatóság	S	10%		20	100	20	20	20	2	2	2	10
A.5.4	Telepíthetőség	S	10%		20	100	20	20	20	7	9	2	10
A.5.5	Helyettesíthetőség	S	10%		20	100	20	20	20	2	2	2	10
A.5.6	Automatikus mentési	K	10%		20	100	40	20	20	4	2	2	10
A.5.7	Rendszerek dokumentáció	K	25%		20	100	20	30	30	5	7,5	5	25
<b>A.6 Hatekonyság</b>													
A.6.1	Adatfeldolgozás sebessége	K	5% OK		20	100	40	50	50	2	2,5	1	5
<b>A.7 Biztonság és integritás</b>													
A.7.1	Felhasználói azonosítás	K	100%		20	100	40	100	120	40	50	20	100
A.7.2	információvesztés	K	6% OK		60	300	100	20	20	1,872	3,36	1,2	6
A.7.3	Biztonsági funkció	S	12%		20	100	20	20	20	2,4	2,4	2,4	12
		K	28%		20	100	60	20	20	16,8	5,6	5,6	28
		S	60%		20	100	20	20	80	12	48	12	60

42. ábra: Felhasználói szempontok a modellben

Szempontok		Kizáró (K) vagy soroló (S)	I fokú súlyszint	II fokú súlyszint	Súly	Pont igény	Max. pont	A projekt	B projekt	Súlyozott A	Súlyozott B	Súlyozott minimum	Súlyozott maximum
<b>B. Gazdasági szempontok</b>													
<b>B.1 Ár</b>													
	B.1.1	K	30% OK	20% OK	25%	20	100	570	595	12,57	14,52	6	30
	B.1.2	S			25%	20	100	170	165	6,3	6,6	4	20
	B.1.3	K			20%	20	100	50	20	12,5	5	5	25
	B.1.4	S			10%	20	100	20	25	4	5	4	20
	B.1.5	K			20%	20	100	60	20	6	2	2	10
<b>B.2 Fizetési feltételek</b>													
	B.2.1	K	30% OK		10%	20	100	260	270	12	15,3	6	30
	B.2.2	K			20%	20	100	20	20	2	2	2	10
	B.2.3	S			30%	20	100	80	20	16	4	4	20
	B.2.4	K			20%	20	100	20	100	6	30	6	30
	B.2.5	K			10%	20	100	20	20	4	4	4	20
	B.2.6	S			10%	20	100	20	90	2	9	2	10
<b>B.3 Üzemeltetési költségek</b>													
	B.3.1	K	50% OK		33%	20	100	100	20	10	2	2	10
	B.3.2	K			34%	20	100	140	160	23,6	26,5	10	50
	B.3.3	K			33%	20	100	20	80	6,6	26,4	6,6	33
						20	100	100	20	34	6,8	6,8	34
						20	100	20	60	6,6	19,8	6,6	33

43. ábra: Gazdasági szempontok a modellben

Szempontok		Kizáró (K) vagy soroló (S)	I fokú súlyszint	II fokú súlyszint	Súly	Pont igény	Max. pont	A projekt	B projekt	Súlyozott A	Súlyozott B	Súlyozott minimum	Súlyozott maximum
C. Szállító és/vagy szolgáltató értékelése			10% OK	50% OK		320	1600	490	530	2,94	3,13	2	10
C.1 Általános megítélés						80	400	110	90	13,6	10,5	10	50
	C.1.1 Referenciák	K			33%	20	100	20	20	6,6	6,6	6,6	33
	C.1.2 Együttműködési készség	K			33%	20	100	20	20	6,6	6,6	6,6	33
	C.1.3 Megbízhatóság	S			24%	20	100	50	20	12	4,8	4,8	24
	Szervezeti tagások (pl. Informatikai Vállalkozások Szövetsége)	K			10%	20	100	20	30	2	3	2	10
C.2 Szállítói vállalatok			20% OK			140	700	180	210	5,6	6,7	4	20
	C.2.1 Bevezetési határidők	K			10%	20	100	20	20	2	2	2	10
	C.2.2 Előzetes helyzetfelmérés	K			10%	20	100	20	25	2	2,5	2	10
	Használt proje ktmódszerteran	K			10%	20	100	20	20	2	2	2	10
	C.2.3 megfelelısége	S			10%	20	100	20	20	2	2	2	10
	C.2.4 Tesztállomány biztosítása												
	Törzsadatátvittesek												
	C.2.5 biztosítása (adatimpport)	K			20%	20	100	20	45	4	9	4	20
	C.2.6 Betanítás	K			20%	20	100	60	20	12	4	4	20
	Szavatosság, jótállás és termékefe lőséggel kapcsolatos vállalatok												
	C.2.7	K			20%	20	100	20	60	4	12	4	20
C.3 Bevezetés utáni szállítói vállalatok			30% OK			100	500	200	230	10,2	14,1	6	30
	C.3.1 Szoftverkövetés	K			10%	20	100	100	80	10	8	2	10
	C.3.2 Hibaelhárítás	S			20%	20	100	20	20	4	4	4	20
	C.3.3 Egyedi igények utólagos	K			30%	20	100	20	90	6	27	6	30
	Hotline szolgáltatások és gyorsaságuk	K			30%	20	100	40	20	12	6	6	30
	C.3.5 Szervizszolgáltatás	S			10%	20	100	20	20	2	2	2	10

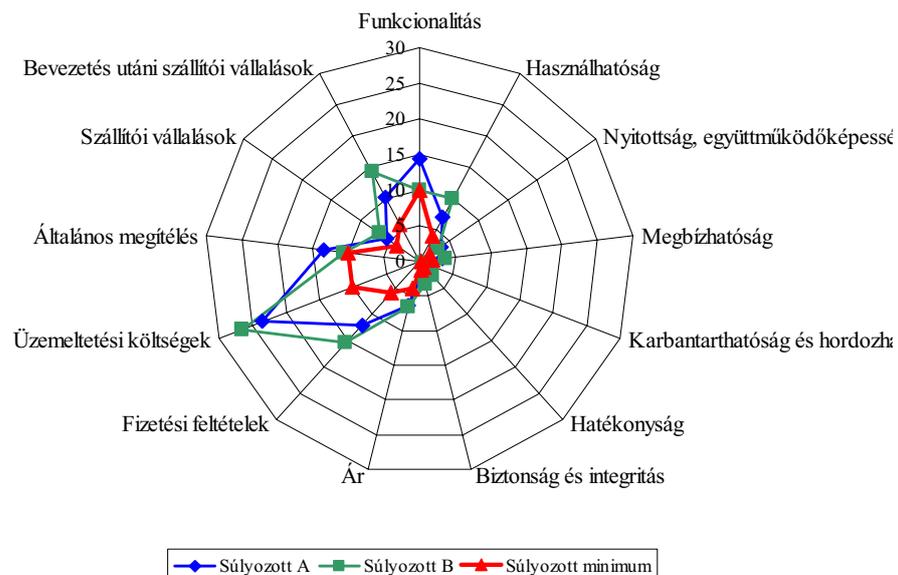
44. ábra: Szállítói szempontok a modellben

Saját forrás, 2006

- A Pontigény az a minimális pontszám, amit megkövetelünk bármilyen rendszerrel kapcsolatosan. Csak a harmadik hierarchia szinthez kell megadni értéket. A szempontokhoz, illetve a főszempontokhoz tartozó pontszámokat a modell számolja.
- A Max.pont az egyes szempontokhoz tartozó maximális pontszám. Csak a harmadik hierarchia szinthez kell megadni értéket, a felsőbb szintek ez alapján számolódnak.
- Az A és B projektekhez tartozó pontszámok. Csak a harmadik hierarchia szinthez kell megadni értéket.

Megjegyezném, hogy az egyes projektekhez pontszámokat csak abban az esetben rendelhetek, ha már valamilyen előismerettel rendelkezek az adott rendszerekről és szállítókról. Ebből az is következik, hogy az ERP<sub>Compare</sub> segédeszköz csak a kiválasztás második szakaszában alkalmazható. A megadott adatok alapján a modell kiszámolja a megfelelő al- és főszempontokhoz tartozó súlyozott pontszámokat, diagramokat képez az egyes pontszámok könnyebb összehasonlítása érdekében. A modell bármikor bővíthető, akár újabb szempontokkal, akár újabb projektekkel, ha esetleg több megoldást szeretnénk vele értékelni.

A 45. ábra tartalmaz egy diagramot, amelyen ábrázolásra kerültek a felhasználói főszempontokhoz tartozó szempontok egy A és B projekt esetén. Az értékelés mindaddig egyszerű, amíg az egyik projekt a domináns.



**45. ábra: Felhasználói főszempontok szerinti értékelés az ERP<sub>Compare</sub> modellben**

*Saját forrás, 2008*

Ha megfigyeljük a 45. ábra „Bevezetés utáni szállítói vállalások”, valamint a „Funkcionalitás” szempontokat feltehetjük a kérdést melyik szempont ér többet. Ehhez a döntéshez nyújthat segítséget az alszempont szerinti értékelés. Az ERP<sub>Compare</sub> alkalmazásával elérhető a potenciális megoldások rangsorolása és ez által a választási döntés elősegítése. Másik gyakorlati haszna, hogy a beruházás előtt kérhetjük a potenciális ERP szállítókat, hogy a tendert ilyen szempontok alapján állítsák össze, így később a döntés fázisában könnyebb lesz a megfelelő értékelést elvégezni.

## 5. INFORMÁCIÓS RENDSZEREK GAZDASÁGI ELEMZÉSE

Ebben a fejezetben tárgyalom az ERP bevezetést követő folyamat részét képező értékelést. Itt kerülnek ismertetésre a beruházási folyamat értékelésére alkalmas gazdasági és pénzügyi mutatók, melyek a gazdasági értékeléshez kapcsolódó kutatási munka alapját képezték. A használt mutatók és módszerek bemutatása után a saját kutatási eredményeként kifejlesztett, ERP beruházás értékelésére alkalmas döntéstámogató rendszer ismertetésére kerül sor.

### 5.1. A gazdasági elemzések fontossága

Ma Magyarországon, az ERP értékesítők véleménye szerint az ERP rendszerek bevezetésére irányuló döntések meghozatala alapvetően két dimenzió mentén történik. Egyik a funkcionális megfelelőség, a másik a bekerülési költség. Természetesen e két tényező közel sem elégséges a jó döntés meghozatalához, így sajnos az esetek többkevesebb részénél, már a bevezetés fázisában derül ki, mennyire alkalmas a kiválasztott termék a vállalkozásnak. Ilyenkor azonban már csak kivételes esetekben lehetséges a projektet leállítani és újra kezdeni. Ez természetesen sok pénzzel és nem utolsósorban a dolgozók bizalmatlanságának növekedésével jár, ami a következő projektet is megnehezítheti. Amennyiben a költségeket, kiadásokat, bevételeket és árbevételeket megfelelően meg tudjuk határozni, joggal mondhatjuk, hogy az informatikai beruházásoknál is használhatók azok a pénzügyi elemzési módszerek, amelyeket egyéb beruházások értékelésére szoktak alkalmazni. Leggyakrabban a pénzügyi elemzéseknél kizárólag számszerűsíthető, mérhető árbevétel és költség kategóriákkal számolunk. Vagyis abból indulunk ki, hogy egy beruházás a vállalkozás számára „pénzt teremt”. Tehát a lehetséges beruházási folyamatokat jellegüktől függetlenül az alapján kell rangsorolni (pénzügyi mutatók alapján), hogy mennyivel járulnak hozzá a vállalkozás növekedéséhez.

Alkalmazásuk esetén azonban korlátokkal találjuk szembe magunkat. Kérdéses, hogy az alábbi szempontokat vizsgálva miként értékelhető a növekedéshez való hozzájárulás:

- Munkahelyteremtés,
- Gyorsabb döntési mechanizmus,
- Nemzetgazdasági érdekek.

Mindenesetre a vezetők dolga az, hogy a különböző területekről jelentkező igényeket kiegyensúlyozzák, és hogy a döntési célfüggvényeik az anyagi hasznon kívül sok egyebet

is tartalmazzanak (BŐGEL, 2003). A befektetők szempontjából a pénzügyi megtérülés minden bizonnyal a legfontosabb tényező a beruházás szempontjából (INTERNET29). A beruházás céljainak és kritériumainak sokféleségén és összetettségén kívül a pénzügyi elemzések elvégzésénél azzal is szembe kell nézni, hogy az összetettebb, mondjuk termék és szolgáltatásfejlesztéssel egybekötött innovatív IT fejlesztési projekt élettartama több év. Ilyen esetben árbevétel és költség meghatározásoknál becslésekre hagyatkozhatunk. Becslések esetén az idő intervallum hosszára tekintettel egyre több bizonytalansági tényező jelentkezik, melyek legjobb esetben pontatlanná teszik, rosszabb esetben teljesen elferdítik a becsült értékeket.

Az elemzések készítésénél nemcsak az időbeli hatály okoz problémát, hanem a beruházás üzleti folyamatokra gyakorolt hatásának összetettsége is: egy adott projekt sokféle és többszörös áttételeken keresztül hathat különböző helyeken és időpontokban jelentkező pénzáramlásokra, bevételekre és kiadásokra. Az informatikai beruházásokra sajnos további sajátosságok is jellemzőek (BŐGEL, 2003), (LIENTZ-REA, 2001),(FORGÁCS, 2002):

- az esetek nagy részében nem egy projektet kell menedzselni, hanem többet párhuzamosan, bonyolult kapcsolatokkal, közös forrásokból gazdálkodva,
- nagy komplexitású, sokféle funkcióból, modulból álló, bonyolult külső és belső kölcsönös összefüggésekkel bíró, sokféle szakértelmet igénylő szoftvert kell integráltan kezelni, és azt egy komplex és "eleven" vállalati modellel kell összhangba hozni,
- a projekt gyakran több, esetenként egymástól földrajzilag távol lévő helyszínen zajlik (ma már nem ritkák a több országra kiterjedő, roll-out jellegű bevezetések sem),
- a célrendszer sokelemű és összetett, ráadásul az indításkor gyakran nem világosak a pontos célok, a projekt határvonalai (gyakran csak menet közben derül ki, hogy a sikeres rendszerbevezetés érdekében milyen vállalati politikákat, folyamatokat, rendszereket, szabályokat, normákat stb. kell megváltoztatni, és milyen mélységben),
- a technológia menet közben megváltozik, hiányoznak az új verziók alkalmazásával kapcsolatos tapasztalatok, többféle technológiát kell integrálni,
- a legtöbb közreműködő csak részmunkaidőben dolgozik a projektnek, ingázik az egyes feladatok és csapatok között (a nagy létszám- és költségcsökkentések

korábban kevés vállalat engedheti meg magának, hogy projektekhez függetlenített embereket rendeljen, bár a módszertanok a "dedikált erőforrások" fontosságát hangsúlyozzák),

- a projektek hosszúak és bonyolultak, nem lehet pontosan tudni, hogy mikor van végük, mikor tekinthetők sikeresnek és lezártak, mikortól lehet azt mondani, hogy "működik a rendszer",
- a sok helyi sajátosság miatt szinte minden projekt különleges.

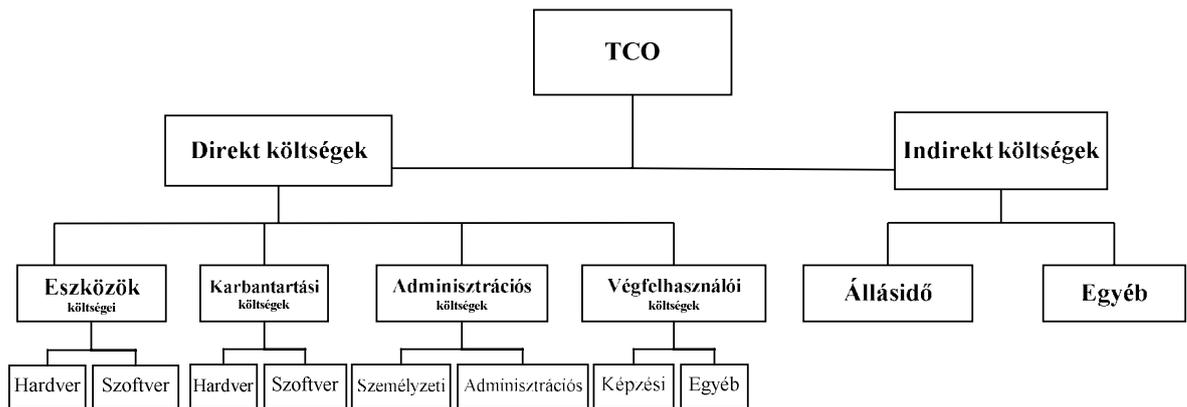
## 5.2. Az elemzéshez használt mutatók, módszerek

Az egyik legegyszerűbb és a vállalkozások vezetőit nagyban befolyásoló mutató a **teljes birtoklási költség, azaz a TCO (Total Cost of Ownership)**. A teljes birtoklási költség, egy informatikai beruházás teljes tulajdonlási költségét jelenti (PORGÁNYI, 2003). A TCO mutató tartalmazza a rendszer hasznos élettartama alatt a vállalkozásnál a beruházás és fenntartás érdekében felmerült összes kiadást, a döntés előkészítéstől kezdődően (VERHOEF, 2005). Egy ERP rendszer bevezetése esetén 15 évvel is számolhatunk, tekintettel a vállalatirányítási rendszerek hosszú-távú befolyására. Az, hogy a konkrét esetben milyen idő intervallummal számolunk a vállalkozás egyéni döntése. Ugyancsak döntés kérdése, hogy a szükséges eszközparkot, mint számítógépeket, hálózati kiépítést, egyéb berendezések költségeit beleszámítsuk-e a TCO-ba. Szerencsésebb választás, ha több TCO mutatót számolunk.

Az informatikai beruházás költségeit a TCO modell alkalmazása esetén két nagy csoportra osztjuk:

- direkt,
- indirekt költségek.

A direkt költségek kategóriájába a beruházás informatika által felhasználható költségkeret részét képező kiadások tartoznak (szoftver ára, hardver ára, stb..) (PLANK-FERRIN, 2001), míg az indirekt költségek fogalma alatt a modell a költségvetésbe nem beszámító, a végfelhasználóknál jelentkező költségeket érti (például a tervezett és különösen a nem tervezett rendszerleállások miatti munkaidő-kiesés költsége, vagy a felhasználói hozzáértés hiánya miatti veszteségek). E két költségkategória közül az indirekt költségek meghatározása nem egyszerű feladat, miközben jelentős hányadot képvisel. A Gartner Group felmérése szerint az indirekt költségek a direkt költségek 60%-át is elérhetik (INTERNET13). A teljes birtoklási költség kiszámítására használatos TCO modellt a 46. ábra mutatja.



#### 46. ábra: TCO mutató kiszámolása

*forrás: INTERNET13, VÉRY (2001) alapján saját készítés*

Az Eszköz költségek (Capital Costs) tartalmazzák az összes hardver és szoftver eszköz költségét (KINARE, 2005). Ez általános esetben a kezdeti beruházás eszköz beszerzésre fordított kiadását jelenti. A saját számításoknál 8 évenkénti hardvercserével számoltam. A Karbantartási költségek tartalmazzák azokat a kiadásokat, amelyeket évenként a fenntartásra fordítanak. A lényeges elem, ebben az esetben a szoftverfenntartás, melyet szerződéses keretek közt fizetnek a felhasználók (DEGRAEVE, 2004). Az így nyújtott szolgáltatás magába foglalja a hibaelhárítást, az aktualizálást, a hot-line szolgáltatást illetve a jogszabálykövetést. Az adminisztrációs költségek tartalmazzák az előzetes helyzetfelmérés kiadásait, a törzsadat feltöltések költségeit, az egyedi testreszabás költségeit, valamint azokat a tanácsadói díjakat, amelyek az adminisztrációs tevékenységek érdekében merülnek fel. A végfelhasználói költségek tartalmazzák az oktatási költségeket, illetve a dolgozók kieső munkaidő költségét.

Az indirekt költségek közt az állásidőt említi meg a szakirodalom. Ennek mértéke előre meghatározhatatlan. A kis- és középvállalatok zöménél ez a direkt költségek 5-20%-a közé tehető, de lehetnek kirívó esetek is. Ilyen például egy egyedileg nagy értéket képviselő gyártási folyamat elcsúszása, ami járhat akár a partner elvesztésével is, azaz akár a vállalkozás tönkremenetelével.

A TCO előnyei:

- Elsősorban beszerzési döntéseknél használatos,
- A beruházás teljes életciklusára számol,
- Az életciklus alatt felmerülő összes költséggel kalkulál,
- Egyszerű adatgyűjtés és kezelés,
- Erőforrások szerint tagolt kategóriák,

- Külföldön elterjedt módszer.

A TCO hátrányai:

- Az irányításhoz nem használható,
- Nincs csatolva teljesítmény egység,
- Nem rugalmas, nem változtatható,
- Sokféle értelmezése van,
- Kiegészítő nyilvántartást igényel (PORGÁNYI, 2004).

### **Public ROI (Public Return on Investment)**

A módszertant az SAP támogatásával dolgozta ki a New York-i Egyetemen működő Center for Technology in Government. (WEBMETHODS, 2005). A gazdasági folyamatok integrációjára való törekvés egyike a vállalkozás elsődleges törekvéseinek. A gazdasági folyamatok rendszerbe szervezése egy IT-vel támogatott beruházás következménye lehet. A hatékonyság és gazdaságosság mérésére alkalmas ROI mutatót ma is a döntés egyik leglényegesebb elemének tekintik a vezetők. A ROI (Return on Investment), azaz a befektetés megtérülése mutató, az IT beruházások leggyakrabban használt indikátora (BOYD, 2004). A ROI azt mutatja meg, hogy a beruházás következtében származó „haszon” hány százalékát képezi a befektetett tőkének. A folyamatok integrálása egy komplex kérdés, aminek értékelésére egy sor különböző tényezőt szükséges számításba venni a döntés megalapozásához. Különböző ROI mutatók segítségével lehet a beruházásokat értékelni. Beszélhetünk általános ROI (ROI), aritmetikai ROI-ról ( $ROI_{arit}$ ), logaritmikus ROI-ról ( $ROI_{log}$ ) (INTERNET 14).

A  $[0, k]$  időszakhoz tartozó ROI kiszámítása:

$$ROI_k = \frac{H_k}{I_k},$$

ahol

$ROI_k$  – a  $[0, k]$  időszakhoz tartozó általános ROI,

$H_k$  - a beruházás következtében  $[0, k]$  időszakban keletkezett haszon,

$I_k$  – a beruházás megvalósítása érdekében a  $[0, k]$  időszakban befektetett tőke.

A  $ROI_{arit}$  kiszámítása:

$$ROI_{arit} = \frac{I_f - I_i}{I_i},$$

ahol

$I_f$  – A beruházás végső értéke,

$I_i$  – A beruházás kezdeti értéke.

A  $ROI_{\log}$  kiszámítása:

$$ROI_{\log} = \ln\left(\frac{I_f}{I_i}\right),$$

ahol

$I_f$  – A beruházás végső értéke,

$I_i$  – A beruházás kezdeti értéke.

A ROI kiszámításához, tehát szükséges a beruházásra fordított összes kiadás, valamint a beruházás következtében generálódó haszon értéke.

A kiadások a ROI esetén az alábbi kategóriákat tartalmazzák:

- Infrastruktúrára, fejlesztésre fordított kiadások,
- Személyi költségek,
- Szolgáltatások.

Az infrastruktúra fejlesztésre fordított kiadások tartalmazzák a hardver és szoftver eszközökre fordított kiadásokat (WEBMETHODS, 2005). Ide tartoznak a licence díjak, számítógépek, hálózati kiépítés, illetve egyéb az infrastruktúra fejlesztésére fordított kiadások. A személyi költségek közé sorolható az összes munkaerőre vonatkozó kiadás, legyen az belső munkatárs, vagy külső tanácsadó. A szolgáltatások azoknak a melléktermékeknek az árait tartalmazzák, amelyek az üzemeltetés során lépnek fel. Ilyen lehet a hot-line, karbantartás, nyomonkövetés stb. költsége. A beruházás értékének meghatározására alkalmazható a TCO-nál már leírt meghatározási algoritmus. Míg a kiadások, költségek meghatározása viszonylag könnyű feladat, a beruházás következtében keletkezett haszon, többlet nehezen mérhető. A beruházás következtében keletkező hozamok három fő területen mérhetők:

- Az IT területén, ahol a beruházás költséget csökkenthet és hatékonyságot növel a rugalmas reagálás lehetőségének megteremtésével (time-to-market),
- Az üzleti folyamatokban, ahol a beruházás által elérhető a modern igényeket kielégítő munkafolyamat, a jobb vevői kiszolgálás és a gyorsabb reagálás az aktuális versenyhelyzetre,
- A vállalkozás üzleti értékében, ahol a beruházás következtében egy modern, vevő-orientált megoldás születik és egy magasabb fokozatú szolgáltatási minőség alakulhat ki.



elvégezni a műveleteket és így különösebb szakértelem nélkül végrehajtható a folyamat. De nem hiszem, hogy egy kereskedő vállalatnál például egy jó eladót pótolna egy információs rendszer.

Az üzleti perspektíva szerint az alábbi kategóriák lehetnek:

- Továbbfejlesztett hatékonysági és termelőképességi folyamatok,
- Növekszik a versenyképes teljesítőképesség,
- Fokozódik az operatív hatékonyság.

A hatékonyság és a termelőképesség fejlesztésre való tekintettel megállapítható, hogy a kulcs a növekvő automatizációban kereshető, melynek következtében csökken a humán beavatkozás. Ez által elkerülhetők a szakszerűtlen emberi beavatkozásokból származó károk. Az üzleti folyamatok egy részének automatizálása maga után vonja a raktárkészlet csökkenését, hiszen előtérbe kerül az éppen időben (just-in time) történő döntések elve. Végül pedig meg kell említeni a legszubjektívebb, a 47. ábra „vállalati” jelzővel illetett kategóriát. Ebben a kategóriában olyan megfogalmazott célok vannak, melyek nem csak a beruházástól függenek, viszont a beruházás jelentős hatással bír a tényezőkre.

- Vevői elégedettség,
- Megfelelés,
- Új lehetőségek kiaknázása,
- A rendelkezésre álló tudásbázis jobb kihasználtsága.

Az első két tényező rendkívül fontos bármilyen üzleti stratégia esetén, hisz ezektől nagymértékben függ a vállalkozás jövője. A 7. Táblázat. szerint lehet a kiszámított ROI alapján a beruházás értékelést elvégezni:

**7. Táblázat: Beruházás értékelés ROI alapján**

ROI>0	A beruházás nyereséges
ROI<0	A beruházás veszteséges
ROI <sub>arit</sub> >0	A beruházás nyereséges
ROI <sub>arit</sub> <0	A beruházás veszteséges
ROI <sub>log</sub> >0	A beruházás nyereséges
ROI <sub>log</sub> <0	A beruházás veszteséges

*forrás: INTERNET 14*

A beruházás elemzésben és értékelésben a leggyakrabban használt mutatók egyik a **nettó jelenérték, NPV** (Net Present Value). Kiszámolási módja a következő:

$$NPV = -C_0 + \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i},$$

ahol

$C_0$ - a beruházás megvalósítása érdekében befektetett tőke,

$C_i$ - a beruházás következtében keletkező  $i$ -ik időszakhoz tartozó nettó pénzáram,

$r$  - a diszkontráta,

$n$  - a beruházás vizsgált élettartama.

Az adott időszaki pénzáram, az alábbiak szerint számolható:

$$C_i = B_i - K_i,$$

ahol

$B_i$  –  $i$ -edik időszak bevételeinek összege,

$K_i$  –  $i$ -edik időszak kiadásainak összege.

A NPV kiszámolásánál csak a realizálódó bevételeket és kiadásokat lehet figyelembe venni. A számviteli rendszerben történő eseményrögzítés csak korrekció után használható az NPV számoláshoz (BREALEY-MAYERS, 1996). A pénzáramokat mindig adózás utáni állapotban kell becsülni. Arra is ügyelni kell, hogy a pénzáramokat csak abban az évben mutassuk ki amikor azok ténylegesen kifizetésre, befizetésre kerülnek. Ilyen az adó is. Hiába számoljuk el az eredmény terhére, abban az évben amelyre vonatkozik alapvetően a következő évében kell fizetni (Tv.6, Tv. 9), vagyis a pénzáramok közt a kifizetés évében kell feltüntetni.

