

# **MÁTRIXOK**

## **a menedzsment gyakorlatban**

Fodor Tamás

2023

PDF ISBN: 978-615-81826-3-8  
ePUB ISBN: 978-615-81826-4-5  
mobi ISBN: 978-615-81826-5-2

Kiadó: Fodor Tamás János, 1074 Bp. Dohány utca 57.

Minden jog fenntartva!

Az e-könyv szerzői jogvédelem alatt áll, ezért a letöltő kizárólag saját célra jogosult használni! Az egész könyvet és annak részeit tilos engedély nélküli elektronikusan másolni, kinyomtatni és terjeszteni!

Borító: Fodor Tamás

Copyright © 2024, Fodor Tamás

|                                                                         |                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Magamról.....                                                           | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Előszó .....                                                            | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 1. Bevezetés .....                                                      | 7                                      |
| 1.1. A mátrixok eredete .....                                           | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 1.2. A TQM és a LEAN menedzsment.....                                   | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 1.3. A 7 régi és új eszköz.....                                         | 7                                      |
| 1.4. Felmérések a hét menedzsment- és tervezőeszköz használatáról ..... | 10                                     |
| Külföldi felmérések az eszközök használatáról .....                     | 10                                     |
| Hazai felmérés az eszközök használatáról .....                          | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 1.5. A mátrixmatematika .....                                           | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 2. Mátrixdiagramok .....                                                | 12                                     |
| 2.1. Sztenderd mátrixdiagramok.....                                     | 14                                     |
| L-formájú mátrixdiagram .....                                           | 14                                     |
| T-formájú mátrixdiagram .....                                           | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Y-formájú mátrixdiagram .....                                           | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| C-formájú mátrixdiagram .....                                           | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| X-formájú diagram .....                                                 | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Tető-formájú mátrixdiagram.....                                         | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 2.2. Speciális mátrixdiagramok .....                                    | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| QFD .....                                                               | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Hoshin Kanri mátrix .....                                               | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| SWOT mátrix.....                                                        | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 3. Mátrix adatelemzés.....                                              | 16                                     |
| Alkalmazási területei .....                                             | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Módszer .....                                                           | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |

|                                                   |                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Példák .....                                      | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 4. A mátrixok.....                                | 18                                     |
| Készletkezelés .....                              | 18                                     |
| Pénzügyi elemzés .....                            | 18                                     |
| Adatelemzés- és megjelenítés.....                 | 18                                     |
| Kockázatkezelés .....                             | 19                                     |
| Gyártástervezés és hatékonyság .....              | 19                                     |
| 5. Mátrixok a menedzsment gyakorlatban.....       | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 5.1. A mátrixdiagram elkészítésének 6 lépése..... | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 1. lépés .....                                    | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 2. lépés .....                                    | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 3. lépés .....                                    | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 4. lépés .....                                    | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 5. lépés .....                                    | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 6. lépés .....                                    | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 5.2. A mátrix adatelemzés lépései .....           | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 5.3. A mátrixmatematika alkalmazása.....          | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 5.4. Példák .....                                 | 19                                     |
| Stratégia tervezés.....                           | 19                                     |
| Termékfejlesztés .....                            | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Marketing .....                                   | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Gyártás.....                                      | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Készletgazdálkodás .....                          | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Humán erőforrás menedzsment .....                 | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Vevő menedzsment.....                             | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Projektmenedzsment.....                           | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |

IT menedzsment..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Folyamatmenedzsment ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Minőségbiztosítás ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Pénzügy, kontrolling..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

1.sz melléklet. Az üzleti folyamatokról röviden.... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Tervezési folyamat..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Termék és szolgáltatás előállítása..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Humánerőforrás-menedzsment..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Belső erőforrás-menedzsment..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Külső erőforrások (partnerkapcsolatok) menedzselése ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Vevőkapcsolatok menedzselése..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

2. sz. melléklet. A folyamatok teljesítmény- és eredménymutatóiról **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

A könyvben használt marketing teljesítmény-mutatószámok rövid ismertetése ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Kampány árbevétele ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Érdeklődő szerzés költsége (Cost per Lead–CPL) ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

A/B split (Split Run)..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Átkattintási arány (CTR–Click Through Rate) . **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Weboldal látogatottság ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Visszafordulási arány (Bounce Rate) ... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Konverziós arány (CR–Conversion Rate) ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Online vevői elkötelezettségi szint (Customer Online Engagement Level) ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Működési és pénzügyi nézőpont eredménymutatói **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Árbevétel, adózás utáni nyereség és azok változása... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Bruttó fedezet (Gross profit margin) ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

EBITDA ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Termelékenységi (tény output/tény input) ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Befektetés megtérülés (Return on Investment–ROI) . **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Az árbevételen belül az átlagos bér-, fix, arányos, összes költség aránya ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Vevői nézőpont eredménymutatói ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Közösségi hálózati nyom (Social Networking Footprint) ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Online szavazat részesedés (Online Share of Voice–OSOV) ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Brand tőke (Brand Equity) ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Vállalati hírnév ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Vevő megtartási ráta (Customer Retention Rate – CRR) ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Brand meggyőzőképességi pontszám .... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Vevő nyereségesség (Customer Profitability) .... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Átlagos vevői hűség (Average Customer Loyalty–ACL) ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Vevő élettartam érték (Customer Lifetime Value–CLV) ..... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

Vevő forgás arány (Customer Turnover Rate) ... **Hiba! A könyvjelző nem létezik.**

|                                                |                                        |
|------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Vevői elégedettség.....                        | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Piaci részesedés (Market Share) mutatószámai . | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| 3.sz. melléklet. Fa diagram .....              | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Alkalmazás .....                               | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Módszer .....                                  | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Mozaik szavak magyarázatai .....               | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Ábra- és táblázatjegyzék.....                  | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |
| Hivatkozások .....                             | <b>Hiba! A könyvjelző nem létezik.</b> |

## Részlet a Bevezetés c fejezetéből

### 1.3. A 7 régi és új eszköz

Kaoru Ishikawa (1915 - 1989) a Tokiói Egyetem Mérnöki Karának professzora, aki minőségirányítási innovációiról ismert, a minőségi kör fejlesztésének kezdeményezője és szervezője volt. Nevéhez fűződik az Ishikawa vagy ok-okozati diagram (más néven halcsont diagram) is. 1968-ban jelent meg a “Guide to Quality Control” c. könyve, amelyben a [minőség 7 alapvető eszközét \(más néven a 7 régi eszköz\)](#) mutatja be. Ezek:

*Hisztogram:* A leggyakrabban használt grafikon a gyakorisági eloszlások megjelenítésére, vagy arra, hogy egyes értékek milyen gyakran fordulnak elő egy adatkészletben.

