

Dr. Koppány Krisztián

A vízésés-diagram alkalmazási lehetőségei a controlling és az üzleti elemzés területén

ÖSSZEFOGLALÁS

A controlling eltéréselemzés módszereiről, alkalmazási területeiről és vizualizációjáról szóló cikksorozatunk második részében a vízésés-diagram alkalmazásának szerteágazó lehetőségeit mutatjuk be. Kitérünk többek között a klasszikus bázis-tárgy, illetve terv-tény eltérések hatótényezőkre való felbontásainak, az időbeli és területi eltérések részidőszakokra és részterületekre bontásainak, a pénzügyi-számvitel kimutatásokról és az ezek sorain mutatkozó változásoknak, valamint néhány speciális funkcionális üzleti területre kapcsolódó eltéréselemzésnek a vízésés-diagramon történő ábrázolására is.

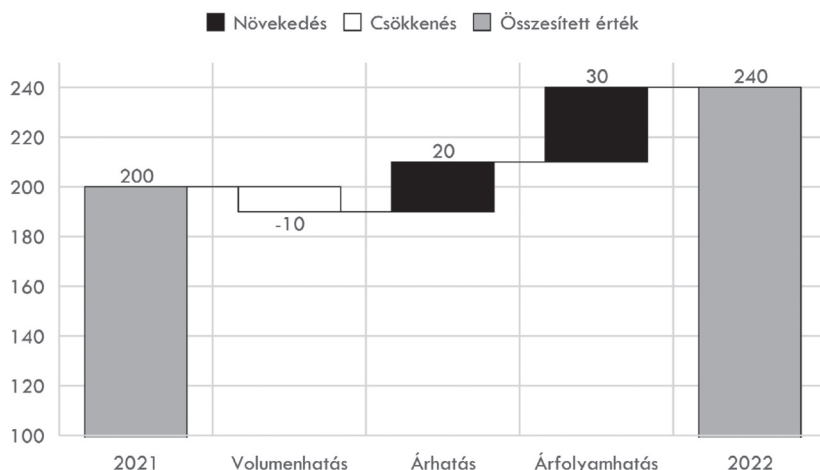
BEVEZETÉS

A folyóirat előző számában a controlling eltéréselemzésről indítottunk cikksorozatot. Akkor az elemzési eredmények bemutatására szolgáló ún. vízésés-diagram Excelben történő elkészítésének lehetőségeit, módszereit, lépéseit mutattuk be (Koppány, 2022). (Szeretnénk felhívni Olvasóink figyelmét az előző cikkhez fűzött kiegészítésekre, amelyeket ennek a tanulmánynak a végén találunk.)

A sorozat második részében a korábban tárgyaltakat ismertnek feltételezve (ez az elv az egész cikksorozatra jellemző lesz majd) egy „vezetett túra” keretében megyünk végig egy csupa vízésés-diagramból álló „képtáron”, amely ennek a sokoldalú elemzési eszköznek a szerteágazó alkalmazási lehetőségeit mutatja be a controlling és az üzleti elemzés területén. Sőt, a tanulmány végén még ennél is messzebbre merészkedünk, igazolva, hogy az eltéréselemzés szellemisége és a hozzá tartozó vizualizációs technika a tudományos munkában, a közgazdasági elemzések területén is kiválóan alkalmazható. De kezdjük először a klasszikus üzleti, controllingos példákkal!

A KLASSZIKUS ALKALMAZÁS: BÁZIS-TÁRGY VAGY TERV-TÉNY ÖSSZEHAONLÍTÁS HATÓTÉNYEZŐKRE BONTÁSSAL

A vízésés-diagram alkalmazásának klasszikus esete, amikor valamely üzleti változó (árbevétel, eredmény, pénzeszközök stb.) terv- és tényadatok, vagy bázis- és tárgyidőszaki értéke közötti különbséget bontjuk fel különféle tényezők hatásaira. Ezek a faktorok legtöbbször multiplikatív kapcsolatban állnak, szorzatuk adja a vizsgált eredményváltozó értékét (Maczó et al., 2001, Kőrmendi-Kresalek, 2006, Blumné et al., 2011). A hatások számszerűsítésének módszereit a sorozat következő két cikkében részletesen tárgyaljuk. Most előre megadott számokkal,



