

SZAKDOLGOZAT

Szabó Petra
Gazdálkodási és
Menedzsment szak

Gödöllő 2024



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus**

Gazdálkodási és menedzsment szak

**Projektmenedzsment egy multinacionális
gyártóvállalatnál**

Belső konzulens:	Turzai-Horányi Beatrix egyetemi adjunktus
Készítette:	Szabó Petra DIGMVJ Nappali
Intézet/Tanszék:	Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet

Gödöllő

2024

Tartalomjegyzék

1	Bevezetés.....	1
2	Szakirodalmi áttekintés	2
2.1	Projektek általános bemutatása	2
2.2	Projektmenedzsment	10
2.3	Projektmenedzsment módszertanai	14
2.3.1	Klasszikus módszertanok	14
2.3.2	Agilis módszertanok.....	17
2.3.3	Probléma megoldó módszerek	22
3	Vállalati projektmenedzsment bemutatása és gyakorlati felhasználása.....	26
3.1	Szervezeti Gyártási Rendszer.....	26
3.1.1	Project Management System (PMS)	27
3.1.2	Project Management System Szakaszai	27
3.2	A Project Management System alapja:	30
4	Következtetések és javaslatok.....	44
5	Összefoglalás.....	46
6	Irodalomjegyzék.....	47
7	Ábrajegyzék	49
8	Táblázatjegyzék.....	49
9	Függelékek	50

1 Bevezetés

Szakedolgozatom témájának a projektmenedzsmentet választottam, mivel szeretnék a témában mélyebben elmerülni, illetve gyakorlatban is kipróbálni, ugyanis ezen a menedzseri területen egy nagyszerű karriert lehet kiépíteni, amiben én is eltudom képzelni a jövőmet. Erre remek lehetőséget biztosít a gyakornoki munkahelyem, ami egy folyamatosan fejlődő, valamint ennek érdekében rendszeres fejlesztési projekteket indítványozó multinacionális gyártóvállalat. A cég ezen tulajdonságából kifolyólag én is kaptam egy fejlesztési projektet, hogy közelebb kerülhessünk az előre meghatározott elérendő gyártási célhoz.

Szakedolgozatom elkészítésével elsődlegesen szeretném bemutatni a projektmenedzsment elveit, nézeteit és módszertanait, illetve a projektmenedzserek feladatait, hogy ezzel a projektemet sikerre vezethessem. További célom a projektvezetési eszközök alkalmazásának elméleti alapjait elsajátítani.

A gyakorlati részben a projektemet fogom bemutatni, illetve, hogy mi a háttere, miből indult ki a probléma, ami megoldásra vár. Részletezem majd az elérendő célt, valamint, hogy milyen módszerekkel szeretném ezt megvalósítani. Egy projektnél a végeredmény a lényeg, így hangsúlyt fektetek majd arra, hogy hogyan vezethető be egy új gyártásban alkalmazandó standard, illetve milyen módon lehet értékelni és visszaellenőrizni, hogy valóban működőképes és sikeres-e.

Hipotézisek:

1. Hipotézis: A mérnökök bevonása már a próba gyártási folyamat kezdeténél jelentősen csökkenti a teljes átfutási időt a programozás hatékonyságának növelése és a gépállási idő csökkentése érdekében.
2. Hipotézis: A szervezetünkben működő hibrid projektvezetési eszközök alapvetően az A3 és a PDCA gondolkodásmódra épülnek.
3. Hipotézis: Az „5 Miért” egy mai napig sikeresen használható problémafeltáró módszer.

Célom bemutatni egy multinacionális gyártó vállalat projektmenedzsmentjét, annak szakaszait, elveit a projekt tervezésétől a kivitelezésén át egészen az értékelésig.

2 Szakirodalmi áttekintés

2.1 Projektek általános bemutatása

Projekt definiálása

A projekt (projectum, latinul: "előtérbe helyezett") olyan tevékenységek sorozata, amelyeket egy meghatározott cél elérése érdekében terveztek meg és osztottak ki hozzá erőforrásokat, egy meghatározott szervezeti környezetben és idő-, költség-, erőforrás-és minőségi korlátok között. A projekt egy időben és térben világosan meghatározott, összetett feladat, amelyet a tevékenységek és a rendelkezésre álló erőforrások összehangolt és ésszerű felhasználásával meghatározott célkitűzésekkel összhangban valósítanak meg. (Sedivi Lászlóné Balassa, 2008)

A Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) meghatározása:

„A projekt egy olyan egyedi folyamatrendszer, amely kezdeti és befejezési időpontokkal megjelölt, specifikus követelményeknek — határidő, költség, erőforrás — megfelelő célkitűzés elérése érdekében vállalt, koordinált és kontrollált tevékenységek csoportja.” (Quality management and quality assurance, 1994)

Összehasonlításképpen szeretnék egy fiatalabb meghatározást is szemléltetni, Henczi Lajos és Murvai László megfogalmazása szerint egy projekt a következő lehet:

„...célirányos, értékteremtő, kezdesi és befejezési időponttal megjelölt tevékenységek együttese, melyeket – a környezeti feltételeket és a partneri igényeket figyelembe véve – csapatmunkában, határidőre és az elfogadott költségvetésükre belül kell megoldani.” (Henczi & Murvai, 2012, p. 36. oldal)

A két definíciót összehasonlítva különösebb értelmi különbséget nem lehet felfedezni, pedig mintegy 18 év telt el a két megfogalmazás között. Sokrétű a szó használata, a XXI. században mindennaposnak mondható, hiszen amíg az emberiség építő és fejlesztő jellegű tevékenységekkel foglalkozik, addig tulajdonképpen projektet hajt végre. Nevezhetünk projektnek hivatalos, szervezeti és munkahelyi komoly fejlesztési törekvéseket, vagy ezektől kevésbé bonyolult, de nem feltétlenül jelentéktelenebb munkálatokat, például egy otthoni konyha renoválást.

A fentiek értelmében, összefoglalva a projekt olyan ideiglenes törekvés, valamint egyszeri és komplex feladat, amelynek **célja** egy egyedi termék, szolgáltatás vagy eredmény létrehozása. Az ideiglenes jellegéből adódóan a projektnek **határozott kezdete és vége van**. A véget akkor

érjük el, amikor a projekt céljai megvalósultak, vagy amikor befejeződik, mert a projekt céljai nem teljesülnek vagy nem teljesíthetők, vagy amikor az eredményre már nincs szükség. A projekt akkor is befejeződhet, ha a megbízó (ügyfél, szponzor) kívánja a projektet megszüntetni. Személy szerint megemlíteném még a validitás veszteséget is, mint megszűnési okot, mivel találkoztam már olyan projekttel, aminek minden feltétele teljesült, de megoldása a már létező, de elfelejtett/nem használt standardokhoz való visszalépés.

Az ideiglenes nem feltétlenül jelenti a projekt rövid időtartamát. A projekt elkötelezettségére és hosszú élettartamára utal. Az ideiglenes jellemzően nem vonatkozik a termékre, szolgáltatásra vagy a projekt által létrehozott eredményre; a legtöbb projektet azért vállalják, hogy tartós eredményt hozzanak létre. Például egy gyár építésére irányuló terv olyan eredményt hoz létre, amely feltételezhetően évtizedekig tart. A projekteknek lehet társadalmi jellege is, gazdasági és környezeti hatásokat is gyakorolhatnak, amelyek messze túlélnek a projekteken.

Minden projekt egyedi terméket, szolgáltatást vagy eredményt hoz létre, **definiált célja van**. A projekt eredménye lehet kézzelfogható vagy nem kézzelfogható. Bár egyes eredményeiben és tevékenységeiben ismétlődő elemek lehetnek jelen, ez az ismétlődés nem változtatja meg a projektmunka alapvető, egyedi jellemzőit. Például az irodaházak ugyanolyan vagy hasonló anyagokból és ugyanazok vagy különböző csapatok által épülhetnek, azonban minden egyes épület projekt egyedi marad, más-más helyszínnel, más-más tervezéssel, más-más körülményekkel és helyzetekkel, más-más épületekkel, különböző érdekelt felekkel.

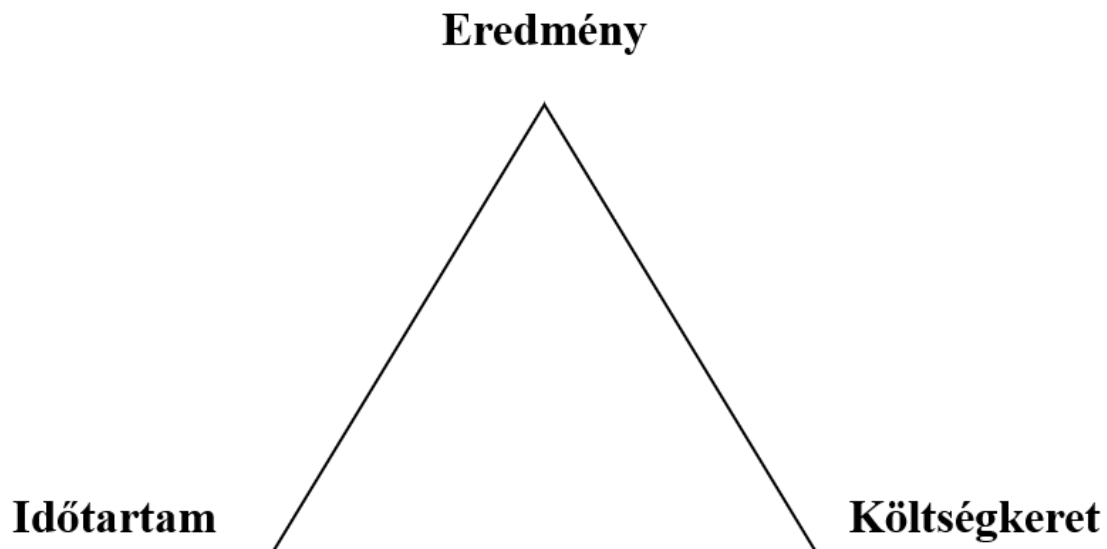
A folyamatos munkavégzés általában egy ismétlődő folyamat, amely a szervezet meglévő eljárásait követi. Ezzel szemben a **projektek egyedi jellege** miatt a termékekben bizonytalanságok vagy különbségek lehetnek, akár szolgáltatások, akár eredmények között, amelyeket az létrehoz. A projekttevékenységek újak lehetnek a projektcsapat tagjai számára, ami több odaadó tervezést tehet szükségessé, mint más rutinmunka. Egy projektben részt vehet egyetlen vagy több személy, egyetlen szervezeti egység, illetve több szervezet több szervezeti egysége. (PMI, 2013)

Projektek karakterisztikái

Egy projektet definiálni lehet

- a célként elérendő eredménnyel,
- a teljesítés időtartamával és
- a teljesítés költségkeretével.

1. ábra Projekt háromszög



Forrás: (Daróczi, 2011, p. 7. oldal)

A projekt háromszöge, amely az eredményt (vagy hatókör), az időt és a költségvetést foglalja magában, a projektmenedzsment alapvető modellje. Ez a keretrendszer szemlélteti, hogy a projektmenedzsment folyamatában ez a három tényező szorosan összefügg egymással, és egymástól függően változik. A modell alaptétele, hogy egyik területen sem lehet változtatni anélkül, hogy ez ne lenne hatással a másik kettőre. Ha például a projekt eredményének hatókörét ki kell terjeszteni, az valószínűleg növeli a költségeket és/vagy hosszabb időt vesz igénybe a megvalósítás.