*Ellenőrző lap:* strukturált, előkészített űrlap az adatok gyűjtésére és elemzésére.

*Kontroll grafikon:* a folyamatok kiválasztott paramétereinek időbeli alakulását leíró diagram.

*Ok-okozati diagram* (más néven Ishikawa vagy halcsont diagramok): azonosítja a hatás vagy probléma számos lehetséges okát, és hasznos kategóriákba sorolja az ötleteket.

*Folyamatábra:* egy folyamat tevékenységeinek időbeli lefutását ábrázolja.

*Pareto diagram:* oszlopdiaagram, amely megmutatja, hogy mely tényezők a jelentősebbek (20/80 szabály).

*Szórás (vagy pont-) diagram:* numerikus adatpárokat ábrázol, minden tengelyen egy-egy változót, hogy összefüggést keressen.

A Japán Tudósok és Mérnökök Egyesülete 1976-ban felismerte, hogy szükség van olyan eszközökre, amelyek segítik az innovációt, az információ kommunikálását és nagy projektek sikeres tervezését. Ezek után egy team kidolgozta a „7 új menedzsmenteszközt” vagy más néven „A hét menedzsment- és tervezőeszközt.” A 7 új menedzsmenteszköz jelezni szerette volna, hogy ez más és modernebb, mint a korábban a minőség ellenőrzések során használt 7 régi (alap) menedzsmenteszköz.

Magyarországon – elsősorban Dr. Soji Shiba professzor munkája nyomán – az eszközök a 80-as évek második felében váltak ismertté.

A 7 új eszköz a következő:

### *Affinitás- vagy Hasonlósági diagram (KJ módszer)*

Az affinitás hasonlósági diagram egy speciális ötletbörze, amely nagy mennyiségű rendezetlen adatot és információt a hasonló üzeneteiken alapuló csoportokba rendez.

### *Kapcsolati-diagram*

A kapcsolati diagramok megjelenítik az összes, egymással összefüggő ok-okozati összefüggést és tényezőt, amelyek egy összetett problémában szerepet játszanak, és megjelenítik az okok fő forrását és az okozatok fő eredményét.

### *Fa-diagram*

Ez az eszköz az átfogó kategóriák egyre mélyebb részletszintekre történő lebontására szolgál. Képes egy cél, megoldás vagy feladat eléréséhez szükséges szinteket feltárni.

### *Mátrixdiagramok*

Ez az eszköz két vagy több elemkészlet közötti kapcsolatot mutatja. Minden kereszteződésben egy kapcsolat vagy hiányzik, vagy jelen van (melyet pl. egy „X” beírásával lehet jelezni), így információt ad a kapcsolatokról. Három jel használata esetén (pl. ●: erős, ○: közepes. ○: gyenge) a kapcsolat erőssége is feltüntethető. A mátrixdiagram lehetővé teszi viszonylag összetett helyzetek elemzését a dolgok közötti kölcsönhatások és függőségek feltárásával. Hat különböző alakú mátrix lehetséges: L, T, Y, X, C és tető alakú, attól függően, hogy hány csoportot kell összehasonlítani. Speciálisak a QFD (Minőség háza) és a Hoshin Kanri X mátrix.

### *Mátrix-adatelemzés*

Ez egy X, Y koordináták által meghatározott 4 területtel rendelkező mátrix, amelybe 2 tulajdonság pontszámai alapján kerülnek a vizsgált téma elemei (termék, piac, feladatok stb.), biztosítva ezzel azok osztályozását. Ilyen pl. a Boston Consulting jól ismert BCG mátrix, ahol a piaci részesedés és a piaci növekedés szerint helyezik el a cég termékeit.

### *Hálódiaagram*

Ez az eszköz a feladatok és a kapcsolódó részfeladatok megfelelő sorrendjének vagy ütemezésének megtervezésére szolgál.

### *PDPC*

A [PDPC](#) a fa diagramot használ, hogy azonosítsa a kockázatokat és az

ellenintézkedéseket az alsó szintű feladatokhoz. E módszer egyik változata az [FMEA](#). (Nem tévesztendő össze a [PDCA](#) ciklussal!) [7]

*A TQM elméletével és gyakorlatával és a 7 régi és új eszközzel 1988-ban ismerkedtem meg. Akkor a VIDEOTON Automatika Közös Vállalat vezetője voltam és csatlakoztunk az akkori Ipari Minisztérium [ÁMR](#) (Átfogó Minőségvezetési Rendszer) bevezetése programjához, amelyre 3 mFt támogatást is kaptunk. A Minisztérium egy japán [TQM](#) gurut, Soji Shiba professzort bízta meg a program vezetésével, aki magyar mérnököket képzett ki a [TQM](#) bevezetésére. Soha nem felejttem azt a pillanatot, amikor Bodor Pál belépett az irodámba, hogy megbeszéljük a bevezetés lépéseit. (Bodor Pali később jó barátom lett, akivel a munkán kívül is rendszeresen találkoztunk.) Elkezdtük a [TQM](#) bevezetését a vállalatnál. Először a felső vezetés ismerkedett meg a [TQM](#) eszközeivel konkrét feladatokon keresztül. Az első feladat során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy „Mik a cégünk erősségei?” és „Mik a cégünk gyengeségei?”. Rögtön a [KJ-Shiba hasonlósági diagram](#) használatával feleltünk a kérdésekre. A megírt cetliket csoportosítottuk, majd új jelentéseket adva az egyes csoportoknak, ezeket ismét csoportosítottuk végül még egy szintet léptünk felfelé. Elemeztük az ok-okozati összefüggéseket az egyes fő üzenetek között, akkor még nem tudva, hogy egy relációs diagramot rajzoltunk.*