A nettó jelenérték számításánál fontos, hogy úgy állapítsuk meg a pénzáramokat, hogy figyelembe vegyük az összes tényezőt. Ha például egy banki információs rendszer a kamatadó bevezetése előtt nem rendelkezett kamatadó számolási és kezelési funkcióval, nem kérdés, hogy a teljes betétállomány kezelés, mint gazdasági tevékenység veszélybe került. Tehát amikor a funkció bevezetése mellett döntünk ezt is számításba kell venni. A NPV alapján a következő értékelést lehet elvégezni (8. Táblázat).

## 8. Táblázat: NPV alapján történő beruházás értékelés

NPV>0	Érdemes a beruházást véghezvinni, nagy valószínűséggel a vállalkozás számára nyereséges lesz.
NPV=0	Más módszerekhez kell folyamodni a jó döntés érdekében.
NPV<0	A beruházást nem érdemes végrehajtani, valószínűleg veszteséges lesz.

### Befektetések megtérülése

A megtérülés vizsgálata a vállalkozások által elvárt megtérülési ráta ismeretében, az

$$MR = \frac{\text{összes jövedelem}}{\text{összes költség}}$$

diszkontált jövedelem és diszkontált költség összevetésével történik. Informatikai projekteket abból a szempontból is lehet értékelni, hogy miképpen és mennyivel járulnak hozzá az üzleti folyamatok javulásához. Egy ügyfélkapcsolat menedzsment (CRM) projekt például a következő összetevőket befolyásolhatja (BŐGEL, 2003):

a) pozitív tételek:

- eladott árumennyiség növelése hatékonyabb keresztértékesítéssel,
- szolgáltatási díjak növelése jobb piacszegmentálással,
- értékesítési költségek csökkentése a vevők hűségének erősítésével, pontosabban célzott marketing programokkal,
- készletszintek csökkentése a piaci igények pontosabb előrejelzésével,
- követelésállomány csökkenése a rosszul fizető vevők kiszűrésével.

b) negatív tételek:

- folyó informatikai kiadások növekedése a rendszer működtetése miatt,
- tárgyi eszközök állományának növekedése a szükséges beruházások miatt.

### Megtérülési idő

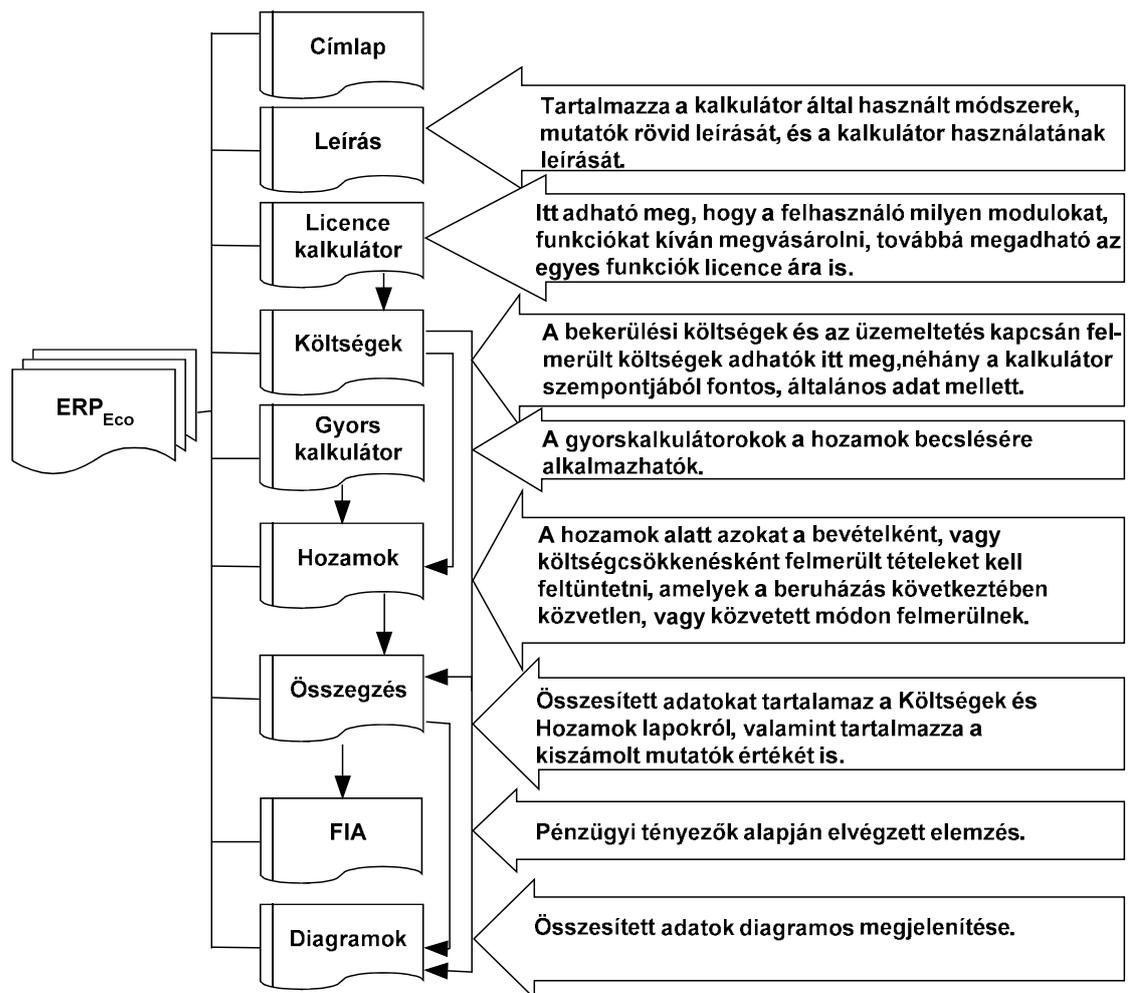
A megtérülési idő számításánál azt az időintervallumot szokás meghatározni, amikor a nettó pénzáramok fedezik a befektetés költségeit. Sajnos a megtérülési idő számításánál ugyanazon problémák jelennek meg, mint a nettó jelenérték meghatározásánál. A nagyobb vállalatok minden beruházásnál úgynevezett maximális megtérülési időtávot írnak elő, azok nettó jelenértékétől vagy tőkemegtérülési mutatójától függetlenül.

George Pinchesnek szavai a keletkező bizonytalanságokról a következők:

"A bizonytalanságok és a vállalati kereteket túllépő következmények miatt a hasznok és a költségek meghatározása egyre bonyolultabb feladattá válik, miközben csökken a becslésekbe vetett bizalom. Ilyen esetben a vállalatok két lehetőség közül választhatnak. Először is lemondhatnak a hasznok és a költségek kvantifikálásáról, és konkrét számok nélkül hozhatnak döntéseket. Másodsor, elvégzik a számításokat, miközben ügyelnek arra, hogy a döntéshozók tisztában legyenek a bizonytalanságokkal. A magam részéről egyértelműen a második megoldás mellett törek lándzsát: számszerűsíts mindent, amit csak tudsz, tudass a döntéshozókkal minden feltételezést és bizonytalanságot, majd kezeld valahogy a nem számszerűsíthető tényezőket. Így lehet elérni, hogy a beruházások értékelésénél jól informált vezetők értéket maximalizáló döntéseket hozzanak." (BÖGEL, 2003). Teljes biztonsággal csak a pénzügyi elemző módszerek kombinációi és átalakított változatai használhatók a helyes döntés meghozatalához.

### **5.3. Az értékelésre kifejlesztett döntéstámogató eszköz (ERP<sub>Eco</sub>)**

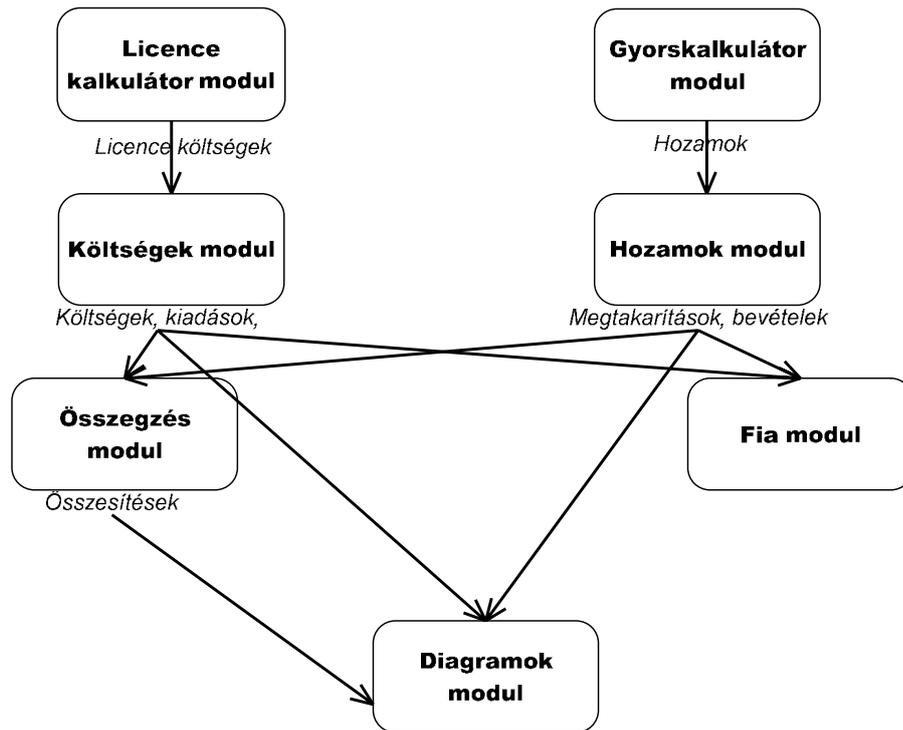
ERP rendszert bevezetni szándékozó vállalatok és forgalmazók számára, valamint a kutatás keretében végzendő vizsgálatokra, kifejlesztettem egy értékelésre alkalmas döntéstámogató kalkulátor rendszert, melyben az előző fejezetben bemutatott értékelési eljárások segítségével értékelhető egy rendszer. A kalkulátor rendszernek az ERP<sub>Eco</sub> nevet adtam utalva az ERP rendszerek gazdasági értékelésre, mint főfunkcióra. Az ERP<sub>Eco</sub> tíz évre számol. Az ERP<sub>Eco</sub> kalkulátor rendszer képernyőképei a 3 sz. mellékletben láthatók. Szerkezetét tekintve a rendszer több funkcionálisan elkülöníthető modulból áll (48. ábra).



48. ábra: Az értékelési kalkulátor felépítése

Saját forrás, 2008

A **Licence modul** tartalmazza a fontosabb ERP funkciókat a modulszerkezetbe ágyazva. Amennyiben az ajánlatok ennek megfelelően vannak elkészítve, könnyen használható a modul bevezetési döntés előkészítésre, vagy akár későbbi bővítés hatásainak a mérésére is. A funkcionálisan elkülönülő modulok integráltan működnek. Az egyes modulok közti információáramlást mutatja be az 49. ábra.



**49. ábra: Az ERP<sub>Eco</sub> blokk diagramja**

*Saját forrás, 2008*

Az ERP<sub>Eco</sub> bizonyos pénzügyi alapadatokkal dolgozik, mint például:

- Elvárt hozam,
- Diszkont ráta,
- Átlagos adókulcs.

Az ERP rendszerek értékelésének fontos lépése, hogy a mutatók számolásához szükséges adatokat tematikusan összegyűjtsük. Két nagy csoportot határoztam meg:

- Kiadások,
- Hozamok.

A kiadások alatt értek minden olyan pénzkifizetéshez kötődő gazdasági eseményt, amely összefüggésbe hozható az ERP beruházással. A hozamok meghatározása kicsit összetettebb. Ide soroltam a bevételeket, illetve a megtakarításokat, amelyek közvetlen vagy közvetett módon köthetők az ERP rendszer bevezetéséhez (YUSUF et al., 2006).

### **Kiadások**

A kiadásokat az alábbi csoportokba soroltam. A kalkulátor kitöltésénél vigyázni kell, hogy egy adott kiadás tételt csak egy kategóriába soroljunk be. Amennyibe a szétválogatás nehézségbe ütközik, a kiadást arányosítjuk.

- **Szoftver kiadások és költségek (50. ábra),**

<b>Szoftver kiadások és költségek</b>												
A szoftver kiadásokba beletartoznak az ERP licencké díjai, más támogató szoftverek licence díjai, valamint azok a szoftver eszközök, melyek biztosítják az integrációt. Egyéb költségek lehetnek az operációs rendszerek költségei, a hálózati szoftverek költségei.												
<b>Szoftver kiadások</b>	<b>Start</b>	<b>1 év</b>	<b>2 év</b>	<b>3 év</b>	<b>4 év</b>	<b>5 év</b>	<b>6 év</b>	<b>7 év</b>	<b>8 év</b>	<b>9 év</b>	<b>10 év</b>	<b>Összesen</b>
ERP szerver licence költsége	6 000 eFt	200 eFt	200 eFt	200 eFt	200 eFt	200 eFt	200 eFt	200 eFt	200 eFt	200 eFt	200 eFt	8 000 eFt
ERP átvizsgálási költség	200 eFt	20 eFt	20 eFt	20 eFt	20 eFt	20 eFt	20 eFt	20 eFt	20 eFt	20 eFt	20 eFt	400 eFt
Adatbázis	600 eFt	50 eFt	50 eFt	50 eFt	50 eFt	50 eFt	50 eFt	50 eFt	50 eFt	50 eFt	50 eFt	1 100 eFt
Operációs rendszer	120 eFt	40 eFt	40 eFt	40 eFt	40 eFt	40 eFt	40 eFt	40 eFt	40 eFt	40 eFt	40 eFt	520 eFt
Kiegészítő szerver szoftver	100 eFt	5 eFt	5 eFt	5 eFt	5 eFt	5 eFt	5 eFt	5 eFt	5 eFt	5 eFt	5 eFt	150 eFt
Kiegészítő hálózati szoftver	150 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	300 eFt
Egyéb	150 eFt	10 eFt	10 eFt	10 eFt	10 eFt	10 eFt	10 eFt	10 eFt	10 eFt	10 eFt	10 eFt	250 eFt
Fenntartási költség		1 776 eFt	17 760 eFt									
<b>Összes szoftver kiadás</b>	<b>7 320 eFt</b>	<b>2 116 eFt</b>	<b>28 480 eFt</b>									

### 50. ábra: Szoftver kiadások a kalkulátorban

Saját forrás, 2008

- **Szoftver értékcsökkenés,**
- **Hardver kiadások (51. ábra),**

<b>Hardver költségek</b>												
A hardver költségek magukba foglalják az ERP bevezetésekor jelentkező eszköz költséget, legyen az számítógép, hálózati kiépítés, szervergép, vagy akár egy digitális mérleg, vagy kamera. A fenntartási költségeket a modell állandónak veszi. Eltérő esetben lehetőség van a módosításra. <b>A költségek értékcsökkenést ne tartalmazzanak!</b>												
<b>Hardver kiadások</b>	<b>Start</b>	<b>1 év</b>	<b>2 év</b>	<b>3 év</b>	<b>4 év</b>	<b>5 év</b>	<b>6 év</b>	<b>7 év</b>	<b>8 év</b>	<b>9 év</b>	<b>10 év</b>	<b>Összesen</b>
Munkaállomások	1 000 eFt	10 eFt	10 eFt	10 eFt	10 eFt	500 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	1 615 eFt
Szerver gép	300 eFt	3 eFt	3 eFt	3 eFt	3 eFt	150 eFt	10 eFt	10 eFt	10 eFt	10 eFt	10 eFt	512 eFt
Hálózati eszközök	500 eFt	5 eFt	5 eFt	5 eFt	5 eFt	250 eFt	5 eFt	5 eFt	5 eFt	5 eFt	5 eFt	795 eFt
Mobil eszközök	0 eFt				100 eFt		2 eFt	2 eFt	2 eFt	2 eFt	2 eFt	110 eFt
Egyéb	0 eFt				100 eFt		3 eFt	3 eFt	3 eFt	3 eFt	3 eFt	115 eFt
Egyéb	0 eFt											0 eFt
Fenntartási költség		90 eFt	900 eFt									
<b>Összes hardver kiadás</b>	<b>1 800 eFt</b>	<b>108 eFt</b>	<b>108 eFt</b>	<b>108 eFt</b>	<b>308 eFt</b>	<b>990 eFt</b>	<b>125 eFt</b>	125 eFt	125 eFt	125 eFt	125 eFt	<b>4 047 eFt</b>

### 51. ábra: Hardver kiadások a kalkulátorban

Saját forrás, 2008

- **Hardver értékcsökkenés,**
- **Tanácsadás, konzultáció (52. ábra),**

<b>Tanácsadás</b>												
Ebben a fejezetben azokat a költségeket kell feltüntetni, amelyeket az ERP bevezetése és fenntartása érdekében tanácsadás, konzultáció címén felmerülnek mind belső, mint külső személyek közreműködésével.												
<b>Tanácsadás, konzultáció (nap)</b>	<b>Start</b>	<b>1 év</b>	<b>2 év</b>	<b>3 év</b>	<b>4 év</b>	<b>5 év</b>	<b>6 év</b>	<b>7 év</b>	<b>8 év</b>	<b>9 év</b>	<b>10 év</b>	<b>Összesen</b>
Belső tanácsadás (Ft)	656 eFt	160 eFt	160 eFt	160 eFt	160 eFt	160 eFt	160 eFt	160 eFt	160 eFt	160 eFt	160 eFt	2 256 eFt
előzetes helyzetfelmérés	2 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	2 nap
törzsadat feltöltés	50 nap	20 nap	20 nap	20 nap	20 nap	20 nap	20 nap	20 nap	20 nap	20 nap	20 nap	250 nap
testreszabások előkészítése	25 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	25 nap
egyéb	5 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	5 nap
Külső tanácsadás (Ft)	4736	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4 736 eFt
előzetes helyzetfelmérés	2 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	2 nap
törzsadat feltöltés	10 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	10 nap
testreszabások előkészítése	25 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	25 nap
egyéb	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap	0 nap
Egyéb (Ft)												0 eFt
<b>Tanácsadás, konzultáció összesen</b>	<b>5 392 eFt</b>	<b>160 eFt</b>	160 eFt	160 eFt	160 eFt	160 eFt	160 eFt	160 eFt	160 eFt	160 eFt	160 eFt	<b>6 992 eFt</b>

### 52. ábra: Tanácsadás, konzultációs kiadások a kalkulátorban

Saját forrás, 2008

- **Oktatásra fordított kiadások (53. ábra),**

Oktatás												
Az oktatási költségek nagy része a kezdeti időszakban, az éles indulás előtt zajlik. Viszont, gyakran előfordul, hogy kulcsfelhasználókat képeznek ki, akik mint belső erőforrás, később a bevezetés különböző szakaszaiban oktatja a modellt az oktatási idő 5 szörösével számol az alkalmazottak kieső munkaidejénél (modosítható).												
Oktatási költségek	Start	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
<b>Start költségek</b>	2 520 eFt	344 eFt	344 eFt	344 eFt	344 eFt	344 eFt	344 eFt	344 eFt	344 eFt	344 eFt	344 eFt	5 960 eFt
Oktatási költség (külső)	15 nap	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	35 nap
Kiszállási díjak	0 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	10 nap
Alkalmazottak kieső munkaideje	75 nap	10 nap	10 nap	10 nap	10 nap	10 nap	10 nap	10 nap	10 nap	10 nap	10 nap	175 nap
<b>Folyamatos költségek</b>	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	560 eFt
Üzemeltetés: adminisztráció	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	10 nap
Üzemeltetés: technikai fejlesztés tesztelés	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	2 nap	20 nap
Üzemeltetés: menedzsment, tervezés	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	1 nap	10 nap
Üzemeltetés: kimutatás, elszámolás	3 nap	3 nap	3 nap	3 nap	3 nap	3 nap	3 nap	3 nap	3 nap	3 nap	3 nap	30 nap
Egyéb (Ft)												0 eFt
Egyéb (Ft)	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	15 eFt	165 eFt
<b>Oktatási költségek</b>	<b>2 535 eFt</b>	<b>415 eFt</b>	415 eFt	415 eFt	415 eFt	415 eFt	415 eFt	415 eFt	415 eFt	415 eFt	415 eFt	<b>6 685 eFt</b>

53. ábra: Oktatásra fordított kiadások

Saját forrás, 2008

- Egyéb kiadások (54. ábra).

Egyéb kiadások, költségek												
Ide tartoznak mindazok a költségek, amelyek a bevezetés, vagy üzemeltetés során felmerülhetnek, de a korábbiakban, nem voltak nevesítve.												
Egyéb kiadások, költségek	Start	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
Kiküldetési és utazási költségek	700 eFt	20 eFt	900 eFt									
Piacutatásra fordított kiadások	100 eFt											100 eFt
Telekommunikációs költségek		10 eFt	100 eFt									
Áramdíj		10 eFt	100 eFt									
Egyéb		5 eFt	50 eFt									
Egyéb												0 eFt
<b>Egyéb összesen</b>	<b>800 eFt</b>	<b>45 eFt</b>	<b>1 250 eFt</b>									
<b>Összes kiadás</b>	<b>18 743 Ft</b>	<b>3 852 Ft</b>	<b>3 852 Ft</b>	<b>4 100 Ft</b>	<b>4 052 Ft</b>	<b>4 734 Ft</b>	<b>4 117 Ft</b>	<b>3 869 Ft</b>	<b>3 869 Ft</b>	<b>4 117 Ft</b>	<b>3 869 Ft</b>	<b>59 174 Ft</b>

54. ábra: Egyéb kiadások, költségek

Saját forrás, 2008

## Hozamok

A hozamokat két nagy kategóriába soroltam:

- Közvetlen hozamok, illetve
- Közvetett hozamok.

A közvetlen kategóriába tartoznak azok a bevétel növekmények, vagy költség csökkenések, amelyek bizonyíthatóan szoros következményei az ERP bevezetésnek (56. ábra).

A közvetett kategóriába azon bevétel növekmények és költség csökkenések tartoznak, melyekre az ERP bevezetésnek hatása van, viszont nem bizonyítható egyértelmű kapcsolat. A hozamot az alábbi tényezők generálhatnak:

- Javuló információ ellátás,
- Javuló technológiai menedzsment,
- Javuló folyamat menedzsment,
- Javuló partnerkapcsolat, ezen belül a vevőkapcsolat ír nagy jelentőséggel,

- Jövedelem tőkésítési lehetőség,
- Vállalati struktúra előnyös változása,
- Raktárkészlet optimalizálása,
- Logisztikai költségek csökkenése,
- Hatékonyság javulás.

A hozamok számszerűsítése az alábbi módszerek segítségével történhet:

- Konkrét mérési eredmény,
- Becslés, befolyásoló tényezők alapján,
- Felmérés, a gyakorolt hatásról a szervezeten belül,
- Piackutatás alapján készült esettanulmányok adatait felhasználva,
- Pilot és tesztüzemek eredményei,
- ERP forgalmazók referencia eseteinek tanulságait felhasználva.

A közvetlen hozamok számszerű adatai megadhatók gyors-kalkulátorok segítségével (55. ábra), illetve numerikus értéként (56. ábra).

Gyorskalkulátor az eszközcsökkenésből származó hozam becslésére	
Éves átlagos eszköz érték	200 000 eFt raktárkészlet
Elvárt/megvalósult eszközcsökkenés százalékos mértéke	15,00%
Tőke százalékos költsége	10%
Becsült éves hozam	3 000 eFt

**55. ábra: Gyors-kalkulátor az eszközállomány csökkenéséből származó hozam számszerűsítésére**

*Saját forrás, 2008*

A gyors-kalkulátorok alkalmazása az esetek többségében eltér. Így minden értékelésnél figyelmet kell fordítani ezek helyes megalkotására, illetve a tényezők közti függőségi viszonyok felderítésére.

Közvetlen												
Közvetett	Alap	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
Eszköz állomány csökkenésének költsége	3 000 eFt	3 000 eFt	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	3 000 eFt	33 000 eFt
Elosztásból származó profitnövekmény (distributor)	500 eFt	500 eFt	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	500 eFt	5 500 eFt
Kereszt értékesítési bevételek növekedése	600 eFt	600 eFt	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	600 eFt	6 600 eFt
Visszatérő kezelési költségek csökkenése	2 400 eFt	2 400 eFt	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	2 400 eFt	26 400 eFt
Értéknövelő eladások (up-selling) profit növekedése	5 000 eFt	5 000 eFt	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	5 000 eFt	55 000 eFt
Hatékonyabb értékesítésből származó többlet profit	3 000 eFt	3 000 eFt	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	3 000 eFt	33 000 eFt
Csökkentett személyzeti állomány	400 eFt	400 eFt	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	400 eFt	4 400 eFt
Posta és nyomtatási költségek csökkenése	1 266 eFt	1 266 eFt	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	1 266 eFt	13 926 eFt
Az értékesített árúk csökkenő költsége	2 252 eFt	2 252 eFt	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	2 252 eFt	24 772 eFt
Egyéb	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt
Egyéb	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt
Egyéb	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt
Egyéb	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt
<b>Összes-közvetlen</b>	<b>18 418 eFt</b>	<b>18 418 eFt</b>	<b>#####</b>	<b>#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	18 418 eFt</b>	<b>202 598 eFt</b>

**56. ábra: Közvetlen hozamok**

*Saját forrás, 2008*

A közvetlen hozamok számszerűsítése is ERP projektenként történik. A bemutatás céljára a **folyamatmenedzsment javulás** (KINARE, 2005) bemutatását választom. A folyamat menedzsment javulása közvetett módon az alábbi tényezőkkel mérhető:

- Adminisztratív költségek csökkenése (mérési alap lehet az információ előállításra fordított idő csökkenése),
- Tévedésből és hibákból eredő költségek csökkenése (speciális mérőszám, projektenként egyedileg lehet a hibákat mérni),
- Kommunikációs költségek csökkenése (belső és a vállalat közvetlen környezetével folytatott kommunikációs költségekről van szó, mérhető lehet a munkaidő csökkenéssel, a postaköltség csökkenéssel),
- Szabályszerű iktatási és jóváhagyási műveletekből származó költség csökkenés (mérési vagy becslési alap lehet a munkaidő).

<b>Kiadások, költségek</b>	<b>Start</b>	<b>1 év</b>	<b>2 év</b>	<b>3 év</b>	<b>4 év</b>	<b>5 év</b>	<b>6 év</b>	<b>7 év</b>	<b>8 év</b>	<b>9 év</b>	<b>10 év</b>	<b>Összesen</b>
Hardver költségek	1 800	108	108	108	308	990	125	125	125		125	4 047
Szoftver költségek	7 320	2 116	2 116	#####	#####	#####	#####	#####	#####		2 116	28 480
Tanácsadás	5 392	160	160	160	160	160	160	160	160		160	6 992
Személyi költségek	896	1 008	1 008	#####	#####	#####	#####	#####	#####		1 256	11 720
Oktatás	2 535	415	415	415	415	415	415	415	415		415	6 685
Egyéb	800	45	45	45	45	45	45	45	45		45	1 250
<b>Összes</b>	<b>18 743</b>	<b>3 852</b>	<b>3 852</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>		<b>4 117</b>	<b>59 174</b>
<b>Kumulált kiadások</b>	<b>18 743</b>	<b>22 595</b>	<b>26 447</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>		<b>55 305</b>	<b>59 174</b>

### 57. ábra: Kiadások összegzése

*Saját forrás, 2008*

A kiadások és hozamok számszerű megadása után az „Összegzés” modulban a szükséges értékek összegződnek (57. ábra) és kiszámolódnak a beállított elemzésre alkalmas mutatószámok (58. ábra).