1. ábra: Példa a klasszikus esetre: egyszerű árbevétel eltéréselemzés

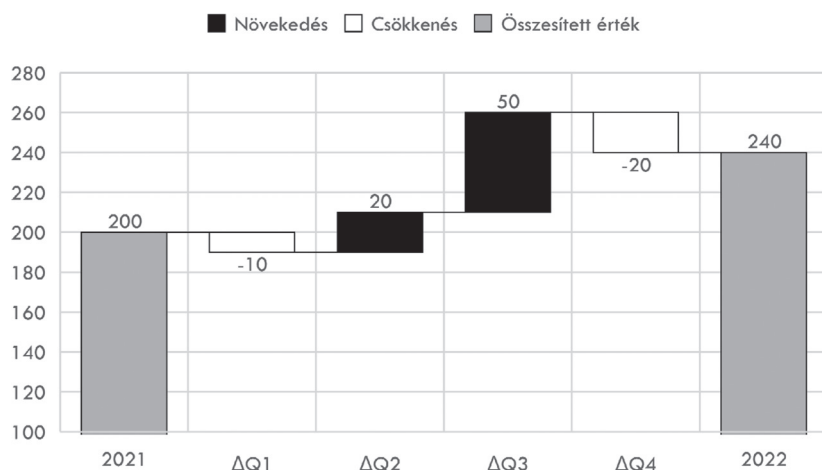
Forrás: saját szerkesztés.

ha úgy tetszik, kész eltéréselemzési eredményekkel dolgozunk, s ezekkel felírt, ezekre megfogalmazott példákkal illusztráljuk a különféle alkalmazásokat. Így a legalapvetőbbet is. Ez pedig legyen a következő!

Exportpiacokra is értékesítő vállalatunk árbevétele 2021-ben 200 egység (ezer, millió vagy milliárd Ft), 2022-ben pedig 240 egység volt. A 40 egységnyi különbséget tényezőire felbontó eltéréselemzés feltárta, hogy ebből -10 a visszaeső értékesítési volumen, +20 az emelkedő eladási árak, +30 egység pedig a gyengülő forint hatása volt. Mindezeket az 1. számú ábrának megfelelően szemléltethetjük vízésés-diagramon.

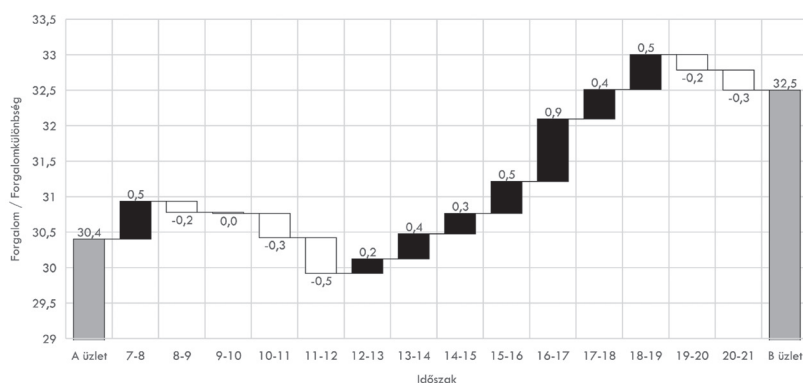
Árbevétel eltéréselemzéseknél szokás külön tényezőként feltüntetni az új, illetve a kieső (a gyártás leállítása miatt megszűnt és a piacról kivont, vagy kereslet híján értékesíthetlenné vált) termékekből származó volumenhatásokat (lásd például Zebra BI, 2015). Az ábra ekkor értelemeszerűen két újabb oszloppal bővül.

Az oszlopok száma azonban még tovább bővíthető, sőt az oszlopok csoportokba is szervezhetők. Az árbevétel eltéréselemzés ugyanis két vagy akár több hierarchiaszinten is elvégezhető. Az 1. ábrán szereplő volumen-, ár- és árfolyameltéréseket partner- vagy termékcsoportonként, illetve partner-, majd azon belül termékcsoportonként (vagy éppen fordítva: termékcsoportonként, majd azon belül partnercsoportonként, relációnként) is meg lehet mutatni ugyanazon az ábrán. Erre, valamint az új és a piacról kivont termékek kezelésére és ábrázolására a cikksorozat kifejezetten az értékesítési árbevétel eltéréselemzésével foglalkozó egyik későbbi részében mutatunk majd részletesen levezetett példákat.



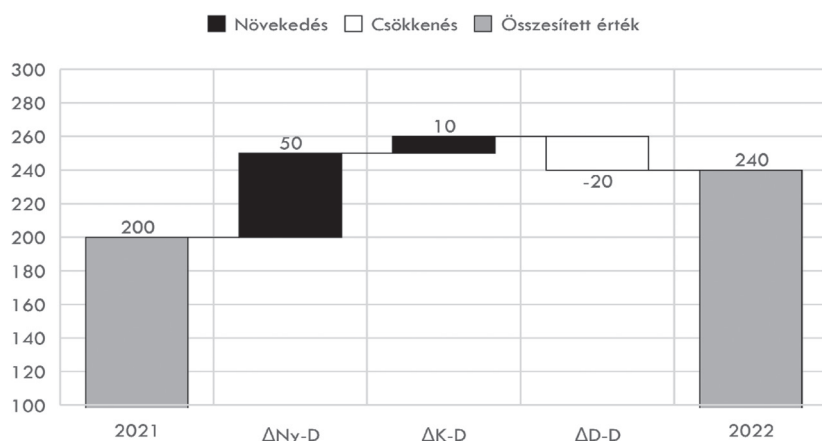
2. ábra: Időbeli összehasonlítás a részidőszakok időbeli eltéréseire való felbontással

Forrás: saját szerkesztés.