- Az eredmény vagy a hatókör

A hatókör határozza meg a projekt kereteit és célkitűzéseit. Ez tartalmazza a projektben elvégzendő munkát, a szállítandó termékeket vagy szolgáltatásokat. A hatókör változásai közvetlenül befolyásolják a projekt költségeit és időtartamát, mivel a több munka általában több erőforrást és több időt igényel. Kerekes Gábor a 2014-es Projektmenedzsment című

tananyagában ennél a háromszög ezen pontját „minőségként” definiálta, ezzel a gondolatszállal kiegészítve a projekt színvonalát és kvalitását is kifejezhetjük és ennél fogva is változhat a további két karakterisztika. (Kerekes, 2014)

- Idő

Az idő az a keret, amelyen belül a projektet be kell fejezni. Az időhatékonyság a projekt sikerének kulcsa lehet. Ha a projekt időtartamát csökkenteni kell vagy le lehet rövidíteni, akkor gyakran több erőforrást kell mozgósítani, ami növelheti a költségeket, vagy, ha hamarabb fejeződik be, akkor egyéb tevékenységeket is előrébb kell hozni, ami szintén extra költség lehet. Ugyanakkor az is plusz költséget vagy erőforrás felhasználást jelenthet, ha a vártnál tovább tart a projekt megvalósítása.

- A költségvetés

A költség a projekt megvalósításához szükséges pénzügyi források összege. A költségvetés kezelése kritikus tényező, mivel az erőforrások gyakran korlátozottak. Ha a költségvetést növelik, több lehetőség nyílik a hatókör növelésére vagy az időtartam csökkentésére, de a költségvetés csökkentése korlátokat szabhat.

A karakterisztikák között tehát folyamatos és kölcsönös összefüggés van. Mozgó sarkokkal is ábrázolhatnánk, vagy interaktív kör diagrammként is akár, hiszen, ha bármelyik tényező változik, vele változik a másik kettő is.

- Egyensúly és kompromisszumok

A projekt háromszöge alapján a projektmenedzser feladata, hogy a projekt céljainak és elvárásainak megfelelően egyensúlyba hozza ezeket a tényezőket. Ez gyakran igényel kompromisszumokat és stratégiai döntéseket, mivel ritkán lehetséges minden szempontból ideális helyzetet elérni. A döntéshozatal során figyelembe kell venni a projekt érdekelt feleinek elvárásait és prioritásait, és ennek fényében kell meghatározni, hogy hol lehet és hol kell rugalmasságot alkalmazni. (Daróczi, 2011)

Egy vállalatnál több projekt is futhat egyszerre, párhuzamosan, átfedésben vagy egymás után. A projektek továbbá csoportosíthatók aszerint, hogy stratégiai vagy operatív jellegűek.

Projekttypizálás:

A fent leírtak értelmében léteznek különböző projekt típusok, amiket különböző módokon tudunk csoportosítani.

Elsősorban a legegyszerűbb módja az a megvalósítási idő alapján történik. Ezen módszerhez nem kell, hogy ismerjük a projektek tartalmát, de mégis szortírozhatjuk őket.

A szervezeteknél viszont fontos, hogy a létrehozott projektek a vállalat stratégiáját kövessék, azt segítsék és a tevékenységi fókusz a gyakorlatba építse, így további információkra van szüksége.

Az időtávot kiegészíthetjük eltérő jellemzőkkel is, mint például a Projekt típus, A változás foka, Komplexitása, és a Projekt hatásával, mint ahogyan Maylor is tette:

1. táblázat Eltérő projekttypusok jellemzői

Projekttypus / Jellemzők	A projekt megvalósítási idő	Változás foka / hatása a szervezetre	A projekt komplexitása	A projekt hatásköre
Stratégiai projekt	Több év	Magas	Magas	Szervezeten felüli szintű
Rendszer projekt	Egy-két év	Közepes	Közepes	Szervezeti szintű
Operatív projekt	Egy éven belüli	Alacsony	Alacsony	Funkcionális szintű

Forrás: (Maylor, 1999, p. 20. oldal)

A **stratégiai projektek** megvalósítása több évig tart, és nagymértékű változást indít el a szervezetben. Ezek a projektek gyakran a szervezet hosszú távú céljainak eléréséhez kapcsolódnak, mint például a piaci pozíció megerősítése, új piacokra való belépés vagy a teljesítmény gyökeres javítása. A stratégiai projektek rendkívül összetettek, mivel több elemet és változót kell kezelniük, és átfogó hatást gyakorolnak a szervezet egészére. Hatókörük szervezeten felüli szintű, ami azt jelenti, hogy általában a vállalat felső vezetése által irányított és felügyelt projektekről van szó.

A **rendszer projektek** általában egy-két év alatt fejeződnek be, és mérsékelt változást hoznak a szervezet működésében. Jellemzően a szervezet meglévő rendszereinek, folyamatainak vagy technológiáinak javítását és optimalizálását foglalják magukban. Az ilyen projektek összetettsége közepes, ami azt jelenti, hogy kezelhető számú változót és részvételi területet foglalnak magukban, de a sikerhez mégis multidiszciplináris megközelítésre, azaz több különböző tudományterületről érkező szakember, egymással párhuzamos problémamegoldási folyamatára van szükség. A rendszer projektek hatóköre szervezeti szintű, ezért a szervezet különböző részei közötti együttműködést igényelnek, és gyakran a középvezetők felelőssége.

Az **operatív projektek** gyakran egy éven belül lezárulnak, és a szervezet működésében csak kevés változást eredményeznek. Ezek a projektek általában a szervezet napi működésének támogatására irányulnak, például a munkafolyamatok hatékonyságának javítására vagy konkrét funkcionális problémák megoldására. Az operatív projektek alacsony összetettségűek, általában világosan meghatározott feladatokkal és célokkal rendelkeznek, és kevésbé igényelnek kiterjedt szervezeti erőforrásokat vagy beavatkozásokat. Hatályuk funkcionális, azaz egy adott területre vagy csapatra korlátozódik, és általában a szervezet alacsonyabb vagy középszintű vezetői irányítják őket.

Más perspektívából nézve, Görög Mihály szerint a projekteredmények alapján három csoportra oszthatjuk őket:

1. Beruházási projektek:

A beruházási projektek összetett és stratégiai kezdeményezések, amelyek a gazdasági és társadalmi fejlődés kulcsfontosságú mozgatórugói. E projektek célja fizikai eszközök létrehozása, meglévő létesítmények bővítése, felújítása vagy átalakítása, a termelési kapacitás növelése, új szolgáltatások nyújtása vagy a meglévő infrastruktúra optimalizálása.

Az ilyen típusú projektek jellemzően nagy értékűek, hosszú távú beruházásokat igényelnek, és mélyreható hatással vannak arra a gazdasági környezetre, amelyben megvalósulnak. Jellemző, hogy magas az anyagi erőforrásigényük. Ez magában foglalja a létesítmények megépítéséhez vagy módosításához szükséges anyagokat, berendezéseket és pénzügyi forrásokat. Ezen erőforrások kezelése, beszerzése és hatékony felhasználása a projekt sikerének kritikus tényezője.

A beruházási projektek általában hosszadalmas tervezési és végrehajtási fázisokon mennek keresztül. A tervezési szakasz magában foglalja a piackutatást, a gazdasági elemzést, a tervezést és a környezeti vagy vállalati hatásvizsgálatot.

A megvalósítási szakasz magában foglalja a tényleges építést, telepítést és tesztelést, ami hónapokig vagy akár évekig is eltarthat. Gazdasági és társadalmi hatásai jelentősek. Gazdasági szempontból elősegítik a munkahelyteremtést, növelik a termelékenységet és hozzájárulnak a GDP növekedéséhez. Társadalmi szempontból javítják az életminőséget. Ilyen például az ivóvízhez, villamosenergiához vagy közlekedési szolgáltatásokhoz való hozzáférést biztosító infrastrukturális projektek.

A beruházási projektek számos kockázattal és kihívással is járnak. Ezek közé tartoznak a piaci kockázatok, a politikai és jogi környezet változásainak kockázata, a technológiai változások, valamint a projekt tervezési és végrehajtási szakaszának kihívásai. A kockázatkezelés, amely

magában foglalja a kockázatok azonosítását, értékelését és a kockázatok kezelésére irányuló stratégiák kidolgozását, alapvető fontosságú a beruházási projektek sikeréhez. (Görög, 1996)

2. Kutatási és fejlesztési (K+F) projektek:

A kutatás-fejlesztési (K+F) projektek a tudományos kutatásra és a technológiai innovációra összpontosítanak, hogy új termékeket, technológiákat vagy szolgáltatásokat hozzanak létre, javítsák a meglévőket vagy csökkentsék azok költségeit. Ezek a projektek kulcsfontosságúak a vállalkozások és a nemzeti versenyképesség szempontjából, mivel elősegítik a technológiai fejlődést és hozzájárulnak az iparágak fejlődéséhez. A K+F projektek jellemzően magas kockázatúak, mivel az eredmények nem garantáltak, és jelentős erőforrás-befektetést igényelnek. Alapvető szerepet játszanak az ipari fejlődésben és az új tudományos ismeretek létrehozásában. Az ilyen típusú projektek révén a vállalatok versenyelőnyre tehetnek szert azáltal, hogy olyan innovatív termékeket és technológiákat fejlesztenek ki, amelyek megkülönböztetik őket a piacon. A K+F tevékenységek hozzájárulnak a nemzetgazdaságok növekedéséhez is, elősegítve a magasabb hozzáadott értékű termelést és az exportképesség bővítését.

Ezen projektek kihívásai közé tartozik a magas kockázat és a bizonytalanság. Mivel az ilyen projektek gyakran új és kipróbálatlan területeken zajlanak, a siker nem garantált, és a befektetett erőforrások nem mindig hoznak közvetlen megtérülést. A technológiai fejlődés gyors üteme és a változó piaci igények tovább növelik ezeknek a projekteknek a kockázatát.

A technológiai fejlődés és a globális verseny előrehaladásával a K+F projektek egyre fontosabb szerepet játszanak a gazdasági stratégiákban. A kutatás és fejlesztés olyan területeken, mint az alternatív energiaforrások, az intelligens technológiák, a biotechnológia és a mesterséges intelligencia, kulcsfontosságú a jövőbeli társadalmi és gazdasági kihívások kezeléséhez.

A hatékony K+F projektek menedzseléséhez fokozott multidiszciplináris csapatmunka szükséges. (Görög, 1996)

3. Szellemi-szolgáltatási projektek

A szervezetfejlesztési projektek elsődleges célja a működési feltételek és folyamatok minőségének javítása, ami hozzájárul a szervezeti teljesítmény és a belső működési hatékonyság növeléséhez. Ez magában foglalhatja a szervezeti struktúra átalakítását, hogy az jobban tükrözze a szervezet stratégiai céljait, javítsa a kommunikációt és növelje a rugalmasságot a változó piaci körülmények között. Ez jelentheti a szervezet tulajdonosi és/vagy irányítási struktúrájának megváltoztatását, például lehetséges egyesülések, felvásárlások vagy

a vállalati struktúra teljes átszervezése révén. Jellemző lehet a személyzet átképzése vagy továbbképzése. A cél a munkaerő készségeinek és kompetenciáinak fejlesztése a szervezet növekedési és innovációs célkitűzéseinek támogatása érdekében. A szervezetfejlesztési projektek pozitív hatással lehetnek a szervezeti kultúrára, a belső kommunikációra és a munkavállalók motivációjára.