*A diagramot a felső vezetés és a cég kulcsemberei készítették. A résztvevők neve felkerült a diagramot ábrázoló flip-chartra és erre írtuk a fő konklúziókat is. A munka végén minden résztvevő elmondta a teammunka erősségeit és gyengeségeit. A gyengeségekre már nem emlékszem, de pár erősségre igen: adatszerű megállapítások, hatékony munka, strukturált, jól áttekinthető eredmény, demokratikus, sok ember véleményét tükrözi.*

*Később megismerkedtünk a többi módszerrel, főleg a [Fa diagrammal](#) és mátrixdiagramokkal is, és alkalmaztuk azokat a mindennapi gyakorlatban, a problémák megoldása során.*

*Nagyon nagy hatással voltak rám a módszerek. Teljesen új volt számomra, pedig pár évvel előtte diplomáztam az Országos Vezetőképzőn, ahol vezetéstudományt is tanultunk. Munkatársaim szintén lelkesek voltak és úgy gondoltuk, hogy a „hólabda” hasonlattal élve, a lehető leghamarabb az alsóbb szintekkel is meg kell ismertetni a módszereket. A kiindulás is rendelkezésre állt, hiszen a cég gyengeségei olyan konkrét feladatokhoz vezettek, amelyeket már a középvezetői majd az operatív szintnek kellett megoldani.*

A „Hét új eszköz” kidolgozása óta, a menedzsmenttudomány és a számítástechnika fejlődése és a piaci verseny következtében nagyon sok eszköz jelent meg, amelyek gyakran az eredeti 7 új eszköz egyikének speciális, továbbfejlesztett változatai, pl. az [FMEA](#), a [QFD](#) és [Hoshin Kanri X mátrix](#). Könyvemben a két utóbbit, amelyek a mátrixdiagramokhoz tartoznak, szintén részletesen tárgyalom.

#### **1.4. Felmérések a hét menedzsment- és tervezőeszköz használatáról**

##### ***Külföldi felmérések az eszközök használatáról***

Az Industrial and System Engineering 2019. évi konferenciáján elhangzott egy előadás, amely a 7 új eszköz felhasználásáról szólt megaprojektek menedzselése során.

A megaprojekteket nagy beruházások jellemzik, amelyek 1 milliárd USD feletti vagy 0,5 milliárd euró feletti, nagy léptékűek a technológia és időtartam tekintetében is. Ezek nyilvánvalóan hatással vannak a megaprojektek menedzselésére, ami többet igényel a kisebb projektek kezeléséhez képest.

A vizsgálat eredmény az volt, hogy a mátrixdiagram a leggyakrabban használt eszköz (57%), ezt követi a kapcsolati diagram (32%), a fa diagram (32%) és az affinitás diagram (25%). [\[8\]](#)

2013. március 15-én megjelent egy tanulmány a „The TQM Journal” folyóiratban.

A tanulmány fő célja a Hét menedzsment- és tervezőeszköz gyártó szervezetekben történő felhasználásának vizsgálata. Ez a kutatás az eszközök megértését, ismeretét és az eszközök gyártási szektoron belüli alkalmazási szintjét vizsgálta beleértve azok alkalmazásának előnyeit, kihívásait és kritikus sikertényezőit.

A felméréshez összeállítottak egy online kérdőívet és az adatgyűjtést rétegzett, véletlenszerű mintavételi stratégiával végezték. Az elsődleges rétegeket minőségi szakemberek alkották, akik a gyártó szervezetek és funkciók különböző területén dolgoztak. A felmérésre összesen 86 résztvevő válaszolt különböző országokból.

A tanulmány fő megállapítása, hogy a feldolgozóiparban résztvevők 10%-a úgy vélte, hogy a 7 új eszköz a szervezeti problémák több mint 80%-át képes megoldani. A cikkben bemutatott másik lényeges

megállapítás az, hogy a fadiagramokat használták leginkább a gyártási szektorban (19%). Ezt a mátrixdiagramok (18%) és a mátrix adatelemzés (17%) követi. A legkevésbé használt eszközök a nyíldiagramok. A 7 új minőségellenőrzési eszköz használatának közös előnyei, hogy segítik az embereket a problémás területek meghatározásában, mérésében és elemzésében, vagy akár prioritások meghatározásában, és valamilyen struktúrát biztosítanak a problémamegoldó erőfeszítéseknek. Ez a cikk azt is feltárta, hogy a mátrixdiagramok és a mátrix adatelemzés használatának gyakorisága az értékesítés területén a legmagasabb (18% illetve 17%) és a kutatás-fejlesztés területén a legalacsonyabb (12% illetve 11%). A mátrix adatelemzés gyakorisága még a következő területeken is 11%: új termék fejlesztés és bevezetés, valamint ellátási lánc menedzsment. [9]

## Részlet a Mátrixdiagramok c. fejezetből

Az előző fejezetben ismertetett felmérésből az derült ki, hogy a kérdőívet kitöltők több, mint 50 %-a ismeri a módszert, egyénileg a minőségbiztosítás és a projektmenedzsment területén használják a legtöbben, teammunkában pedig a minőségbiztosítás és a tervezés területén. A menedzserek sok, különféle adatokkal, folyamatokkal, anyagokkal, programokkal és emberekkel foglalkoznak. Mivel sok változó, tényező van kölcsönhatásban, nehéz megérteni, hogy az egyes elemek hogyan működnek együtt és hogyan befolyásolják az eredményeket.