3. ábra: Területi összehasonlítás részidőszakokon belüli eltérésekre bontással: üzletek napi forgalmának eltéréselemzése

Forrás: saját szerkesztés.



4. ábra: Időbeli összehasonlítás a részterületek időbeli eltéréseivel

Forrás: saját szerkesztés.

szaki differenciák összegeként (lásd pl. Zebra BI, 2015). Erre mutat példát a 2. ábra, amely a 2022-es és 2021-es árbevétel közötti különbséget az egyes negyedek előző év azonos időszakához mért különbségeinek összegeként ábrázolja. Az első negyed (Q1) az előző évinél 10 egységgel sikerült rosszabbul 2022-ben; a második és a harmadik viszont 20, illetve 50 egységgel jobban; majd a negyedik sajnos megint gyengébb volt, 20 egységgel alacsonyabb forgalmat hozott.

A részidőszakok különbségeit nemcsak időbeli, hanem területi összehasonlítások esetén is alkalmazhatjuk. Területek lehetnek földrajziak (országok, régiók, megyék stb.), vállalatunk funkcionális szervezeti egységei (értékesítés, termelés, logisztika, HR, pénzügy stb.), vagy amint az a 3. számú ábrán is látható, különböző kirendeltségek, telephelyek, üzletek is.

A 3. ábra az „A” üzlet napi 30,4 milliós és a „B” üzlet 32,5 milliós árbevétele közötti különbség részidőszakok eltéréseire való felbontását mutatja egy kereskedelmi vállalat esetében. A diagram annak feltárásában segít, hogy miért, pontosabban, hogy mikor, mely időszakokban realizál több árbevételt „B”, mint „A”, és mennyivel. Jól látható, hogy „B” előnye a nyitást követő órában, valamint a 12 és 19 óra között jelentkezik. A délelőtti és a zárás előtti, csúcsidőn kívüli időszakokban viszont az „A” üzletben magasabb a bevétel. Egy ilyen ábra jól rávilágíthat pl. a két üzlet elhelyezkedése és/vagy vevőkörre, vevői összetételre által determinált forgalomkülönbségekre, valamint azokra a célzott akciókra, amelyekkel a differenciák, s így az „A” üzlet elmaradása csökkenthető.

IDŐBELI ELTÉRÉSEK RÉSZTERÜLETEK/ RÉSZEGYSÉGEK IDŐBELI ELTÉRÉSEIRE BONTÁSA

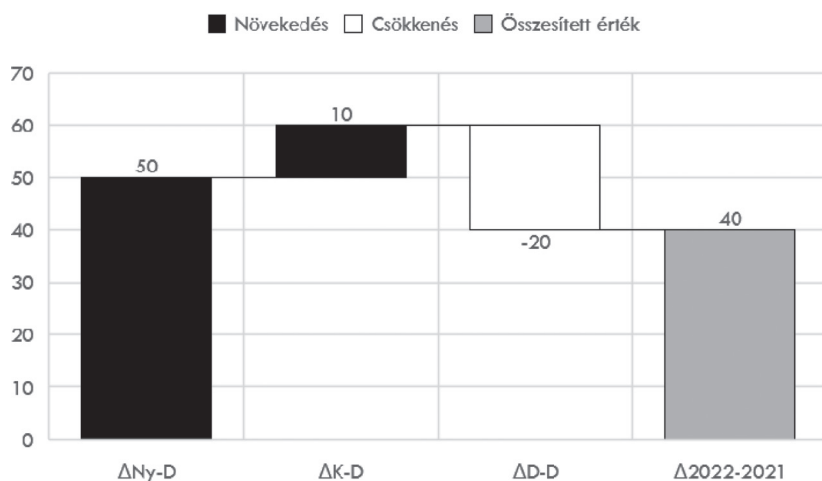
Nemcsak a területek eltéréseit bonthatjuk részidőszakok eltéréseire, hanem fordítva is eljáráhatunk, az időbeli eltérések részterületek eltéréseire bontásával. Erre mutat példát a 4. ábra, ahol a kizárólag Dunántúlra forgalmazó, legelső példában szereplő vállalatunk 2021. és 2022. évi árbevétele közötti különbséget most a három dunántúli régió (Nyugat-Dunántúl, Közép-Dunántúl és Dél-Dunántúl) árbevétel-változásaira bontottuk. Az ábráról kiderül, hogy a 2022. évi növekvő értékesítési eredményhez elsősorban Nyugat-Dunántúl járult hozzá 50 egységgel, míg a Dél-Dunántúlon tapasztalt visszaesés visszahúzza a vállalati szintű összeforgalmat.