Ezek a projektek segíthetnek a szervezeteknek abban, hogy alkalmazkodóképesebbé váljanak és jobban reagáljanak a piaci változásokra. A sikeres szervezetfejlesztés eredményeként a szervezetek jobban meg tudnak birkózni a belső és külső kihívásokkal, és fenntartható növekedési pályára állhatnak.

Az emberi tényező fontos faktor az ilyen projektekben. Számos kihívással kell szembenéznie, mint például a változással szembeni ellenállás, a kommunikációs akadályok és a szervezeti kultúra lassú alkalmazkodása. Ennek kezelése érdekében a szervezetfejlesztési projekteknek a siker érdekében olyan stratégiákat kell kidolgozniuk, amelyek elősegítik a pozitív szervezeti kultúra, a belső kommunikáció és az érdekelt felek bevonása kialakítását.

Fontos, hogy a projekt kezdetén világos célokat és mérföldköveket határozzanak meg, amelyek összhangban vannak a szervezet hosszú távú stratégiai irányával. Az érdekelt felek aktív bevonása és a nyílt kommunikációs csatornák biztosítása elősegítheti a vállalati kultúra és a szervezeti struktúra sikeres átalakítását. (Görög, 1996)

Számtalan további szakirodalmi, valamint szervezeti szintű csoportosítási rendszer létezik, még néhányat megemlítve:

- Teljesítésben résztvevő szereplők szerint:
 - Belső projektek: amikor a projektet a projektgazda szervezet hajtja végre saját erőforrásai felhasználásával.
 - Külső projektek: amikor a projektet a kezdeményező szervezet helyett egy megbízott közreműködő hajtja végre (outsourcing).
 - Vegyes projektek: amikor mind a projektgazda, mind a külsős szervezet részt vesz a projekt megvalósításában. (Görög, 2003)
- Projektek eredete alapján:
 - Eseményprojekt
 - Problémamegoldó projekt
 - Szervezeti stratégia alapján létrejövő projekt. (Görög, 2013)

2.2 Projektmenedzsment

A projekteket és azok menedzsmentjét, mint már említve volt, sok élethelyzetben el lehet képzelni, mégis a szervezeti projektmenedzsment az, amiről legtöbbször szó esik és amiről a dolgozat is szól, így a szervezeti vezetési formák között ábrázolnám.

2. táblázat Projektmenedzsment a vezetési formák között

<i>Összehasonlítás szempontja</i>	<i>Stratégiai menedzsment</i>	<i>Projektmenedzsment</i>	<i>Operatív menedzsment</i>
Döntések horizontja	Hosszú távú	Középtávú	Rövidtávú
Hatása az egész szervezetre	Hosszútávon jelentős	Középtávon jelentős	Rövid távon jelentős
A működés meghatározó tényezője	A várható jövőbeni környezet	A definiált eredmény, költség- és időkorlátok	A rendelkezésre álló erőforrások, az aktuális piaci helyzet
A tevékenység jellege	Komplex, innovatív	Komplex, innovatív	Rutinszerű, szabályzott
A tevékenység gyakorlásának jellege	Folyamatos	Egyszeri, visszatérő	Folyamatos
A működés mozgástere	A szervezet egésze	A szervezet egésze, vagy több funkcionális egység	Egy-egy funkcionális egység

Forrás: Saját szerkesztés (Görög, 1999, p. 26.)

- A "döntések időhorizontjában" a projektmenedzsment a stratégiai menedzsment és az operatív menedzsment között helyezkedik el, mivel a projekt hozzájárul a szervezet stratégiai céljainak eléréséhez, de tervezése általában sokkal részletesebb és rövidebb, taktikai jellegű. Ugyanakkor ez a részletezettségi szint sem tekinthető operatívnak, hiszen a projektek időhorizontja néhány hónaptól több évig terjedhet, ezért indokolt ennek a köztes kategóriának a létrehozása.
- A "szervezet egészére gyakorolt hatás" kategóriában a projektek középtávon hatnak a szervezet működésére, de ritkábban, az önmagukban is projektként értelmezhető kisebb projektcsoportok közelebb állhatnak az operatív irányításhoz, míg az úgynevezett megaprojektek irányítása, főként a megvalósítási időtávot tekintve, a stratégiai irányításhoz áll közelebb.
- A "szervezeti működés meghatározó tényezője" a projektmenedzsmentben az erőforrások rendelkezésre állására és korlátozására összpontosít. A legalapvetőbb működési tényezők az időkorlátok, a költségek, valamint az eredmény és annak minősége. Ezzel szemben a

stratégiai menedzsment szélesebb körű, elsősorban a szervezeti környezet változásaihoz való alkalmazkodásra összpontosít, míg az operatív menedzsment csak a jelenlegi szervezeti környezet elemeivel foglalkozik.

- Az operatív menedzsment alkalmazásakor a "tevékenység jellege" a rutinszerű, mindennapi feladatok, míg a projektmenedzsment stratégiai irányultsága abban is megmutatkozik, hogy akkor alkalmazzák, amikor olyan problémák merülnek fel, amelyek összetettségük miatt sajátos, egyedi és innovatív szervezeti megközelítést igényelnek.
- A projektmenedzsment mind a stratégiai, mind az operatív megközelítéstől a "feladat jellegében" különbözik, mivel azokat a vállalat működése során folyamatosan alkalmazzák, míg a projektmenedzsment csak akkor válik relevánssá, amikor egy konkrét szervezeti probléma vagy lehetőség merül fel. A projektek előfordulási gyakorisága lehet olyan, hogy a szervezet folyamatosan foglalkozik a projektekkel, vagy akár külön stratégiája is lehet erre, például a folyamatos fejlesztés jegyében.
- Az "operatív hatály" esetében a projektmenedzsment ismét köztes pozíciót foglal el, mégpedig jogosan, hiszen míg a stratégiai megközelítés az egész szervezetre, vagy az operatív megközelítés esetében csak egy szervezeti résztevékenységre terjed ki, addig a projektmenedzsment a funkcionális egységek vagy üzleti egységek azon csoportjaival dolgozik együtt, amelyekre a projektcélok eléréséhez leginkább szükség van.

Projektportfólió:

A szervezeti stratégia a külső környezeten, a szervezeti kapacitásokon és az érdekelt felek elvárásain alapuló stratégiai elemzések eredménye, és a mögöttes területeken bekövetkező változásokra reagálva folyamatosan aktualizálódik. A szervezeti stratégiában megfogalmazott jövőkép megvalósítása számos különböző projekt kidolgozását, elindítását és sikeres végrehajtását igényli, amelyek **együttesen alkotják a szervezet projektportfólióját**. A portfólióba tartozó projektek azonban nem csak az erőforrások tekintetében kapcsolódnak egymáshoz. A stratégiai célok elérése gyakran megköveteli a projektek közötti bizonyos fokú együttműködést és kölcsönös függőséget.

Az egymással összekapcsolt, egymáshoz kapcsolódó projektek egészét **projektprogramnak** nevezhetjük, és összehangolt irányításukkal olyan előnyöket lehet elérni, amelyek a projektek külön-külön történő irányításával nem érhetők el. (Turner, 1992)

A projektmenedzser kinevezése előtt vagy megfogalmazódott egy probléma, vagy maga a menedzser találkozott vele és projektet indított rá. Ahogy Charles F. Kettinger, a General

Motors egykori kutatási igazgatója is fogalmazott: „*A problem well stated is a problem half solved*” (Hutchins, 2023), azaz egy jól megfogalmazott probléma már félig megoldott.

Mikor a probléma definiálva van vagy megszületik egy igény, amire projektet kell indítani akkor a szervezet kap egy koncepciót. Legjobb esetben ilyenkor már a projekt vezetőjét is megtalálják, hogy ő tervezhesse meg a munkavégzés fázisait.

Projekt fázisok:

1. Projekt definiálás:

Ez a lépés az ötlettől a tervezés megkezdéséig tart. Ekkor konkretizálhatóak az alapvető célok, és a tág értelmezésű produktum. Elérendő végeredmény ismeretében megfogalmazódhatnak a szükséges erőforrások és határidők. Erőforráson belül a legfontosabb ezen szakaszban a projektvezetési csapat, mint emberi erőforrás. Ilyenkor íródik a projektalapító dokumentum.

2. Projekt tervezés:

Ennek a szakasznak a legfontosabb lépése a projektszervezet kialakítása, ezen belül a feladatkörök, felelősségi körök és az erőforrási igények pontosítása. Ezek után fontos a dokumentációs rend, minőségi és mennyiségi mutatók, valamint elvárt eredmények pontosítása.

3. Projekt megvalósítása:

Kritikus pontjai a nyomon követés és a kommunikáció folyamatosága. Legnehezebb kihívás a változáskezelés, mivel ilyenkor újra vissza kell lépni egy lépést a tervezéshez. Ilyenkor zajlik az eredmény megvalósítása, új gép, standard üzembe helyezése.

4. Projekt zárása:

Ilyenkor kell értékelni a projektünk eredményét, azokat kikommunikálni a felsőbb vezetőség felé, valamint típusától függően érintettekkel egyeztetni, standardot bevezetni. Még sikeresebb egy projekt, ha megfogalmazhatunk belőle „lessons-learned”-öket, fejlesztési lehetőségeket, amiből akár újabb projekt is születhet. (Cserháti, 2023)

Cserháti Gabriella négy fázist fogalmazott meg, de a szervezetünknel egy ötödik pontot is alkalmazunk. Ugyan úgy jelen van a definiálás, tervezés, megvalósítás, de a zárást két további pontra osztjuk: zárás és fenntarthatósági fázis:

+1 A fenntarthatósági fázis:

A projekt megvalósítása után a záráshoz hozzá tartozik egy fázis amikor a projekt során létrehozott standard úgymond „magára van hagyva”. A projekt vezetőjétől függetlenül kell

működni, úgy, hogy csak az alkalmazók használják a létrehozott standardot/eszközt/terméket. Van egy utóellenőrzés, amikor a tényleges bevezetés után (akár hónapokkal) vizsgáljuk a projekt eredményét a magas szintű KPI-okon illetve, hogy a bevezetett standard valóban él-e még, életképes tudott-e maradni a mindennapokban. Ez után következik a végleges zárás és értékelés.

A projektmenedzsment olyan tevékenységek tudatos folyamata, amely magában foglalja a rendelkezésre álló erőforrások (eszközök, technikák, készségek, ismeretek, források) tervezését, irányítását és ellenőrzését azzal a céllal, hogy a projekt megfeleljen a szervezet vagy ügyfél által meghatározott célkitűzéseknek, idő- és költségkorlátoknak és követelményeknek. A projekt időben történő befejezése önmagában nem elegendő; a projektnek az elvárt minőséget vagy annál jobbat kell nyújtania. A projektben részt vevő tevékenységeket folyamatként kell megtervezni és végrehajtani. A célnak a partnerek és az érdekelttek igényeinek teljes körű kielégítésére kell irányulnia. (Henczi & Murvai, 2012)

Projekt erőforrásai

Projektmenedzsereknek fel kell tudni ismerniük az eszközeiket, azaz az erőforrásaikat, amik:

- Humán erőforrások:
 - A projektet támogató csapattagok, belső és külsős alvállalkozók, beszállítók és érdekelt felek
- Pénzügyi erőforrások:
 - Ismernie kell a projektre rendelkezésre álló költségvetést, amellyel gazdálkodnia kell, fontos a költségvetés terv elkészítése és a pénzügyi kockázatok felismerése, kezelése.
- Idő, mint erőforrás:
 - A menedzsernek rendelkeznie kell a projektre vonatkozó időkeretre vetített ütemtervvel, hogy megalapozza a tevékenységeit és az előrehaladás követhesse a terveket.
- Fizikai erőforrások
 - Azok az eszközök, technológiák, nyersanyagok, illetve az irodák, telephelyek és egyéb helyszínek, ahol felhasználhatóak a felsoroltak.
- Információ és tudás, mint erőforrás:
 - Felhasznált adatok, információk, szakértői tudás.