A mátrixdiagram az egyik menedzsment- és tervezési eszköz, amelyet az adatcsoportok közötti kapcsolatok elemzésére és megértésére használnak. A mátrixdiagramok két vagy több elemcsoportot vagy egy csoporton belüli elemeket hasonlítanak össze. Azáltal, hogy az elemek csoportjait sorokból és oszlopokból álló mátrixdiagramba helyezik, a menedzserek könnyebben vizualizálhatják a megfigyelt szervezeten belüli célok, tényezők és okok közötti kapcsolatot. Segítenek a menedzsereknek felvázolni és kiértékelni az összetett kapcsolatokat, és segítenek a döntéshozatalban.

Az információs csoportokat a mátrix oszlopaiban és soraiban feltüntetve, azok közötti kapcsolatrendszer egy számmal vagy szimbólummal jelezve, részletesen tanulmányozhatók az összefüggések és megoldást segítő konklúziók vonhatók le. Attól függően, hogy hány csoport közötti kapcsolatot vizsgálunk, hat formájú diagram lehetséges: L, T, Y, X, C és tető-formájú. Az utolsó kivételével az egyes formák arról a betűről kapták a nevüket, amelyekre hasonlít az információs csoportok sorai és oszlopai.

QFD (Quality House) és a Hoshin Kanri X mátrix. speciális mátrixdiagramok. QFD (Quality Function Deployment) olyan tervezési módszer, amely az ügyfelek igényeit helyezi a termék- vagy szolgáltatástervezés középpontjába. A Hoshin Kanri X mátrix arra szolgál, hogy a víziót stratégiává és mérhető feladatokká alakítsa, és ezeket a szervezet alacsonyabb szintjein fejlesztési feladatokká kell alakítani.

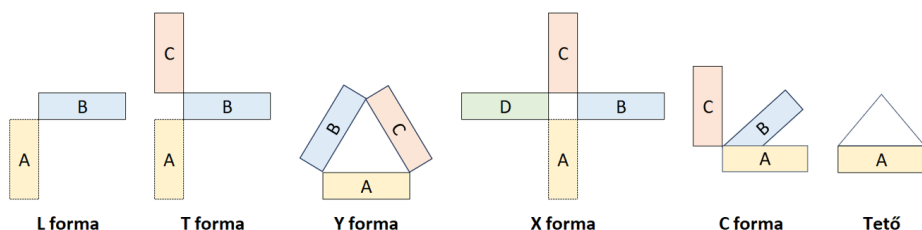
A mátrixban elemezhető információk típusai a következők lehetnek: adat, funkciók, fogalmak, emberek, anyagok, felszerelés, akciók, termékek, piacok stb.

A mátrixanalízist általában az alábbiakra lehet alkalmazni:

- a problémák okainak azonosítása,

- a követelmények összeegyeztetése a specifikációkkal,
- az erőforrások elosztása szükséglet vagy kompetencia alapján,
- a lehetséges megoldások összehasonlítása,
- a fejlesztési lehetőségek azonosítása,
- termékek és piacok viszonyának elemzése a termék/piac stratégia céljából,
- a jelenleg elérhető technológiák alkalmazási potenciáljának elemzése gyártás/szolgáltatás során,
- bizonyos összefüggések tisztázása különböző projektek között,
- követelmények teljesülésének ellenőrzése. [10, 21]

Az alábbi ábra összefoglalja, hogy a különböző formájú mátrixdiagramok hány és milyen csoport közötti viszony vizsgálatát teszik lehetővé. (A viszonyokat a betűkkel jelzett csoportok közötti területen elhelyezett szimbólumok jelzik. A C formájú diagram egy 3 dimenziós, A, B, C koordináták által határolt teret, kockát jelent.)



| Tulajdonságok   |                 |                                                                                                                                        |
|-----------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diagram formája | Csoportok száma | Vizsgálható csoportok közötti viszony                                                                                                  |
| L               | 2               | $A \leftrightarrow B$ ( $A \rightarrow A$ )                                                                                            |
| T               | 3               | $B \leftrightarrow A \leftrightarrow C$ de $B \leftrightarrow C$ nem                                                                   |
| Y               | 3               | $A \leftrightarrow B \leftrightarrow C \leftrightarrow A$                                                                              |
| C               | 3               | Egyszerre 3D-ben                                                                                                                       |
| X               | 4               | $A \leftrightarrow B \leftrightarrow C \leftrightarrow D \leftrightarrow A$ de $A \leftrightarrow C$ és/vagy $B \leftrightarrow D$ nem |
| Tető            | 1               | $A \leftrightarrow A$                                                                                                                  |

1. ábra. A különböző Mátrixdiagram formák használata

- Egy L-formájú mátrix két csoport tételei egymás közötti kapcsolatait mutatja be (vagy egy csoporton belül a csoport tételei között).

- Egy T-formájú mátrix három csoport közötti kapcsolatokat ábrázolja: B és C csoport minden tételének A csoporthoz való kapcsolatát, de B és C csoport egymáshoz viszonyított kapcsolatát nem.
- Egy Y-formájú mátrix három csoport tételei egymás közötti kapcsolatait mutatja be. Minden csoport másik kettőhöz körkörös módon kapcsolódik.
- Egy C-formájú mátrix három csoport tételei egymás közötti kapcsolatait egyszerre együtt, 3 D-ben mutatja be.
- Egy X-formájú mátrix négy csoport tételei egymás közötti kapcsolatait mutatja be. Minden csoport másik kettőhöz körkörös módon kapcsolódik.
- Egy tető-formájú mátrix egy csoport tételeinek egymás közötti kapcsolatát mutatja be. Általában az L vagy T formájú mátrix-szal együtt használják.

## 2.1. Sztenderd mátrixdiagramok

### *L-formájú mátrixdiagram*

Ez a legalapvetőbb és legáltalánosabb mátrix forma. Két dimenzióban elhelyezett adatok közötti kapcsolatot vizsgál. Jól használható pl. a célok és a célok elérésének eszközeinek összekapcsolására, vagy okozatok és okok közötti kapcsolatok vizsgálatára. Ebben az esetben ok-okozati (C&E - cause & effect) mátrixról beszélünk.

A későbbiekben látni fogjuk, hogy a T formájú, az X formájú és az összetett mátrixok, mint a [QFD](#) vagy a [Hoshin Kanry](#) mátrixok részeként is megjelenik ez az alaplátrix forma.