IDŐBELI ÉS TERÜLETI ELTÉRÉSEK RÉSZIDŐSZAKOK ELTÉRÉSEIRE BONTÁSA

Az eltéréselemzéshez sok esetben nem is szükségesek – a következő tanulmányokban tárgyalásra kerülő – szofisztikáltabb módszerek. Az időbeli és területi eltérések egyszerű különbségképzések és összeadások segítségével is felírhatók részidő-

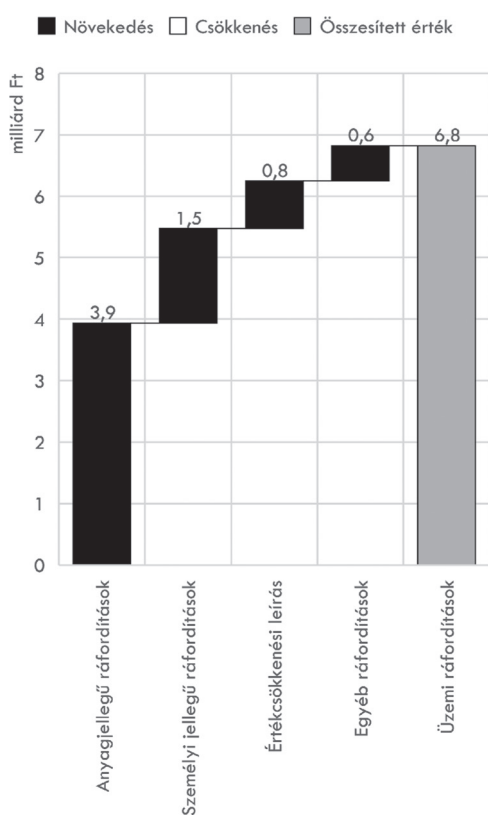
RÉSZTERÜLETEK HOZZÁJÁRULÁSA A TELJES ELTÉRÉSHEZ

Bizonyos esetekben nincs is feltétlenül szükségünk a bázis és a tárgy (vagy a terv és a tény) oszlopokra. Egyszerűen csak a teljes eltérés magyarázatát szeretnénk megadni. Ilyenkor összeített érték csupán a vízszintes-diagram jobb oldalán jelentkezik



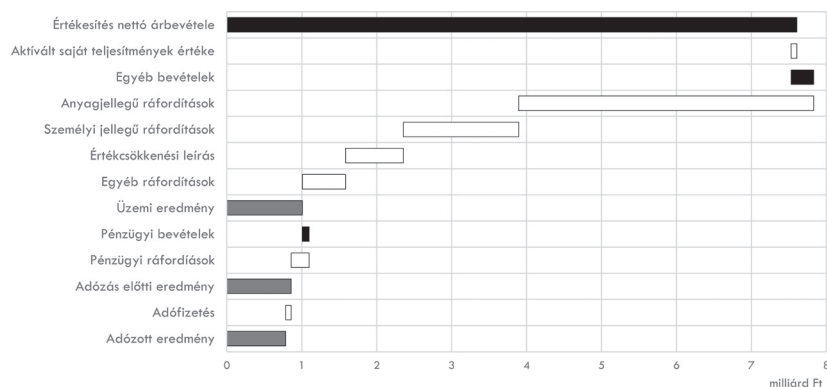
5. ábra: Részterületek hozzájárulása a teljes eltéréshez

Forrás: saját szerkesztés.



6. számú ábra: Részlemek hozzájárulása az egészhez

Forrás: saját szerkesztés.



7. ábra: Eredménykimutatás vízszintes-sávdiagramon

Forrás: saját szerkesztés.

(Zebra BI, 2015). Az előző példa esetén a három régió 50, 10, illetve -20 egységnyi árbevétel-változásának összegeként a jobboldali összesített érték 40 lesz.

Az ábra a részidőszakok eltéréseire ugyanígy alkalmazható.

RÉSZELEMEK HOZZÁJÁRULÁSA AZ EGÉSZHEZ: A VÍZESÉS-DIAGRAM MINT MEGOSZLÁSÁBRA

Az előző logikát folytatva, kizárólag pozitív részelemek esetén a vízszintes-sávdiagram egyszerű megoszlásábraként is alkalmazható (lásd Légrádi, 2019). Erre mutat példát a 6. ábra, amelyen egy vállalat üzemi ráfordításainak összetételét láthatjuk érték szerint csökkenő sorrendben.