- **Kapcsolatok és Kommunikáció:**
 - A projektmenedzsernek hatékony kapcsolatot kell tartania az érdekeltekkel (angolul stakeholder): szponzorokkal, ügyfelekkel és beszállítókkal.

Egy projektmenedzsernek feladata tehát, hogy ezeket az erőforrásokat a megfelelő időben, mennyiségben és módon a rendelkezésre állítson. (Jarjabka, 2020)

A projektmenedzsment számos tevékenységet foglal magában, kezdve többek között a projektben érdekelt felek közötti kommunikációt. A projekt érdekeltjei között a hatékony együttműködés érdekében, a megvalósítás és a fenntartás a projektcsapat irányítása a célok elérése érdekében, a fent leírt korlátozásokon belül (költség-idő-minőség). A projektmenedzsment tevékenység, valamint tervezési és megvalósítási folyamat iteratív jellegű, a lépésről lépésre, alkalmazkodva az esetleges változásokhoz. (PMI, 2013)

2.3 Projektmenedzsment módszertanai

A projektmenedzsment-módszertan olyan elvek, eszközök és technikák összessége, amelyeket a projektek tervezésére, végrehajtására és irányítására használnak. A projektmenedzsment-módszertanok segítenek a projektmenedzsereknek a csapattagok vezetésében és a munka irányításában, miközben megkönnyítik a csapat együttműködését.

Számos különböző projektmenedzsment-módszertan létezik, és mindegyiknek vannak előnyei és hátrányai. Némelyik jobban működik bizonyos iparágakban vagy projekteken, ezért meg kell ismerni, hogy melyik típust használva érjük el a projektünkkel a legjobb eredményt.

Áttekintünk néhányat a legnépszerűbb projektmenedzsment-módszertanok közül, amelyeket számos ágazatban, például a szoftverfejlesztésben, a kutatás-fejlesztésben és a termékfejlesztésben alkalmaznak.

2.3.1 Klasszikus módszertanok

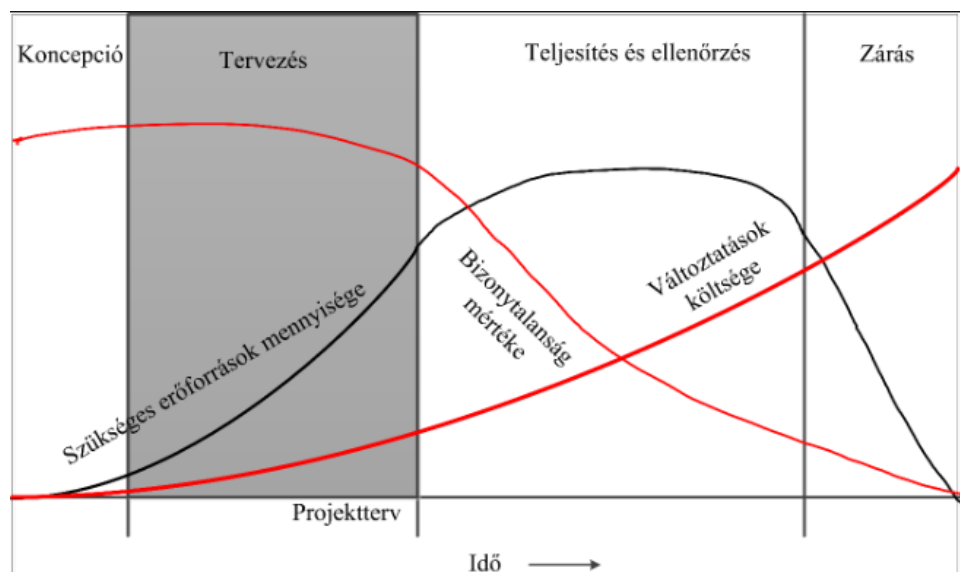
A hagyományos projektmenedzsment gyökerei az 1950-es évekbe nyúlnak vissza, ekkor ez volt az egyeduralgató módszer, amely a projekt fázisainak sorrendi végrehajtását jelentette (definíció, tervezés, végrehajtás, lezárás). Alternatíva hiányában ez a stílus uralkodott a szoftverfejlesztésben egészen az 1980-as évekig, és máig is ezek a lineáris és inkrementális technikák jelentik a hagyományos megközelítést, amely módszer az általános projektmenedzsment is átvett.

Lineáris Vízésés (Waterfall) módszer

A vízéséses projektmenedzsment-módszertan lineáris megközelítés, amelyben a projekt minden egyes fázisa az azt követő fázisba torkollik, megkülönböztetett kezdő- és végpontokkal. Alapos dokumentációs és tervezési fázissal kezdődik, majd egy sor olyan lépés következik, amelyek magukban foglalják a követelményelemzést, a rendszertervezést, a megvalósítást, a tesztelést, a telepítést és a karbantartást.

Gyakran említik prediktív vagy tervezett projektmenedzsment módszerként is, mivel ez a módszer olyan projektekhez alkalmas, ahol a követelmények jól meghatározottak és nem valószínű, hogy változnak. Lehetővé teszi az aprólékos nyilvántartást és a világos mérföldkövek meghatározását. A merevség azonban hátrányt jelenthet olyan projekteknél, amelyek rugalmasságot és alkalmazkodóképességet igényelnek a változó igényekhez vagy előre nem látható problémákhoz, mivel mint a 2. ábra A Lineáris projektciklusra jellemző főbb tendenciák (lenti) ábrán is látható, a fázisok előrehaladtával rendkívül megnövekszik a változások költsége, valamint az erőforrás igény is, ami további költségeket jelenthet változtatás esetén.

2. ábra A Lineáris projektciklusra jellemző főbb tendenciák



Forrás: (Project Management Institute, 2006, p. 39.)

A vízésés-módszertan szekvenciális jellege azt jelenti, hogy egy befejezett fázis újbóli átvizsgálása gyakran nem lehetséges jelentős költség- és idővonzatok nélkül, ami nagyfokú pontosságot és előrelátást igényel a tervezési szakaszokban.

Eredetileg a szoftverfejlesztési projektekhez találták ki, a vízesés modellt. Winston Royce mutatta be 1970-ben, és bár ironikus módon úgy mutatta be, mint egy hibás szoftverfejlesztési módszert, amely számos hiányossággal küzd, mégis rövid idő alatt nagy népszerűsége tett szert, és ma is széles körben használják.

Népszerűségét annak is köszönheti, hogy nagyszerűen lehet alkalmazni számos területen, mint például a gyártásban, gépészetben és építkezésben is. (Auroral, 2021)

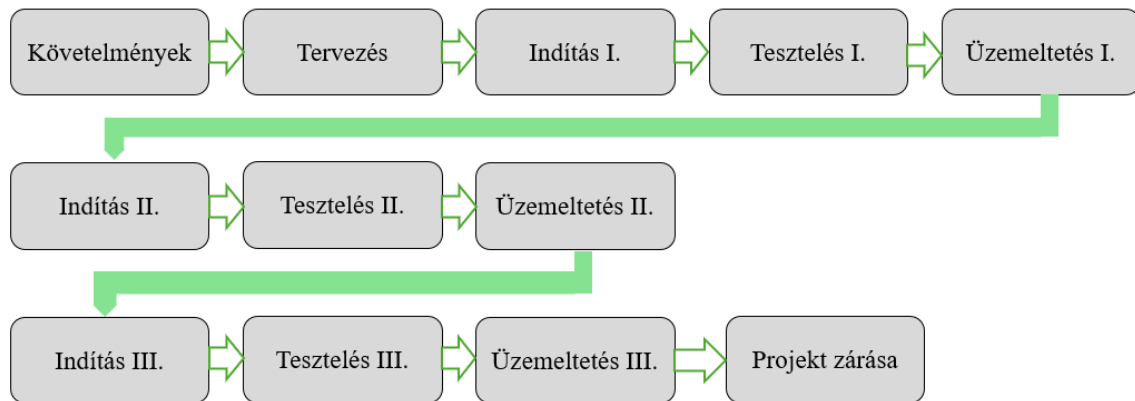
Inkrementális módszer

Az „inkrementális” szó jelentése és fogalma a magyar nyelvben az előre haladás kicsi, fokozatos lépéseit jelenti. Az inkrementum latin szóból ered, ami növekedést vagy növekedési tényezőt jelent, ami a többi modellt is jellemzi ugyan, de az inkrementális projektmenedzsment módszerének fő különbsége a lineáris módszerhez képest az, hogy lehetővé teszi a termék, szolgáltatás vagy eredményt piaci, szervezeti tesztelését már a projekt lezárása előtt. Ezáltal nem a teljes kész eredményt helyezi a folyamat végére, hanem olyan félkész vagy rész megoldásokat fejleszt ki, amelyek már az elején megmutatják a végső eredmény fő jellemzőit. Ez az inkrementális megközelítés fokozatos, lépésről lépésre halad előre, ahol minden egyes lépés összefügg a többivel, és előre meghatározott sorrendben kell végrehajtani őket.

Ez a megközelítés kedvelt, mivel alacsonyabb kockázattal jár, mint a radikális innováció. A 20. század végétől az innováció inkrementális megközelítése a TQM-nek [Total Quality Management] révén egyre szélesebb körben elterjedt. A TQM megközelítés segítségével a gyártók a minőség és a termelékenység állandó, de fokozatos javításával jelentősen növelni tudták az eredményeket. A TQM hatékonysága a folyamatos tanulásban és a problémák megoldásának szüntelen keresésében áll, ami az inkrementális innováció folyamatát jellemzi. (Deák, 2023)

A modellnek a projekt menedzsment élet ciklusa, azaz a PMLC-je (Project Management Life Cycle) az alábbi ábrán látható, Wysocki leírása alapján:

3. ábra Az Inkrementális projektvezetési módszer PMLC-je



Forrás: (Saját szerkesztés, (Wysocki, 2013, p. 358.)

A modellből láthatjuk is, hogy ismétlődő tevékenységi csoportokat jelölnek az inkrementumok, amik fokozatos, akár a követelmények megváltozásával is, de biztos cél elérést tudnak biztosítani. (Wysocki, 2013)

2.3.2 Agilis módszertanok

Az agilis projektmenedzsment egy rugalmas, interaktív módszer az eredmény folyamatos fejlesztésével, javításával és átadásával kapcsolatos tevékenységek tervezésére, végrehajtására és nyomon követésére. Bár kezdetben elsősorban szoftverfejlesztési projektekhez használták, a 2001 óta eltelt években az agilis megközelítéseket többek között az építőipar, a marketing, a pénzügy és a gyártás területén is alkalmazták.