<b>ROI- direct és indirect</b>	<b>202%</b>
<b>ROI (direct)</b>	<b>148%</b>
<b>NPV (direct és indirect)</b>	<b>66 876</b>
<b>NPV (direct)</b>	<b>69 603</b>
<b>Megtérülési idő</b>	<b>&lt;3</b>
<b>Éves átlagos birtoklási költség</b>	<b>5 917</b>
<b>Diszkontált éves átlagos birtoklási köl</b>	<b>5 550</b>
<b>10-Éves IRR</b>	<b>76%</b>
<b>TCO</b>	<b>59 174</b>

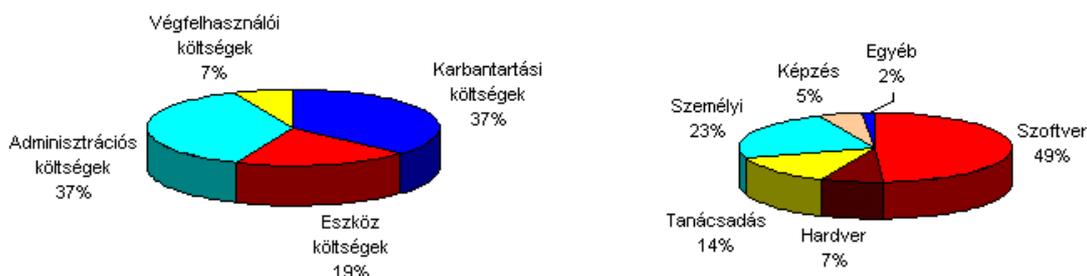
### 58. ábra: A kiszámolt pénzügyi mutatók

*Saját forrás, 2008*

A diagramok modulban kerül ábrázolásra a TCO mutató, a hozamok megoszlása, az összes kiadás megoszlása (59. ábra), egy összehasonlítás az elvárt és megvalósult eredmény közt, illetve a nettó jelenérték alakulása különböző diszkontráták mellett.

<b>TCO</b>	<b>50 362</b>
Karbantartási költségek	18 660
Eszköz költségek	9 670
Adminisztrációs költségek	18 712
Végfelhasználói költségek	3 320

<b>Összes költség, kiadás</b>	<b>50 362</b>
Szoftver	24 730
Hardver	3 600
Tanácsadás	6 992
Személyi	11 720
Képzés	2 520
Egyéb	800



**59. ábra: TCO, illetve összes kiadás megoszlása**

*Saját forrás, 2008*

#### **5.4. ERP<sub>Eco</sub> segítségével készült értékelési esettanulmányok**

A kalkulátor segítségével több különböző projektet értékeltem. Ezekből bemutatás céljára kiválasztottam három különbözőnek mondható esetet. Az első egy ERP rendszer bevezetése egy közepes méretű vállalkozás esetén, a második értékelés egy könyvelőiroda megoldáscsomagját értékeli, míg a harmadik egy bevezetett vállalatirányítási rendszer kiegészítéseként bevezetett mobil alkalmazást értékeli.

##### *5.4.1. ERP bevezetés egy gyártó tevékenységet folytató vállalkozásnál*

#### **A vállalkozás bemutatása**

A vizsgált vállalkozás gyártási tevékenységet folytat. A vállalkozásnál az Infor.COM és Infor.Finance integrált vállalatirányítási rendszer vezették be 2006-2007-ben. A bevezetés előtt szigetyszerű alkalmazások voltak, mégpedig a könyvelés, a pénzügy valamint a raktárkezelésre. A vállalkozásnál mintegy 120 munkavállaló dolgozik. A vállalkozás egy németországi anyavállalat leányvállalataként működik. A gyártott termékek döntő többségét az anyavállalat részére gyártják. Ez egyrészt többlet adminisztrációs terhet ró a vállalatra, mivel minden hónapban beszámolót, minden héten négy hetes pénzügyi tervet kell küldeni az anyavállalatnak. Másrészt ugyancsak ebből az

okból kifolyólag a vevők megtartása és igényeik pontos betartása nem bír stratégiai fontossággal.

A bevezetés főbb célkitűzései:

- Raktárkészlet naprakésztsége,
- Gyártási folyamat követhetősége,
- Anyag és árukészlet optimalizálása,
- Gyorsabb információáramlás,
- Pénzügy, számvitel teljes funkcionalitással,
- Tárgyi eszköz nyilvántartás,
- Önköltségszámítás.

A vizsgálat befejezéséig nem minden célt sikerült elérni. Az önköltségszámításhoz szükséges törzsadatok és eljárások hiányosak voltak.

## Kiadások

A bevezetett rendszer kiadásait vizsgálva megállapítható, hogy a szoftverbeszerzésre fordított összes kiadása 24 730-eFt volt, míg a hardver eszközökre fordított kiadás csak 3 600-eFt-ot tett ki. A szoftvertermékeket tekintve (60. ábra) az ERP rendszeren kívül fizetni kellett az adatbázis kezelő szoftverért is, ami jelen esetben ez az Oracle adatbáziskezelő volt. A központi gép, illetve az új munkaállomások kialakítása maga után vonta az operációs rendszer licence-t, illetve néhány kiegészítő szoftver licence-t is, mint például az Office.

Szoftver kiadások	Start	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
ERP szerver licence költsége	6 000 eFt											6 000 eFt
ERP átvizsgálási költség												0 eFt
Adatbázis	600 eFt											600 eFt
Operációs rendszer	120 eFt											120 eFt
Kiegészítő szerver szoftver	100 eFt											100 eFt
Kiegészítő hálózati szoftver	150 eFt											150 eFt
Egyéb												0 eFt
Fenntartási költség		1 776 eFt	17 760 eFt									
<b>Összes szoftver kiadás</b>	<b>6 970 eFt</b>	<b>1 776 eFt</b>	<b>24 730 eFt</b>									

### 60. ábra: Szoftverkiadások az 1. esettanulmányban

*Saját forrás, 2008*

A Start időszakhoz tartozó kiadások konkrétan felmerült, pontos értékek, a megadott fenntartási költséget pedig szerződés szavatolja. A hardver eszközök tekintetében elmondható, hogy beszerzésre került egy nagy teljesítményű szervergép, valamint négy asztali számítógép. Kiepitésre került egy belső nagysebességű hálózat. Figyelembe véve a számítástechnikai piac sajátosságait, úgy ítéltük, hogy 5 évente legalább az eredeti

beruházási összeg felét kell ráfordítani, hogy a megfelelő eszközpark minőséget biztosítani lehessen. A fenntartási összeget a beruházási érték 5%-ban határoztuk meg. A kiadások tételes alakulását a 61. ábra tartalmazza.

Hardver kiadások	Start	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
Munkaállomások	1 000 eFt					500 eFt						1 500 eFt
Szerver gép	300 eFt					150 eFt						450 eFt
Hálózati eszközök	500 eFt					250 eFt						750 eFt
Mobil eszközök	0 eFt											0 eFt
Egyéb	0 eFt											0 eFt
Egyéb	0 eFt											0 eFt
Fenntartási költség		90 eFt	90 eFt	90 eFt	90 eFt	90 eFt	90 eFt	900 eFt				
<b>Összes hardver kiadás</b>	<b>1 800 eFt</b>	<b>90 eFt</b>	<b>90 eFt</b>	<b>90 eFt</b>	<b>90 eFt</b>	<b>990 eFt</b>	<b>90 eFt</b>	90 eFt	90 eFt	90 eFt	90 eFt	<b>3 600 eFt</b>

**61. ábra: Hardver kiadások a 1. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

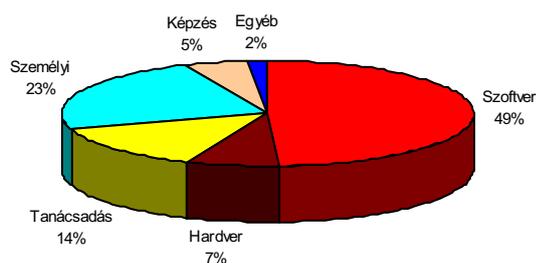
A hardver és szoftver termékekre fordított kiadások az eszközkiadások kategóriába tartoznak. A TCO, vagyis a teljes birtoklási költség a jelen esetben úgy alakult, hogy a TCO szerves részét képező Adminisztrációs kiadások és Karbantartási költségek 37%-37%-ot tesznek ki. Ezek képezik a TCO legnagyobb hányadát (62. ábra). A projektben a végfelhasználói költségek 7%-ot, az eszközkiadások pedig 19%-ot tesznek ki. A 10 éves időtartamot figyelembe véve az összes kiadás összege 50 362,-eFt.



**62. ábra: TCO megoszlása az 1. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

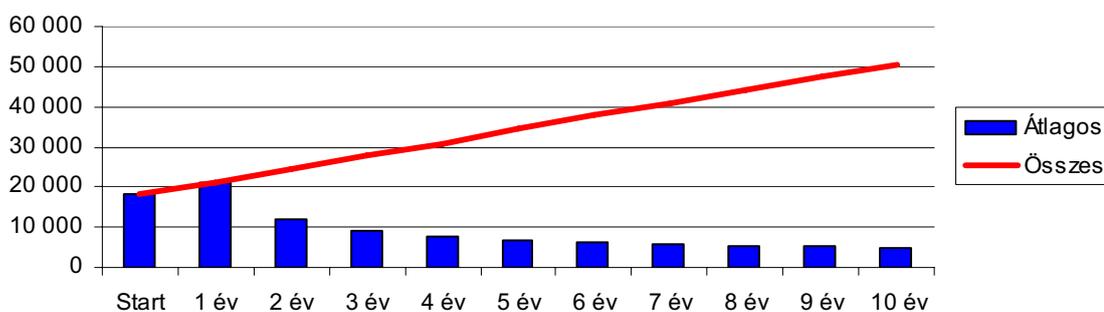
Amennyiben a kiadások egy másik csoportosítását nézzük, (63. ábra) láthatjuk, hogy a projektben a szoftver termékekre fordított kiadások hányada a legjelentősebb, azaz 49%. Összehasonlítva a két ábrát (62. ábra, 63. ábra) láthatjuk, hogy a TCO két kategóriájába tartozik a szoftverkiadás, egyrészt a karbantartási másrészt az eszközkiadás kategóriába.



**63. ábra: Kiadások megoszlása az 1. esettanulmány**

*Saját forrás, 2008*

A 64. ábra látható, hogy az éves átlagos TCO a 4.5 év táján kiegyenlítődik. Az összes TCO pedig lineárisan növekszik a számolt időszak végéig. A lineáris tendencia a kötött szerződéseknek, illetve a lineáris becsléseknek köszönhető.



**64. ábra: Átlagos és kumulált TCO az 1. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

### Hozamok

A hozamok meghatározása gyorskalkulátorok segítségével történt. Gyorskalkulátor került kialakításra a közvetlen és közvetett hozamok meghatározására. Ilyen az eszköz állomány csökkenéséből származó hozam becslése, melyet a 65. ábra mutat be. A becsült haszon az éves eszközértékből indul ki. A megfelelő tervezettségéből kiindulva a raktárkészlet, eszközállomány optimalizálódik. Jelen projekt esetén az elvárt csökkenés mértéke 15%. Az óvatosság elvet követve, 10%-os hozamot vettünk figyelembe, vagyis egy szokásosnak tekinthető bankkamatot.

<b>Eszköz állomány csökkenésének költsége</b>	
Éves átlagos eszköz érték	200 000 eFt
Elvárt/megvalósult eszközcsökkenés százalékos mértéke	15,00%
Tőke százalékos költsége	10%
<b>Becsült éves haszon</b>	<b>3 000 eFt</b>

### 65. ábra: Eszközökhöz kapcsolódó gyorskalkulátor az 1. esettanulmányban

*Saját forrás, 2008*

Egy másik gyorskalkulátor a dolgozók produktivitásának növekedése kapcsán keletkező hozamot becsülni (66. ábra, 65. ábra). A kiinduló pont a rendszerrel dolgozók száma, valamint a rendszer szolgáltatásainak használata következtében csökkenő munkaidő-ráfordítás, figyelembe véve egy átlagos órabér költséget.

<b>Dolgozók produktivitásának növekedése</b>	
Rendszerrel dolgozók száma	20 fő
Munkaidő csökkenés	20%
Átlagbér	1 eFt.
<b>Becsült éves haszon</b>	<b>1 008 eFt</b>

### 66. ábra: Dolgozók produktivitásának becslése az 1. esettanulmányban

*Saját forrás, 2008*

A vállalkozásnál úgy ítélték meg, hogy az adminisztrációs költségek csökkenése, nagyrészt a hálózatos alkalmazásoknak köszönhetően, havi összegben határozható meg (67. ábra), mégpedig havi 100-eFt.-ban.

<b>Adminisztrációs költségek csökkenése</b>	
Havi összeg	100
Hónapok száma	12
Tényező	1
<b>Becsült éves haszon</b>	<b>1 200 eFt</b>

### 67. ábra: Adminisztrációs költségek csökkenése

*Saját forrás, 2008*

A hozamokat összesítő táblázatát az 68. ábra tartalmazza, melyből kiolvasható, hogy a vállalkozásnál a hozamok becslése összességében a 10 év távlatában 76 000-eFt lesz. Ebből a közvetlen hozam képviseli a kisebb hányadot, azaz 39%. Szintén az óvatosság elvéből következően nem vettük figyelembe az esetleges inflációnövekedésből származó növekményeket.

<b>Hozamok (évi)</b>	Start	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
Direkt		3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	30 000
Indirekt		4 608	4 608	4 608	4 608	4 608	4 608	4 608	4 608	4 608	4 608	46 080
<b>Összes</b>	<b>0</b>	<b>7 608</b>	<b>7 608</b>	<b>7 608</b>	<b>7 608</b>	<b>7 608</b>	<b>7 608</b>	<b>7 608</b>	<b>7 608</b>	<b>7 608</b>	<b>7 608</b>	<b>76 080</b>
<b>Kumulált hozam</b>		<b>7 608</b>	<b>15 216</b>	<b>22 824</b>	<b>30 432</b>	<b>38 040</b>	<b>45 648</b>	<b>53 256</b>	<b>60 864</b>	<b>68 472</b>	<b>76 080</b>	

### 68. ábra: Hozamok összesítése

*Saját forrás, 2008*

## Értékelés

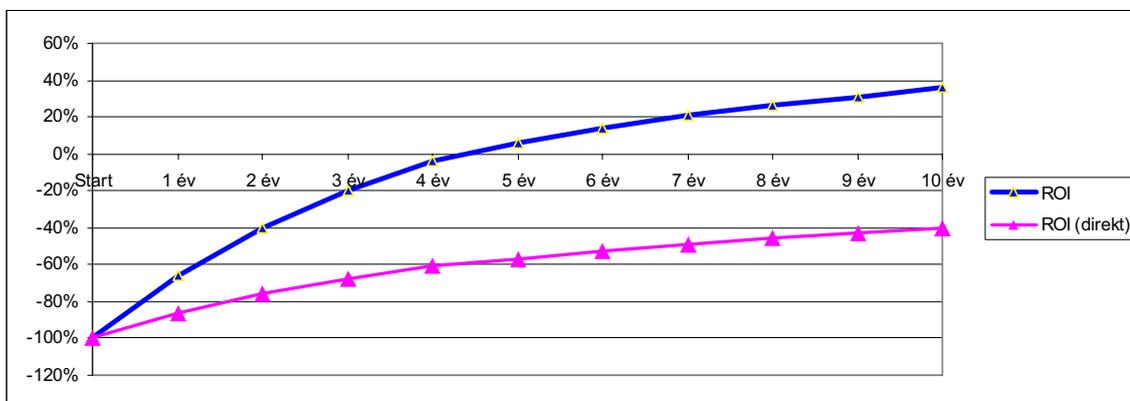
A 69. ábra bemutatja a megadott kiadásokból és hozamokból számolt mutatók értékét. A ROI mutató 36%-os, amennyiben a közvetett és közvetlen hozamokat is figyelembe vesszük, viszont, ha csak a közvetlen hozamokat vesszük figyelembe akkor -40%-ot mutat. Mivel egy óvatos becslést alkalmaztunk mind a közvetlen, mind a közvetett kategóriákban, megállapítható, hogy a beruházás a vizsgált 10 éves időtartam alatt többlethozamot generál. Ezt támasztja alá, hogy az NPV is pozitív értékű. A beruházás a 8-ik évben térül meg. Amennyiben a birtoklási költséget vizsgáljuk, megállapítható, hogy a beruházás átlagosan évi 5 036,-eFt., ami persze a kezdeti időszakban nagyobb értéket képvisel, későbbiekben pedig kiegyenlítődik (64. ábra).

ROI- direct és indirect	36%
ROI (direct)	-40%
NPV (direct és indirect)	3 035
NPV (direct)	-19 428
Megtérülési idő	8-ik évben
Éves átlagos birtoklási költség	5 036
Diszkontált éves átlagos birtoklási költség	4 745
10-Éves IRR	16%
TCO	50 362

69. ábra: Kiszámolt mutatók az 1. esettanulmányban

Saját forrás, 2008

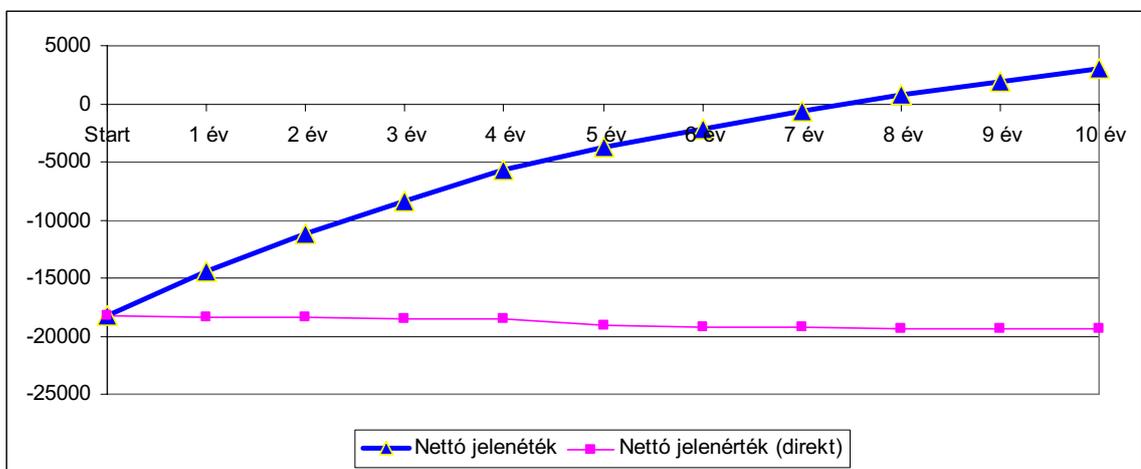
A belső megtérülési ráta a 10 év vonatkozásában 16%-ot mutat, amit, hogyha összevetünk egy 10%-os szokásos kamattal a beruházás jó döntésnek minősül.



70. ábra: Direkt és indirekt ROI az 1. esettanulmányban

Saját forrás, 2008

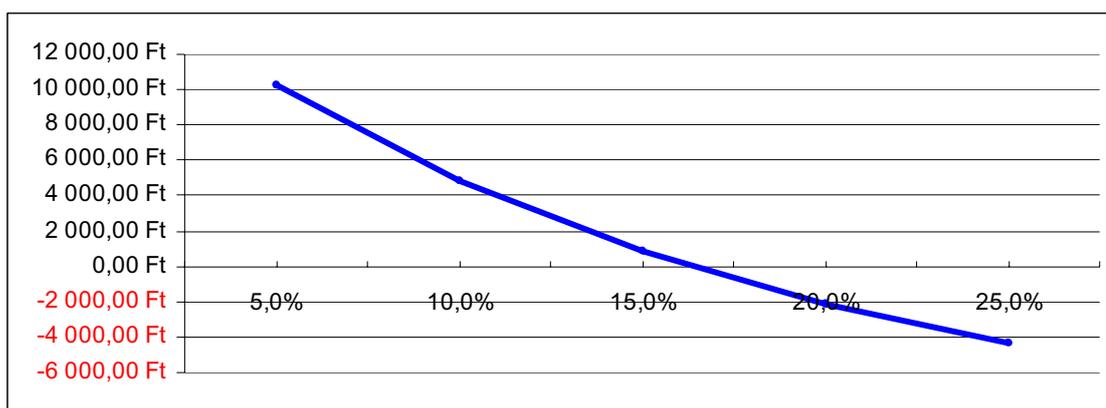
Ha a ROI mutató évenkénti változását vizsgáljuk (70. ábra) elmondható, hogy amennyiben nem vesszük figyelembe a diszkontálási tényezőt a beruházás ROI-ja már az 5-ik évben átlép a pozitív tartományba. A ROI növekedése egyre kisebb mértékben következik be, és mind a teljes ROI, mind a direkt ROI logaritmikus növekedést produkált. Ugyancsak érdemes megvizsgálni az NPV alakulását a 10 éves időtartamra. A ROI mutatóval ellentétben az NPV esetén diszkontálási tényezőt vettünk figyelembe. Ennek a diszkonttényezőnek a figyelembevétele vonzza maga után, hogy az NPV először a 8-ik évben lép át a pozitív tartományba (71. ábra). Mivel az NPV alakulása növekedést mutat a további években is, így az NPV nem tér vissza a negatív tartományba. Ezért a megtérülési időnek a 8-ik évet tekintjük. A direkt NPV enyhe csökkenést mutat.



**71. ábra: Nettó jelenérték alakulása az 1. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

Attól függően, hogy a diszkontált tényezőt mennyiben határozzuk meg lényeges lehet a beruházás NPV-nek a változása. Ezt a változást mutatja a különböző diszkontráták esetén az 72. ábra. Az ábrán látható, hogy 16%-os diszkontráta esetén a beruházás nettó jelenértéke nagyon közel kerül a 0-hoz.



**72. ábra: NPV alakulása különböző diszkonttényezők esetén az 1. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

Összességében elmondható, hogy a beruházás igazi hozama, egyrészt a termelési folyamatok követhetőségében, a szervezeti felépítés optimalizálásában, valamint az anyagok és áruk valós idejű követhetőségében kereshető. Viszont az értékelésből kiderül, hogy a beruházás nagyon sok bizonytalanságot tartalmaz és amennyiben a gazdasági helyzet labilitása fennmarad, növekszik az infláció, vagy a fizetendő, vagy kapott kamat nagy a valószínűsége annak, hogy a beruházás nem lesz nyereséges. A hasonló ERP rendszerek értékelését tanulmányozva elmondható, hogy a megtérülési idejük egy és négy év közt van (INTERNET23,-24,-25). A különbség nagyrészt abból adódik, hogy az általam megemlített hozamkategóriákra sok esetben azt a választ kaptam, hogy ez nem fog itt felmerülni. Vagyis a kiadás oldalt pontosan meghatároztuk és a bevétel oldalt, legalább is a véleményem szerint nem tártuk fel hiánytalanul. Másrészt a cégnél a bevezetés időszak 2.-ik évében még sok esetben csak a gondokkal szembesültek és nem tudják teljes funkcionalitással kihasználni a rendszer szolgáltatásait.

#### *5.4.2. ERP bevezetés, pénzügy, számvitel és bérszámfejtő modulokkal*

##### **A vállalkozás leírása**

A vizsgált vállalkozás főtevékenysége bérkönyvelés. A vállalkozásnál két főállású alkalmazott dolgozik. Régi rendszerük egy évente megújítandó DOS-os alapú könyvelési program volt. A bérszámfejtést, illetve a tárgyi eszköz nyilvántartást Excel táblákban végezték. 2006-ban bevezetésre került egy olyan integrált pénzügy, számvitel, tárgyi eszköz, illetve bérmodul ami több cég ügyviteli folyamatának kezelésére alkalmas. A cég éves árbevétel 10 millió Ft. A bevezetés főbb célkitűzései a következők voltak:

- Folyamatok integrálása, többletrögzítési feladatok megszüntetése,

- Könnyebb lekérdezési lehetőségek, akár elektronikus állományba,
- Elektronikus bevallás támogatása.

Kezdeti feltételezés volt, hogy gyorsan megtérül a beruházás. A beruházás előnye, hogy a felhasználóknak nem jelent problémát a számítógépek kezelése, és viszonylag könnyen elsajátítják a program kezelési tudnivalókat.

### Kiadások

A beruházásra fordított szoftver licence díja 600-eFt, mely magába foglalt 2+1 licence-t. A gépbeszerzések miatt szükséges volt operációs rendszer licence-k, illetve irodai programcsomag licence-k beszerzése. A fenntartási költségeket szerződések határozzák meg. A teljes szoftverre fordított kiadás 10 év távlatában 1 600-eFt-t tesz ki (73. ábra).

Szoftver kiadások	Start	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
ERP szerver licence költsége	600 eFt											600 eFt
ERP átvizsgálási költség												0 eFt
Adatbázis	0 eFt											0 eFt
Operációs rendszer	40 eFt											40 eFt
Kiegészítő szerver szoftver	20 eFt											20 eFt
Kiegészítő hálózati szoftver	0 eFt											0 eFt
Egyéb												0 eFt
Fenntartási költség		50 eFt	500 eFt									
<b>Összes szoftver kiadás</b>	<b>660 eFt</b>	<b>50 eFt</b>	50 eFt	50 eFt	50 eFt	50 eFt	50 eFt	50 eFt	50 eFt	50 eFt	50 eFt	<b>1 160 eFt</b>

### 73. ábra: Szoftver kiadások a 2. esettanulmányban

Saját forrás, 2008

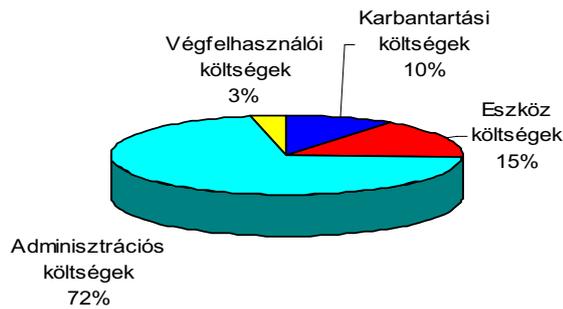
A hardver eszközök beszerzése ebben az esetben 2 számítógépet és egy nyomtatót takar. Az eszközökre fordított kiadások 825-eFt-t tettek ki (74. ábra). A fenntartási költséget a hardvereszközökre fordított kiadások 5%-ban határoztuk meg.

Hardver kiadások	Start	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
Munkaállomások	500 eFt											500 eFt
Szerver gép	0 eFt											0 eFt
Hálózati eszközök	0 eFt											0 eFt
Mobil eszközök	0 eFt											0 eFt
Egyéb	50 eFt											50 eFt
Egyéb	0 eFt											0 eFt
Fenntartási költség		28 eFt	275 eFt									
<b>Összes hardver kiadás</b>	<b>550 eFt</b>	<b>28 eFt</b>	<b>825 eFt</b>									

### 74. ábra: Hardver kiadások a 2. esettanulmányban

Saját forrás, 2008

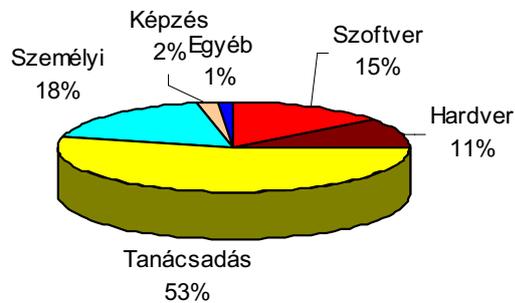
A teljes birtoklási költség megoszlását tekintve a legmagasabb értéket az adminisztrációs kiadások kategóriája teszi ki, mintegy 72%-kal (75. ábra). Az adminisztrációs kategóriába tartozik a tanácsadás illetve a személyi kiadások.



**75. ábra: TCO a 2. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

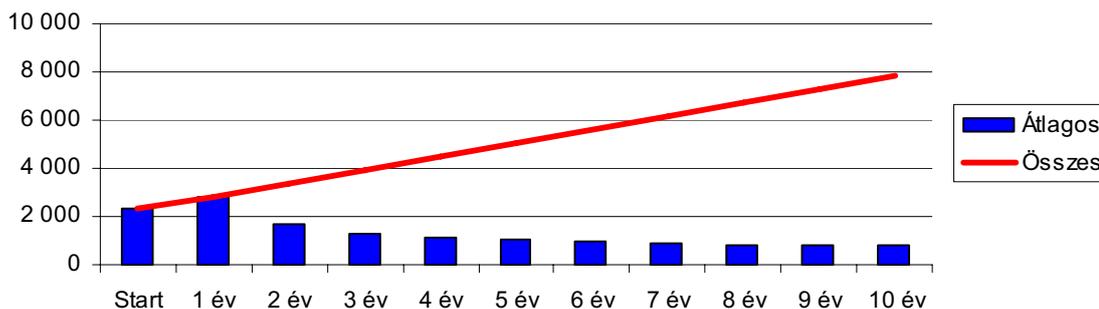
A kiadásokat másik csoportosítás szerint vizsgálva láthatjuk, hogy a tanácsadási költségek képezik az összkiadás döntő többségét (76. ábra). A tanácsadási kiadásokat vizsgálva érdekes megállapításra juthatunk. Míg az esetek nagy százalékára az jellemző, hogy start időszakhoz kapcsolódik a tanácsadási költség többsége (INTERNET24), ebben az esetben a folyamatos üzemeltetési időszakra hárulnak a kiadások. Ezek a tanácsadás témakörébe tartozó kiadások nagyságrendi sorrendben a funkció tesztelésre, a technikai fejlesztésre, valamint az adminisztrációra vonatkoznak.