*Az alábbi L-formájú diagram vevői igényeket foglal össze. A táblázatot készítő team számszerű értékeket írt a specifikációs mezőkbe és pipával jelölte a kívánt szállítási módot.*

|                     | A vevő | B vevő | C vevő | D vevő |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| Tisztaság %         | > 99,2 | > 99,2 | > 99,4 | > 99,0 |
| Fém nyomelem (ppm)  | < 5    | —      | < 10   | < 25   |
| Víz (ppm)           | < 10   | < 5    | < 10   | —      |
| Viszkozitás (cp)    | 20-35  | 20-30  | 10-50  | 15-35  |
| Szín                | < 10   | < 10   | < 15   | < 10   |
| Hordó               |        | ✓      |        |        |
| Tartály gépkocsi    | ✓      |        |        | ✓      |
| Vasúti tartálykocsi |        |        | ✓      |        |

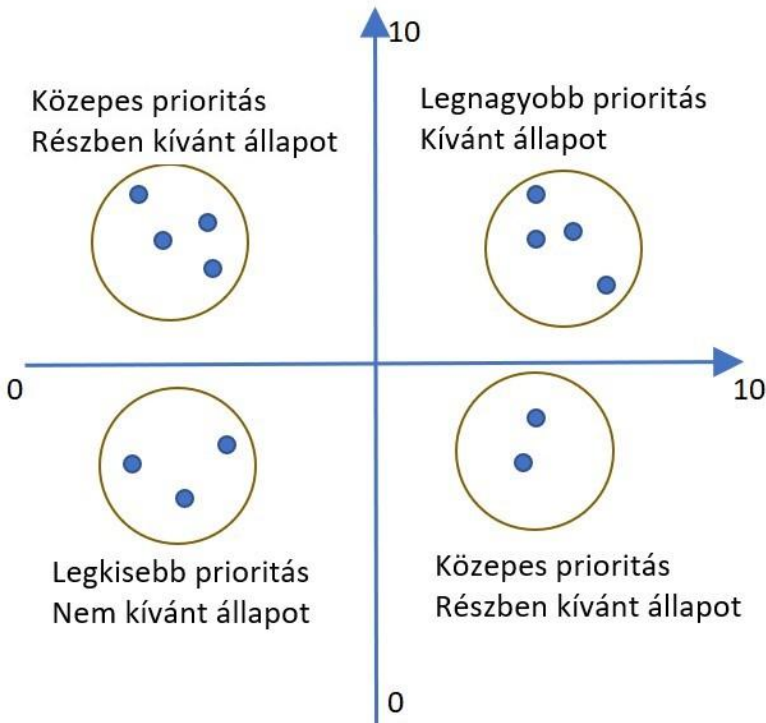
2. ábra. L-formájú mátrixdiagram

### Részlet a Mátrix adatelemzés c. fejezetből

Ez egy X, Y koordináták által meghatározott 4 területtel rendelkező mátrix, amelybe 2 tulajdonság pontszámai alapján kerülnek a vizsgált téma elemei (termék, piac, feladatok stb.), biztosítva ezzel azok osztályozását és egymáshoz való viszonyuk egyszerű bemutatását.

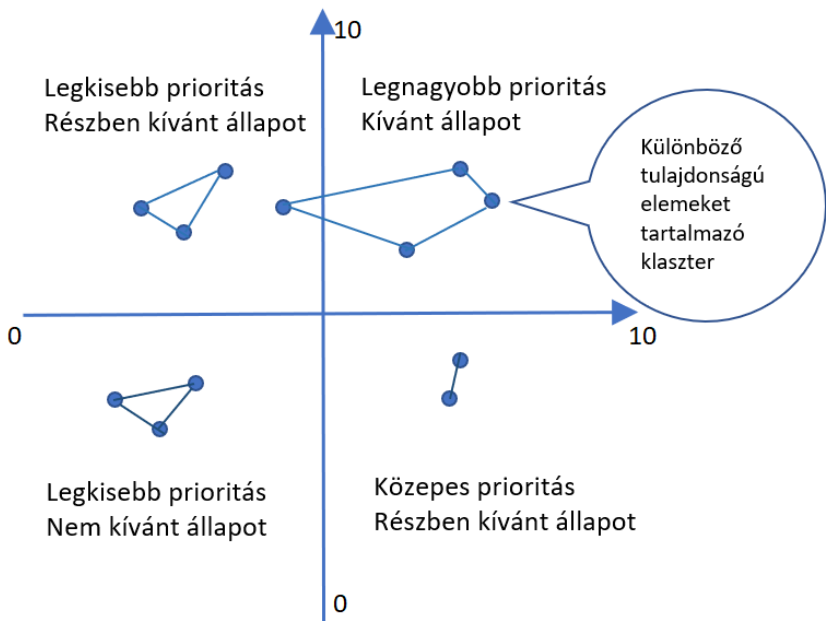
Mozaik szóval MDAC (Matrix Data Analytics Chart) a neve.

Az alábbi ábrán a körrel bekerített, a vizsgált elemeket jelző pontok hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek.



13. ábra. Az MDAC elvi ábrája

Egy harmadik tulajdonság szerint ezeket klaszterekbe is csoportosíthatjuk és ilyen esetben előfordulhat, hogy egy klaszterben különböző tulajdonságú elemek is vannak. Erre mutat példát az alábbi ábra. [\[17\]](#)



14. ábra. Egy klaszter az MDAC mátrixban

## Részlet A mátrixok c. fejezetből

A mátrixok és mátrixműveletek elvont matematikai fogalmak, ennek ellenére számos ágazatban fontos szerepet játszanak, és különösen figyelemre méltó alkalmazás az üzleti életben. A numerikus adatokat rácsszerű, téglalap alakú struktúrában ábrázoló mátrixok lehetővé teszik a többváltozós adatok hatékony kezelését és megjelenítését, ami általános követelmény az üzleti tevékenységekben. Az alábbiakban bemutatom a mátrixok különféle üzleti alkalmazásait.