PÉNZÜGYI-SZÁMVITELI KIMUTATÁSOK VÍZESÉS-DIAGRAMON

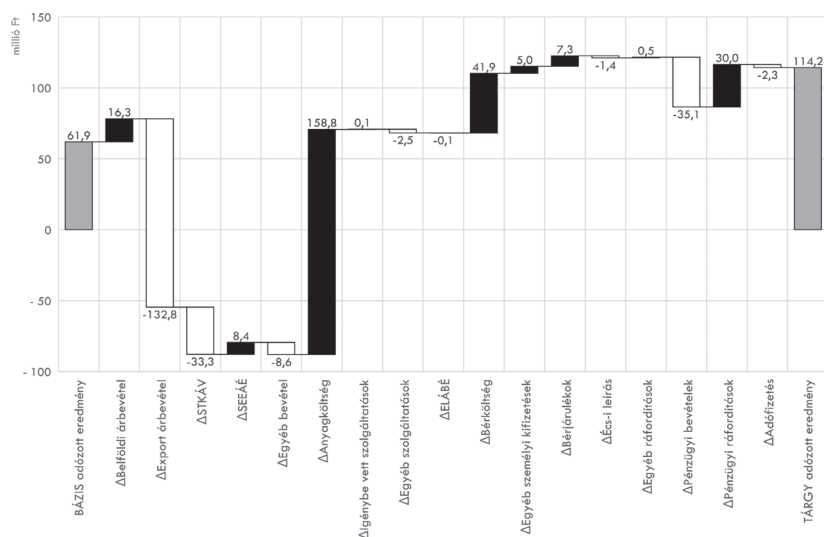
A pénzügyi-számviteli kimutatások ábrázolására a vízszintes-sávdiagram az eredeti formájában (pozitív és negatív hatásokkal) is kiválóan alkalmas. Sőt, az eltéréselemzési eredmények szemléltetése mellett az eredmény- és cash-flow kimutatások tartalmának bemutatására, lényegének megértetésére még didaktikai, oktatási szempontból is hasznos vizualizációs eszköz lehet.

A 7. ábrán egy vízszintes elrendezésű, ún. vízszintes-sávdiagram látható, amely szemléletesen levezeti, hogy a vizsgált vállalat kb. 7,6 milliárdos értékesítési árbevételéből, valamint az ehhez hozzáadódó kb. 300 millió egyéb bevételekből az üzemi költségek és ráfordítások levonása után hogyan képződik 1 milliárd Ft üzemi eredmény, majd a pénzügyi bevételek és ráfordítások pozitív illetve negatív hatásainak figyelembe vétele után 850 millió adózás előtti, az adófizetést követően pedig kb. 780 millió adózott eredmény.

Beépített vízszintes-sávdiagram az Excelben egyelőre nem érhető el, de az megfelelően összeállított halmozott sávdiagram segítségével az előző cikkben bemutatott módon viszonylag könnyen előállítható (Koppány, 2022).

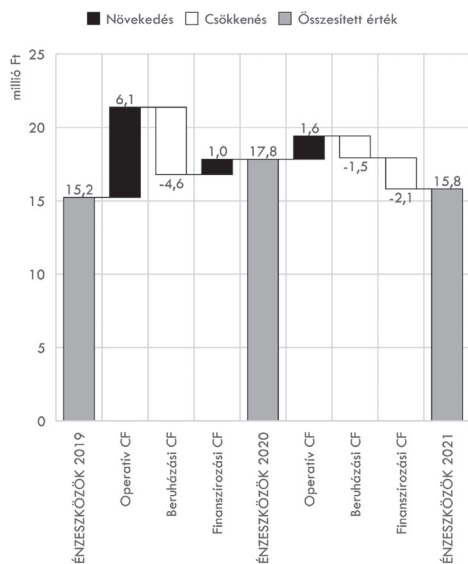
A 8. ábra nem egy adott év eredménykimutatását ábrázolja, hanem két egymást követő év adózott eredménye közötti különbséget bontja fel az egyes eredménysorokon bekövetkezett változások eredményhatásaira. Ez tehát már gyakorlatilag egyfajta eltérés-elemzés, amely jól mutatja, hogy vizsgált vállalat ugyan jelentős mértékű exportárbevétel-csökkenést szenvedett el, de – főként a hatékonyabb anyag- és a bérigazgatásnak köszönhetően – mégis sikerült eredményét növelnie (majdnem megdupláznia).

A 9. ábrán egy többperiódusú cash-flow kimutatást láthatunk. Az ábra jól szemlélteti, hogy 2020-ban a vizsgált cég 6,1 millió működési pénzáramlása elegendő belső forrást biztosított a beruházásokhoz. Ennek ellenére további 1 millió külső finanszírozási forrás is beáramlott, amelynek eredményeképpen a pénzeszközök állománya az év eleji 15,2-ről 2020 végére 17,8 millióra bővült. 2021-ben viszont az operatív cash-flow már épphogy csak fedezte a beruházások pénzigényét, s a finanszírozási pénzáramlások is összességében negatívak voltak (a hitelek, kölcsönök, tulajdonosi