**76. ábra: Kiadások megoszlása a 2. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

Az ok abban keresendő, hogy az utóbbi években rendkívül sok törvénymódosítás történt. Ezek a törvénymódosítások, minden esetben a folyamatok, vagy a funkciók megfelelő tesztelését igénylik. A TCO évenkénti alakulását mutatja be a 77. ábra. Az átlagos TCO az 5-6-ik évektől kiegyenlítődik. A kumulált TCO lineáris jellegű növekedést mutatott.



**77. ábra: Átlagos és kumulált TCO a 2. esettanulmányban.**

*Saját forrás, 2008*

### Hozamok

A hozamok döntő többsége közvetlen kapcsolatba hozható a rendszer bevezetésével. Ilyen hozam a posta és nyomtatványköltségek csökkenése. Kiszámolásánál figyelembe vettük, az egyeztetés céljából kinyomtatott oldalak csökkenését, a festékpátron árát, az ügyfelek számára kinyomtatott oldalak számlának csökkenését, a bevallások kinyomtatott oldalainak csökkenését, illetve a postaköltség csökkenését (78. ábra).

Posta és nyomtatási költségek csökkenése		
Egyeztetés céljára kinyomtatott (főlöszleges ) oldalak száma (napi)	10	Lap
Festékpátron ára	32	eFt
Ügyfelek számára kinyomtatott listák (főlöszleges) (havi)	50	lap/hó
Bevallások kinyomtatása (lap/hó)	150	lap/hó
Bevallások postaköltsége	60	Ft/év
Tényező	1	
<b>Becsült éves haszon</b>	<b>75 eFt</b>	

**78. ábra: 1.gyorskalkulátor a 2. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

Egy másik hozam a munka időráfordítás csökkenése, pontosabban fogalmazva nem növekedése. Legnagyobb „megtakarítási” érték a Bér és munkaügyi modul bevezetése kapcsán merül fel. Abból indultunk ki, hogy ha a rendszer nem kerül bevezetésre, akkor a könyvelőiroda csak úgy tudja elvégezni a munkát, ha újabb munkaerőt vesz fel, vagy túlórárt fizet. A számítás alapja az újabb munkaerő költsége, ugyanis a túlóra magasabb költségeket jelentene.

<b>Munkaidő ráfordítás csökkenés</b>		
Tárgyi eszköz	4,2	óra/hó
Bérmódul	125	óra/hó
Pénzügy-számvitel	80	óra/hó
Munkaidő költsége	2	
<b>Becsült éves haszon</b>	<b>5 020 eFt</b>	

### 79. ábra: 2.gyorskalkulátor a 2. esettanulmányban

*Saját forrás, 2008*

Gyakran előfordul, hogy az ügyfelek különböző kérésekkel fordulnak az irodához, melyben megadott struktúrájú információkat kell összegyűjteni. Lehet egy banki kérés, vagy egy szerződés előfeltétele, egy statisztikai felkérés, de akár egy tulajdonosi kérés is. A számításnál (80. ábra) azt vettük figyelembe, hogy az ügyfelek átlagosan kétszer fordulnak egyedinek mondható információkért az irodához, melynek előállítása során 10 munkaóra takarítható meg.

<b>Ügyfelek kérésének gyorsabb kielégítése</b>		
Keresésre fordított idő	100	óra/év
Munkaóra	2	
Tényező	1	
<b>Becsült éves haszon</b>	<b>200 eFt</b>	

### 80. ábra: 3.gyorskalkulátor a 2. esettanulmányban

*Saját forrás, 2008*

A vizsgált esetben a hozamok összértéke 55 454-eFt (81. ábra), melyből a nagyobb hányadot a közvetlen hozamok teszik ki.

Hozamok (évi)	Start	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
Direkt		5 295	5 295	5 295	5 295	5 295	5 295	5 295	5 295	5 295	5 295	52 954
Indirekt		250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	2 500
<b>Összes</b>	<b>0</b>	<b>5 545</b>	<b>5 545</b>	<b>5 545</b>	<b>5 545</b>	<b>5 545</b>	<b>5 545</b>	<b>5 545</b>	<b>5 545</b>	<b>5 545</b>	<b>5 545</b>	<b>55 454</b>
<b>Kumulált hozam</b>		<b>5 545</b>	<b>11 091</b>	<b>16 636</b>	<b>22 181</b>	<b>27 727</b>	<b>33 272</b>	<b>38 818</b>	<b>44 363</b>	<b>49 908</b>	<b>55 454</b>	

### 81. ábra: Hozamok a 2. esettanulmányban

*Saját forrás, 2008*

A közvetlenül felmerült bevétel növekmények vagy költség csökkenések az összhozam 95%-t teszi ki. A hozamok ilyen alakulásának az oka, hogy a projekt kifejezetten információgazdálkodás, információ előállítás területén dolgozó vállalkozásra vonatkozik. Ilyen esetekben a pontosabb információ előállítás, az integráltabb folyamatok közvetlen módon gyakorolnak hatást a tevékenységre és ezen keresztül a ráfordításokra.

### Értékelés

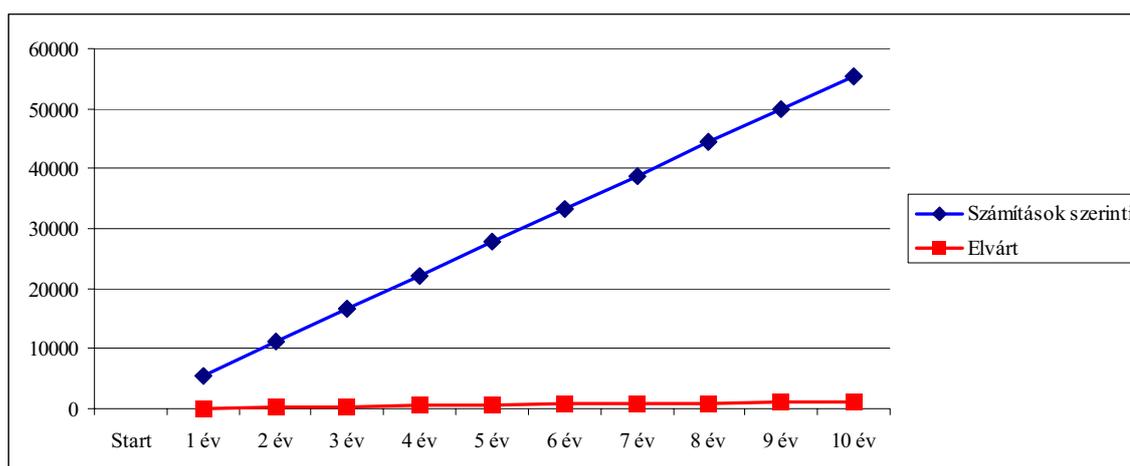
A projektről elmondható, hogy a kiszámolt ROI mutatók, mind a közvetett mint a közvetlen magas értéket képvisel (82. ábra). A 427%-os ROI azt mutatja, hogy a beruházás a vizsgált 10 év távlatában négyszer térül meg.

ROI- direct és indirect	427%
ROI (direct)	405%
NPV (direct és indirect)	18 013
NPV (direct)	24 603
Megtérülési idő	<3
Éves átlagos birtoklási költség	781
Diszkontált éves átlagos birtoklási k	730
10-Éves IRR	159%
TCO	7 807

**82. ábra: Értékelési mutatók a 2. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

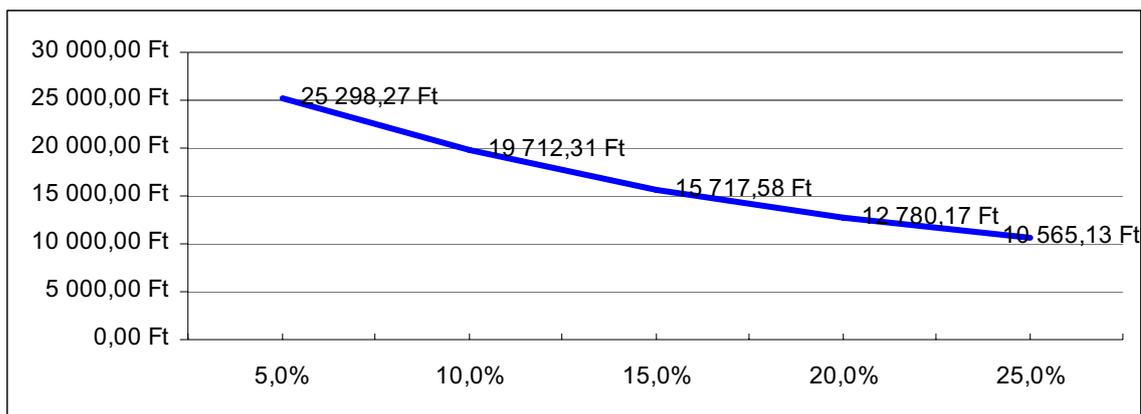
A 83. ábra látható, hogy ha a vállalkozás a beruházásra fordított összeget egy 10%-os hozamot biztosító beruházásra (pl. bankba) fordítja, akkor az elvárt hozama (új beruházás) lényegesen alatta marad az ERP bevezetéséből származó hozamnak.



**83. ábra: Számítások szerinti és elvárt hozamok a 2. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

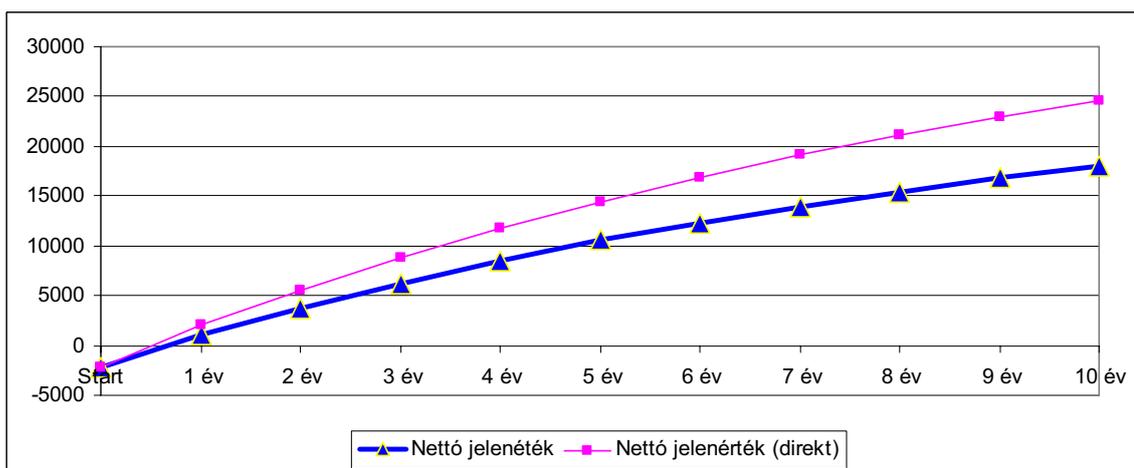
A belső megtérülési ráta szintén egy fontos mutató száma a beruházási folyamatnak (82. ábra), ami ezen projekt esetén mintegy 159%. Ha a beruházást a diszkontálási tényező figyelembe vételével (10%) vizsgálom, akkor elmondható, hogy az NPV értéke 18 013-eFt. Érdekes következménye az alacsony közvetett hozamnak és a diszkontálásnak, hogy a közvetett hozamokból származó NPV értéke magasabb lesz, mint az összhozamot tartalmazó NPV-nek az értéke (85. ábra). Ha az NPV-t tovább elemezzük, úgy, hogy azt vizsgáljuk, hogy milyen hatással van a diszkontráta változása az NPV-re, elmondható, hogy a beruházás annyira stabil lábakon áll, amit egy 25%-os diszkontráta sem visz a negatív tartományban.



**84. ábra: NPV alakulása különböző diszkontráták alapján**

*Saját forrás, 2008*

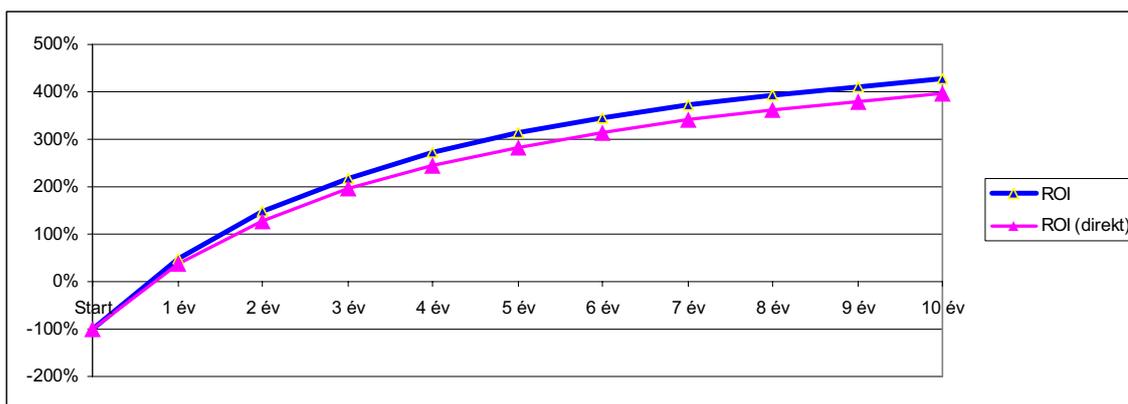
Az NPV mutatók tendenciája lineáris növekedést mutat mind az összhozam, mind a direkt hozam figyelembe vétele esetén (85. ábra). Az időszak végét tekintve a tendencia már csak logaritmikus, ami azt jelenti, hogyha a vizsgálati időszakot kiterjesztenénk, akkor valószínűleg, a növekedés mértéke lényegesen kisebb lenne.



**85. ábra: Közvetett illetve közvetlen NPV a 2. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

A 86. ábra mutatja a ROI mutató évenkénti alakulását. Tendenciája egyértelműen logaritmikus jellegű, azaz egyre kisebb mértékben növekszik. Mindkét ábrán (86. ábra, valamint a 85. ábra) látható, hogy a beruházás már az első évben megtérül.



**86. ábra: Közvetett és közvetlen ROI a 2. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

A leírtakat megerősítve, igazolást nyert a kezdeti hipotézis mi szerint a beruházás hamar megtérül. Továbbá elmondható, hogy a beruházás nyereségességét nem befolyásolja egy szokásos piaci változás, de még egy mérsékelt kiugró változásnak sem lesz jelentős hatása rá. A megállapítás jelen esetben egyértelmű, hogy a beruházást érdemes végrehajtani. A beruházás ROI értéke hasonló a CRM, illetve a web alapú piackialakítás ROI mutatójához (INTERNET 23).

#### 5.4.3. Egy mobil kiegészítő alkalmazás bevezetésének értékelése

##### **A vállalkozás bemutatása**

A vizsgált projekt egy építőipari tevékenységet folytató vállalkozásnál történt, ahol a bevezetés előtt egy az építési projekteket kezelő szoftver volt üzemben. Jelen beruházással egy mobil raktárkezelő alkalmazás került bevezetésre. A bevezetés 2007-ben kezdődött, viszont az előkészítések már a 2006-os évben megkezdődtek. Ez abból a szempontból érdekes, hogy az előkészítés során az igények döntő része felmérésre került.

Fontosabb célkitűzések voltak a:

- Valós raktárkészlet kimutatása,
- Raktározási folyamatok nyomonkövetése,
- Elfekvő készletek felszámolása,
- Lopáskár megakadályozása.

Az értékelési hipotézis az volt, hogy a beruházás viszonylag rövid idő alatt meg fog térülni.

## Kiadások

A bevezetés szoftverre fordított kiadásait (87. ábra) a licence díj, illetve egy operációs rendszer licence díja alkotja. Összességében ez 1 726-eFt-t jelentett a projekt költségvetésben melynek nagyobb hányadát a szerződésben rögzített fenntartási díj alkotta.

Szoftver kiadások		Start	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
ERP szerver licence költsége	686 eFt												686 eFt
ERP átvizsgálási költség													0 eFt
Adatbázis	0 eFt												0 eFt
Operációs rendszer	40 eFt												40 eFt
Kiegészítő szerver szoftver	0 eFt												0 eFt
Kiegészítő hálózati szoftver	0 eFt												0 eFt
Egyéb													0 eFt
Fenntartási költség		100 eFt	1 000 eFt										
<b>Összes szoftver kiadás</b>	<b>726 eFt</b>	<b>100 eFt</b>	<b>1 726 eFt</b>										

### 87. ábra: Szoftverkiadások a 3. esettanulmányban

*Saját forrás, 2008*

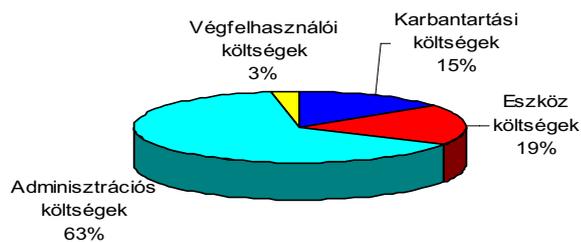
A hardver eszközök tekintetében beszerzésre került egy központi gép, két darab hálózati eszköz, négy darab mobil eszköz, valamint egy nyomtató (88. ábra). Pótkerülést az 5-ik évben terveznek, mégpedig a szerver gépre illetve a hálózati eszközökre, az eredeti beruházási érték 50%-ig. A hardver eszközök fenntartására a kezdeti beruházási összeg 5%-t tervezik fordítani.

Hardver kiadások		Start	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
Munkaállomások	0 eFt						0 eFt						0 eFt
Szerver gép	150 eFt						75 eFt						225 eFt
Hálózati eszközök	30 eFt						15 eFt						45 eFt
Mobil eszközök	920 eFt												920 eFt
Egyéb	20 eFt												20 eFt
Egyéb	0 eFt												0 eFt
Fenntartási költség		56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	560 eFt
<b>Összes hardver kiadás</b>	<b>1 120 eFt</b>	<b>56 eFt</b>	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	<b>146 eFt</b>	<b>56 eFt</b>	56 eFt	56 eFt	56 eFt	56 eFt	<b>1 770 eFt</b>

### 88. ábra: Hardverkiadások a 3. esettanulmány

*Saját forrás, 2008*

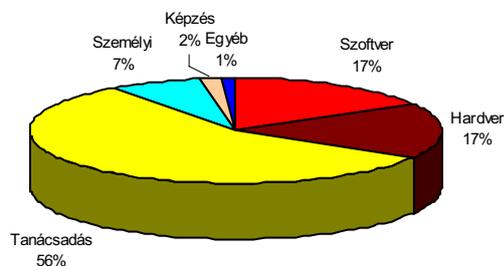
A projekt teljes birtoklási költsége 10 456-eFt a vizsgált időszakra, melynek döntő részét, azaz 63%-t az adminisztrációs kiadások teszik ki (89. ábra). A karbantartási költségek csak 15%-os mértékkel befolyásolják a projekt teljes birtoklási költségét (89. ábra).



**89. ábra: TCO megoszlása a 3. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

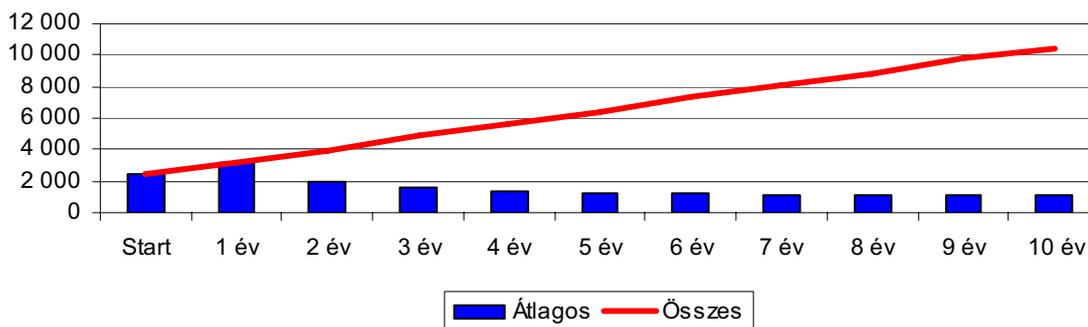
Az adminisztrációs kiadások két tételből tevődnek össze, mégpedig a személyi jellegű kiadásokból valamint a tanácsadásból. A 90. ábra adataiból kiderül, hogy ebből a tanácsadásra fordított kiadások képviselik a jelentősebb hányadot. A tanácsadást a model két részre bontja belső és külső tanácsadásra, melyből jelen esetben a külső tanácsadásnak van nagyobb jelentősége. Megállapítható továbbá, hogy nem a munkaidő ráfordítás közt van különbség, hanem annak ára közt. Míg a tanácsadásra fordított idő közel azonos a belső és külső órák tekintetében, addig a külső tanácsadás 85%-át teszi ki az összes tanácsadásra fordított kiadásnak.



**90. ábra: Kiadások megoszlása a 3. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

A teljes birtoklási költség (TCO) változása a 91. ábra látható. Ugyancsak itt került szemléltetésre az adott évre jutó átlagos birtoklási költség, amiről elmondható, hogy a negyedik, ötödik év tájékán kiegyenlítődik.



**91. ábra: Átlagos, kumulált TCO a 3. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

Manapság nagyon sokszor jelennek meg újabb és újabb (HERCOG, 2006) megoldási formák a vállalkozások számára ERP rendszer bevezetése területén, mint például az Open Source ERP rendszerek. Lényeges a vizsgálatot kiterjeszteni ezekre is. Véleményem szerint elsődlegesen azt kell megvizsgálni, hogy a megtakarítható licence díj mekkora hányadot képvisel az adott funkcionálisan megfelelő rendszer esetén.



**92. ábra: Licence díj és az összes kiadás kapcsolata**

*Saját forrás, 2008*

Ha a jelen projektre megvizsgáljuk, hogy a licence díj hogyan viszonyul a teljes birtoklási költséghez (92. ábra) elmondható, hogy csak akkor lenne érdemes egy Open Source megoldás bevezetésének lehetőségét vizsgálni, ha ez a kimutatott 6% (92. ábra) lenne a döntő tényező a megtérülésnél.

### Hozamok

A hozamok számszerűsítésére itt is gyors-kalkulátorokat használtam. Kiinduló pontnak sok esetben az árbevétel bizonyos %-át vettük figyelembe. Az eszközcsökkenésből származó hozam (93. ábra) alapja az éves eszközállomány,

figyelembe véve, hogy 10%-os csökkenést várnak el, illetve a tőke százalékos hozama szintén 10%-ban került megállapításra.

<b>Eszköz állomány csökkenésének költsége</b>	
Éves átlagos eszköz érték	375 000 eFt
Elvárt/megvalósult eszközcsökkenés százalékos mértéke	10,00%
Tőke százalékos költsége	10%
<b>Becsült éves haszon</b>	<b>3 750 eFt</b>

### 93. ábra: 1 gyorskalkulátor a 3. esettanulmányban

*Saját forrás, 2008*

A posta és nyomtatvány költségek csökkenése havi megtakarítás formájában került megadásra (94. ábra).

<b>Posta és nyomtatási költségek csökkenése</b>	
Havi megtakarítás	100
Hónap	12
Tényező	1
<b>Becsült éves haszon</b>	<b>1 200 eFt</b>

### 94. ábra: 2 gyorskalkulátor a 3. esettanulmányban

*Saját forrás, 2008*

A cég a lopáskár megtakarítására az árbevétel 25%-nak az 1% jelölte meg, melynek oka a raktári készlet szintek pontos követése, raktárakra, helyszínekre egyaránt.

<b>Lopáskár (készletből) a pontos információk miatt</b>	
Árbevétel 25%-a	375 000 eFt
Tényező	1%
Tényező	0,5
<b>Becsült éves haszon</b>	<b>1 875 eFt</b>

### 95. ábra: 3 gyorskalkulátor a 3. esettanulmányban

*Saját forrás, 2008*

Szintén fontos célnak jelölte be a vállalkozás az elfekvő készletek felhasználásából származó költségcsökkenést. A gyorskalkulátorban a raktárkészlet volt a számítás alapja (96. ábra) melynek 1%-ban jelölték meg az óvatosság elve miatt a mértéket, valamint erre még egy 50%-os korrekciós tényezőt is alkalmaztunk.

<b>Raktárkészlet csökkenés, elfekvő készletek miatt</b>	
Raktárkészlet	93750
Figyelembe vehető hányad	1%
Korrekciós tényező	0,5
<b>Becsült éves haszon</b>	<b>469 eFt</b>

### 96. ábra: 4 gyorskalkulátor a 3. esettanulmányban

*Saját forrás, 2008*

A valós helyzetkép előállítása kapcsán a megtakarítást a szerint számoltuk, hogy hasonló információ előállítására mekkora munkaerőt kellene alkalmazni, milyen bérköltséggel (97. ábra).

<b>Valós helyzetkép</b>	
Munkaerő	1,5 fő
Munkaerő ktg	80 eFt/hó/fő
Tényező	1
<b>Becsült éves haszon</b>	<b>1 440 eFt</b>

### 97. ábra: 5 gyorskalkulátor a 3. esettanulmányban

*Saját forrás, 2008*

A vezetői információ előállítás szintén fontos tényező volt a projektben, melynek kiszámolása szintén az előbbi módszer szerint történt. (98. ábra).

<b>Adminisztrációs költségek csökkenése</b>		<b>Vezetői információk előállítása</b>	
Munkaerő			1 fő
Munkaerő ktg			80 eFt/hó/fő
Tényező			1
<b>Becsült éves haszon</b>			<b>960 eFt</b>

### 98. ábra: 6 gyorskalkulátor a 3. esettanulmányban

*Saját forrás, 2008*

Felvetődik a kérdés, hogy mi a különbség a valós helyzetkép előállítása, valamint a vezetői információk előállítása köz. Jelen esetben a valós helyzetkép adott pillanatra vonatkozó valós állapot kimutatást jeleneti, míg a vezetői információk bővebb tartalmú kimutatásokat jelent.

<b>Hozamok (évi)</b>	<b>Start</b>	<b>1 év</b>	<b>2 év</b>	<b>3 év</b>	<b>4 év</b>	<b>5 év</b>	<b>6 év</b>	<b>7 év</b>	<b>8 év</b>	<b>9 év</b>	<b>10 év</b>	<b>Összesen</b>
Direkt		8 734	8 734	8 734	8 734	8 734	8 734	8 734	8 734	8 734	8 734	87 338
Indirekt		960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	9 600
<b>Összes</b>	<b>0</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>96 938</b>
<b>Kumulált hozam</b>		<b>9 694</b>	<b>19 388</b>	<b>29 081</b>	<b>38 775</b>	<b>48 469</b>	<b>58 163</b>	<b>67 856</b>	<b>77 550</b>	<b>87 244</b>	<b>96 938</b>	

### 99. ábra: Hozamok a 3. esettanulmányban

*Saját forrás, 2008*

A közvetett hozamok az összes hozam 90%-t teszi ki. A hozamok becslésénél minden esetben az óvatosság elvét követtük és ebből fakadóan a hozamok megvalósulására teljes mértékben számolni lehet a vizsgált időszakban.