### *Készletkezelés*

A mátrixok segítenek leegyszerűsíteni a rengeteg termék több helyen történő kezelésének folyamatát. Például a Zara , a világszerte ismert divatárusító, mátrixokat használ üzletei készleteinek kezelésére világszerte. Minden terméktípust egy sor, minden üzletet egy oszlop képviselhet. A sor és egy oszlop metszéspontjában lévő elem ezután jelzi az adott termék mennyiségét a megfelelő üzletben. Ezen mátrixok alapján könnyen nyomon követhetik a készletszinteket.

### *Pénzügyi elemzés*

A vállalkozások mátrixokat használnak az összetett pénzügyi számítások egyszerűsítésére. Például mátrixokat használhatnak a különböző pénzügyi változók időbeli nyomon követésére és a trendek észlelésére. A mátrixokkal a vállalkozások arányelemzést, varianciaanalízist és pénzügyi előrejelzést végezhetnek. Például a Citigroup , a multinacionális befektetési bank, mátrixokat használ a pénzügyi modellezésben és előrejelzésben. A különböző befektetési portfóliók soronként, a különböző pénzügyi paraméterek (például ROI, kockázati tényezők, növekedési ütem) oszlopokként ábrázolhatók. Ezen mátrixokkal az elemzők különböző piaci feltételeket szimulálhatnak, és előre jelezhetik a portfólió teljesítményét.

### *Adatelemzés- és megjelenítés*

A mátrixok használhatók piackutatásból, vásárlói visszajelzésekből vagy más forrásokból gyűjtött adatok strukturálására. Az adatok mátrixokba rendezésével a vállalkozások hatékonyabban elemezhetik azokat, értékes

betekintést nyerhetnek, és összetett adatkapcsolatokat is megjeleníthetnek. Erre a célra jól használható az Excel Adatelemzés (Pivot table) funkciója.

### **Kockázatkezelés**

A vállalkozások gyakran használnak kockázati mátrixokat a potenciális kockázatok értékelésére és kezelésére. A kockázati mátrix módot ad a kockázat súlyosságának kiszámítására, figyelembe véve a kockázat valószínűségét és lehetséges hatását. Ez segít a kockázatok rangsorolásában és a legjelentősebbekre való összpontosításban. Az Exxon Mobil nemzetközi olaj- és gázipari vállalat például kockázati mátrixokat alkalmaz a lehetséges működési és pénzügyi kockázatok felmérésére. Ha ezeket a kockázatokat valószínűségük és potenciális hatásuk alapján feltérképezi egy mátrixon, a vállalat megjelenítheti a kockázati környezetet, és hatékonyan irányíthatja a kockázatkezelési erőfeszítéseket.

### **Gyártástervezés és hatékonyság**

A gyártástervezés során mátrixokat használnak a hatékonyság maximalizálása és a költségek minimalizálása érdekében. Segítenek kiszámítani a termeléshez szükséges ráfordítások optimális keverékét, hogy minimális költséggel maximális teljesítményt érjenek el.

[27]

## **Részlet a példák c. fejezetbőlPéldák**

### **Stratégia tervezés**

*A stratégia tervezés példáit egy vasúti és ipari hajtóműgyártó adatain keresztül mutatom be.*

*A következő ábra egy Anhoff mátrix, amely a mátrix adatelemzés egyik megvalósulása és arra szolgál, hogy a jelenlegi (rég) és új termékek, valamint a jelenlegi (rég) és új piacoktól függően milyen stratégiát alkalmazzunk.*

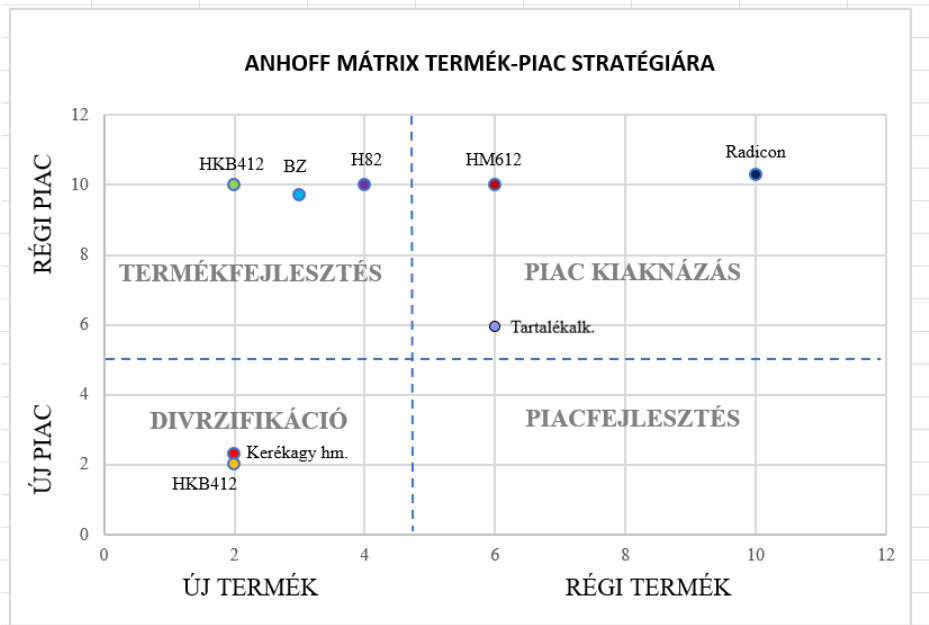
*A cég régi termékei (a H82 hidrodinamikus sebességváltó, a BZ motorvonat hajtómű és a HM612-es sebességváltó esetében a régi piacokat (volt Szovjetunió és Magyarország) maximálisan ki kell aknázni és erre kell stratégiát kidolgozni, amely például költségcsökkentéssel kereszti árcsökkentés lehet. A HKB412 hidrodinamikus sebességváltót új termékként a*