Az "agilis" szót (a "gyorsan és könnyen mozogni képes" és a "gyorsan gondolkodni és megérteni képes" meghatározással) először 2001-ben használták e módszer leírására, amikor egy szoftverfejlesztőkből álló csoport közzétette a ["Manifesto for Agile Software Development"](#) (Kialtvány az agilis szoftverfejlesztésről) című dokumentumot.

A gyakori ellenőrzés és alkalmazkodás érdekében az agilis projektek iterációkban (a teljes projekt kisebb szegmensei) működnek. Az agilis projektekben továbbra is ugyanolyan típusú munka folyik, mint a hagyományos projektekben:

Az alap fázisok megegyeznek, viszont a folyamatokat nem lehet lineárisan leírni. A munka elején az elvárt eredmény jellemzői kerülnek megfogalmazásra, ennek részletei pedig az

úgynevezett iterációk, azaz sprintek alatt kerülnek meghatározásra és megvalósításra. Ezek a sprintek kisebb, de általában azonos hosszúságú, egymást követő időegységek (néhány hét). Ezen körök zárasi alkalmain visszacsatolás történik, a csapat bemutatja addigi munkáját, kiértékelik az addigi eredményeket lessons learned megfogalmazás és az eredmény és az azért megtett következő sprintek finomítása és tervezése történik, így többszörös ellenőrzés történik és könnyebben beépíthető a változás. (Layton, 2012).

Scrum módszer

A scrum módszer az agilis szemlélet egyik módszertana. A megközelítésben scrum szerepkörökkel, eseményekkel/mérföldkövekkel, szabályokkal találkozhatunk az eredmények interatív módszerekkel elérve.

A már agilis leírásnál részletezett sprintekkel találkozhatunk itt is, ami hasonlóan 1 hónap vagy kevesebb időt foglal magába. Ilyenkor minden szakasz előtt az időtartam, az elvégzendő feladatok és az ezektől elvárt eredmények előre meghatározottak, így az alatt a pár hét alatt nem megengedettek a változtatások, amelyek hatással lehetnek az előre meghatározott kritériumokra.

Szerepkörökben a scrum mester, projekt felelős (programozásból adódó származása miatt ezt a termék felelősnek is nevezik, de gyártási területre nem feltétlenül alkalmazható titulus) és a projekt csapat tagok.

- A **projekt vezető** felelős az eredmény értékének maximalizálásáért, az eredményt igénylőkkel való kommunikációért, hogy teljes ismeretet kapjon és továbbítson a csapatnak.
- A **projekt csapat** egy többfunkciós, önszerveződő csapat, amely olyan csapattagokból áll, akik rendelkeznek mindennel, ami szükséges ahhoz, hogy a projekt működni tudjon, anélkül, hogy a csapaton kívüli személyekre támaszkodnának.
- A **scrum mester** felelőssége, hogy a scrum folyamatokat betartsák és az elveket használják a gyakorlatokban. A sikeresség érdekében a mester hátrítja az akadályokat, hogy a csapat teljes fókuszot kaphasson a feladataikhoz. Segíti a dokumentációt és a célok tökéletesítését. (Project Management Institute, 2006)

Az átláthatóság és a könnyed módosítások érdekében csoportszintű scrum események történnek:

A **sprinttervezési tevékenység** célja a sprint során elvégzendő feladatok meghatározása. A sprint elején tartott megbeszélésen (legfeljebb 8 óra) fontos meghatározni, hogy miért értékes a sprint, mit lehet tenni a sprint során, és hogyan lehet ezt megtenni. A megbeszélés eredményeként megállapodnak néhány, a sprint során várható eredményben (sprintcélok), az eredmények eléréséhez szükséges feladatok listájában (sprintfeladatok) és abban, hogy a feladatokat hogyan lehet a leghatékonyabban elvégezni.

A **Sprint Review** egy legfeljebb négyórás megbeszélés a sprint végén, ahol a projektcsapat tagjai bemutatják az elkészült eredményeket (funkciókat) az ügyfélnek és a többi érdekelt félnek.

A **sprint visszatekintés** a sprint felülvizsgálati értekezlet után és a következő sprint megtervezése előtt kerül megrendezésre, és legfeljebb három órán át tart. A visszatekintés során a projektcsapat tagjai megvitatják a sprint jó és rossz tapasztalatait, a lessons learnedeket, amelyeket a jövőben felhasználhatnak és javíthatnak.

A **Daily Scrum** a következő 24 órára való felkészülést szolgálja, kevesebb mint 15 percig tart, és a projektcsapat tagjait vonja be. A napi scrum célja annak ellenőrzése, hogy a teljesítmények valóban megfelelnek-e a sprint céljainak, és ha szükséges, a következő feladat módosításával lehetővé teszi a változtatásokat. A megbeszélés során a csapat minden tagjának a következőkért kell felelősnek lennie

- mit sikerült elérni az előző megbeszélés óta,
- mit kell még megtenni a következő megbeszélés előtt,
- milyen lehetséges akadályok állnak fenn. (Cserhádi, 2023)

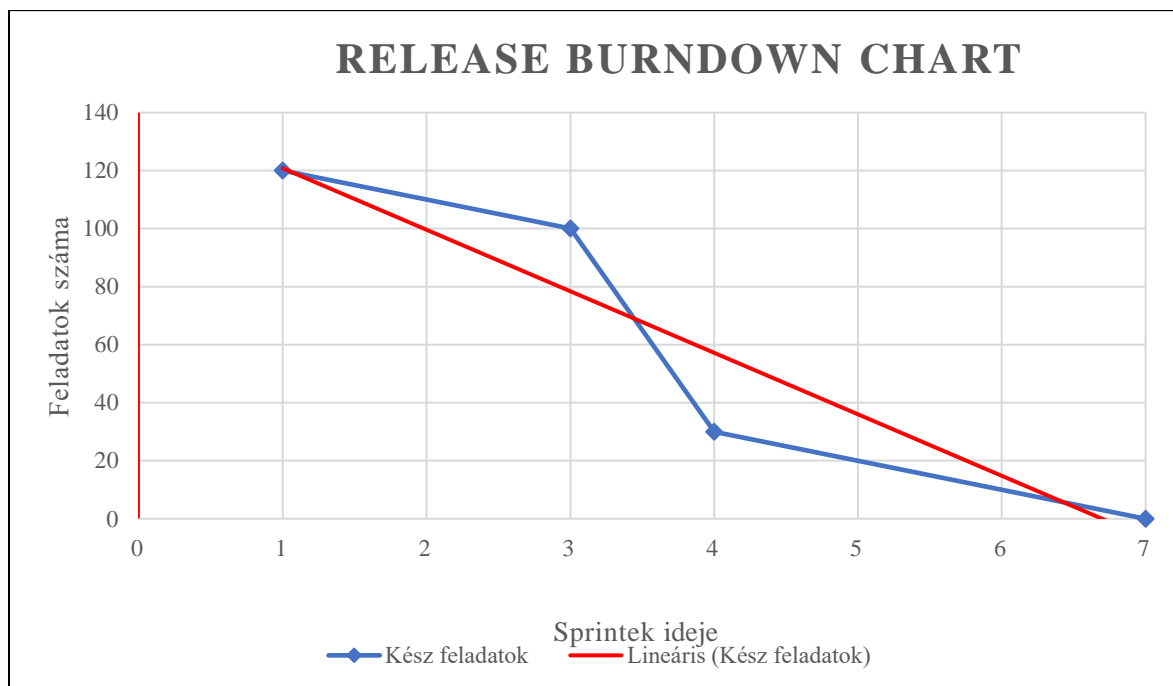
A Scrum-dokumentumok olyan munkadokumentumok, amelyeket a folyamat során (a projekt során vagy a sprintek eredményének leírására) használnak:

A **product backlog** dokumentum tartalmazza a projekt eredményeitől elvárt kompetenciákat, és meghatározza a kompetenciák részletes leírását és relatív prioritását. Ez a dokumentum a projektcsapat és a terméktulajdonos részvételével kerül kidolgozásra. A product backlogban a teljesítményekkel szemben támasztott alapkövetelményeket termékcélokban határozzák meg, amelyek nem módosíthatók, míg a product backlog többi része folyamatosan fejleszthető és finomítható.

A **sprint backlog** meghatározza az egyes sprintekben elvégzendő feladatokat, amelyekkel a sprint teljesítendő produktum elvárt funkcionalitása (képesége) megvalósítható. Ezt a projektszempontban tagjai állítják össze a sprinttervezés során meghatározott sprintcélok fényében. A sprint backlognak naprakész, reális információkon kell alapulnia, és kellően részletesnek kell lennie ahhoz, hogy a csapattagok értékelni tudják a feladataik előrehaladását.

A **sprint backlog burndown-diagramja** vizuálisan ábrázolja, hogy a sprintfeladatok elvégzése hogyan halad az idő előrehaladtával. A függőleges tengely a sprint során elvégzendő feladatok számát, a vízszintes tengely pedig a sprint időtartamát jelöli. A grafikon az ideális feladatsiker-görbét mutatja, amely egy egyenes vonal negatív meredekséggel. A csapat szakaszos előrehaladását az ideális görbéhez viszonyítva ábrázolva láthatóvá válik, hogy a sprint során mely feladatok készültek el, és melyek azok, amelyek még nem. A grafikonból könnyen látható, hogy a csapat hogyan halad a tervezett feladatokhoz képest, és mennyi idő van még hátra a hátralévő feladatokra.

4. ábra A Sprint teljesítési diagram



(Forrás: Saját szerkesztés (Cserhádi, 2023, p. 3.3. fejezet) leírása alapján)

A **befejezés definíciója** akkor jön létre, ha a kritikus munkafolyamatok befejeződtek, hozzájárulnak a projekt átadhatósági képességéhez, az ügyfél számára használható eredmények, és megfelelnek az elvárt minőségi szabványoknak. (Cserhádi, 2023)

Kanban

A kanban módszer a 2000-es évek közepén jelent meg, mint agilis módszer, amit a lean gondolkodásmód ihletett. Taiichi Ohno-t a kanban kifejlesztésére a „just in time” rendszerek ihlették 1953-ban és a Toyota-gyártó létesítményeiben a készleteket ezt alkalmazva kezelték. (Project Management Institute, 2018)

A módszer kevésbé ellenőrzött, nincsenek meghatározott időkeretek és sprint szerű iterációkat sem tartalmaz, helyette egy hármasszabályrendszerrel bír, a vizualizáció, a folyamatban lévő feladatok kontrollálása és ezek teljes átfutási idejének mérése.:

A projektmenedzsmentben a módszer a teendők befejezését tudja segíteni, hiszen a kanban alapja a táblán való **feladat vizualizáció**, az alábbi módon:

5. ábra Kanban tábla

Teendők	Folyamatban	Kész
Teendő5	Teendő 3	Teendő 1
Teendő 6	Teendő 4	Teendő 2

(Forrás: Saját szerkesztés (Project Management Institute, 2018, p. 102.))

A legegyszerűbb táblák három oszlopból állnak: Teendők, Folyamatban, Kész. Ezt a csapat variálhatja a számukra megfelelő munkafolyamatok ábrázolási módszerére. Ennek segítségével nyomon követhetőek a feladatok és a teljes állapot is és könnyen értelmezhető bárki számára a projekt csapaton belül és az érdekeltek között is. A vizualizáció segíti a **teljes átfutási idő mérését** is, és adaptálni tudja a felmerülő változtatásokat is.