## Értékelés

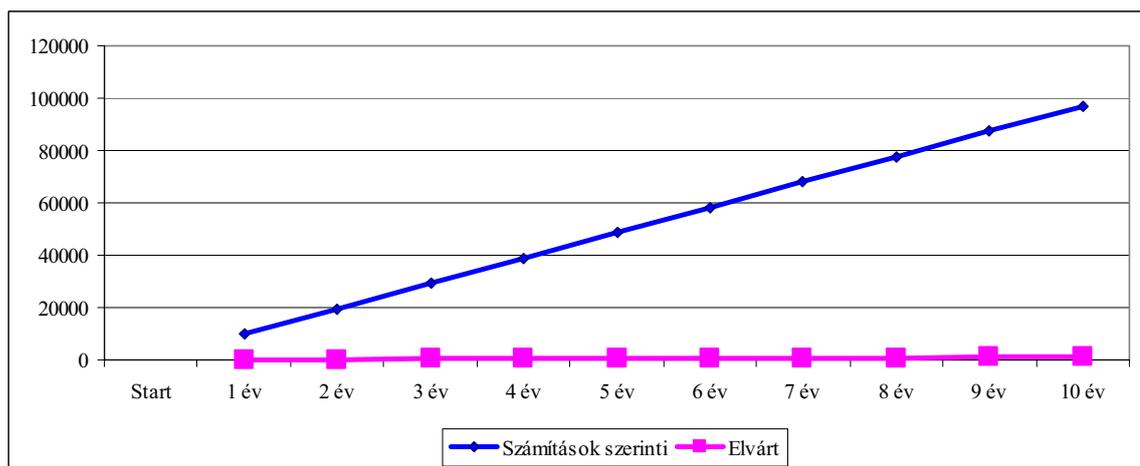
Az információs rendszer bevezetése az elemzést követően a hozamok óvatos meghatározása ellenére is 579%-os ROI keletkezett (100. ábra). Vagyis a beruházás a diszkontálási tényező figyelembe vétele nélkül legalább ötször térül meg a vizsgált időszakban.

ROI- direct és indirect	579%
ROI (direct)	515%
NPV (direct és indirect)	33 354
NPV (direct)	42 527
Megtérülési idő	<3
Éves átlagos birtoklási költség	1 046
Diszkontált éves átlagos birtoklási k	973
10-Éves IRR	257%
TCO	10 456

**100. ábra: Kiszámolt mutatók a 3. esettanulmány**

*Saját forrás, 2008*

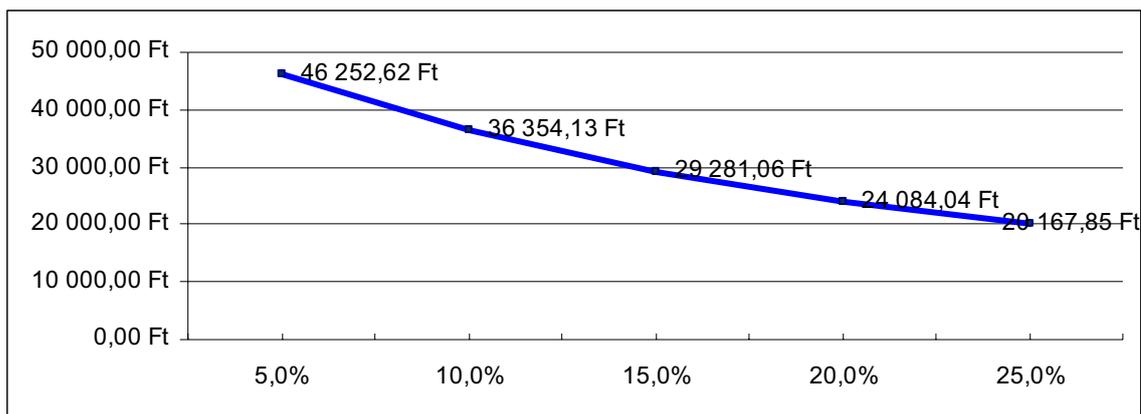
A belső megtérülési ráta 257% a vizsgált időszakra. Amennyiben szembe állítjuk az ERP befektetésre fordított kiadások 10%-os kamatra történő lekötéséből származó hozamot (elvárt) a beruházás kapcsán kiszámolt hozamokat (101. ábra) megállapítható, hogy a beruházás véghezvitele jobb eredményt ígér.



**101. ábra: Számítások szerinti illetve elvárt hozamok összehasonlítása a 3. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

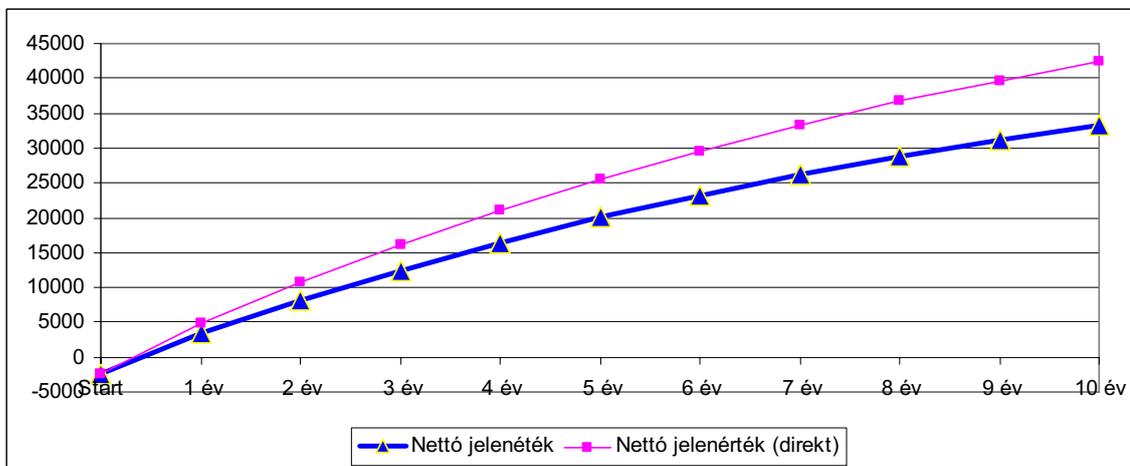
Mivel a beruházás elemzésnél a diszkontálás lényeges hatást gyakorolhat a beruházás megítélésére (BREALEY, 1996) fontos az NPV vizsgálata is. A piaci és gazdasági helyzet változása mindig maga után vonja a diszkontálási tényező változását is. Ezért a beruházás megítélésnél figyelembe kell venni, hogy ennek változása milyen hatást gyakorol az NPV-re (102. ábra).



**102. ábra: NPV alakulása különböző diszkontráta változás esetén a 3. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

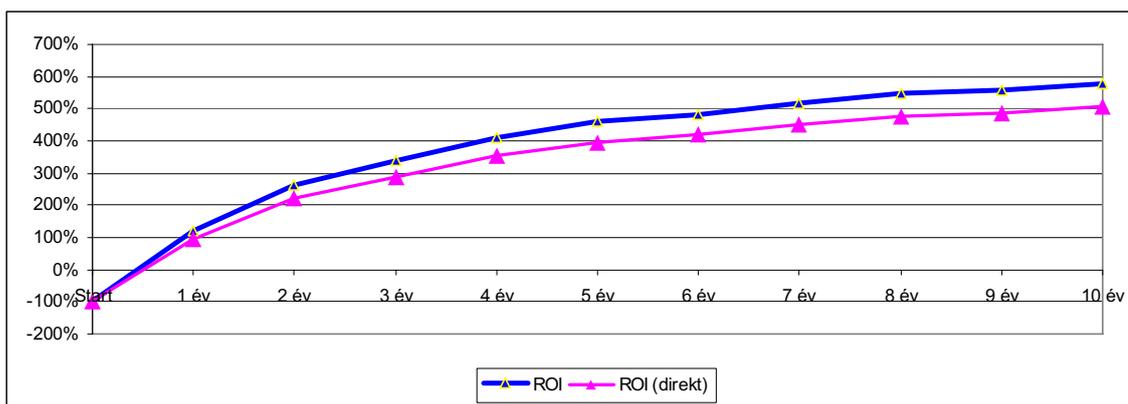
Ennél a beruházásnál elmondható, hogy egy viszonylag magasnak mondható változásnak sincs olyan hatása a beruházásra, ami indokolhatná a beruházás elmaradását. A vizsgálatnál a hazai tendenciákat figyelembe véve, az elemzés döntően a diszkontráta növekedését figyelte. Ennél a projektnél is az a helyzet állt elő, hogy az alacsony közvetett hozamok és a diszkontálás ténye miatt, a beruházás teljes NPV-je kisebb, mint az az NPV, ami csak a direkt hozamokat tartalmazza (103. ábra).



**103. ábra: Közvetett és közvetlen NPV alakulása a 3. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

Mind a 103. ábra, mind a 104. ábra mutatja, hogy a beruházás már az első évben megtérül. A ROI mutató alakulása egy logaritmikus tendencia mentén növekszik, egyre kisebb mértékben (104. ábra).



**104. ábra: Közvetett és közvetlen ROI alakulása a 3. esettanulmányban**

*Saját forrás, 2008*

Összességében elmondható, hogy a beruházás az első évben megtérülni látszik, és a hozamai az óvatos becslés ellenére is olyan stabil helyzetbe hozzák a beruházást, amit még egy nagyobb kamatmódosítás sem rendíthet meg.

### **5.5. A bevezetett rendszerek szervezetekre gyakorolt hatásának elemzése**

Az esettanulmányok kapcsán nem tértem ki az alaptevékenységet érintő gazdasági és piaci változások hatásainak mérésére. Természetesen az alaptevékenységet érintő változások nagyban befolyásolják a beruházás eredményességét. Ha az építőipari vállalkozó a piaci keresletváltozás miatt nem kap újabb megrendelést, bármennyire is magas a kiszámolt ROI, az alaptevékenység válsága a beruházást is sikertelenségre ítéli. A vállalatra gyakorolt hatások közül, főleg a KKV-s szektorban, kiemelhető, hogy az ERP bevezetés előnyösen változtatja a vállalati struktúrát. Az előnyös változást a vállalat szemszögéből állapíthatjuk meg. Egy bevezetett rendszer viszont megváltoztathatja az egyes szinteken elhelyezkedő munkatársakkal szembeni szakmai elvárásokat. Ez már a dolgozói állományra gyakorolt hátrányos hatást jelenti. Vannak olyan esetek, ahol az ellenállás arra vezethető vissza, hogy szó szerint féltik a munkavállalók a munkahelyüket. Egy integrált rendszerben folyamatosan nyilván vannak tartva az elvégzett tevékenységek, vagyis könnyen megállapítható, hogy az adott hibát ki követte el. Mindezek mellett, ha a hiba viszonylag alacsony szinten következik be, az véggyűrűzhet a teljes folyamaton, azaz egy elkövetett hiba lényegesen befolyásolhatja az egész folyamatot, valamint hatványozottan jelentkezhet a végeredményben. Mindenképpen megállapítható, hogy a munkavállalók minden esetben ellenérdekeltek egy ERP rendszer bevezetésében. Ennek oka lehet még, a felsoroltakon kívül, a

bevezetési időszakban jelentkező többletmunka, vagy akár a folyamatok integrálása miatt lecsökkenő munkaidő szükséglet, ami munkahelyek megszűnéséhez is vezethet.

A vevőkre gyakorolt hatás általában pozitív lesz, vagyis a vállalkozás egy egységesebb képet mutat magáról a vevőknek. A vevők úgy érzik, hogy a pontosabb nyilvántartások miatt jobban figyelnek rájuk, időben teljesítik a megrendelését, esetleg azt is figyelik, hogy miket szokott vásárolni, meghatározzák a vásárlási szokásait és ha újabb terméket dobnak piacra sokszor direkt megkereséssel is élnek a vállalkozások, mindezzel megpróbálják erősíteni a vevő kötődését a vállalkozáshoz.

A szállítókra gyakorolt hatás is többségében pozitív. Itt is jelentkezik az egységes vállalati kép (azonos tartalmú bizonylatok, a bizonylatok egységes szerkezeti felépítése, stb..). Ugyancsak pozitív hatásnak mondható a fizetési fegyelem javulása. Hátrányos tényező lehet a nem megfelelő minőséget és mennyiséget szállító partnerek számára, hogy egy integrált rendszerben nyomonkövethető a minőség, illetve a szállítás pontossága is. A hátrány oka, hogy egy ERP rendszer használatával megnőhet a szállítások nyomonkövethetőségeinek lehetősége, mint mennyiségi, mint minőségi szempontok alapján. Így könnyben lehet azonosítani a nem megfelelő szállítókat. A többiek számára ez a hatás is előnyt jelent, mert kiszűrődnek a nem megfelelő versenytársak.

## 6. ÚJ ÉS ÚJSZERŰ EREDMÉNYEK

Kutatásom során az ERP rendszerek fejlődési folyamataiból indultam ki. Egyik fő feladatomban tekintettem, hogy feltérképezem a kis- és középvállalati ERP rendszerek kínálati és keresleti piacát, valamint ezeket befolyásoló tényezőket. Megállapításom szerint a kis- és középvállalati ERP piac keresleti szereplőit segíteni lehetne a jobb döntés érdekében a kiválasztás időszakában, valamint a bevezetést követő beruházás értékelésben. Ennek megfelelően a kutatási eredményim közül a következőket szeretném kiemelni:

1. **A KKV-k körében végzett felmérésemen** alapuló elemzéseim olyan új megállapítások és következtetések megfogalmazását tették lehetővé, amelyek nagymértékben segítették a döntéstámogató eszközök kifejlesztését. E megállapításaim, mint újszerű eredmények a következők:

- A kiválasztásra döntő befolyást gyakorol az ajánlás, ezen belül a vállalkozás tevékenységében érintett személyek ajánlása magasabb prioritással bír.
- A kiválasztás során a program ára, a fejlesztő/forgalmazó vállalat neve, valamint a program funkciói a legfontosabb kiválasztási szempontok.
- A négy leggyakrabban használt modul: az értékesítés, raktárkezelés, pénzügy, főkönyv.
- Az ERP bevezetésnek a vállalkozások a hátrányait is látják, érzik és tapasztalták.
- Kutatásom szempontjából fontos kérdés volt, hogy milyen vállalati területeken mérhető az ERP beruházások megtérülése. A válaszok alapján az alábbi sorrend állítható: időmegtakarítás, stratégiai előny, átláthatóság, készletszint csökkenés, tervezhetőség.

2. **Kifejlesztettem egy elő-szelekciót támogató alkalmazást (ERP<sub>Select</sub>) a kis- és középvállalkozások számára.** A kiválasztási folyamat döntéstámogatásának elősegítését célzó alkalmazás Internetes szolgáltatás formájában Web felületen valósult meg.

3. **Többtényezős értékelési eljárás alapján egy döntéstámogató eszközt (ERP<sub>Compare</sub>) készítettem.** A modellben a szempontokat három nagy csoportra osztottam: *Felhasználói szempontok*, *Gazdasági szempontok*, *Szállítói értékeléshez kapcsolódó szempontok*. Az értékelésre kiválasztott szempontokat hierarchiai függőségük szerint rendszerbe foglaltam. Súlyszinteket és súlyokat építettem a modellbe így a hierarchia minden

szintjén megadható az adott csoport, szempont vagy alszempont fontossága. Az értékelési eljárást Excel táblázatkezelő rendszerben készítettem el.

4. ERP rendszert bevezetni szándékozó vállalatok és fogalmazók számára, valamint a kutatás keretében végzendő vizsgálatokra, **kifejlesztettem egy döntéstámogatásra alkalmas rendszert (ERP<sub>Eco</sub>)**, melyben különböző pénzügyi és gazdasági mutatók és eljárások segítségével értékelhető egy ERP beruházás.

5. A ERP<sub>Eco</sub> **értékelésére**, gyakorlati **alkalmazhatóságára**, valamint a vállalati gyakorlat vizsgálatára 3 esettanulmányt készítettem részletes elemzéssel, melyek igazolták a döntéstámogató rendszer alkalmazhatóságát.

A kutatási eredményeimmel kapcsolatosan a következő gyakorlati hasznosíthatóságokat szeretném kiemelni:

- Az Internetes szolgáltató rendszerként megvalósított ERP<sub>Select</sub>-t alkalmazhatják a kis- és középvállalkozások az ERP bevezetéshez kapcsolódó beruházási folyamat kezdeti fázisában a kínálat elsődleges szűkítésére.
- A kutatásom keretén belül kialakított ERP rendszerek összehasonlítására alkalmas többtényezős értékelési eljárás alapuló döntéstámogató eszközt a gyakorlatban alkalmazhatják a kis- és középvállalkozások két vagy több potenciális, funkciók szerint már megfelelőnek ítélt ERP rendszer összehasonlítására, hogy objektíven, minden rendszert ugyanazzal a mércével mérve tudjanak megítélni.
- A kialakított gazdasági értékelésre alkalmas döntéstámogató kalkulátor rendszer alkalmazhatóságáról az esettanulmányokon keresztül meggyőződtem. A gyakorlatban az ERP<sub>Eco</sub> alkalmas ERP rendszerek gazdasági értékelésére bevezetés előtt és után egyaránt. Az értékelő rendszer jelen pillanatban Excel formátumban áll rendelkezésre, viszont a későbbi terveim közt szerepel egy futtatható programváltozat elkészítése, illetve egy leegyszerűsített változatának Interneten, Webes felhasználói felülettel rendelkező verziójának megvalósítása.
- A felmérések, az esettanulmányok, a levont következtetések hasznosíthatók a fogalmazó és felhasználó vállalkozások számára.

## 7. ÖSSZEFOGLALÁS

A dolgozat összefoglaló fejezetét a témaválasztásom történetével kezdem. Eredeti végzettségem matematika, informatika, ábrázoló-geometria tanár. A szakválasztásom elsődleges oka, hogy gyerekkorom óta vonzódik a matematikához és emellett szerettem volna megismerni az akkor még újnak számító informatika tudományterületet. A közgazdaság iránti érdeklődésem már az egyetemi évek alatt alakult ki és igyekeztem a lehetőségekhez mérten, ennek az érdeklődési körömnek megfelelő képesítéseket és szakképzéseket megszerezni az évek alatt. Egyetemi oktatói pályafutásom alatt fontos szempont lett, hogy a hallgatók olyan ismereteket szereznek, amelyeket a végzést követően legnagyobb valószínűséggel tudnak majd hasznosítani. Így adódott a lehetőség az ügyviteli rendszerek, később pedig már integrált vállalatirányítási rendszerek oktatására és megismerésére. Az oktatási tevékenység, saját tapasztalatok hatására valamint a témavezetőm ösztönzésére választottam kutatási területnek a kis- és középvállalkozások számítógépes információs rendszereinek különböző szempont szerinti elemzését.

A dolgozatom öt fejezetben tárgyalja a témát. Az első bevezető fejezetben indokoltam a témaválasztásomat és aktualitását, valamint ismertettem a kutatással kapcsolatos céljaimat és a használt módszereket.

A második fejezet első részében az információs rendszerek fejlődésének történetével foglalkozom. Az ERP rendszerek evolúciós folyamata a nagyvállalati információ-igényeket követi. Az evolúciós folyamat megismerését fontosnak tartottam, hisz a kutatás megalapozottságának zálogát jelentette. Ebben a fejezetben került sor az ERP piac kínálati és keresleti oldalának feltérképezésre is. A keresleti oldal megismerése felméréseken keresztül történt. A vizsgálatban a saját, a BellResearch, a GKI és más publikus forrásban fellelhető felmérésekre támaszkodtam. Megállapítható, hogy a KKV szektorban még nem terjedt el tömegesen az ERP, viszont kedvező tendenciák alakultak ki. A kínálati piac telítettek nevezhető, hisz a nemzetközi fejlesztő cégek mellett a piacon jelen vannak a kis helyi cégek is. Elmondható, hogy a központi forrásokból származó támogatások jótékonyan hatottak az ERP bevezetésekre is. Az újonnan megjelenő szolgáltatások (SOA, SaaS) elterjedése a következő időszakokban várható, és elképzelhető, hogy ezen szolgáltatások igénybevétele által, megnő majd az ERP-t használó kis- és középvállalkozások száma. Saját felmérésem szerint a vállalkozások a pénzügyi modult tartják a legfontosabbnak, utána következik a főkönyvi modul, majd az

értékesítés és raktárkezelés. A vállalkozások érzékelik az ERP bevezetés előnyeit és hátrányait egyaránt. Ezek közül kiemelném a jobb és gyorsabb információáramlást, a vállalászási folyamatok átláthatóságát valamint a hátrányok közül a bevezetéshez kapcsolódó többletmunkát és az idő tényezőt.

A harmadik fejezetben az ERP rendszerek funkcionális elemzését készítettem el. A követelményrendszert két nagy csoportra osztottam az általános követelményekre és a modulkövetelményekre. Az általános követelmények meghatározásához szoftverminőségi szempontokat vettem figyelembe. Általános követelmény a biztonság, megbízhatóság, egyszerű kezelhetőség, modularitás, szabványosság, paramétereizhetőség, redundanciamentesség, honosítottág, integráltág, interaktivitás, tejjesség, nyitottság, szervezeti rugalmasság, rugalmas változtathatóság. Ebben a fejezetben kitérek a TÉSZEK számára alkalmas funkcionális ERP rendszerek ismertetésére, valamint az élelmiszteripari tevékenységet folytató vállalkozások funkcionális többletére. A funkció szerinti elemzés eredményeit felhasználtam a kiválasztást segítő modellek, valamint a gazdasági értékelő modell kialakításánál.

A negyedik fejezetben az ERP kiválasztással és bevezetéssel foglalkoztam. A szakirodalmi gyűjtésem szerint a hibátényezők, amik az ERP bevezetésre hátrányosan hatnak a következők lehetnek: a technológiára való koncentrállás, az üzleti aspektusok figyelmen kívül hagyása, az implementációs partner érdekltségének a hiánya, tehervagon effektus, gyenge projekt terv, gyengeségek a vállalati rendszertervezési megközelítésben, vállalati rendszer életciklusának aktuális állapota, teljesítménymérési modell igénye. A bevezetés folyamatából két fontos mozzanatot választottam ki. Egyrészt az elő-szelekciót, másrészt az összehasonllító értékelést. Az elő-szelekció egy olyan válogatást jelent, melynek folyamán a kínálatot szűkítjük a vállalkozás folyamatainak funkcionális megfelelő megoldásokra. Ennek az elő-szelekciónak a támogatására kidolgoztam egy segédlet tervezetet, melyet a Internetes szolgáltatásként valósítottam meg. A segédlet egy olyan Web-es felhasználói felület, ahová regisztrálhatnak az érdeklődők és a forgalmazók egyaránt. Az érdeklődők kitöltik a megadott szempontrendszer alapján összeállított adatlapjukat és ennek megfelelően segítenék a döntésüket a kritériumoknak megfelelő ERP rendszerek listájával. Az ERP forgalmazók az általuk forgalmazott rendszerekről készítenek adatlapot a megadott kritériumok alapján, ezeket egy adatbázisba eltárolnánk és ebből készítenék az érdeklődőknek szóló listákat. Az ERP forgalmazók bevonását nagyon fontosnak tartom, hisz csak így biztosítható az adatbázis aktualitása. Az összehasonllító értékelés, már az

elő-szelekció után versenyben maradt rendszerek közül állít fel egy sorrendet. Ennek segítségével kidolgoztam egy többtényezős értékelési eljárás alapján alapuló döntéstámogató rendszert, mellyel azonos szempontok szerint lehet több ERP rendszert összehasonlítani és sorrendbe állítani, ezzel is segítve a megfelelő döntést. A többtényezős értékelési eljárás alapján alapuló modellben három hierarchia szinten lehet megadni az egyes projektekhez tartozó pontokat és szempontokhoz tartozó súlyozó tényezőket. Ezek alapján kerülnek összehasonlításra a rendszerek.

Az ötödik fejezet első részében, azokat a módszereket gyűjtöttem össze, amelyeket az ERP beruházások értékelésénél alkalmazni lehet. Ilyen a TCO, NPV, ROI és a megtérülési idő. Az értékelés elvégzése projektenként eltérő, viszont vannak kapaszkodópontok, melyek a legtöbb bevezetésnél előfordulnak. Az ERP beruházás értékelésre kifejlesztettem egy döntéstámogató rendszert. Az ERP<sub>Eco</sub> több egymásra épülő modulból áll. Adatmegadás szempontjából három fontos modul van: „Licence kalkulátor”, „Kiadások”, „Gyorskalkulátorok” modulok. A „Licence kalkulátor” a funkciók függvényében számolja a licence árat. A „Kiadások” modulban adhatók meg az ERP bevezetéshez kapcsolódó kiadások: hardver, szoftver, tanácsadás, személyi költségek, valamint egyéb kategóriákban. A „Gyorskalkulátor” bizonyos tényezők függvényébe számszerűsíti a közvetett és közvetlen hozamokat, melyek keletkezhetnek bevétel növekedésből és költség csökkenésből. A kalkulátor az értékelést az „Összegzés”, a „FIA” és a „Diagramok” modulokban végzi. Ezen eredmények ismeretében elkészülhet a szöveges értékelés. Ebben a fejezetben került bemutatásra a három általam készített értékelési esettanulmány is. A három esettanulmány tevékenységükben nagyon különböző vállalkozásoknál készült. Ennek oka, hogy több helyzetben, eltérő célú projektek esetén is ki akartam próbálni az ERP<sub>Eco</sub> rendszer működőképességét. Az első esettanulmány nagyon labilis képet mutatott, míg a másik kettő 3 éven belül megtérülni látszik. Különбözőség mutatkozott a gyorskalkulátorok összeállításánál. Minden projektnél személyre szabottan újabbakat kellett létrehozni, a helyzetfelmérést követően. A három esettanulmány kapcsán nem vonhatok le következtetéseket az ERP rendszerek megtérülésére vonatkozólag, de igyekeztem a kalkulátort minden előforduló jellegzetességgel bővíteni, hogy minél szélesebb körben lehessen alkalmazni.

Általános következtetésként levonhatom, hogy a KKV szektor vállalkozásai az ERP rendszerek funkcionalitását nem használják ki teljes mértékben. A bevezetés és az ezt követő időszakban a felhasználók ragaszkodnak az eddig bevált módszerekhez és folyamatokhoz, és csak több idő elteltével kezdik a rendszer funkcióit teljesebb

mértékben kihasználni. Ez is magyarázhatja, hogy az összes vállalat átlagosan az ERP funkcionalitását 27,6%-os mértékben használja ki, míg a kis vállalkozások még ennél is kisebb mértékben mindössze 25,7%-ban (ABERDEEN GROUP, 2006). Ezért természetesen funkcióra vetítve több TCO-t fizetnek. Az Aberdeen csoport erőteljesen ajánlja, hogy a kis vállalatoknak agresszív módon törekedni kell az aktuális implementáció korlátainak ellensúlyozására az előnyök és alacsonyabb TCO kihasználásával. Ahol az ERP-t még implementálni kell, a hardver ár-teljesítmény és az olyan szállítási modell, mint a SaaS elhárítja a bevezetés korlátját és lehetővé teszi a vállalkozások számára, hogy ERP bevezetésével versenyképesek legyenek a piacon. A kis vállalkozásoknak törekedni kell továbbá az üzleti folyamatok és szoftver képességek kiegyensúlyozása, a korábbi manuális táblázatkezelőre alapozott folyamatok automatizálása és az implementáció kiterjesztése az összes alapvető üzleti tevékenységre, viszont... Soha ne essenek abba a csapdába, hogy elhiggyék, hogy egy ERP implementáció valaha is teljes lesz.

## 8. SUMMARY

Let me begin this summary with the history of my choice of the subject. My original qualifications are: a teacher of mathematics, informatics and project geometry. The primary reason for choosing these majors is that I have been attracted to mathematics since my childhood and besides, I wanted to get acquainted with the science of informatics, which was new at that time. My interest in economy evolved during my years at university already and over the years I have been making attempts to obtain professional and other qualifications in this field as well. During the years as a teacher at a university it has become a major consideration that I should equip my students with knowledge they may use as best as possible when they have graduated. This interest of mine led me to make use of the opportunity to study systems of administration first and then to learn about and teach integrated business management systems. This educational activity, my own experiences and the advice and inspiration from my supervisor led me to choose the assessment according to different considerations of computerised information systems at small and medium sized companies as my field of research.

My thesis deals with the subject in five chapters. In the first, introductory chapter the reasons for choosing this subject are given together with the topicality of the subject area and the research objectives and the methods used are also listed here.

The first part of the second chapter deals with the history of the evolution of information systems. The evolutionary process of ERP systems follows the demands for information of large-scale companies. It was considered important to study this evolutionary process as it was the security to found the research as best as possible. The supply and demand aspects of the ERP market are also investigated in this chapter. The demand aspect was analysed through conducting surveys. In carrying out the investigations I relied on my own surveys and the ones by BellResearch, GKI and other the publicised surveys by other companies. It can be stated that ERP is not yet widespread in SMEs but there are favourable trends observed. The supply market can be called saturated since besides international developing businesses small local companies are also found on the market. Subsidies from central government sources can also be said to have had a favourable effect on the implementation of ERP. The spread of newly emerging services (SOA, SaaS) is expected in the coming years and the number of small and medium sized enterprises using ERP may increase as a result of these services. According to my survey businesses consider the financial module to be the most

important one, which is followed by the general ledger module, the sales module and lastly by the stock management module. Businesses feel both the advantages and disadvantages if introducing ERP. Here I would like to stress the faster and better flow of information, the transparency of business processes and as regards the disadvantages, the extra amount of work and the time factor related to the introduction of the system.