*régi piacra (Magyarország) termékfejlesztési stratégiával (padlóalatti elhelyezés), míg ugyanezt a terméket és a kerékagy hajtóművet a német (új) piacra diverzifikációs stratégiával kell bevezetni. Ennek legfontosabb eleme, a vertikális integráció, amely versenyelőnyt biztosít az ár és szállítási feltételek viszonylatában. Végül a Radicon hajtóművekre (amely importból származik és új termék, a piac régi, mert a cég ipari hajtóműveket is gyárt) piacfejlesztési stratégiát célszerű alkalmazni (ezt segíti az egyedülálló, szabadalmaztatott megoldás, amely kedvező árat biztosít).*

|                    | Termék          |                  |                 | Piac                 |                         |                 |
|--------------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
|                    | Termék életkora | Saját fejlesztés | Összes pontszám | Piaci jelenlét ideje | Termékek száma a piacon | Összes pontszám |
| Kerékagy hajtómű   | 1               | 1                | 2               | 1                    | 1                       | 2               |
| HKB 412            | 1               | 1                | 2               | 1                    | 1                       | 2               |
| HKB 412            | 1               | 1                | 2               | 5                    | 5                       | 10              |
| BZ hajtómű         | 2               | 1                | 3               | 5                    | 5                       | 10              |
| H82                | 3               | 1                | 4               | 5                    | 5                       | 10              |
| HM612              | 5               | 1                | 6               | 5                    | 5                       | 10              |
| Radicon hajtóművek | 5               | 5                | 10              | 5                    | 5                       | 10              |
| Tartalékalkatrész  | 5               | 1                | 6               | 5                    | 1                       | 6               |

|                         |           |                   |
|-------------------------|-----------|-------------------|
| Életkor                 | kevés: 1  | sok: 5            |
| Saját fejlesztés        | licenc: 5 | teljesen saját: 1 |
| Termékek száma a piacon | kevés: 1  | sok: 5            |
| Piaci jelenlét bideje   | kevés: 1  | sok: 5            |

3. táblázat. Anhoff termék-piac stratégiai mátrix táblázata



20. ábra. Anhoff mátrix a hajtóművek értékesítési stratégiájához

*A következő példa a BCG mátrix alkalmazására vonatkozik.*

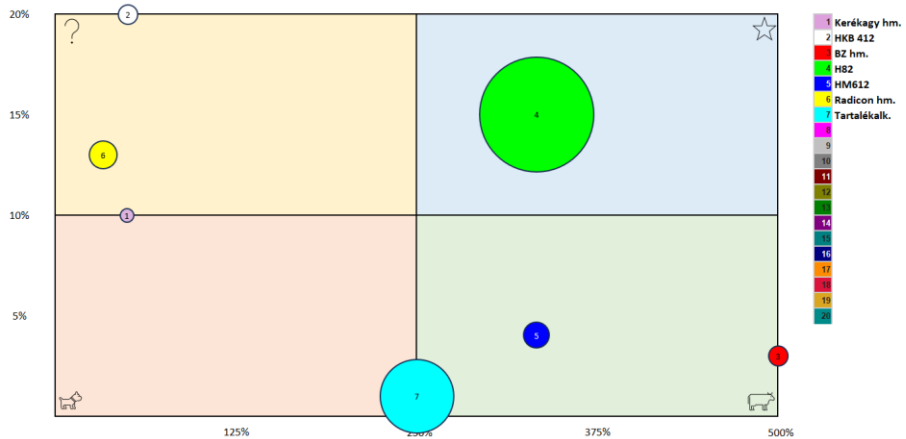
*A BCG mátrix a Boston Consulting Group által 1968-ban kidolgozott népszerű stratégiai eszköz, amely a termékek piaci részesedését és piaci növekedését vizsgálja. Ez a módszer lehetővé teszi a vállalkozások számára, hogy értékeljék termékeik helyzetét a piacon, és meghatározzák, melyek azok, amelyek a legnagyobb potenciállal rendelkeznek. A BCG mátrix segít a vállalkozásoknak az erőforrások hatékonyabb felhasználásában és a stratégiai döntések meghozatalában. Ismerkedjen meg a BCG mátrixszal és hogyan alkalmazhatja a vállalkozása fejlesztéséhez!*

*Példánk a vasúti hajtóműgyártó előbbiekben bemutatott termékeinek BCG mátrixa.*

| <b>Termékek</b>     | <b>Forgalom (e Ft vagy mrd Ft)</b> | <b>Piaci részesedés (%)</b> | <b>Legnagyobb versenytárs<br/>piaci részesedése (%)</b> | <b>Relatív piaci részesedés<br/>(%)</b> | <b>Piaci növekedés (%)</b> |
|---------------------|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| <b>Kerékagy hm.</b> | 10                                 | 10%                         | 20%                                                     | 50%                                     | 10%                        |
| <b>HKB 412</b>      | 40                                 | 10%                         | 20%                                                     | 50%                                     | 20%                        |
| <b>BZ hm.</b>       | 40                                 | 50%                         | 10%                                                     | 500%                                    | 3%                         |
| <b>H82</b>          | 500                                | 50%                         | 15%                                                     | 333%                                    | 15%                        |
| <b>HM612</b>        | 70                                 | 50%                         | 15%                                                     | 333%                                    | 4%                         |
| <b>Radicon hm.</b>  | 80                                 | 10%                         | 30%                                                     | 33%                                     | 13%                        |
| <b>Tartalékalk.</b> | 300                                | 50%                         | 20%                                                     | 250%                                    | 1%                         |

4. táblázat. BCG mátrix táblázata

*A fenti táblázat mutatja a termékek árbevételét, piaci részesedését és a piac növekedését. A relatív piaci részesedéshez kiszámításához szükség van a legnagyobb versenytárs részesedésére is.*