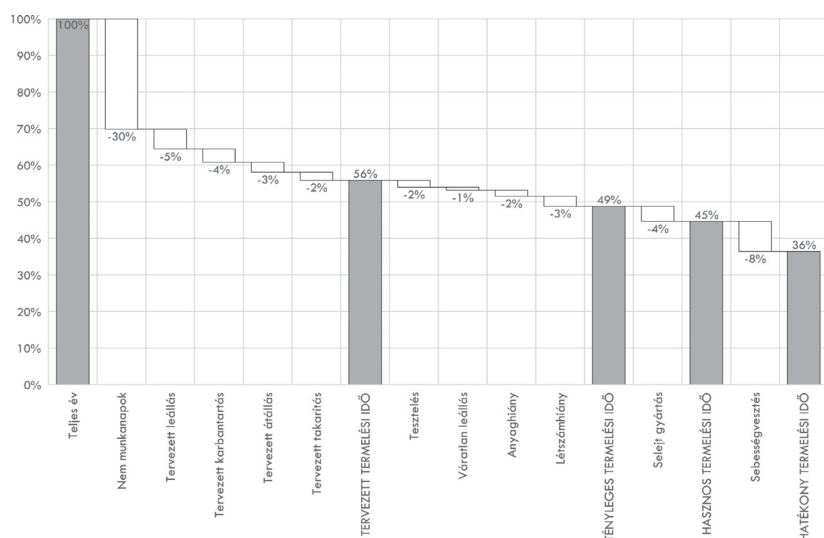
8. ábra: Eredményeltérés-elemzés vízesés-diagramon

Forrás: saját szerkesztés.



9. ábra: Többperiódusú cash-flow kimutatás vízesés-diagramon

Forrás: saját szerkesztés.



10. ábra: Az állásidők és a termelési hatékonyság (általános eszközkihasználtság, Overall Equipment Effectiveness, OEE) elemzése

Forrás: saját szerkesztés Májér (2012) alapján.

tőke visszafizetése meghaladta a beáramlások mértékét). Mindezek eredményeként 2021 végére csökkent a pénzállomány.

ALKALMAZÁSOK KÜLÖNFÉLE FUNKCIONÁLIS GAZDÁLKODÁSI TERÜLETEKRŐL

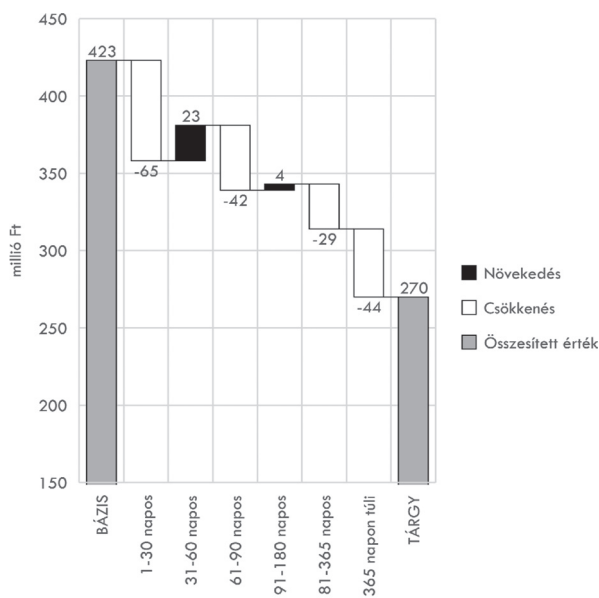
A vízesés-diagram az üzleti élet és a vállalati gazdálkodás számos sajátos, funkcionális területén alkalmazható. Terjedelmi okokból most csupán két további példát mutatunk.

Az első a termelésmenedzsment, a termelési controlling területéhez tartozik. A 10. ábra a vállalatok körében elterjedt ún. általános eszközkihasználtsági mutató (Overall Equipment Effectiveness, OEE) alakulását mutatja (Májér, 2012). Üzemünk, gépeink 100%-os kihasználtsága akkor valósulna meg, ha azok az év 365 napján, a nap 24 órájában folyamatosan, a norma szerinti teljesítménnyel termelnének. Számos előre tervezhető tényező miatt ez eleve nem biztosítható: mivel nem minden nap munkanap, az év összes napján a gép nem működik (a munkanapok száma az összes napnak kb. a 70%-a, emiatt 30% a veszteség); ezen kívül vannak előre tervezett leállások, karbantartások, átállások, géptisztítások stb. A tervezett termelési idő példánkban csupán az 56%-a a teljes évi kapacitásnak. A tervezett termelési időt számos további, nem tervezett tényező (váratlan leállítás, anyagihiány, létszámihiány, tesztelés) ronthatja (visszatekinthető elemzés esetén: rontotta), ami további hatékonyságvesztést okoz(ott). A tényleges termelési idő így máris csupán 49%. Ha ebből levonjuk a selejteket gyártására fordított időt, akkor a hasznos termelési időt kapjuk. Végül figyelembe vesszük azt is, hogy a hasznos termelési idő egy részében a gépek norma szerinti kapacitásának megfelelő teljesítménytől való eltérés, sebességcsökkenés mutatkozik, amely ugyancsak rontja eszközeink kihasználtságát, termelési hatékonyságát.