The third chapter deals with the functional assessment of ERP systems. The system of requirements has been divided into two main groups: general requirements and module requirements. In order to define the general requirements concerning software quality were taken into consideration. General requirements are: safety, reliability, simple manageability, modularity, conformity to standards, ability to address parameters, freedom from redundancy, national acceptance, integratedness, interactivity, completeness, openness, system flexibility, flexible changeability. The chapter also enlarges on describing ERP systems with functionality suitable for TЭСZs and the extra functionality requirements set by food industry enterprises. The results of the analyses by functions were made use of in developing selection assisting models and the economic evaluation model.

Chapter four dealt with the selection and implementation of the ERP system. According to my findings in the technical literature the risk factors disadvantageously affecting the implementation of ERP may be as follows: concentration on technology, disregard for business aspects, lack of interest on the side of the partner taking part in the implementation, the popularity rather than performance effect, poor project planning, weaknesses in the system-planning approach of the company, the current state of affairs of the life cycle of the company's system, need for a performance assessment model. Two important moments were selected from the implementation process, pre-selection on the one hand and comparative evaluation on the other. Pre-selection means a selection whereby the offers are narrowed down to the solutions functionally suitable for addressing the requirements of the processes of the business. In order to support this pre-selection process an aid was designed, which was realised as an Internet service. This aid is a web based user interface where both interested people and users can register. The interested people fill in a data sheet compiled on the basis of a given set of considerations and would receive assist their decisions with a list of ERP systems meeting their criteria. ERP distributors prepare data sheets of the programs they sell on the basis of a given set of criteria, which then would be stored in a database and lists for interested parties would be made on the basis of this database. The involvement of ERP distributors is considered

very important as this is the only way to ensure that the database is up-to-date. The comparative evaluation establishes an order among the systems remaining in contest after the pre-selection. In order to enhance this process a decision supporting system was developed on the basis of a multifactoral evaluation system, with the help of which several ERP systems can be evaluated and an order can be established thereby assisting the taking of the suitable decision. The considerations pertaining to the individual projects and the weighing factors related to the considerations can be given in the multifactoral evaluating process at three levels of the hierarchy. The different systems are then compared on the basis of these data.

In the first part of the fifth chapter the methods applicable in evaluating ERP investments are collected. They are TCO, NPV, ROI and the time needed till earnings are made. The evaluation process differs from project to project but there are standard points that occur in most implementations. For the purpose of evaluating ERP systems a decision supporting system ERP<sub>Eco</sub> was developed, which consists of several sequential modules. As regards giving the data, there are three important modules: “Licence calculator”, “Expenses” and “Quick calculator” modules. The “Licence calculator” calculates the price of the licence depending on the functions. Minor expenses, such as, hardware, software, consulting, personal costs and other categories related to the implementation of ERP can be given in the “Expenses” module. The “Quick calculator” quantifies into functions of certain factors, direct and indirect earning resulting from increases in income and decreases in costs. The calculator does the evaluation in the “Summary”, “FIA” and “Diagrams” modules. The textual evaluation can be prepared in the knowledge of these data. The three case studies conducted for the purposes of this thesis were also included in this chapter. The three case studies were prepared at three very different businesses. The reason for this is that I wanted to test the operational ability of the ERP<sub>Eco</sub> system in different situations, in projects of different purposes. The first case study showed a very instable picture while the other two seemed to bring returns within three years. There seemed to be differences in putting together the quick calculators as well. New ones tailor-made for the specific project had to be made for each project after the situation was analysed. No conclusions as regards the repayment of ERP project can be drawn on the basis of the three case studies but attempts were made to amend the calculator with all possible characteristics so that it could be applied in an ever widening circle.

It can be drawn as a general conclusion that businesses in the SME sector do not make a full use of the functions of ERP systems. In the period of introduction and also in the subsequent one(s) users stick to the methods and processes already well-established and begin using the full functionality of the system after a considerable period of time has passed. This can give an explanation for the fact that the total number of businesses surveyed uses the functionality of ERP only up to 27.6% and in small business this percentage goes down to an even smaller figure of 25.7% (ABERDEEN GROUP, 2006). This is the reason why, of course, they have to pay more TCO per function. The Aberdeen group strongly recommends that small businesses should aim to counterbalance the limits caused by the implementation itself by making good use of the advantages and the lower TCO. Where ERP is still to be implemented, hardware price performance and a supply model like SaaS remove the obstacles to the implementation and ERP can make it possible to businesses to become competitive on the market. Furthermore, small businesses should endeavour to balance business processes and software potentials, to automate earlier manual processes that were based on the spreadsheet and to extend the implementation to all their basic business activities. On the other hand, they should never fall into the trap of believing that any single ERP implementation will ever be complete.

## IRODALOMJEGYZÉK

### Könyv, folyóirat:

- [1] BELLRESEARCH (2004): Vállalat- és termelésirányítás. IT-Business 23-24 szám, 2004. június 15. 25-33 old.
- [2] BIRCH, D. (1987): Job Creation in America: How Our Smallest Companies Put the Most People to Work. New York, Free Press
- [3] BOTTA-GENOULAZ, V., MILLET P.-A. (2005): A classification for better use of ERP systems. Computer in Industry 56 p.573-587.
- [4] BREALEY, MAYERS (1996): Modern vállalati pénzügyek I II. Budapest, Panem Kft. ISBN 963 545 1008
- [5] CHOON SEONG LEEM, SANGKYUN KIM (2002): Introduction to an integrated methodology for development and implementation of enterprise information systems. The Journal of Systems and Software 60 p. 249–261
- [6] CSAPÓ K. (2006): Áttekintés a gyorsan növekvő vállalkozásokat támogató kormányzati programokról. Vállalkozás és innováció. 1 évf.1 szám. 83-101 old.
- [7] CSUBÁK T. K. (2003): Kis és középvállalkozások finanszírozása Magyarországon. Phd értekezés. Budapesti Közgazdasági és Államigazgatási Egyetem.
- [8] DEGRAEVE Z. (2004): Total cost of ownership purchasing of a service: The case of airline selection at Alcatel Bell. EUROPEAN Journal of Operational Research 156 (2004) p.23-40.
- [9] DOBAY P. (1997): Vállalati információ-menedzsment. Nemzeti Tankönyvkiadó Rt, Budapest. ISBN 963 18 8344 2
- [10] ESKILSSON H., NYSTRÖM C., WINDLER M. (2003): ERP System Effects – A Comparison of Theory and Practice. Master Thesis in Business Administration. SCool of Economic and Commercial Law Göteborg University.
- [11] FEKETE G. szerk. (2002): Analitikus ügyfélkapcsolat kezelés (CRM). Üzleti informatikai megoldások 2001-ben. Prim Kiadó.Budapest. CXXI-CXXXV old.
- [12] FEKETE G. szerk. (2002): Integrált ügyvitel. Üzleti informatikai megoldások 2001-ben. Prim Kiadó.Budapest. LXIX-LXXV old.
- [13] FEKETE G. szerk. (2002): Vállalat és termelésirányítás. Üzleti informatikai megoldások 2001-ben. Prim Kiadó.Budapest. IX-LXIX old.
- [14] FISCHER G., GIACCARDI E., SUTCLIFFE A.G. MEHANDJIEV N. (2004): A Manifesto for End-User Development. Communication of the ACM, Sept. 2004, Vol.47.No.9, p.33-37.
- [15] FURNESS, T (2003): Cross-Supply Chain Traceability from an ICT Perspective, FoodTrace Conference Sitges.
- [16] GÁBOR A. (1997): Információ-menedzsment. Aula Kiadó, Budapest. ISBN 963 9078 42 5
- [17] GREEN P- ROSEMAN M. (1999): An Ontological Analysis of Integrated Process Modelling. Proceedings of the 11th International Conference on Advanced Information System Engineering, p.225-240. ISBN 3-540-66157-3
- [18] GUNASEKARAN A., NGAI E.W.T., MCGAUGHEY R.E. (2006): Information technology and systems justification: A review for research and applications . European Journal of Operational Research 173, p.957–983.
- [19] HALASSY B. (1996): Ember – Információ – Rendszer, IDG Magyarországi Lapkiadó Kft, Budapest. ISBN 963 8287 03 09

- [20] HERDON M., FÜZESI I., RÓZSA T. (2006): ERP rendszerek szektorspecifikus funkcionális követelményei az élelmiszerláncban. V. Alkalmazott Informatika Konferencia, 2006.máj.26, Kaposvár.
- [21] HETYEI J. (2004): ERP rendszerek Magyarországon a 21. században. ComputerBooks, Budapest. ISBN: 963 618 318 X.
- [22] HETYEI J. (1999): Vállalatirányítási információs rendszerek Magyarországon. ComputerBooks, Budapest. ISBN: 963 618 214 0
- [23] ILLÉS M. (1997): Vezetői gazdaságtan. Kossuth Kiadó, Budapest. ISBN:963 09 3908 8.
- [24] KELENHEGYI P. (2003): ERP-használat a kis- és középvállalatoknál. IT-Business. 19 szám 2003. június 11, 24-25 old.
- [25] KELENHEGYI P. (2005): Középmezőny a középpontban. IT-Business 10 szám, 2005. december 6. 10 old.
- [26] KELENHEGYI P.(2004): Úton az ERP felé. IT-Business 08 szám, 2004. október 12. 8 old.
- [27] MADU, C. (2005): ERP and supply chain management. Chi Publishers, Fairfield. ISBN: 0-9676023-4-3
- [28] MARTONFFY A. (2004): Üzlet és informatika egységben. IT-Business 01 szám 2004. január 13.
- [29] MCCALL J., RICHARDS P., WALTERS G. (1977): Factors in Software Quality, NTIS AD-A049-014, 015, 055, November 1977.
- [30] MICHELBERGER P. (2003): Integrált információs rendszerek összehasonlító értékelése. Bolyai Szemle 2003. XII. évfolyam 1.szám.
- [31] MICHELBERGER P.(2004): Honvédelmi célú informatikai rendszerelemek kiválasztása és bevezetése. Doktori (PhD) értekezés. Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola.
- [32] CHI-TAI L., SHING-KO L. (2005): An ERP System Selection Model with Project Management Viewpoint – A Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making Approach. International Journal of the Information Systems for Logistics and Management (IJISLM), Vol. 1, No. 1, p.39-46.
- [33] PLANK-FERRIN (2001): How manufacturers value purchase offerings. Industrial Marketing Management 31 (2002) 457-465 p. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S027265290100031>
- [34] RAFFAI M. (1997): Az informatika fél évszázada. Springer Hungarica Kiadó, Budapest.
- [35] RAFFAI M. (1998): The Business Strategy towards the Global Information Society: RTEBP Reengineering Technology for the Effective Business Processes. IFIP'98 World Congress.
- [36] RAFFAI M. (2006): Az információ. Palatia Nyomda és Kiadó, Győr. ISBN:963 7692 10 10
- [37] RÉPÁSNÉ SZAPPANOS M.(2002): Vezetői információs rendszer kialakítása. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Alma Mater 2002, aug.
- [38] SAMUELSON P.-NORDHAUS W. (2002): Közgazdaságtan. KJK KERSZÖV, Budapest. ISBN:963 224 564 4
- [39] SEDEVINÉ BALASSA I.-PÖLÖSKEINÉ HEGEDŰS H. (2002): Szervezési ismeretek. SZÁMALK, Budapest.
- [40] TÓTH T. (1999) :Minőség-menedzsment és informatika. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. ISBN: 963 16 3047 1
- [41] TURBAN E.,-MEREDITH J. (1991): Fundamentals of Management Science. 5th ed. Homewood.

- [42] TURBAN, E. (1990): Decision Support and Expert Systems: Management Support System. 2nd ed. Macmillan series in information systems. ISBN 0-02-421663-1
- [43] VARGA GY.(2006): Mi lesz vele, vállalat? Élet és Irodalom 52 évf. 42 szám.
- [44] VERHOEF (2005): Quantifying the value of IT-investments. Science of Computer Programming 56 (2005), p. 315-342 <http://www.sciencedirect.com/hu/-science/sdarticle.pdf>
- [45] WALLACE-KREMZAR (2001): ERP:Making It Happen: The Implementers' Guide to Success with Enterprise Resource Planning. John Wiley & Sons, Inc, New York. ISBN: 0-471-39201-4
- [46] WARD, J. (1995): Principles of Information systems Management. Routledge, New York. ISBN: 0415072670
- [47] YUSUF Y, GUNASEKARAN A., WU C. (2006): Implementation of enterprise resource planning in China. Technovation 26 p.1324–1336
- [48] Z.KARVALICS L. (2003): Információ, társadalom, történelem. Typotex Kiadó, 81-167.old. ISBN 963 93 2691 7
- [49] ZRIMSEK, B. et.all. (2001). "Estimating the Time and Cost of ERP and ERP II Projects: A 10-Step Process". Gartner: Strategic Analysis Report: R-14-5140

**Internet:**

- [50] ABERDEEN GROUP (2006): Benchmarking ERP in SMB. [http://www.knowledgestormerp.com/shared/write/collateral/ANL/2280\\_38843\\_48489\\_ERP\\_in\\_SMB\\_Final.pdf?ksi=1500283&ksc=1280882759](http://www.knowledgestormerp.com/shared/write/collateral/ANL/2280_38843_48489_ERP_in_SMB_Final.pdf?ksi=1500283&ksc=1280882759). (2007.06.06)
- [51] BOYD K. (2004): The ROI of ERP: Proven Implementation Methodology is the Determining Factor. <http://research.ittoolbox.com/white-papers/backoffice/erp/the-roi-of-erp-proven-implementation-methodology-is-the-determining-factor-2610> (2006.02.16)
- [52] BRUNO G. (2002): Processes analysis: how, what and when. Exp, Volume 2.n.4., dec. 2002. <http://exp.telecomitalia.com> (2004.09.24)
- [53] CHUN-CHIN W., CHEN-FU C., MAO-JIUN J.W. (2005): An AHP-based approach to ERP system selection. International Journal of Production Economics, Volume 96, Issue 1, 2005 apr 18., p.47-62.
- [54] DAFFODIL SOFTWARE Ltd.: What is CODAF? <http://www.daffodildb.com/codaf.html> (2007.06.18)
- [55] HERDON M. (2004): Gazdasági informatika. Egyetemi jegyzet. [http://www.date.hu/~herdon/private/gazdinf/Gazdasagi\\_Informatika-eJEGYZET-v3.pdf](http://www.date.hu/~herdon/private/gazdinf/Gazdasagi_Informatika-eJEGYZET-v3.pdf) (2007.06.18)
- [56] HERZOG, T. (2006): A Comparison of Open Source ERP Systems. Diplomarbeit. Vienna University of Economics and Business Administration. <http://www.big.tuwien.ac.at/research/publications/diplomatheses/herzog.pdf> (2006.10.29).
- [57] INTERNET01: SAP History: From Start-Up Software Vendor to Global Market Leader. <http://www.sap.com/company/history.epx> (2007.01.22).
- [58] INTERNET02 : Információ-informatikai fogalomtár. [http://gisfigyelo.geocentrum.hu/informatika/kisokos\\_informacio.html](http://gisfigyelo.geocentrum.hu/informatika/kisokos_informacio.html) (2006.09.18)
- [59] INTERNET03: Daffodil Software Ltd.: Daffodil DB + Compiere Advantages . <http://www.daffodildb.com/daffodil-compiere-advantages.html> (2007.06.18)

- [60] INTERNET04: SME open source ERP: [http://www.erpsoftware-news.com/2006/01/open\\_source\\_erp.html](http://www.erpsoftware-news.com/2006/01/open_source_erp.html) (2007.06.18)
- [61] INTERNET05: Nemzetközi példák az informatikai eszközök és alkalmazások felhasználására a mezőgazdaság területén. Készült az Informatikai és Hírközlési Minisztérium megbízásából a Budapest Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem E-business Kutatóközpontjában. 2003 szeptember, Budapest. [http://www.gkm.gov.hu/data/cms1071642/agra\\_r\\_szektor.pdf](http://www.gkm.gov.hu/data/cms1071642/agra_r_szektor.pdf). (2007.06.24)
- [62] INTERNET06: Egységes monitoring információs rendszer. [www.nfh.hu/emir](http://www.nfh.hu/emir) (2007.06.28)
- [63] INTERNET07: Vállalatirányítási rendszerek használata. Felmérés <http://www.gki.hu/index.php?id=282&lang=hu> (2007.06.29)
- [64] INTERNET08: Piac és Profit. [www.piacprofit.hu](http://www.piacprofit.hu) (2007.06.05)
- [65] INTERNET09: Integrált irányítási rendszerek, Vezetői információs rendszerek. <http://kvkmai.uw.hu/documents/tantargy/gazdinfo/ADUIVR.doc> (2007.01.10)
- [66] INTERNET10: abas Business Software. <http://www.abas.hu> (2006.04.25)
- [67] INTERNET11: Rövidítések. <http://www.rovidites.hu/index.php> (2007.07.10)
- [68] INTERNET12: Integrált vállalatirányítás kicsiknek és nagyoknak. <http://www.aplus.hu/termek/navision> (2007.06.25)
- [69] INTERNET13: Integrált vállalatirányítás kicsiknek és nagyoknak. <http://www.aplus.hu/termek/movex> (2007.06.25)
- [70] INTERNET14: Integrált vállalatirányítás kicsiknek és nagyoknak. <http://www.aplus.hu/termek/axapta> (2007.06.25)
- [71] INTERNET15: ASW system. Termékek. <http://www.ibs.hu/termek02.htm> (2007.06.25)
- [72] INTERNET16: SAP for Consumer Products. <http://www.sap.com/industries/consumer/index.epx> (2007.11.05)
- [73] INTERNET17: Microsoft Dynamics Ipari megoldások. <http://www.microsoft.com/hun/Dynamics/iparagak/elelmiszer.msp> (2007.10.02)
- [74] INTERNET18: CSB-System Ágazatra szabott szoftver. <http://www.csb-system.com/home/index.php?content=branchen/ng&language=945> (2007.07.05)
- [75] INTERNET19: Előzetesen elismert zöldség-gyümölcs termelői értékesítő szervezetek [http://www.fvm.hu/doc/upload/200612/tesz\\_20061219.pdf](http://www.fvm.hu/doc/upload/200612/tesz_20061219.pdf) (2007.02.05)
- [76] INTERNET20: Who is Infor? [www.infor.com](http://www.infor.com) (2006.12.05)
- [77] INTERNET21: INFOR: COM funkconalítás. [www.corvex.hu](http://www.corvex.hu) (2007.02.05)
- [78] INTERNET22: Hatékonyság növeléséhez integrált ügyvitel. [www.sap.com/hungary/company/customersuccess/pdf/borsodi.pdf](http://www.sap.com/hungary/company/customersuccess/pdf/borsodi.pdf) (2006.02.16)
- [79] INTERNET23: ROI Case Study Microsoft Dynamics CRM. <http://www.nucleusresearch.com/research/h44.pdf> (2007.11.30)
- [80] INTERNET24: ROI Case Study. <http://www.nucleusresearch.com/casestudies.html> (2007.11.30)
- [81] INTERNET25: Microsoft Pocket PC Wagamama. <http://www.nucleusresearch.com/casestudies.html> (2007.11.05)
- [82] INTERNET26: Integrált irányítási rendszerek, Vezetői információs rendszerek.: <http://kvkmai.uw.hu/documents/tantargy/gazdinfo/ADUIVR.doc> (2006.10.22)
- [83] INTERNET27: Szakkifejezések és rövidítések. <http://larix.emk.nyme.hu/infrend/szakkifejezesek.html> (2007.02.02)
- [84] INTERNET28: Integrált vállalatirányítási és ügyviteli rendszer. <http://www.4dsoft.hu/home/index.html> (2007.08.15)

- [85] INTERNET29: Value of Information and Information Services; US. Department of Transportation, 1998. <http://www.fhw.a.dot.gov/reports/viis.pdf> (2007.08.15)
- [86] INTERNET30: Rate of return. [http://en.wikipedia.org/wiki/Return\\_on\\_Investment](http://en.wikipedia.org/wiki/Return_on_Investment) (2007.08.22)
- [87] INTERNET31: What is EVA? Stern Stewart CO. <http://www.sternstewart.com/evaabout/whatis.php> (2007.09.14)
- [88] INTERNET32: A BMS rendszer. <http://www.bmsinformatika.hu/> (2007.04.20)
- [89] INTERNET33: Kulcsr@Kész SAP. <http://www.bpsconsulting.hu> (2007.04.25)
- [90] INTERNET34: COMPUTER AIDED DEVELOPMENT + DESIGN. <http://www.caddes.hu/> (2007.05.06)
- [91] INTERNET35: C=C. <http://www.creativecontact.hu/> (2007.05.06)
- [92] INTERNET36: Az intelligens megoldás a hatékony globális pénzügyekhez. <http://www.coda.com/hu/products/CODA-Financials> (2006.12.20)
- [93] INTERNET37: WinDirect Integrált Vállalatirányítási rendszer. <http://www.commit.hu/> (2007.01.06)
- [94] INTERNET38: SAP Business One: Egyszerű, de erős. <http://www.sap.com/hungary/sme/businessone/brochures/index.epx> (2007.02.06)
- [95] INTERNET39: <http://www.corvex.hu/cms/infor:COM/Funkcionalit%e1s/> (2007.06.09)
- [96] INTERNET40: Enterprise Resource Planning (ERP). <http://www.csb-system.com/home/index.php?content=produkte/erp&language=945> (2007.04.25)
- [97] INTERNET41: Vállalatirányítási rendszerek. <http://www.datalogic.hu/> (2007.07.15)
- [98] INTERNET42: COMPllett vállalatirányítási rendszer (általános jellemzők). <http://www.digitalkey.hu/> (2007.04.02)
- [99] INTERNET43: RF-SYS Vállalatirányítási Rendszer <http://www.dotcorn.hu/pg008.html> (2007.04.25)
- [100] INTERNET44: JD Edwards. <http://www.ebest.hu/web/index.php?page=3&lang=hu> (2007.04.25)
- [101] INTERNET45: AB4 vállalatirányítási rendszer. [http://www.eniac.hu/az\\_ab4\\_alapkiepitesi.html](http://www.eniac.hu/az_ab4_alapkiepitesi.html) (2007.05.26)
- [102] INTERNET46: entersys Integrált ügyviteli rendszer. <http://www.entersys.hu/> (2007.04.23)
- [103] INTERNET47: iScala rendszer az Epicortól. <http://www.epicor.com/hu> (2007.04.23)
- [104] INTERNET48: ROSS Systems: Rendszerek. <http://www.rosshungary.com/> (2007.06.12)
- [105] KÄMPF, R. (2001): ERP-Systems – Situation and future Developments. [http://www.ebz-beratungszentrum.de/pps\\_seiten/sonstiges/erp\\_engl.htm](http://www.ebz-beratungszentrum.de/pps_seiten/sonstiges/erp_engl.htm) (2007.01.22).
- [106] KELEMENNÉ TERNAI K. (2004): Vállalatirányítás integrált rendszerrel. Budapesti Corvinus Egyetem.
- [107] KINARE S. (2005): Getting maximum Business Value out of ERP. [http://www.patni.com/resource-center/collateral/manufacturing/tp\\_MFG\\_EAS\\_ERP\\_Getting-Maximum-Business-Value.html](http://www.patni.com/resource-center/collateral/manufacturing/tp_MFG_EAS_ERP_Getting-Maximum-Business-Value.html) (2006.02.16)
- [108] KONCZ E. (2003): Benchmarking – A „legjobb gyakorlat” megtalálásának és hasznosításának módja. <http://www.iqconsulting.hu/content.php?GRP=lite&ID=200311&lang=HU> (2004.05.06)

- [109] MACVITTIE L (2001): Bucjkle Up: Implementing an ERP Takes Time and Patience. Network Computing. <http://www.networkcomputing.com/1206/1206ws2.html> (2007.01.25)
- [110] MACVITTIE L. (2005): Implementing an ERP Takes Time and Patience. Network Computing. <http://www.networkcomputing.com/1206/1206ws2.html>. (2006.01.05)
- [111] MERCX H. (2006): Business Process Analysis versus Business Process Management. <http://jobfunctions.bnet.com/whitepaper.aspx?docid=237875> (2006.10.21)
- [112] MÜLLER R. , JISHNU M. (2003): MDA Giude Version 1.0.1. <http://www.omg.org/omg/03-06-01.pdf> (2006.02.05)
- [113] PINTÉR L. (2004): Magyarország mezőgazdasága 2003. Budapest. [http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/gszo\\_1.pdf](http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/gszo_1.pdf) (2006.12.08)
- [114] PORGÁNYI G. (2004): A TCO –modell az informatikai beruházási döntésekben. <http://www.mfor.hu/cikkek/tanulmany.php?article=10525> (2006.09.30)
- [115] POWER, D.J. (2003): A Brief History of Decision Support Systems. DSSResources.COM, WWW, <http://DSSResources.COM/history/dsshistory.html>, version 2.8, May 31, 2003 (2006.07.03).
- [116] PROCESSPROMFG (2004): How to Choose an ERP System for Process Manufacturing. [http://www.processpromfg.com/literature\\_library.asp](http://www.processpromfg.com/literature_library.asp) (2006.02.16)
- [117] STOY G. (2005): Pro ud contra Open-Source-ERP. <http://www.computerwoche.de/index.cfm?pid=334&pk=554984> (2007.11.05)
- [118] SZAKKIFEJEZÉSEK: Szakkifejezések és rövidítések. <http://larix.emk.nyme.hu/infrend/szakkifejezesek.html> (2006.07.07)
- [119] TURBIDE D.A. (2004): The next generation of ERP Software. [http://www.softworld.co.uk/af2007s//prod\\_docs/imported/603.pdf](http://www.softworld.co.uk/af2007s//prod_docs/imported/603.pdf) (2006.0216)
- [120] VÉRY Z. (2001): A vállalati információ- és tudáskezelő-infrastruktúra kontrollja. <http://miau.gau.hu/miau/39/veryznov.doc> (2006.05.12)
- [121] WEBMETHODS (2005): Buseness Integration ROI. Building The Business Case For Integration. [http://www1.webmethods.com/PDF/Business\\_Integration\\_ROI.pdf](http://www1.webmethods.com/PDF/Business_Integration_ROI.pdf) (2006.11.28)

### **Törvények:**

- [122] 2000. évi C. törvény a számvitelről
- [123] 1995. évi CXVII.törvény a személyi jövedelemadóról
- [124] 1992. évi LXXIV.törvény az általános forgalmi adóról
- [125] 1996. évi LXXXI. Törvény a társasági adóról és az osztalékadóról
- [126] 2006. évi LIV.törvény az államháztartás egyensúlyát javító különadóról és járadékról
- [127] 2003. évi XCII. Törvény az adózás rendjéről
- [128] 1992. évi XXII.törvény a Munka Törvénykönyve
- [129] 2001. évi CVIII. törvény az elektronikus kereskedelmi szolgáltatások, valamint az információs társadalommal összefüggő szolgáltatások egyes kérdéseiről

## TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. Táblázat: ERP és ERP II összehasonlítás .....	22
2. Táblázat: Főbb implementált modulok .....	25
3. Táblázat: Főbb előnyök szintézise .....	26
4. Táblázat: ERP bevezetés előnyei .....	26
5. Táblázat. Az ERP projektek csapdái.....	27
6. Táblázat : Információszükséglet (a vállalkozás közvetlen környezete).....	32
7. Táblázat: Beruházás értékelés ROI alapján .....	104
8. Táblázat: NPV alapján történő beruházás értékelés .....	106

## ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Vállalati folyamatok számítógépes rendszerrel való támogatottsága .....	6
2. ábra: Integrált vállalatirányítási rendszerek alkalmazása a különböző vállalati méretek esetén .....	6
3. ábra: Integrált és szigetszerű alkalmazások .....	8
4. ábra: IT/IS kutatások.....	14
5. ábra: Az információ feldolgozás korszakai .....	19
6. ábra: ERP evolúciója .....	21
7. ábra: Megoldás keresés módja a KKV szektorban .....	27
8. ábra: GVOP 4-be benyújtott pályázatok megoszlása .....	28
9. ábra: Az ERP-k által támogatott főbb folyamatok megoszlása .....	29
10. ábra: A vállalkozás és közvetlen környezete .....	31
11. ábra: Információ piramis.....	32
12. ábra: Az ERP keresés módjai KKV-k esetén.....	37
13. ábra: Az ajánlás fontossága ERP kiválasztásnál.....	37
14. ábra: ERP-re vonatkozó keresési módok .....	38
15. ábra: Kiválasztást befolyásoló „rendkívül fontos” tényezők .....	38
16. ábra: A három rendkívül fontosnak ítélt tényező megítélése .....	39
17. ábra: Igényelnek-e segítséget a kiválasztásnál és értékelésnél .....	39
18. ábra: Integrált vagy szigetszerű alkalmazások használata.....	40
19. ábra: ERP-t üzemeltető vállalkozások vállalati méretek szerinti megoszlása .....	40
20. ábra: ERP modulok használata .....	41
21. ábra: Modulok fontosságának megítélése.....	41
22. ábra: ERP bevezetés előnyei .....	42
23. ábra: ERP bevezetés hátrányai.....	42
24. ábra: Az ERP bevezetés különböző területekre gyakorolt hatása.....	43
25. ábra: ERP rendszerek általános követelményei .....	45
26. ábra: Boehm féle szoftverminősítési modell .....	46
27. ábra: McCall féle szoftverminősítési modell .....	47
28. ábra: ERP és a vállalat működése .....	51
29. ábra: Vállalati folyamatok .....	52
30. ábra: Ajánlat készítési folyamat és annak funkciói .....	53
31. ábra: Megrendelés-kiszállítás-számlázás folyamat és funkciói .....	54
32. ábra: Beszerzési folyamat és funkciói .....	55
33. ábra: Számviteli modul és kapcsolatai.....	59
34. ábra: Vevői rendelés alapú gyártás tervezési funkció és környezete.....	63
35. ábra: Egy ERP projekt állomásai .....	76

36. ábra: Flexibilis ERP-k implementációja .....	79
37. ábra: Meta adat testreszabási koncepció .....	80
38. ábra: Kiválasztási és értékelési lépések az ERP Evaluation Center-nél .....	88
39. ábra: Kiválasztást segítő alkalmazás nagyvonalú logikai adat folyamábrája .....	89
40. ábra: ERP <sub>Select</sub> regisztrációs oldal .....	90
41. ábra: Funkcionális kiválasztási szempontok .....	90
42. ábra: Felhasználói szempontok a modellben .....	92
43. ábra: Gazdasági szempontok a modellben .....	93
44. ábra: Szállítói szempontok a modellben .....	94
45. ábra: Felhasználói főszempontok szerinti értékelés az ERP <sub>Compare</sub> modellben .....	95
46. ábra: TCO mutató kiszámolása .....	100
47. ábra: Az integráció előnyei - megtérülés területei .....	103
48. ábra: Az értékelési kalkulátor felépítése .....	108
49. ábra: Az ERP <sub>Eco</sub> blokk diagramja .....	109
50. ábra: Szoftver kiadások a kalkulátorban .....	110
51. ábra: Hardver kiadások a kalkulátorban .....	110
52. ábra: Tanácsadás, konzultációs kiadások a kalkulátorban .....	110
53. ábra: Oktatásra fordított kiadások .....	111
54. ábra: Egyéb kiadások, költségek .....	111
55. ábra: Gyors-kalkulátor az eszközállomány csökkenéséből származó hozam szám- szerűsítésére .....	112
56. ábra: Közvetlen hozamok .....	112
57. ábra: Kiadások összegzése .....	113
58. ábra: A kiszámolt pénzügyi mutatók .....	113
59. ábra: TCO, illetve összes kiadás megoszlása .....	114
60. ábra: Szoftverkiadások az 1.esettanulmányban .....	115
61. ábra: Hardver kiadások a 1.esettanulmányban .....	116
62. ábra: TCO megoszlása az 1 esettanulmányban .....	116
63. ábra: Kiadások megoszlása az 1.esettanulmány .....	117
64. ábra: Átlagos és kumulált TCO az 1.esettanulmányban .....	117
65. ábra: Eszközkhöz kapcsolódó gyorskalkulátor az 1. esettanulmányban .....	118
66. ábra: Dolgozók produktivitásának becslése az 1.esettanulmányban .....	118
67. ábra: Adminisztrációs költségek csökkenése .....	118
68. ábra: Hozamok összesítése .....	118
69. ábra: Kiszámolt mutatók az 1.esettanulmányban .....	119
70. ábra: Direkt és indirekt ROI az 1.esettanulmányban .....	119
71. ábra: Nettó jelenérték alakulása az 1.esettanulmányban .....	120
72. ábra: NPV alakulása különböző diszkonttényezők esetén az 1.esettanulmányban ..	121
73. ábra: Szoftver kiadások a 2.esettanulmányban .....	122
74. ábra: Hardver kiadások a 2. esettanulmányban .....	122
75. ábra: TCO a 2.esettanulmányban .....	123
76. ábra: Kiadások megoszlása a 2.esettanulmányban .....	123
77. ábra: Átlagos és kumulált TCO a 2 esettanulmányban .....	124
78. ábra: 1.gyorskalkulátor a 2.esettanulmányban .....	124
79. ábra: 2.gyorskalkulátor a 2.esettanulmányban .....	125
80. ábra: 3.gyorskalkulátor a 2.esettanulmányban .....	125
81. ábra: Hozamok a 2.esettanulmányban .....	125
82. ábra: Értékelési mutatók a 2.esettanulmányban .....	126
83. ábra: Számítások szerinti és elvárt hozamok a 2.esettanulmányban .....	126
84. ábra: NPV alakulása különböző diszkontráták alapján .....	127

85. ábra: Közvetett illetve közvetlen NPV a 2.esettanulmányban.....	127
86. ábra: Közvetett és közvetlen ROI a 2.esettanulmányban .....	128
87. ábra: Szoftverkiadások a 3.esettanulmányban .....	129
88. ábra: Hardverkiadások a 3.esettanulmány .....	129
89. ábra: TCO megoszlása a 3.esettanulmányban .....	130
90. ábra: Kiadások megoszlása a 3.esettanulmányban .....	130
91. ábra:Átlagos, kumulált TCO a 3.esettanulmányban .....	131
92. ábra: Licence díj és az összes kiadás kapcsolata .....	131
93. ábra: 1 gyorskalkulátor a 3.esettanulmányban.....	132
94. ábra: 2 gyorskalkulátor a 3.esettanulmányban.....	132
95. ábra: 3 gyorskalkulátor a 3.esettanulmányban.....	132
96. ábra: 4 gyorskalkulátor a 3.esettanulmányban.....	132
97. ábra: 5 gyorskalkulátor a 3.esettanulmányban.....	133
98. ábra: 6 gyorskalkulátor a 3.esettanulmányban.....	133
99. ábra: Hozamok a 3. esettanulmányban .....	133
100. ábra: Kiszámolt mutatók a 3.esettanulmány .....	134
101. ábra: Számítások szerinti illetve elvárt hozamok összehasonlítása a 3. esettanul- mányban.....	134
102. ábra: NPV alakulása különböző diszkontráta változás esetén a 3.esettanulmány- ban.....	135
103. ábra: Közvetett és közvetlen NPV alakulása a 3.esettanulmányban .....	135
104. ábra: Közvetett és közvetlen ROI alakulása a 3. esettanulmányban.....	136

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ez úton is szeretnék köszönetet mondani elsősorban a kisfiamnak, kinek a dolgozatom megírása közben nélkülöznie kellett, a férjemnek a türelméért, a szüleimnek, hogy megtanítottak, arra, hogy a lehetetlent is meg kell próbálni és a témavezetőmnek Dr. Herdon Miklósnak a sok-sok szakmai jó tanácsért, segítségért és időért, amit rám áldozott.

További köszönet illeti a Hajdú-Bihar Megyei Iparkamara munkatársait, a Nemzeti Fejlesztési Ügynökség GVOP Irányító Hatóság munkatársait a kérdőívek továbbításában nyújtott segítségükért és a kérdőívre vonatkozó hasznos észrevételeikért. Szeretném megköszönni még azoknak a cégeknek is a segítségét, akik felhívással vagy anélkül, kitöltötték a kérdőívet, és ezáltal szervesen hozzájárultak a kutatómunkám sikeréhez.

Köszönet illeti azokat a cégeket, illetve munkatársaikat is, akiket felkerestem a kutatómunkám során és akik hasznos tanácsokkal segítettek a munkámat, mint a Mórakert Termelői és Értékesítő Szövetkezet, Pannon Szoftver Stúdió BT, Corvex ZRT, IFSZ KFT, CSB-System Hungary KFT,....

A dolgozatom végleges formájának kialakulásához és szakmaiságának pontosításához hozzájárult Dr. Dobay Péter és Dr. Szakály Dezső bírálók által készített alapos munkahelyi bírálat, melyet ezúton is szeretnék megköszönni.

Végezetül köszönet illeti munkatársaimat is, akik jó szóval, biztatással és támogatással igyekeztek a segítségemre lenni.

## Kérdőív

*A kérdőív célja a kis- és középvállalkozások körében alkalmazott, illetve tervezett számítógépes információs rendszerekre vonatkozó hallgatói kutatómunka támogatása.*

A kérdőív kitöltése anonim, kérjük, hogy a vállalkozásra vonatkozó kérdőívet a kutatást végző részére –lehetőség szerint- mielőbb megküldeni szíveskedjenek.

A kutatást végző adatai: Rózsa Tünde Phd hallgató, Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar Gazdasági és Agrárinformatikai Tanszék, 4030 Debrecen, Böszörményi u. 138 telefon: 52/508-350, email: [rozsa@thor.agr.unideb.hu](mailto:rozsa@thor.agr.unideb.hu)

Kérjük, válassza a vállalkozásra legjellemzőbb tulajdonságokat a kérdőív kitöltésénél! A kiválasztott sorokat jelölheti aláhúzással, pipával vagy bekarikázással egyaránt! Amennyiben a kérdőívet inkább Web oldalon töltené ki, az elektronikus formátumot a <http://odin.agr.unideb.hu/rozsa/kerdoiv/> címen találja.

### A.) A vállalkozásra vonatkozó kérdések

Kérjük, adja meg a kérdőívet kitöltő személy munkakörét:..... és amennyiben a felmérés eredményéről tájékoztatást szeretnének kapni a kitöltő e-mail címét:.....

1. Kérjük, adja meg vállalkozásának (székhely, vagy telephely) irányítószámát:.....
2. Jelölje be, hogy a foglalkoztatottak száma szerint a vállalkozás mely csoportba tartozik! (csak egyet választhat)
  - Foglalkoztatottak száma: 1-10 fő
  - Foglalkoztatottak száma: 11-50 fő
  - Foglalkoztatottak száma: 51-100 fő
  - Foglalkoztatottak száma: 101-250 fő
  - Foglalkoztatottak száma: 251 fő fölött
3. Milyen ágazatban tevékenykedik döntően a vállalkozás (kérjük, válassza a legjellemzőbb ágazatot, többet is választhat):
  - Mezőgazdaság, vadgazdálkodás, erdőgazdálkodás
  - Halgazdálkodás
  - Élelmiszeripar
  - Kereskedelem
  - Gazdasági szolgáltatás
  - Feldolgozóipar kivéve élelmiszeripar
  - Egyéb ipar
  - Egyéb tevékenység, éspedig: .....
4. Kérjük, jelölje be a vállalkozásra legjellemzőbb kategóriát az éves árbevétel alapján (egyet választhat):
  - Az éves árbevétel kevesebb mint 50 millió Ft;
  - Az éves árbevétel 50 millió Ft és 100 millió Ft között van
  - Az éves árbevétel 100 millió Ft és 500 millió Ft között van
  - Az éves árbevétel 500 millió Ft és 1 milliárd Ft között van
  - Az éves árbevétel 1 milliárd fölött van

5. Jelölje be, hogy melyik csoportba tartozik a vállalkozása:
- Olyan termékeket, szolgáltatásokat értékesít, amelyek egyedileg nagy értéket képviselnek (egyedi termékek, magas áron nem nagy mennyiségben)
  - Olyan termékeket, szolgáltatásokat értékesít, amelyek egyedileg nem nagy értéket képviselnek (tömegtermékek, alacsonyabb áron nagy mennyiségben)
6. Használ-e a vállalkozás integrált vállalatirányítási rendszert?
- Igen, és pedig:.....(a program neve).
  - Nem, de tervezzük a közeljövőben.
  - Nem és nem is tervezzük a közeljövőben.

**B.) A számítógépes információs rendszerekre vonatkozó kérdések:**

7. Jelölje meg, hogy a gazdasági tevékenységek támogatására integrált vagy egyedi rendszereket alkalmaznak-e!
- Integrált vállalatirányítási rendszer;
  - Egyedi, különálló programok

Kérem, sorolja fel, hogy milyen egyedi rendszerek használnak (pl:üzgviteli programok, raktárnyilvántartó, termelésirányítás, stb.):

- A.) .....
- B.) .....
- C.) .....
- D.) .....
- E.) .....
- F.) .....
- G.) .....
- H.) .....

8. Amennyiben integrált vállalatirányítási rendszert használnak, kérem, adják meg:
- A beszerzés évét:.....
  - A rendszer nevét:.....
  - Információ szerint az Önöknél bevezetett rendszer
    - Hazai fejlesztésű
    - Külföldi fejlesztésű

9. Kérem válassza ki, hogy milyen módon kerestek számítógépes információs rendszert amikor a bevezetésről döntöttek:

- Ajánlás útján
- Interneten
- Forgalmazótól
- Hirdetésben
- Egyéb .....

10. Kérem, a második oszlopban jelölje meg azokat a modulokat, amelyeket használnak, amelyeket nem használnak, illetve amelyek bevezetését tervezik. A táblázat harmadik oszlopában kérjük, értékelje a megfelelő modulokat annak függvényében, hogy milyen fontosak a vállalkozás működése számára. A táblázat negyedik oszlopában kérjük, tüntesse fel a program nevét.

Program vagy modul	H-használják, T tervezik, N-nem használják és nem is tervezik (Karikázza be a megfelelőt)			5 legfontosabb, ... 1-elhanyagolható (Karikázza be a megfelelőt)					A program neve
Főkönyv	H	T	N	5	4	3	2	1	
Pénzügy	H	T	N	5	4	3	2	1	
Tárgyi eszköz	H	T	N	5	4	3	2	1	
Bér és munkaügy	H	T	N	5	4	3	2	1	
Termelésirányítás	H	T	N	5	4	3	2	1	
Raktárkezelés	H	T	N	5	4	3	2	1	
Gyártástervezés	H	T	N	5	4	3	2	1	
Ügyfélszolgálat	H	T	N	5	4	3	2	1	
Értékesítés	H	T	N	5	4	3	2	1	
Marketing	H	T	N	5	4	3	2	1	
Üzleti intelligencia	H	T	N	5	4	3	2	1	
Egyéb:..... ...	H	T	N	5	4	3	2	1	

11. Jelenleg milyen keretek közt használják az egyes modulokat:

- Megvásárolták a felhasználói jogokat (programot vagy licence-t);
- Bérelnek a rendszert, de saját gépeken van telepítve;
- Outsourcing rendszerben (a programok távoli gépeken futnak, adatbázis távoli gépen van, csak kliensek vannak a saját gépeken);
- Külső cég végzi az információ szolgáltatást (pl.: könyvelő iroda).

12. Amennyiben terveznek integrált vállalatirányítási rendszer bevezetést, vagy fejlesztést, kérem jelöljék be milyen keretek közt kívánják a rendszert használni!

- Megvásárolnák a felhasználói jogokat (programot vagy licence-t);
- Bérelnék a rendszert, oly módon, hogy a programok saját gépeken legyenek telepítve;
- Outsourcing rendszerben kívánják használni (a programok távoli gépeken futnak, adatbázis távoli gépen van, csak kliensek vannak a saját gépeken).

13. A számítógépes információ rendszer bevezetésénél milyen szempontok alapján történt, vagy történne a rendszer kiválasztása? Kérjük, rangsorolja az érveket 1-5 skálán! (a legdöntőbb érvet jelölje 5-el, a legkevésbé döntőt 1-el)

a program ára	5	4	3	2	1
ajánlás külső személy részéről	5	4	3	2	1
ajánlás alkalmazottak, tagok, partnerek részéről	5	4	3	2	1
a program funkciói, szolgáltatásai	5	4	3	2	1
kényszer hatás (pl: anyavállalat, nagy megrendelő, törvényi kényszer)	5	4	3	2	1
szervezeti ajánlás (kamara, egyesület, szakmai szervet, stb..)	5	4	3	2	1
a programot kínáló cég hírneve, ismertsége	5	4	3	2	1

a program kezelhetősége (felhasználóbarát)	5	4	3	2	1
egyéb:					
A.) .....	5	4	3	2	1
B.) .....	5	4	3	2	1
C.) .....	5	4	3	2	1
D.) .....	5	4	3	2	1
E.) .....	5	4	3	2	1

14. A rendszer kiválasztás (ajánlatok kiértékelése) milyen módszer segítségével történt?

- Igen használtunk módszert:
- A.) Megtérülési mutatók (nettó jelenérték, belső megtérülési kamatláb, költség-haszon arány)
  - B.) Többtényezős értékelési eljárás
  - C.) Folyamat-funkció elemzés
  - D.) Teljes birtoklási költség
  - E.) .....
  - F.) .....
  - G.) .....
  - H.) .....

Nem használtunk módszert

15. Milyen előnyöket nyújt a bevezetett integrált vállalatirányítási rendszer az ön vállalkozása számára?

- Kevesebb idő és erőfeszítés az információhoz való hozzájutás
- Gyorsabb az információáramlás
- Könnyebb a kommunikáció a szervezeten belül
- Jobban követhető a vállalkozás tevékenysége
- Tervezhetőbb a vállalkozás eredménye
- Optimalizálható a beszerzés
- Jobban befolyásolható az értékesítés mennyisége, vagy értéke
- Kevesebb munkaerő
- Felhasználói hibák aránya csökken
- Hatékonyság javulás
- Stratégia előnyt jelent
- Raktárkészlet csökkenés
- Logisztikai költségek csökkenése
- Előnyösen változott a vállalati struktúra
- Egyéb:.....

16. Milyen hátrányai vannak a bevezetett integrált vállalatirányítási rendszernek?

- Meg kellett változtatni a vállalkozási struktúrát
- Többletmunkát igényelt a bevezetés
- A rendszer fölösleges korlátokat állít fel
- Nehezen kezelhető a program
- A bevezetés sok időt vett igénybe
- Egyéb:.....

17. Rangsorolja a bevezetett vagy tervezett rendszerrel szembeni elvárásait! A legfontosabbat jelölje 1-el, a többbit a fontosságnak megfelelően folyamatosan növekvő sorszámmal!

- Integráció
- Rugalmasság

- Nyitottság
  - Felhasználó barátság
  - Megbízhatóság
  - Összekapcsolási lehetőség
  - Valós idejű tranzakció-feldolgozás
18. Az éves árbevétel hány százaléka volt a rendszer bekerülési értéke?.....%.
19. Amennyiben terveznek Integrált vállalatirányítási rendszer bevezetést, fejlesztést, az éves árbevétel hány százalékát áldoznák a beruházásra? .....%.
20. Évente, az éves árbevétel hány százalékát fordítják a program fenntartására, karbantartásra, frissítésére? .....%.
21. Amennyiben terveznek integrált vállalatirányítási rendszer bevezetést, fejlesztést, az éves árbevétel hány százalékát áldoznák évente a rendszer fenntartására, karbantartására, frissítésére? .....%
22. Használna-e olyan módszert, ami segítségével lehetne az információs rendszer kiválasztásánál, illetve értékelésénél?
- Igen, mert.....
  - Nem, mert.....
23. Vettek-e igénybe támogatást az integrált vállalatirányítási rendszer beszerzéséhez?
- Igen, forrás megnevezése:.....
  - Nem, mert nem ismertem a lehetőséget.
  - Nem, mert .....
24. Milyen módon befolyásolja az integrált vállalatirányítási rendszer bevezetési vagy fejlesztési szándékát a támogatás iránti pályázati lehetőség?
- A bevezetést/fejlesztést csak támogatás mellett vállalnám.
  - A bevezetést/fejlesztést vállalnánk támogatás nélkül is.
25. Kérem, jelölje meg, hogy vállalkozásánál, hol mérhető az integrált vállalatirányítási rendszerre fordított beruházási költség megtérülése. Értékelje 1-5 skálán a befolyás mértékét! Jelölje 5-el a legnagyobb változásokat, 1-el az elhanyagolható változásokat!

Árbevétel növekedése	5	4	3	2	1
Béreköltség csökkenése	5	4	3	2	1
Időmegtakarítás	5	4	3	2	1
Készletszint csökkenés	5	4	3	2	1
Stratégiai előny változása	5	4	3	2	1
Piaci részesedés változása	5	4	3	2	1
Átláthatóság	5	4	3	2	1
Tervezhetőség	5	4	3	2	1
Folyamatok lefedettsége	5	4	3	2	1
Egyéb:.....	5	4	3	2	1
.....	5	4	3	2	1
.....	5	4	3	2	1
.....	5	4	3	2	1

**Köszönöm szépen, hogy a kérdőív kitöltésével segítette munkámat!**

## 2. SZ. MELLÉKLET - KÖVETELMÉNYEK

### Az elő-szelekció alapját képező követelményrendszer szempontjai

<b>A vállalkozás tevékenységi körének kiválasztása</b>	<b>Támogatott nyelvek</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Autóipari tevékenység, beszállítás	<input checked="" type="checkbox"/> Magyar
<input checked="" type="checkbox"/> Elektronikai ipar	<input checked="" type="checkbox"/> Angol
<input checked="" type="checkbox"/> Építőipar, tervezés	<input checked="" type="checkbox"/> Francia
<input checked="" type="checkbox"/> Fémipar	<input checked="" type="checkbox"/> Német
<input checked="" type="checkbox"/> Élelmiszeripar, ital	<input checked="" type="checkbox"/> Szlovák
<input checked="" type="checkbox"/> Erdészet	<input checked="" type="checkbox"/> Szlovén
<input checked="" type="checkbox"/> Bútor és berendezés gyártás	<input checked="" type="checkbox"/> Lengyel
<input checked="" type="checkbox"/> Műanyagipar	<input checked="" type="checkbox"/> Román
<input checked="" type="checkbox"/> Papír termék	<input checked="" type="checkbox"/> Horvát
<input checked="" type="checkbox"/> Kiadó (könyv, CD, stb.)	<b>Funkcionális követelmények</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Közvetítői tevékenység	<input checked="" type="checkbox"/> Call Center
<input checked="" type="checkbox"/> Kiskereskedelem	<input checked="" type="checkbox"/> E-kereskedelem
<input checked="" type="checkbox"/> Szolgáltatás	<input checked="" type="checkbox"/> Emberi erőforrás menedzsment
<input checked="" type="checkbox"/> Szállítmányozás	<input checked="" type="checkbox"/> Eseménymenedzsment
<input checked="" type="checkbox"/> Textil, ruházat, cipő ipar	<input checked="" type="checkbox"/> Eszköz menedzsment
<input checked="" type="checkbox"/> Közműszolgáltatás	<input checked="" type="checkbox"/> Gyártás menedzsment és tervezés
<b>A vállalkozás tevékenységének kiválasztása</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Diszkrét gyártás menedzsment
<input checked="" type="checkbox"/> Diszkrét gyártás	<input checked="" type="checkbox"/> Egyedi tervezésű gyártás
<input checked="" type="checkbox"/> Folyamat alapú gyártás	<input checked="" type="checkbox"/> Folyamat alapú gyártás
<input checked="" type="checkbox"/> Egyedi tervezésű gyártás	<input checked="" type="checkbox"/> Gyártás tervezés
<input checked="" type="checkbox"/> Összetett gyártás (diszkrét és folyamat)	<input checked="" type="checkbox"/> Kooperáció a gyártásban
<b>Jellemző árbevétel</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Kontrolling
<input checked="" type="checkbox"/> 50 millió Ft alatt	<input checked="" type="checkbox"/> Minőség menedzsment
<input checked="" type="checkbox"/> 50-100 millió Ft között	<input checked="" type="checkbox"/> Pénzügy
<input checked="" type="checkbox"/> 100-200 millió Ft között	<input checked="" type="checkbox"/> Projekt menedzsment
<input checked="" type="checkbox"/> 200-500 millió Ft között	<input checked="" type="checkbox"/> Raktárkezelés
<input checked="" type="checkbox"/> 500- 1 milliárd között	<input checked="" type="checkbox"/> Szállítmányozás menedzsment
<input checked="" type="checkbox"/> 1 milliárd fölött	<input checked="" type="checkbox"/> Számvitel
<b>(Egyidejű) Felhasználók (licence-k ) száma</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Termék nyomomonkövetés
<input checked="" type="checkbox"/> 10 alatt	<input checked="" type="checkbox"/> Ügyfélkapcsolat menedzsment
<input checked="" type="checkbox"/> 11-50 között	<input checked="" type="checkbox"/> Üzleti intelligencia
<input checked="" type="checkbox"/> 51-100 között	<input checked="" type="checkbox"/> Workflow
<input checked="" type="checkbox"/> 101-200 között	<b>Tervezett bevezetési idő</b>
<input checked="" type="checkbox"/> 200-500 között	<input checked="" type="checkbox"/> 3 hónap alatt
<input checked="" type="checkbox"/> 500 fölött	<input checked="" type="checkbox"/> 6 hónap alatt
<b>ERP projekt START költség kerete</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 12 hónap alatt
<input checked="" type="checkbox"/> 300 eFt.-ig	<input checked="" type="checkbox"/> 2 év alatt
<input checked="" type="checkbox"/> 500 eFt.-ig	<input checked="" type="checkbox"/> 5 év alatt
<input checked="" type="checkbox"/> 1 millió Ft.-ig	<input checked="" type="checkbox"/> 5 évnél több
<input checked="" type="checkbox"/> 3 millió Ft.-ig	<b>Milyen keretek közt venné igénybe a szolgáltatást?</b>
<input checked="" type="checkbox"/> 5 millió Ft.-ig	<input checked="" type="checkbox"/> Hagyományos (licence megvásárlás)
<input checked="" type="checkbox"/> 10 millió Ft.-ig	<input checked="" type="checkbox"/> SAAS
<input checked="" type="checkbox"/> 15 millió Ft.-ig	<input checked="" type="checkbox"/> Outsourcing
<input checked="" type="checkbox"/> 20 millió Ft.-ig	
<input checked="" type="checkbox"/> 50 millió Ft.-ig	
<b>Igényelt pótlólagos szolgáltatások az ERP forgalmazótól</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Testreszabás	
<input checked="" type="checkbox"/> Integráció	
<input checked="" type="checkbox"/> Oktatás	
<input checked="" type="checkbox"/> Tanácsadás	
<input checked="" type="checkbox"/> Éves karbantartás	

### 3. SZ. MELLÉKLET - KALKULÁTOR-RENDSZER

Képernyőképek a kalkulátor rendszerből

#### 1. A kalkulátor rendszer „Címlap”-ja



Kalkulátor az ERP beruházások értékeléséhez

A kalkulátor alapvetően kis- és középvállalkozások ERP beruházásainak értékelésére, gazdasági elemzésére készült.

A kalkulátort Rózsa Tünde Phd hallgató készítette a "Kis- és középvállalkozások számítógépes rendszereinek funkcionális, hatékonysági és gazdasági elemzése" című kutatás keretén belül.

A kutatás helyszíne: Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum, Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar

Készült 2007.július

#### 2. Részlet a kalkulátor rendszer „Leírás” lapjából

Projekt információk		Főbb mutatók	
Cégnév	HajdúBau KFT	ROI (direkt és indirekt)	579%
Projekt név	Mobil raktár bevezetés	ROI (direkt)	515%
A projekt kezdete	2007.01.01	NPV	33 354
		Megtérülési idő	<3

##### Kalkulátor használata:

	A fehérén hagyott bekeretezett cellák értékeket várnak.
<input type="checkbox"/> Normál	A szürke, normál formázott, módosítható, de a kalkulátor képlet alapján számol.
<input type="checkbox"/> Felkövér	Nem módosíthatók

##### Linence kalkulátor

A kitöltése csak abban az esetben ajánlott, ha a szükséges információk birtokában vagyunk.