21. ábra. Példánkban szereplő BCG mátrix

*A mátrix négy mezővel rendelkezik. A Kérdőjel területen azok a termékek jelennek meg, amelyek piaci részesedése alacsony, de a piaci növekedés magas. Ezért érdemes további befektetéseket alkalmazni. A Csillag terület esetén mindkét tényező magas. Ezek a Sztár termékek és a stratégiai cél az, hogy fejős tehenekké váljanak, ezért szintentartás vagy további növekedés a stratégia. A Fejős tehén az a termék, amelynek nagy a piaci részesedése, de a piaci növekedés alacsony. Ez a termék hozza a termékfejlesztéshez és marketinghez szükséges nyereséget, ezért itt is a szintentartás és a profitmaximalizálás a helyes stratégia. A Döglött kutya esetén mindkét piaci tényező alacsony. Itt a kivezetés, visszavonulás stratégiát célszerű alkalmazni, ha nem áll fent a konkurencia monopolhelyzetbe hozásának veszélye. A mezőkben az árbevétel nagyságával arányos átmérőjű körök jelzik a termékeket. Ezek különböző színűek és sorszámmal jelöltek. A mátrix jobb oldalán található táblázat segítségével azonosíthatók az egyes körök. Ha most összehasonlítjuk a termékekre alkalmazandó stratégiákat az Anhoff és BCG mátrix szerint, akkor a következőket kapjuk (L formájú diagram). A termékekre vonatkozó stratégiák megfelelnek egymásnak.*

## Ábra- és táblázatjegyzék

1. táblázat. A TQM és Lean összehasonlítása

1. ábra. A különböző Mátrixdiagram formák használata

2. ábra. L-formájú mátrixdiagram
3. ábra. T-formájú mátrixdiagram
4. ábra. Y-formájú mátrixdiagram
5. ábra. C-formájú mátrixdiagram
6. ábra. X-formájú diagram
7. ábra. Tető-formájú mátrixdiagram
8. ábra. A QFD folyamata
9. ábra. A QFD mátrixdiagram felépítése
10. ábra. Egy Hoshin Kanri X mátrix és elve
11. ábra. A catchball elve
12. ábra. SWOT mátrix
13. ábra. Az MDAC elvi ábrája
14. ábra. Egy klaszter az MDAC mátrixban
15. ábra. Fa diagram használata a csoport elemeinek meghatározásánál
16. ábra. Egy bonyolult mátrixdiagram
2. táblázat. A mátrix adatelemzés 4. lépése
17. ábra. Példa a mátrix adatelemzésre
18. ábra. Egy numerikus adatokat tartalmazó mátrix
19. ábra. Példa a mátrixok összeadására
3. táblázat. Anhoff termék-piac stratégiai mátrix táblázata
20. ábra. Anhoff mátrix a hajtóművek értékesítési stratégiájához
4. táblázat. BCG mátrix táblázata
21. ábra. Példánkban szereplő BCG mátrix
5. táblázat. A két stratégiai mátrix összehasonlítása
22. ábra. Hoshin Kanri mátrix egy vasúti hajtóműgyártó cég stratégiájának lebontására
23. ábra. A mutatószámok megvalósításának havi terve

24. ábra. A 22. ábra stratégiájának lebontása az értékesítésre
25. ábra. SWOT mátrix egy vasúti hajtóműgyártó cég stratégiai feladatainak meghatározására
26. ábra. L-formájú mátrixdiagram a vevői igények megvalósításának vizsgálatára
27. ábra. Gauss-Jordan elimináció
28. ábra. Egy kerámia gyár PPM mátrixa
6. táblázat. A teherkocsi gyártás javításának feladatai és pontozása
29. ábra. Feladatok priorizálása mátrix adatelemzéssel
30. ábra. Pékség napi alapanyag szükségletszámítás mátrixok szorzásával
31. ábra: T formájú mátrix a kompetenciák és továbbképzések tervezéséhez
32. ábra. A vevő hangja mátrixdiagram egy vasúti hajtóműgyártó vállalatnál
33. ábra. Egy villamos tengelyhajtómű fejlesztési és gyártási projekt RACI mátrixa
34. ábra. A 33. ábra kiegészítése Gantt diagrammal.
35. ábra. A 33. és 3. ábra egyesítése egy Y formájú diagramban
36. ábra. A vasúti hajtóműgyár IT rendszerének hozzáférési jogosultságát ábrázoló CRUD mátrix
37. ábra. L-formájú mátrixdiagram az üzleti folyamatok működtetésére
38. ábra. L-formájú mátrixdiagram a marketing tevékenységek és marketing KPI-k kapcsolatára
39. ábra. L mátrixdiagram az üzleti folyamatok és a működési KRI-k kapcsolatára
40. ábra. Prioritási diagram egy futárszolgálat OTD mutatójának javítására
41. ábra: T formájú mátrix a folyamatok és a működési/pénzügyi KRI-k, valamint a vevői nézőpont KRI-k kapcsolatairól
42. ábra. Tető-formájú mátrixdiagram az üzleti folyamatok kapcsolataira
43. ábra. Az üzleti folyamatok ok-okozati kapcsolatát bemutató L formájú mátrix

44. ábra. Az üzleti folyamatok ok-okozati kapcsolatait bemutató kapcsolati diagram
45. ábra. Módosított Y formájú diagram az üzleti folyamatok, a működési KRI-k, és vevői igények kapcsolatára
46. ábra. X-formájú diagram az üzleti folyamatok a vevői és működési KRI-k, valamint a vevői igények kapcsolatára
47. ábra. T-formájú mátrixdiagram a könyvborító nyomtatása során felmerülő hibákról
48. ábra. Fa diagram a gépkocsi fékek minősítési paraméterire
49. ábra. T diagram a gépkocsi fékek minősítéséhez szükséges berendezések fejlesztéséhez
50. ábra. Az 1. Minőség háza a csokoládé chips gyártáshoz
7. táblázat. Fa diagram az 1. szint jellemzőinek meghatározásához
51. ábra. A 2. Minőség háza a csokoládé chips gyártáshoz
52. ábra. A 3. Minőség háza a csokoládé chips gyártáshoz
53. ábra. A 4. Minőség háza a csokoládé chips gyártáshoz
54. ábra. Gauss-Jordan elimináció utolsó mátrixai a Matrix Reshish oldalon
55. ábra. Fa diagram (pontszámok sorrendje: eredményesség, erőforrás igény, összesen)