Segíti, hogy **a folyamatban lévő feladatokat kontrollálni** tudja a csapat, ne legyen túlterheltség és gördülékenyen, kis léptekben, de lendületesen haladjon a munka. Priorizálja a feladatokat és látható, hogy melyik feladat melyiket követheti, ezzel erősítve a kanban húzó elvét.

A kanban rendszert a mai napokig használják, nem projekt vezetési területeken is. Alap elveit a gyártási logisztika is használja, alapanyagok és a raktározott készletek mennyiségének minimalizálására és nyomon követésére.

Scrumban módszer

A Scrumban egy agilis megközelítés, amelyet eredetileg a Scrumról a Kanbanra való átmenethez terveztek. Ahogy egyre több agilis keretrendszer és módszertan jelent meg, hibrid keretrendszerré fejlődött, amelyben a csapatok a Scrumot alapként, a Kanbant pedig folyamatjavító eszközként használják.

A Scrumra jellemző, hogy a munkát kis "futásokba" szervezi, míg a Kanban a nyomon követett munka vizualizálására szolgál. Az eseményeket és feladatokat egy Kanban táblára írják ki, és a csapatok a folyamatban lévő munkakorlátok segítségével irányítják a haladást. A csapat együttműködésének fenntartása és az akadályok leküzdése érdekében napi megbeszéléseket tartanak. A „Scrumban”-ban nincsenek előre meghatározott szerepek, a csapatok megtartják eredeti szerepüket. (Project Management Institute, 2018)

Hibrid xPM és PMx módszer

Az xPM az extrém projekteket jelenti, ahol nincs meghatározva sem a célkitűzés, sem az alkalmazandó módszer. A PMx, a fordított extrém projektmenedzsment, ahol, a sima extrémel ellentétben, a megvalósítás módja ismert, de az kitűzött eredmény nem teljes. Legtöbbször a K+F és azok iparba való integrálási projekteknél lehet ilyen módszerrel találkozni. Ezen projektek esetében érdemes a projekt összes fázisát ismételni addig, amíg le nem zárul, vagy értékelhető eredményt hoz a kezdeményezés. (Cserhádi, 2023).

2.3.3 Probléma megoldó módszerek

Mint már olvashattuk több szakirodalmárnál is, a tervezést a projektvezetés első lépései között tudjuk. A projektprobléma feltárása, a projektkörnyezet elemzése, a célképzés, a célok elérését különböző módon tervező megoldási variánsok kidolgozása koncepcióvá, majd az azokból való választás és döntési folyamatok esetében a domináló tevékenység a tervezés. A problémák feltárására számos módszer jött létre.

Projektvezetésben használt probléma megoldó/feltáró módszerek, mivel szakdolgozatomat egy általam vezetett projektről írom, így az annál használatos módszertanok szakirodalmi megfogalmazásait szeretném ismertetni a továbbiakban.

Ishikawa

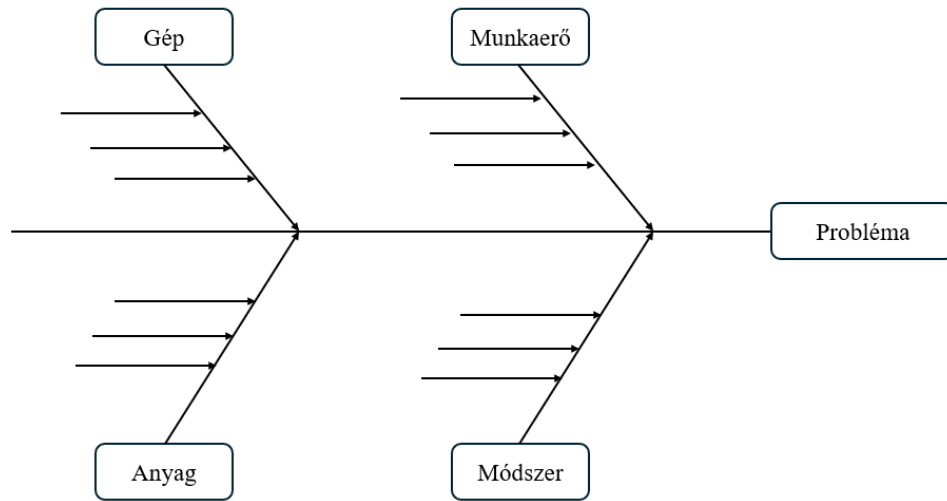
Az Ishikawa diagram egy probléma feltárására használt hatékony módszer. Az Ishikawa-diagramokat az 1960-as években Kaoru Ishikawa tette népszerűvé, aki a Kawasaki hajógyárakban úttörő szerepet játszott a minőségirányítási folyamatok kidolgozásában, és

eközben a modern menedzsment egyik alapító atyjává vált. A halcsontdiagramot a halcsontváz oldalnézetéhez hasonló alakja miatt nevezik halcsontdiagramnak. A halcsontdiagramok jellemzően jobbról balra haladnak, a hal minden egyes nagy "csontja" elágazik, hogy kisebb, több részletet tartalmazó csontokat foglaljon magába.

A technika egy diagram alapú megközelítést használ a probléma összes lehetséges okának átgondolására. Ez segít a helyzet alapos elemzésében. Az eszköz használata öt lépésből áll:

1. Határozza meg, hogy mit írjon az ok oszlopba.
2. Határozza meg a probléma lehetséges okainak főbb kategóriáit. A fő kategóriákat a gerincvonalhoz képest 45 fokban húzott vonal (halszálla) ábrázolja. A legismertebb Ishikawa-modellek a 4M, 5M, 6M, a kezdőbetűk sorrendben: material (anyagok), methods (módszerek), man (ember), machines (gépek), mother nature (anyatermészet), measurement (mérés). Az ábrán a főkategóriák tetszés szerint szabadon definiálhatók, de a négy leggyakrabban használt kategória a gép, az ember, az anyag és a módszer. A mérés és a pénz kategóriák is gyakran szerepelnek a diagramokban. Természetesen a kategóriákat a vizsgált témának megfelelően határozzák meg, de általános szabályként legfeljebb négy-nyolc fő kategória lehet!
3. A fő kategóriákban a lehetséges okok azonosításához használjon szisztematikus információgyűjtési és csoportos megbeszélési módszereket! Vegyen fel a diagramba minden olyan potenciális okot, amely a vizsgált okhoz vezethet!
4. Jegyezze fel az összes lehetséges okot az egyes kategóriákban. Beszélje meg az egyes tételeket, kombinálja és tisztázza az okokat. Ellenőrizze az esetleges kihagyásokat vagy ismétlődéseket.
5. Karikázza be vagy jelölje be a legfontosabb okokat. Használja a csoport józan ítélőképességét a választás során. (Demeter, et al., 2022)

6. ábra Ishikawa diagram általános formája



(Forrás: Saját szerkesztés (Demeter, et al., 2022, p. 4.4.6. fejezet))

5 Why

A 5 Why, azaz az 5 miért módszer egy nemkívánatos esemény okát és hatását vizsgálja egymást követő kérdések és válaszok láncolatán keresztül (általában legfeljebb öt lépésben), a hiba megismétlődésének elkerülése érdekében kiküszöbölhető kiváltó okot keresve. (Baksa, et al., 2021)

Egy példa a problémára: az „A” gyártósor nem tudott gyártani hétvégi éjszakás műszakban:

- Miért? – Egy termék alkatrésze nem volt készleten.
- Miért? – A készlet kisebb volt a tervezettnél.
- Miért? – A „B” gyártósor tervezetlenül felhasználta.
- Miért? – Mert a „B” gyártósornak tervezetlenül át kellett állnia arra a termékre, amely felhasználta az alkatrészt és ezt a változtatást a készletkoordinátorok nem tudták lekövetni.
- Miért? – A készletkoordinátorok hétvégén nincsenek műszakban. (A kiváltó gyökér ok).

Az öt miértet kritizálták, mint a gyökér okok elemzésének eszközét. Teruyuki Minoura, a Toyota globális beszerzésért felelős korábbi ügyvezető igazgatója kritizálta őket, mivel túlságosan egyszerű eszköz ahhoz, hogy a gyökér okokat olyan mélységig elemezzék, ami szükséges a javításuk biztosításához. A kritika okai a következők:

- A vizsgálatot végzők hajlamosak megállni a tüneteknél, ahelyett, hogy a mélyebb szintű gyökér okokra térnének rá.

- Képtelenség a vizsgáló jelenlegi ismeretein túllépni - a vizsgáló nem találhat olyan okokat, amelyeket még nem ismer.
- A vizsgálatot végző személyt nem támogatják a válasz adók a "miért" kérdésekre adandó helyes válaszok megadásával.
- Az eredmények nem megismételhetők - különböző emberek öt miértet használva különböző okokat találnak ugyanarra a problémára.
- Hajlam arra, hogy egyetlen kiváltó okot különítsenek el, holott minden kérdés több különböző kiváltó okot is felszínre hozhat. (Toyota Motor Corporation, 2003)

Ezzel szemben Taiichi Ohno, az öt miért módszerét úgy írta le, hogy „*A Toyota termelési rendszere ennek a tudományos megközelítésnek a gyakorlatára és továbbfejlesztésére épült. Ha ötször megkérdezzük, hogy miért, és minden egyes alkalommal választ adunk rá, eljuthatunk a probléma valódi okához, amely gyakran a nyilvánvalóbb tünetek mögött rejtőzik.*” (Taichii, 1988, pp. 40-41.)

3 Vállalati projektmenedzsment bemutatása és gyakorlati felhasználása

A szakdolgozat gyakorlati részében egy valóságnak megfelelő szervezet valóságos projektjét mutatom be, de a szervezet anonimitása érdekében egyes jelszavak, szakszavak, akronimák és dokumentum struktúrák eltérnek a valóságtól, de jelentésük nem változott.

3.1 Szervezeti Gyártási Rendszer

A szervezeti gyártási rendszerünk alapvetően minden területét magába foglalja a gyár egységnek a gyártástól a logisztikáig és minden ehhez kapcsolódó vagy ezt támogató folyamatot. Lean és Toyota Kata rendszer szerűen épül fel, de a szervezet sajátjaként specifikálta. A rendszer elvei, módszerei és szabályai segítik a dolgozókat és a menedzsment tagokat, hogy megfelelően végezzék el a feladataikat. A fő nézőpontja a lean és ennél fogva a veszteség mentes gyártás gyors és folyamatos termék és alapanyag áramlással.

Fő jelszavai:

- Húzó elv (pull principle)
- Hiba megelőzése
- Rugalmasság
- Személyes felelősség vállalás
- Átláthatóság
- Folyamatos fejlődés
- Standardizáció
- Folyamat orientáltság

Ezen rendszernek van egy értékelési szisztémája is, amelynek keretein belül besorolhatók az egyes szervezeten belüli egységek fejlettségi szempontból. Összehasonlítja a gyáregységeket egymással a jelenleg létező legfejlettebb rendszerrel és az „ideális” lean elvű gyárral. Ennek a rendszernek a projektek csoportosítására is van egy megfelelő struktúrája, a Project Management System (PMS). Ez értékeli a projektet érettség és alapján, és besorolja a segítségükkel a projekteket 0-4-es szint közé, ahol a 0 a legrosszabb, a négyes pedig a jelenlegi állapot szerint a legnagyobb szintű projekt.