Ha nem tudjuk, akkor válasszuk az egy összegben való megadási formát és töltsük ki a licence számot és az 1 licence-re vonatkozó árat.

##### Költségek munkafüzetlap kitöltésére vonatkozó információk

Itt kell megadni a projekt keretén belül felmerült kiadásokat, lehetőleg abban az évben ahol ténylegesen felmerülnek.

Törekedni kell arra, hogy amely kiadás valahol már felmerült még egyszer ne tüntessük fel.

Pf. személyi költségek tipikus példa, hogy az oktatáshoz is tartozhat és a személyi költségéhez is.

Próbáljuk úgy szétválasztani, hogy egy adott kiadást csak egyszer szerepeltessünk.

### 3. Részlet a kalkulátor-rendszer „Kiadások” lapjából

Projekt információk		Főbb mutatók	
Cégnév	HajdúBau KFT	ROI (direkt és indirekt)	579%
Projekt név	Mobil raktár bevezetés	ROI (direkt)	515%
A projekt kezdete	2007.01.01	HPV	33 354
		Megtérülési idő	<3

Pénzügyi hipotézis	
Adókulcs	30%
Elvárt hozam	10%

ERP projekt költségek gyorskalkulátora			
<b>A projekt hardverkölsége</b>			
		<b>1 120 eFt</b>	
		<i>Egységár</i>	<i>Érték</i>
Számítógépek	0 db	0 eFt	0 eFt
Szerver gép	1 db	150 eFt	150 eFt
Hálózati eszközök	2 db	15 eFt	30 eFt
Mobil berendezések	4 db	230 eFt	920 eFt
Egyéb berendezések	1 db	20 eFt	20 eFt
Egyéb berendezések			0 eFt

A projekt tanácsadás			
A projekt alap tanácsadói díja			
Tanácsadói órák		6 eFt /óra	
		5 nap	240 eFt
Előzetes helyzetfelmérés	0 nap		
Törzsszervezet kialakítás	0 nap		
Folyamatok kialakítása	5 nap		
Oktatás	0 nap		
Összesen	5		
Az IT munkaerő projektre fordított óráinak száma (összes)			
		1008 óra	
A munkabérek terhelő költségek általános mértéke			
		65%	
Hány IT alkalmazott fog a rendszer karbantartásában közreműködni teljes munkaidőjében			
	1 fő		
Az ERP projektben résztvevő alkalmazott átlagos munkabérlétsége			
		1 eFt /óra	

### 4. Részlet a kalkulátor rendszer „Kiadások” lapjából

Projekt információk		Főbb mutatók	
Cégnév	HajdúBau KFT	ROI (direkt és indirekt)	579%
Projekt név	Mobil raktár bevezetés	ROI (direkt)	515%
A projekt kezdete	2007.01.01	HPV	33 354
		Megtérülési idő	<3

Hardver költségek												
A hardver költségek magába foglalják az ERP bevezetéskor jelentkező eszköz költséget, legyen az szervergép, hálózati kábel, szervergép, vagy akár egy digitális mérleg, vagy kamera. A tartósabb költségeket a modell általánosan veszi figyelembe, de természetesen lehetőség van a módosításra.												
A költségek értékesítésként is tartalmazhatók												
Hardver kiadások	Start	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
Munkálterhelők	0 eFt					0 eFt						0 eFt
Szerver gép	150 eFt					75 eFt						225 eFt
Hálózati eszközök	30 eFt					15 eFt						45 eFt
Mobil eszközök	920 eFt											920 eFt
Egyéb	20 eFt											20 eFt
Egyéb	0 eFt											0 eFt
Fenntartási költség		96 eFt	960 eFt									
<b>Összes hardver kiadás</b>	<b>1 120 eFt</b>	<b>96 eFt</b>	96 eFt	96 eFt	96 eFt	96 eFt	96 eFt	96 eFt	96 eFt	96 eFt	96 eFt	<b>1 770 eFt</b>

Hardver értékesítésként												
Az alapmodell 5 éves lineáris értékesítésként szolgál.												
Az értékesítés szemléltetve a munkálterhelők, szerver, hálózati eszközök és mobil eszközök összesítő táblázatában.												
Ha előtérbe a szemléltetés, az értékek beírhatók a megfelelő helyre.												
Hardver értékesítésként	Éves átlaga	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
Munkálterhelők: Start	1 999 eFt	220 eFt	220 eFt	220 eFt	220 eFt	220 eFt						1 999 eFt
1 év	0 eFt						0 eFt					0 eFt
2 év	0 eFt						0 eFt	0 eFt				0 eFt
3 év	0 eFt						0 eFt	0 eFt	0 eFt			0 eFt
4 év	0 eFt						0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt		0 eFt
5 év	30 eFt						18 eFt	18 eFt	18 eFt	18 eFt	18 eFt	30 eFt
6 év	0 eFt							0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt
7 év	0 eFt							0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt
8 év	0 eFt								0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt
9 év	0 eFt									0 eFt	0 eFt	0 eFt
10 év	0 eFt										0 eFt	0 eFt
Egyéb eszközök: Start év (egyéb)	20 eFt	4 eFt	4 eFt	4 eFt	4 eFt	4 eFt						20 eFt
1 év (egyéb)	0 eFt						0 eFt	0 eFt				0 eFt
2 év (egyéb)	0 eFt						0 eFt	0 eFt	0 eFt			0 eFt
3 év (egyéb)	0 eFt						0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt		0 eFt
4 év (egyéb)	0 eFt						0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt
5 év (egyéb)	0 eFt							0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt	0 eFt

## 5. Részlet a kalkulátor rendszer „Hozamok” lapjából

### Projekt információk

Cégnév	HajdúBau KFT
Projektnév	Mobil raktár, bevezetés
A projekt kezdete	2007.01.01

### Főbb mutatók

ROI (direkt és indirekt)	579%
ROI (direkt)	515%
NPV	33 354
Megtérülési idő	<3

### Haszon, előny, bevétel kalkuláció

A következőkben kell megadni a projekt következtében vélhetően megvalósuló előnyöket.

Közvetlen	Alap	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
<b>Közvetlen</b>	<b>Alap</b>	<b>1 év</b>	<b>2 év</b>	<b>3 év</b>	<b>4 év</b>	<b>5 év</b>	<b>6 év</b>	<b>7 év</b>	<b>8 év</b>	<b>9 év</b>	<b>10 év</b>	<b>Összesen</b>
Eszköz állomány csökkenésének költsége	3 750 eFt	41 250 eFt										
Elosztásból származó profinövekmény (distributor)	0 eFt											
Kereszt értékesítési bevételek növekedése	0 eFt											
Visszatérő kezelési költségek csökkenése	0 eFt											
Értéknövelő eladások (up-selling) profit növekedése	0 eFt											
Hatékonyabb értékesítésből származó többlet profit	0 eFt											
Csökkentett személyzeti állomány	0 eFt											
Posta és nyomtatási költségek csökkenése	1 200 eFt	13 200 eFt										
Az értékesített áruk csökkenő költsége	0 eFt											
Lopásár (készletből) a pontos információk miatt	1 875 eFt	20 625 eFt										
Raktárszállat csökkenés, elfekvő készletek miatt	469 eFt	5 156 eFt										
Valós helyzetkép	1 440 eFt	15 840 eFt										
Egyéb	0 eFt											
<b>Összes-közvetlen</b>	<b>8 734 eFt</b>	<b>96 071 eFt</b>										

### Közvetett

Közvetett	Alap	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
<b>Közvetett</b>	<b>Alap</b>	<b>1 év</b>	<b>2 év</b>	<b>3 év</b>	<b>4 év</b>	<b>5 év</b>	<b>6 év</b>	<b>7 év</b>	<b>8 év</b>	<b>9 év</b>	<b>10 év</b>	<b>Összesen</b>
Dolgozók produktivitásának növekedése	0 eFt											
<b>Információ ellátás és hozzáférés javulás</b>	<b>960 eFt</b>	<b>10 560 eFt</b>										
Administrációs költségek csökkenése	0 eFt											
Marketing költségek csökkenése	0 eFt											
Újramunkálási költségek csökkenése	0 eFt											
Kommunikációs költségek csökkenése	0 eFt											
Értékesítésre fordított idő csökkenés	0 eFt											
A dolgozók produktív képességének növekedése	0 eFt											
Dolgozók képzési költségeinek csökkenése	0 eFt											
Eszköz menedzsment költségeinek csökkenése	0 eFt											
<b>Technológiai menedzsment javulás</b>	<b>0 eFt</b>											
Integrációra fordított idő csökkenése	0 eFt											
Fejlesztési költségek csökkenése	0 eFt											
Rendszerfenntartási költség csökkenés	0 eFt											
IT személyzet képzési költségének csökkenése	0 eFt											

## 6. Részlet a kalkulátor-rendszer „Összegzés” lapjából

Projekt információk		Főbb mutatók	
Cégnév	HajdúBau KFT	ROI (direkt és indirekt)	579%
Projektnév	Mobil raktár bevezetés	ROI (direkt)	515%
A projekt kezdete	2007.01.01	NPV	33 354
		Megtérülési idő	<3

Hozamok (évi)	Start	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
Direkt		8 734	8 734	8 734	8 734	8 734	8 734	8 734	8 734	8 734	8 734	87 338
Indirekt		960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	9 600
<b>Összes</b>	<b>0</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>9 694</b>	<b>96 938</b>
<b>Kumulált hozam</b>		<b>9 694</b>	<b>19 388</b>	<b>29 081</b>	<b>38 775</b>	<b>48 469</b>	<b>58 163</b>	<b>67 856</b>	<b>77 550</b>	<b>87 244</b>	<b>96 938</b>	
<b>Értéksökkenés</b>	<b>Start</b>	<b>1 év</b>	<b>2 év</b>	<b>3 év</b>	<b>4 év</b>	<b>5 év</b>	<b>6 év</b>	<b>7 év</b>	<b>8 év</b>	<b>9 év</b>	<b>10 év</b>	<b>Összesen</b>
Szoftver		145	145	145	145	145	145	0	0	0	0	1 936
Hardver		224	224	224	224	224	224	18	18	18	18	3 146
<b>Összes</b>		<b>369</b>	<b>369</b>	<b>369</b>	<b>369</b>	<b>369</b>	<b>369</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>5 082</b>
<b>Kiadások, költségek</b>	<b>Start</b>	<b>1 év</b>	<b>2 év</b>	<b>3 év</b>	<b>4 év</b>	<b>5 év</b>	<b>6 év</b>	<b>7 év</b>	<b>8 év</b>	<b>9 év</b>	<b>10 év</b>	<b>Összesen</b>
Hardver költségek		1 120	56	56	56	56	146	56	56	56	56	1 770
Szoftver költségek		726	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1 726
Tanácsadás		480	544	544	544	544	544	544	544	544	544	5 920
Személyi költségek		0	0	0	248	0	0	248	0	0	248	744
Oktatás		176	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176
Egyéb		0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	120
<b>Összes</b>	<b>2 502</b>	<b>712</b>	<b>712</b>	<b>712</b>	<b>960</b>	<b>802</b>	<b>712</b>	<b>712</b>	<b>712</b>	<b>712</b>	<b>960</b>	<b>10 456</b>
<b>Kumulált kiadások</b>		<b>2 502</b>	<b>3 214</b>	<b>3 926</b>	<b>4 886</b>	<b>5 598</b>	<b>6 400</b>	<b>7 360</b>	<b>8 072</b>	<b>8 784</b>	<b>9 744</b>	<b>10 456</b>

	Start	1 év	2 év	3 év	4 év	5 év	6 év	7 év	8 év	9 év	10 év	Összesen
Nettó cash flow		-2 502	8 982	8 982	8 734	8 982	8 892	8 734	8 982	8 982	8 734	86 482
Nettó cash flow (adózás után)		-2 502	6 437	6 437	6 264	6 437	6 347	6 119	6 293	6 293	6 119	60 537
Nettó cash flow direkt (adózás után)		-2 502	5 615	5 615	5 442	5 615	5 552	5 442	5 615	5 615	5 442	53 066

4. SZ. MELLÉKLET - OPEN SOURCE IGAZOLÁSSAL RENDELKEZŐ ERP RENDSZEREK

<b>Rendszer</b>	<b>Tulajdonságai</b>	<b>Elérési hely</b>
CODAF (Compiere+Daffodill DB).	Nyílt rendszer, könnyen installálható, költség-hatékony, platform független, gyors lekérdezések	<a href="http://www.daffodildb.com/daffodil-compiere-advantages.html">http://www.daffodildb.com/daffodil-compiere-advantages.html</a> , <a href="http://www.daffodildb.com/codaf.html">http://www.daffodildb.com/codaf.html</a> )
CK-ERP	Nyílt rendszer, kis-és közép vállalkozások számára, 19 modulból áll (főkönyvi könyvelés, pénzügy, rendeléskezelés, humán erőforrás kezelés,..) könnyen installálható, fizikailag egymástól nagyobb távolságban dolgozók egyaránt használhatják	( <a href="http://www.erpssoftware-news.com/2006/01/open_source_erp.html">http://www.erpssoftware-news.com/2006/01/open_source_erp.html</a> )
OpenPro	Kis- és közép vállalkozásoknak ajánlott nyílt rendszer. Modulok: pénzügy, gyártás, CRM, Workflow, E-kereskedelem, disztribúció.	<a href="http://www.openpro.com/ERP-Software-Solution.html">http://www.openpro.com/ERP-Software-Solution.html</a>
OFBiz	Támogatott tevékenységek Haladó e-kereskedelem, rendelés és ármenedzsment, rendelésmenedzsment, ügyfélkezelés, raktárkezelés, tárgyi eszköz kezelés, pénzügy menedzsment, projektmenedzsment	<a href="http://ofbiz.apache.org/">http://ofbiz.apache.org/</a>
COMPIERE ERP and CRM	Támogatott folyamatok: beszerzés, anyagkezelés, gyártás, rendelésmenedzsment, pénzügy, projekt menedzsment.	<a href="http://www.compiere.org/products/index.php">http://www.compiere.org/products/index.php</a>
Openbravo ERP	Kis- és közép vállalkozásoknak ajánlott rendszer. Támogatott folyamatok: beszerzés, értékesítés, gyártás, projekt és szolgáltatás menedzsment,	<a href="http://www.openbravo.com/">http://www.openbravo.com/</a>
hipergate	Támogatott tevékenységek:collaboratív munkakörnyezet, CRM, értékesítés	<a href="http://www.hipergate.org/">http://www.hipergate.org/</a>

5. SZ. MELLÉKLET - MAGYARORSZÁGI KKV-K SZÁMÁRA KÍNÁLT ERP MEGOLDÁSOK

Név	Funkciók	Iparág
Abas ERP (INTERNET10)	Értékesítés,Értékesítési megbízás Szállítványozás, Beszerzés / Beszerzési megrendelés, Anyaggazdálkodás, Anyagértékelés / Költségkönyvelés, Ütemezés – tervezés, Intrastat, Árkalkuláció, Pénzügyi könyvelés, Tárgyi eszközök könyvelés, Corridor Controlling	Acélipar, Ajtó-ablak gyártás Állategészségügy, Elektronika Édesipar, Fa és bútorgyártás, Fűtőberendezések, szivattyúk, Gépipar, Kiskereskedelem, Műanyagipar, Nagykereskedelem, Nyomdaipar, Vas- és acélgyártás
4Dsys (INTERNET 18)	Beszerzés, Értékesítés, Számlázás Árumszámítás, Készletgazdálkodás, Termelés, Szállítástervezés, Ügyfélszolgálat, Levelezés, Iktatás, Házipénztár, Pénzügy, Számvitel, Tárgyi eszköz, Vezetői információ, Controlling, Dokumentumkezelés, Jogosultságok	Nincs feltüntetett iparág
Microsoft Navision, Microsoft Dynamics NAV (INTERNET12)	Pénzügy és Számvitel, Controlling, Kereskedelem, Raktározás, Termelés, Gyártáskövetés, Kapacitásszükséglet tervezés, Szerviz, Projektek, Erőforrások, Ügyfélkezelés (CRM), Humán Erőforrás, WEB megoldás	Nincs feltüntetett iparág
Microsoft Axapta (INTERNET14)	Pénzügyi modul, Ügyfélkapcsolat-kezelés, Humán erőforrás, Üzleti adatok elemzése, Számos országra kiterjedő technikai támogatás, Technológia, Gyártás, Disztribúció, Ellátásilánc- menedzsment, Projektmenedzsment	Nincs feltüntetett iparág
Movex (INTERNET13)	Gyártás,Termékadat menedzsment, Karbantartás, Ellátási lánc kezelés, E-business	Termelő vállalatok: acélgépgyártás, autóipar, bútorgyártás, illetve faipar disztribúció, élelmiszeripar, papírgyártás, repülőipar, ruhaipar
ASW (INTERNET15)	Belső koordináció, Eladás és ügyfélkapcsolati menedzsment, Ellátási lánc menedzsment, Üzleti elemzés és ellenőrzés, e- business	

Név	Funkciók	Iparág
BMS (INTERNET32)	Értékesítés, Beszerzés, Termelésirányítás, Készletgazdálkodás, Projektirányítás, Szállítmányszervezés, Pénzügy-számvitel, Humánerőforrás gazdálkodás, Eszközgazdálkodás, Kontrolling, Elektronikus kereskedelem, CRM, Ügyfélszolgálat	Önkormányzat, Kiadó, Kereskedelem, Logisztika, Mezőgazdaság
Kulesr@kész SAP (mySAP.com) (INTERNET33)	Pénzügy-számvitel, Kontrolling, Eszközgazdálkodás, Szervizmenedzsment, Raktárgazdálkodás, Értékesítés	Kis- és közepes méretű termelő és kereskedő vállalkozások
CADDES (INTERNET34)	Készletnyilvántartás, Bizonylatok, Személyek, Tárgyi eszközök, Útnyilvántartás, Kettős könyvvitel, Pénzforgalom, Menza nyilvántartás, Jövedéki termék nyilvántartás, Magán VÁM raktár	Kereskedelem, Mezőgazdaság, Iskola,
C=C (INTERNET35)	Funkciók Főkönyvi könyvelés, Kontrolling, Tárgyi eszköz, Pénztárkönyv, Áru és készletgazdálkodás, Bejövő számlák, Bizonylatok, Költségvetés tervezés, Kereskedelem, Emberi erőforrás	Iparág Kis- és középvállalkozások
CODA (INTERNET36)	Tranzakció feldolgozás, Pénzügyi elemzés, Pénzügyi kontroll, Logisztika	Üzleti szolgáltatások, Pénzügyi szolgáltatások, Gyártás, Média, Állami szektor, Kiskereskedelem, Szállítás és logisztika, Nagykereskedelem és disztribúció
WinDirect (INTERNET37)	Ügyvitel, Pénzügy, Főkönyv, Kontrolling, Kereskedelem, Termelésirányítás	Kereskedelem, Gyártás
SAP Business One (INTERNET38)	Értékesítés, Beszerzés, Gyártás, Készletgazdálkodás, Pénzügy-számvitel, Szolgáltatások	Kis- és közép vállalkozások
Infor:Com (INTERNET39)	Beszerzés, Értékesítés, Gyártás, Gyártástervezés, Készletgazdálkodás, Erőforrás-tervezés,	Közepes méretű gyártó vállalkozások

Név	Funkciók	Iparág
CSB-System (INTERNET40)	Eróforrás menedzsment, Beszerzés, Raktár, Gyártás, Értékesítés, Minőségmenedzsment, HACCP, Laborinformációs- és menedzsment rendszer	Élelmiszeripar, Vegyipar és festékgyártás, Gyógyszeripar és kozmetikai cikk gyártás, Kereskedelem és logisztika
Dataonto/Datacon to Enterprice (INTERNET41)	Pénzügy számvitel, Tárgyi eszköz, Kötelezettségvállalás, Kontrolling, Folyamatvezérlő, Iktató	Többtelephelyes középvezetési vállalatoknak
COMplett (INTERNET42)	Pénzügy-számvitel, Anyaggazdálkodás, Beszerzés, Értékesítés, Termelés, Eszközigazdálkodás, Munkalap, Kontrolling	Nincs feltüntetett iparág
RF-SYS (INTERNET43)	Partner kapcsolat kezelés, Vevői rendelés nyilvántartó, Termelésirvezés és irányítás, Értékesítés, Készletkezelés és anyagkönyvelés, Pénzügy, Minőségbiztosítás	Kis- és közepes méretű termelő vállalkozások részére
JD Edwards (INTERNET44)	Pénzügy, Számvitel, Tárgyi eszköz, Projekt, Értékesítés, Gyártás, Egyedi tervezés	Gyártó tevékenységet folytató vállalkozások
AB4 (INTERNET45)	Pénzügy, Főkönyv, Tárgyi eszköz, Készlet, Bér, Kontrolling MIS, CRM	Építőipar, Közműszolgáltatás, Média, Ingatlan
Entersys (INTERNET46)	Kettős könyvvitel, Pénzügy, Házipénztár, Mérleg-erménykimutatás, Értékesítés, Tárgyi eszköz, Anyag és készletgazdálkodás, Iktatás	Kis- és középvezetési vállalkozások
Epicor iScala® (INTERNET47)	Pénzügy, Értékesítés, Logisztika, Üzleti intelligencia, Ügyfélkapcsolat, Szerviz-menedzsment, Szerződéskezelés, Emberi erőforrás-menedzsment, Ellátási-lánc kezelés	Nincs feltüntetett iparág
Irenaissance (INTERNET48)	Pénzügy, Gyártás, CRM? Termék menedzsment, Szolgáltatás menedzsment, Ellátási lánc menedzsment	Élelmiszeripar, Biotechnológia és gyógyszeripar, vegyipar, természetes eredetű termékek (kertészet, gazdálkodás)

## 6. SZ. MELLÉKLET - ERP FUNKCIÓK

## ERP funkciók

Folyamat	Funkció
<b>Törzsadatok</b>	
<i>Törzsadat kezelési alapmodul</i>	
	Cikkek
	Szolgáltatások
	Munkahelyek
	Műveletek
	Szerszámok
	Vevők
	Szállítók
	Kooperáció
	Forrásjegyzék
	Mennyiségi egység átszámítás
	Azonosító-képző eljárások
	<i>Termék bevezetésének kezelése</i>
	<i>Termék kifutásának kezelése</i>
	<i>CAD illesztés</i>
	<i>Keresési algoritmusok</i>
	Egyedi szűrők definiálásának lehetősége
	Beépített szűrők
<b>Értékesítés</b>	
	<i>Ajánlatok kezelése</i>
	<i>Vevői rendelések kezelése</i>
	Rendelés felvitel
	Rendelés feldolgozás
	Rendelés módosítás
	Rendelés másolás
	Automatikus ár , vevő beállítás szerint
	Árrendmények, pótlékok kezelése
	Szállítási határidő kezelése
	<i>Keretszerződéses rendelések</i>
	<i>Értékesítési bizonylatok</i>
	Rendelés visszaigazolás
	Szállítólevél
	Számla
	Jóváírás
	<i>Szállítólevél</i>
	<i>Számla</i>
	<i>Előleghozzájárulások</i>
	<i>Köteget bizonylatnyomtatás</i>
	<i>Anyag rendelkezésre állás vizsgálata</i>
	<i>Szállítási, számlázási egyéb címek kezelése</i>
	<i>Eladási ár kalkulátorok</i>
	<i>Ügynöki jutalékok</i>
	<i>Összevont (gyűjtő) szállítólevelek</i>

Folyamat	Funkció
	<i>Összevont (gyűjtő) számlák</i>
	<i>Statisztikák</i>
	Értékesítési statisztikák
	Statisztikai jelentések (Intrastat, Intrahandel)
<b>Beszerezés</b>	
	<i>Megrendelés javaslatok alapján</i>
	<i>Megrendelések kezelése</i>
	Új megrendelés felvitel
	Meglévő megrendelések kezelése, törlése
	Ugyanazon megrendelő megrendeléseinek összegyűjtött kezelése
	Árak- árengedmények kezelése
	Határidő figyelés és a megrendelések nyomonkövetése
	Megrendelések összekapcsolása (szállítólevél, árubeérkeztetés, számlázás)
	<i>Beszerezési bizonylatok előállítás</i>
	<i>Beszerezési statisztikák</i>
	<i>Szállítói ajánlatkérések kezelése</i>
	<i>Keretszerződéses beszerzési rendelések kezelése</i>
	<i>Szállítók értékelése</i>
<b>Raktárkezelés</b>	
	<i>Raktárkészlet kezelése</i>
	<i>Információk a rendelkezésre álló raktárkészletről</i>
	<i>Raktárak kezelése (több raktár)</i>
	<i>Raktárszerkezet kezelés (koordináták, polcok, stb. alapján)</i>
	<i>Áraktározás támogatása</i>
	<i>Belső készlet módosítások</i>
	<i>Virtuális készlet képzés</i>
	<i>Tájékoztatók a raktárhely foglaltságról</i>
	<i>Mérlegelt átlagár számítás</i>
	<i>Stratégia készítés raktározáshoz</i>
	<i>Sorozatszám kezelés</i>
	<i>Készlettulajdonságok kezelése</i>
	<i>Sarzs szám kezelés</i>
	<i>Konszignációs raktár kezelés</i>
	<i>Raktárak kizárása a gyártástervezésből</i>
	<i>Raktári részmozgások azonosítása</i>
	<i>Vonalkód támogatás</i>
	<i>Befejezetlen termelés, félkész termékek nyilvántartása</i>
	<i>Csomagolóanyag kezelés</i>
<b>Gyártás</b>	
	<i>Gyártási rendelések</i>
	<i>Gyártások ütemezése</i>
	<i>Gyártási bizonylatok</i>
	Gyártáskísérő
	Anyaglista
	Műveleti jegyzék
	Utalványok
	Kivételezés, bevételezés, visszavételezés
	Hiánylista

<b>Folyamat</b>	<b>Funkció</b>
	Listák nyomtatási körülményeinek paraméterezhetősége
	Gyártási rendelések gyártásba adása
	Gyártási visszajelentések
<b>Kooperációs gyártás kezelés</b>	
	<i>Kooperációs gyártási struktúra</i>
	<i>Kooperációs tevékenységek megrendelése</i>
	<i>Kooperációs tevékenység beépítése a gyártási folyamatba</i>
<b>Gyártástervezés</b>	
	<i>Műszaktervek</i>
	<i>Kapacitások figyelembe vétele</i>
	<i>Munkafolyamat tervezés</i>
	<i>Gyártás szimuláció</i>
	<i>Grafikus tervtáblák (GANTT, terheltség, elhasználódás, stb)</i>
<b>Szerszámkezelés</b>	
	<i>Funkció szerinti szerszámnyilvántartás</i>
	<i>Élettartam menedzsment</i>
<b>Diszpozíció</b>	
	<i>Anyagdiszpozíció</i>
	<i>Kapacitásdiszpozíció</i>
	<i>Készletminimálszint figyelés</i>
<b>Kalkuláció</b>	
	<i>Készletértékelés</i>
	<i>Termék előkalkuláció</i>
	<i>Rendelés kalkuláció</i>
	<i>Befejezetlen termék értékelés</i>
	<i>Raktárkészlet értékelés</i>
<b>Projekt menedzsment</b>	
	<i>Projekt struktúra</i>
	<i>Megrendelések kezelése</i>
	<i>Projekt időzítés tervezés</i>
	<i>Grafikus terv és ténytáblák</i>
	<i>Lekérdezések</i>
<b>Önköltségszámítás</b>	
<b>Számvitel, pénzügy</b>	
	<i>Főkönyvi alapmodul</i>
	<i>Folyószámla</i>
	Pénztár
	Bank
	Kimenő számlák
	Beérkező számlák
	<i>Pénzügyi tervezés</i>
	<i>Befektetett eszköz</i>
<b>Többnyelvűség</b>	
<b>Irodai funkciók</b>	
	<i>Levelezés</i>
	<i>Dokumentumkezelés</i>
	<i>Találkozó szervezés</i>
	<i>Továbbképzés szervezés</i>

<b>Folyamat</b>	<b>Funkció</b>
<b>Adatkarbantartási műveletek</b>	
	<i>Importálás</i>
	<i>Lekérdezés</i>
<b>Workflow</b>	
<b>Lista, lekérdezés készítő</b>	
<b>EDI</b>	
<b>Iparági specialitások</b>	

*Saját forrás, 2008*