A második példát a kintlévőség-kezelés (credit menedzsment) területéről vesszük. A 11. ábra első és utolsó oszlopa a vizsgált vállalat lejárt vevőállományát mutatja az előző, illetve a tárgyidőszakban. A közbülső lebegő oszlopok azt szemléltetik, hogy az alkalmazott korosítási besorolásnak megfelelően a különböző késedelmi kategóriákba tartozó követelések állományában milyen irányú és mértékű változások történtek. Szinte mindenütt csökkenést láthatunk, egyedül a 31-60, valamint a 91-180 napja lejárt vevőknél tapasztalható nagyobb, illetve kisebb mértékű növekedés. A behajtásra fordítható erőforrásaink megtervezésekor ezekre tehát célszerű kiemelt figyelmet fordítanunk.

EGY KIS KITÉRŐ: KÖZGAZDASÁGTUDOMÁNYI ALKALMAZÁSOK

Végezetül egy kis kitérő. Az eltéréselemzés és ennek egyik lehetséges módszere, a tényezőkre bontás (eltérésfelbontás) nemcsak az üzleti, hanem a közgazdaságtudományok területén is elterjedt és gyakran alkalmazott technika. Erre láthatunk példákat Koppány (2016, 2017a,



11. ábra: Lejárt vevők összetételváltozásának elemzése

Forrás: saját szerkesztés.

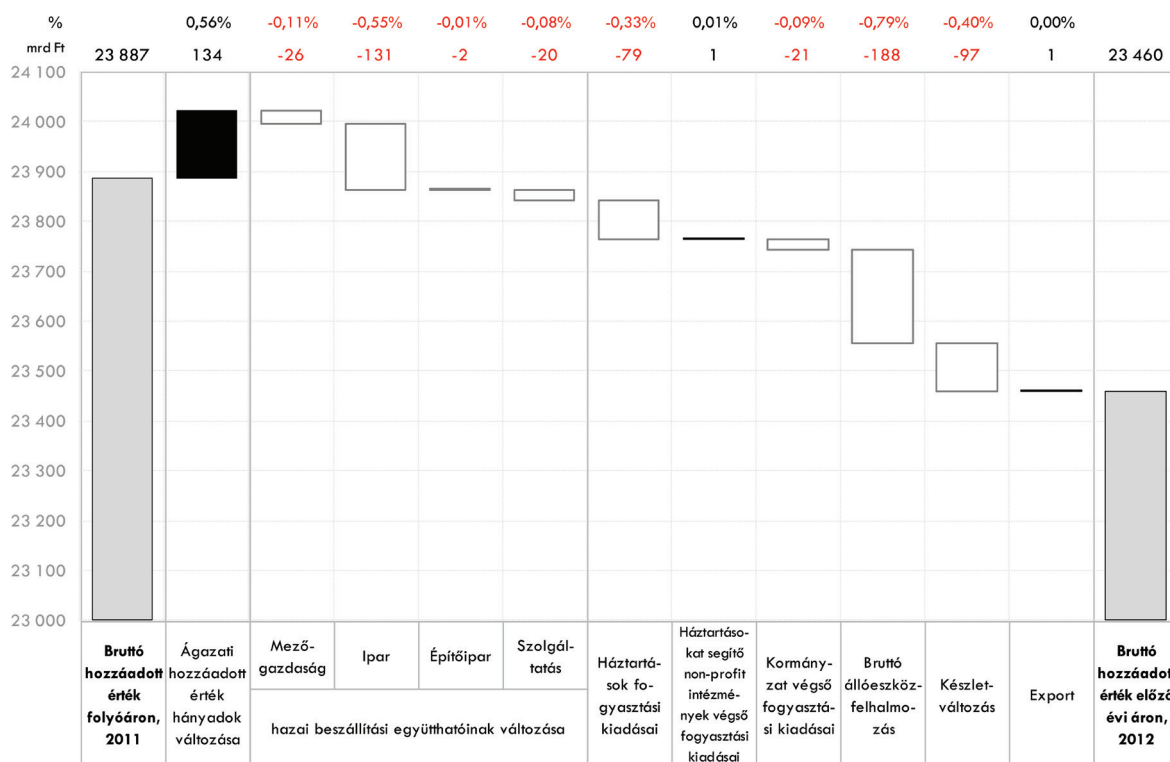
2017b, 2017c) munkáiban. A Koppány (2016) tanulmányból átvett 12-es vízszintes-diagram Magyarország 2012. év előző évi és a 2011. év folyóéras bruttó hozzáadott értéke (Gross Value Added, GVA) közötti különbség dekompozícióját mutatja. Ez jól rávilágít a 2012. évi gazdasági visszaesés értékláncok input-output elemzésével feltárható okaira. Annak ellenére, hogy az ágazatok hozzáadottérték-termelése javult, hozzáadottérték-hányadaik általában emelkedtek (amely önmagában még 0,56%-os

gazdasági növekedést eredményezett volna), a hazai, s különösen az ipari beszállítói láncok gyengülése, a hazaiak helyett inkább külföldi beszállítókra való nagyobb arányú támaszkodás, valamint a visszaeső végső, különösen a csökkenő beruházási kereslet összességében a gazdasági összeteljesítmény (a reál GVA) visszaesését eredményezte.