3.1.1 Project Management System (PMS)

A Project Management System egy olyan projekt vezetésre és prezentálásra alkalmas weboldalas felület, ahol A3-as formátumban az egész szervezetben zajló és már lezárt projekteket meg lehet tekinteni.

7. ábra Szervezeti A3 Template

A3 2024 N1 Próbagyártási idő túllépés csökkentése	Project Leader: Szabó Petra	Kezdet: 2024.02.02. Vég: 2024.04.30.										
Háttér:	Analízis:											
Jelenlegi helyzet:	Stratégia: <table border="1"><thead><tr><th>Mit?</th><th>Miért?</th><th>Hogyan?</th><th>Ki?</th><th>Mikor?</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		Mit?	Miért?	Hogyan?	Ki?	Mikor?					
Mit?	Miért?	Hogyan?	Ki?	Mikor?								
Cél állapot:	Lessons Learned:											

(Forrás: Saját szerkesztés)

A fenti ábrán látható a szervezetünk A3-as formátuma. Az adatok, amik belekerülnek lentebb részletezem.

Alapvető célja, hogy az összes vállalaton belüli telephelyen futó projekteket egységes, standard formába öntve lehessen vezetni és bemutatni. Ez segíti az átláthatóságot a menedzsment tagok és a projekt vezetők számára. Előre, a szervezet által meghatározott pontokban vannak feltüntetve a projektek egyes fázisai, amik:

3.1.2 Project Management System Szakaszai

- Projekt információk

Ebben a bekezdésben a projekt általános bemutatása történik, a projekt karakterisztikák leírása. Itt ismertetik a projekt címét, amiből megismerhetjük, hogy nagyjából mivel foglalkozik, érdemes célravezető nevet választani.

Ismertetve van a projekt kezdése és tervezett vége, valamint, hogy a negyedévek melyikében jött létre (N1, N2, N3, N4). Fel van tüntetve projekt vezetője és a csapata, a típusa, az értékáram üzletága, valamint a projekt típusa, ami lehet stratégiai vagy KPI alapú.

- Hátér

Itt a szervezet vagy értékáram stratégiáját és célkitűzéseit tüntetjük fel. Ezek értelmezése után, a célok elérése érdekében lehet negyedévente projektekre kezdeni.

Ezek a célok lehetnek a KPI alapú célok, amelyek valamely direkt KPI pontra vannak hatással, mint a produktivitás, minőség, létszám, kihozatal, baleseti ráta és egyéb gyártással kapcsolatos mérőszám, amit az értékáram vezető meghatároz. Részei a bemutatott BSC (Balance Score Card), a levezetést segítő KPI fa, a projekt vezetőjére levezetett kapacitás számítás, illetve egy alapszintű megtérülési számítás.

Emellett lehet stratégiai projekt, aminek nincs közvetlen ráhatása a KPI-t érintő mérőszámokra, azonban végrehajtásuk stratégiai jelentőségű, egy későbbi fejlesztés vagy a vízió elérése érdekében.

Ebben a részben történik a lebontása annak a szervezeti egységen belüli területnek, gyártó sornak, amelyet a projekt fejleszteni kíván.

- Jelenlegi helyzet

Ebben a fejezetben mutatja meg a projekt vezető, hogy hol és milyen fejlesztendő állapotot vagy problémát talált.

Jellemzően a probléma megtalálásának és gyökérokának feltárása kerül bemutatásra vizuális ábrázoló eszközökkel. Tipikusan itt kerülnek felhasználásra az ok-okozati probléma feltáró eszközök, mint például az Ishikawa diagram, 5Why, az Is/Is not módszerű levezetések és egyéb, a projekt típusát támogató eszközök. Itt kerül még meghatározásra, hogy mi az az egy mérőszám, a „monitoring KPI”, amellyel definiálható a projekt sikeressége.

- Cél állapot

Itt kerül bemutatásra az, hogy a projekt lezárása után milyen KPI-on belüli fejlődések várhatóak, mit tud fejleszteni a projekt. Ez az adott negyedév első hónapjában kerül bemutatásra az értékáram vezetőnek, hogy mérlegelni tudjon, hogy érdemes-e ezzel foglalkozni vagy esetleg másra, máshogy kell a projekt vezető és csapatának az adott negyedévi kapacitását felhasználni.

- Analízis

Ebben a fázisban már ismerjük a probléma gyökérokát és azt dolgozzuk ki, hogy mit kívánunk tenni ellene. Levezetésre kerülnek a lehetséges megoldások. Ezen lehetőség közül a projekt

tagok és a szponzor döntésével meghatározódik az az egy megoldás, ami ténylegesen meg fog valósulni.

Leírásra kerülnek azok a mérőszámok, amelyek a monitoring KPI-on kívül segítenek a megoldás sikerességének felkövetésére, ezeket „improvement KPI”-oknak nevezzük. Valamint itt történik a probléma tényleges megoldása, annak végrehajtása és annak leírása, dokumentálása.

- Egyes rizikók és lehetőségek

Itt kerülhetnek felvételre a projekttől független, de arra hatással levő események, amelyek a projektre esetleg negatív, illetve pozitív hatással lehetnek. Mátrix szerűen mutatja be, egy diagrammon a projektre való hatás valószínűségét az X tengelyen, az Y tengelyen pedig a hatás megvalósulásának várható következményének erejét.

- Mérföldkövek

A határidők és a projektben történő események naplózása kerül ebben a fejezetbe levezetésre.

- KPI nyomon követés

Ezen részen belül történik a KPI-ok tényleges felkövetése és ábrázolása egy diagramban.

- Eredmények

A megoldás bevezetése után itt történik meg az eredmény bemutatása. Általában része egy dokumentáció például egy kép és leírás egy új berendezésről vagy az új standard dokumentuma. Itt kerül levezetésre a megoldás felhasználói általi felkövetés, ami a projekt vezetőtől és csapattól teljesen függetlenül. Lényegében itt kerül tesztelésre, hogy a projekt csapatától és az ők támogatásától mentesen, önállóan tud-e működni az új standard.

- Megtérülés

Itt kerül bemutatásra a kontrolling segítségével a projekt pénzügyi eredményessége.

- Projekt naplózás

Itt történik a projekt naplózása, hogy mely napokon, ki, mit és hogyan dolgozott a projekttel, a rendszeres meetingek mikor, milyen részvétellel és eredménnyel történtek, általában része egy meeting minutes, ami röviden összefoglalja, hogy ki mire jutott.

- Egyéb dokumentáció

Ide kerül feltöltése minden egyéb dokumentáció, ami érintett volt a projekt kapcsán, de a fenti pontokban nem került/kerülhetett bemutatásra.

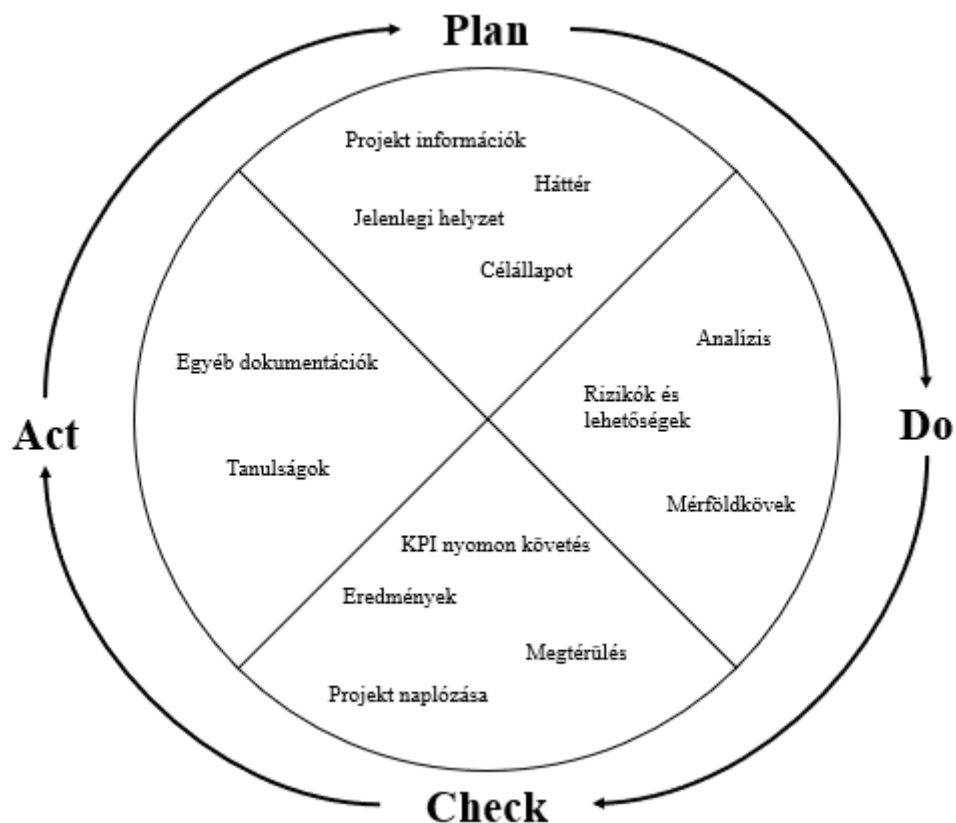
- Tanulságok

Ide kerülnek azok a tanulságok, amelyek a projekt vezetése idején felmerültek, jellemzően arra a kérdésre adnak választ, hogy „Mit csinálnál másképp, ha most kezdenéd a projekted?“, illetve ide kerülnek leírásra a prezentáció során felmerülő kérdések és visszajelzések.

3.2 A Project Management System alapja:

Ezek a fázisok/lépések a PDCA kör alapján épülnek fel. Alapvető felsorolásuk az alábbiak szerint értelmezhetőek.

8. ábra PDCA Körben elhelyezett PMS fázisok



(Forrás: Saját szerkesztés)

A PDCA (Plan-Do-Check-Act) kör, más néven Deming-kerék vagy Deming-kör, egy négylépcsős modell a folyamatok változásának és folyamatos javításának végrehajtására. Ez a

Lean menedzsment alapvető része, és számos projektmenedzsment rendszerbe beépül, különösen azokba, amelyek a minőségirányítást és az iteratív fejlesztést helyezik előtérbe. Az alábbiakban röviden ismertetem az egyes szakaszokat:

Tervezés (Plan): Ebben a szakaszban elemzi a jelenlegi folyamatot, és terveket készít a javításra. Ez magában foglalja a célkitűzések és a folyamatok meghatározását, amelyek szükségesek az elvárt eredménynek megfelelő eredmények eléréséhez. A projektmenedzsmentben ez a lépés magában foglalja a projekt hatókörének, célkitűzéseinek és magának a projekttervnek a meghatározását.

Végezze el! (Do): A változtatás kis léptékben történő végrehajtása. Ebben a fázisban végrehajtja a tervet, időhöz kötötten és gyakran lehetőség szerint kisebb léptékben. Ez minimálisra csökkenti a többi művelet megzavarását, ha a változás nem a várt módon működik. A projektmenedzsment keretében itt hajtják végre a projekttervben felvázolt feladatokat és tevékenységeket.

Ellenőrzés (Check): Adatok felhasználásával elemezni a változás eredményeit, és meghatározni, hogy a módosítás eredményezett-e változást. Ez a lépés döntő fontosságú az intézkedésekből való tanulás szempontjából. A projektmenedzsmentben ez magában foglalhatja a projekt állapotának és teljesítményének felülvizsgálatát, hogy megértsük, a projekt a céloknak a hatókör, az idő és a költségvetés korlátjain belül való teljesítése szempontjából jó úton halad-e.