A tudományos elemzések során alkalmazott technikák elnevezései (mint például esetünkben a strukturális felbontás módszere, Structural Decomposition Analysis, SDA) és a nagyméretű adatbázisokkal végzett mátrixműveletek (lásd az előzőekben hivatkozott tanulmányokat) gyakran elfedik a makroökonómiai és üzleti elemzési módszerek közötti hasonlóságokat. Pedig lényegében ugyanazokról az eljárásokról van szó! Ezeket fogjuk a cikksorozat következő részeiben – természetesen az üzleti példákhoz és alkalmazásokhoz visszatérve, controllingos megközelítésben – részletesen bemutatni.

KIEGÉSZÍTÉS A CIKKSOROZAT ELŐZŐ RÉSZÉHEZ

Tekintettel arra, hogy a controlling riportok esetében a különböző előjelű és nagyságú változásokat, hatásokat jelző színeknek kiemelt jelentősége van, a cikksorozat első része eredetileg színesben készült. A színes ábrák alkalmazását indokolta az is, hogy a vízszintes-diagramok elkészítését, színbeállításait mutató Excel képernyőképek ebben a formában segítik igazán a cikk tartalmának reprodukálására vállalkozó Olvasót. A folyóirat nyomtatott változatának szürkeárnyaltos ábráin azonban meglehetősen nehezen kivehetővé váltak a színek közötti különbségek, ezért a weboldalon a cikk alatt található címen közzéadom a cikk színes diagrammait és ábráit.



12. ábra: A bruttó hozzáadott érték eltérésfelbontása, növekedési hatáselemzés

Forrás: Koppány (2016) 905. o. 1. ábra.

További kiegészítés a cikksorozat előző részéhez, hogy az abban szereplő 2. táblázat D jelű, kumulált értékeket tartalmazó oszlopa csak a D3-as cellába az =D2+HA(B3="változás";C3;0) képletet írva, majd a D3-as cellát a táblázat utolsó soráig lemásolva ad megfelelő adatokat az induló és záró értéknél több szint típusú elemet is tartalmazó vízesés-diagram elkészítéséhez. Az oszlop kiinduló, D2-es cellájában az =C2 áthivatkozás, az E3 cellában pedig 0 érték szerepel.

IRODALMI FELDOLGOZÁS

BLUMNÉ BÁN ERIKA – KRESALEK PÉTER – PUCSEK JÓZSEF (2011): A vállalati elemzés alapismeretei. Saldo, Budapest.

KOPPÁNY KRISZTIÁN (2016): Növekedési hozzájárulások számítása input-output táblák strukturális felbontása alapján. Statisztikai Szemle 94:8-9, pp. 881-914.

KOPPÁNY KRISZTIÁN (2017a): Estimating Contributions to GDP Growth by Structural Decomposition of Input-Output Tables In: Selected papers from the 2016 Conference of European Statistics Stakeholders: Special Issue Luxembourg, Luxembourg: Publications Office of the European Union, pp. 72-82.

KOPPÁNY, KRISZTIÁN (2017b): Estimating Growth Contributions by Structural Decomposition of Input-Output Tables. Acta Oeconomica 67:4, pp. 605-642.

KOPPÁNY KRISZTIÁN (2017c): A növekedés lehetőségei és kockázatai. Magyarország feldolgozóipari exportteljesítményének és ágazati szerkezetének vizsgálata, 2010–2014. Közgazdasági Szemle 64:1, pp. 17-53.

KOPPÁNY KRISZTIÁN (2022): A controlling eltéréselemzés vizualizációja Excelben: a vízesés-diagram. Controller Info, 10:4 pp. 7-13.

KÖRMENDI LAJOS – KRESALEK PÉTER (2006): A vállalkozások elemzésének módszertani alapjai. Perfekt, Budapest.

KRESALEK PÉTER (2011): *Teljesítmény és erőforrás controlling*. Oktatási segédanyag. BGE-PSZK – Saldo, Budapest.

LÉGRÁDI ATTILA (2019): *Vízesés diagram alkalmazási területei*. <https://www.controllingportal.hu/vizeses-diagram-alkalmazasi-teruletei/> (olvasva: 2022. okt. 30.)

MACZÓ KÁLMÁN – HORVÁTH ELEKNÉ (szerk.) (2001): *Controlling a gyakorlatban*. Verlag Dashöfer Szakkiadó Kft.

MÁJER ÁGNES (2012): *Hatékony-e a termelés? OEE – Overall Equipment Effectiveness, avagy általános eszközkihasználtság*. https://www.controllingportal.hu/hatekony-e_a_termelesem_oe_e_-_overal_equipment/ (olvasva: 2022. okt. 30.)

ZEBRA BI (2015): *How to Choose the Right Business Chart. A 3-step Tutorial*. <https://zebrabi.com/wp-content/uploads/2015/01/zebra-bi-business-chart-whitepaper.pdf> (olvasva: 2022. okt. 30.)