Cselekvés (Act): Ezen fázisban következik be az eredmények alapján a végleges konklúzió létrehozása, amely egyértelműen leírja, hogy az általunk hozott változtatás sikeres volt-e, vagy pedig nem. Ha a változás sikeres volt, standardizálni és állandósítani kell a talált megoldást. Ha a változás nem vált be, akkor az eredmények alapján létrehozott konklúzió és tanultak alapján újra kell kezdeni a ciklust. A projektmenedzsmentnek ez a szakasza gyakran magában foglalja a projektterv szükséges kiigazításait, hogy kezelje az esetleges problémákat vagy eltéréseket, és biztosítsa a projekt sikerét.

A PDCA-ciklus projektmenedzsmentben való alkalmazásával a szervezetek javíthatják a projektek hatékonyabb irányításának képességét, hatékonyan alkalmazkodhatnak a változásokhoz, és a folyamatos tanulás és fejlesztés révén javíthatják az eredményeket. Ez a megközelítés különösen értékes olyan környezetben, ahol a projektek összetettek, a kockázatok jelentősek, az innováció és a fejlesztés pedig folyamatos cél.

Második hipotézisem, miszerint a szervezetünkben működő hibrid projektvezetési eszközök alapvetően az A3 és a PDCA gondolkodásmódra épülnek a következőkben vizsgálom a fent bemutatott PMS rendszer alapján felépített, általam vezetett projekten keresztül.

Projekt információk

Projekt megnevezés: 2024 N1 Próbagyártási idő túllépés csökkentése.

Üzletág: Titkosított információ

Típusa: Stratégiai projekt

Kezdés időpontja: 2024.02.02.

Tervezett befejezés: 2024.04.30.

Projekt csapat felépítése: Projektvezető: Szabó Petra

Projekt coach: Sorfelelős mérnök

Csapattag: Próbagyártás koordinátor

Csapattag: Szervezeti Gyártási Rendszer koordinátor

Szponzor: Értékáram vezető

Fókusz téma: Átfutási idő javítás

Háttér

A szervezet és értékáram stratégiai céljai:

Minden terméket 27 órán belül szállítunk.

Mintapélda a nyereségességben a lean gyárak között.

Redukáljuk a gyártási fluktuációt, hogy redukáljuk a bent levő gyártási készletet.

Gyártási kiválóság, hogy biztosítsuk a növekedést.

Új termékek gyártásának megnyerése.

- A vastag, dőlt betűs víziókat erősíti az általam vezetett projekt.

Projekt levezetése:

Stratégia fókusz pont → Új próbagyártási standard

2024.02.02.: A próbagyártás közben felmerülő hibák a próbagyártás végbemenetelének lassulását tudják okozni, ezzel eltérve a betervezett ütemtől.

2024.04.30.: Egy új, folyamatbeli standarddal rövidítjük ezeknek a hiba időknél a hosszát, ezzel biztosítva, hogy ne lépjék át a próbagyártásra szánt időt és a széria gyártásra szánt idő ne csússzon el.

A projekt tervezett lépései/feladatai:

2024.02.: Meghatározni a technikai állásidők hosszát a próbagyártás alatt.

2024.02.: Analizálni az aktuális állásidőket, és ezáltal megismerni a fejlesztési lehetőségeket és standardot.

2024.03.: Probléma megoldás és új standard bevezetése és validálása.

2024.04.: A megoldás és az új standard implementálása és stabilizálása.

Mivel a szervezeti stratégiát szolgáló projektet akartam létrehozni, ezért számításba vettem az általam ismert potenciálisan javítható területeket, így jutottam el a próbagyártás idejével való foglalkozáshoz. Ezen területre pozíciómnál fogva nagy ráhatásom van, mivel a termékmérnökök és azon belül a próbagyártás koordinátorok munkáját szoktam segíteni azzal, hogy én is koordinálok ezeket a gyártásokat. Emellett a projektek jellemzően a szériagyártással foglalkoznak, ebből következően a próbagyártások fejlesztése az stratégiai fontosságú.

Jelenlegi helyzet:

A jelenlegi helyzet megismerésére segítségemre volt a próbagyártási koordinátor csapattagom, valamint az, hogy munkám részévé vált számomra is a próbagyártások koordinálása. Minden próbagyártásnak van egy kísérő dokumentuma, ami több oldalas összefoglalója annak.

Első oldalon megismerjük azt, hogy az adott próbagyártásban milyen terméket gyártott a sor, mi miatt kellett próbagyártást végrehajtani rajta, pl. új cikkszám a termék alkatrészei között, új alkatrész beszállító, 360 napja nem volt gyártva vagy új soron szeretnék gyártani és még sok egyéb indok. Itt van ismertetve, hogy melyik soron ment és mettől meddig tartott.

9. ábra Próbagyártási napló

ID		GYÁRTÓSOR ELSŐ FELE - GYÁRTÁSI IDŐ			Gyártósor 1. fele LÉTSZAM / FŐ		
NOTICE FORMAT		GYÁRTÁS KEZDETE (DATUM / IDŐ)			OPERATOR		
Termékfelhívó mérnök		GYÁRTÁS VÉGE (DATUM / IDŐ)			GÉPMESTER		
GYÁRTÓSOR 1. fele					Próbagyártás Koordinátor		
GYÁRTÓSOR 2. fele		GYÁRTÓSOR MÁSODIK FELE - GYÁRTÁSI IDŐ			Gyártósor 2. fele LÉTSZAM / FŐ		
TERMEKCSALÁD		GYÁRTÁS KEZDETE (DATUM / IDŐ)			OPERATOR		
CÍKKSZÁMA		GYÁRTÁS VÉGE (DATUM / IDŐ)			GÉPMESTER		
INDÍTOTT MENNYISÉG (DB)					Próbagyártás Koordinátor		
EWAK OKA							
TERVEZETT IDŐPONT (Cikkszám)		GYÁRTÓSOR ELSŐ FELE - ELLENŐRZÉS			GYÁRTÓSOR MÁSODIK FELE - ELLENŐRZÉS		
		MINŐSÉG ELLENŐRZÉS (SZEL.FORR. UTÁN)	OK ALÁÍRÁS ÉS PECSÉT	ELTÉRÉS (Hibahélp / db csomag)	MINŐSÉG ELLENŐRZÉS (Csomagoló után)	OK ALÁÍRÁS ÉS	ELTÉRÉS (Hibahélp / db csomag)
		MINŐSÉG ELLENŐRZÉS (HAZ.FELRAKO)	OK ALÁÍRÁS ÉS PECSÉT	ELTÉRÉS (Hibahélp / db csomag)	MINŐSÉG ELLENŐRZÉSI szelvény	LÁROLT DARABSZÁM	

(Forrás: Saját szerkesztés)

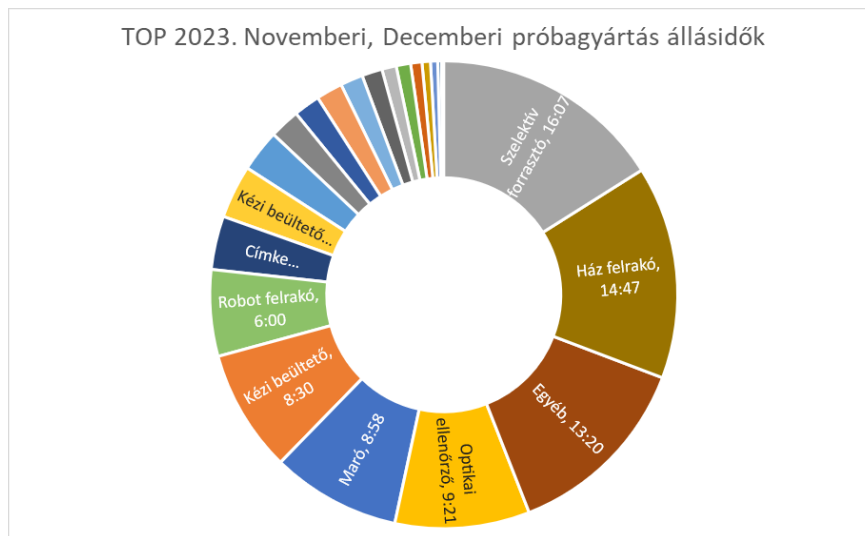
A második oldalon megismerjük, hogy a gyártósor első felén hány darab terméket indítottak és mennyi jött le a sorról. Ez alatt van ismertetve, hogy milyen állomáson, milyen állásidők történtek és azok indoka, megoldása és megoldó személye

A harmadik oldalon megismerjük, hogy a gyártósor második felén hány darab terméket indítottak és mennyi jött le a sorról. Ez alatt szintén ismertetve van, hogy milyen állomáson milyen állásidők történtek és azok indoka, megoldása és megoldó személye.

Ezen próbagyártás napló alapján kezdtem el az adatok összeírását.

2023. novemberben és decemberben az összes indított próbagyártás naplójából kiírtam, az összes adatot és az állásidőkből egy kördiagramot készítettem, hogy láthatók legyenek a top állásidők.

10. ábra Kiinduló probléma ábrája



(Forrás: Saját szerkesztés)

Miután megismertük a top állásidőket, sorra vettük őket.

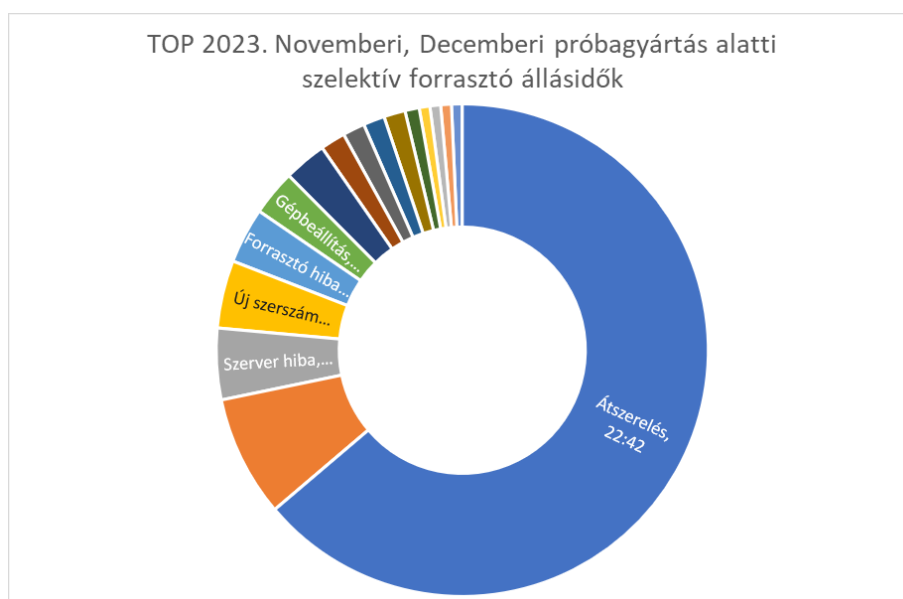
TOP 1: Szelektív forrasztó

TOP 2: Ház felrakó

TOP 3: Egyéb

Ezután megvizsgáltam a TOP 1 idővesztéséget, a szelektív forrasztót és annak felvettem a top indokait egy kördiagramban.

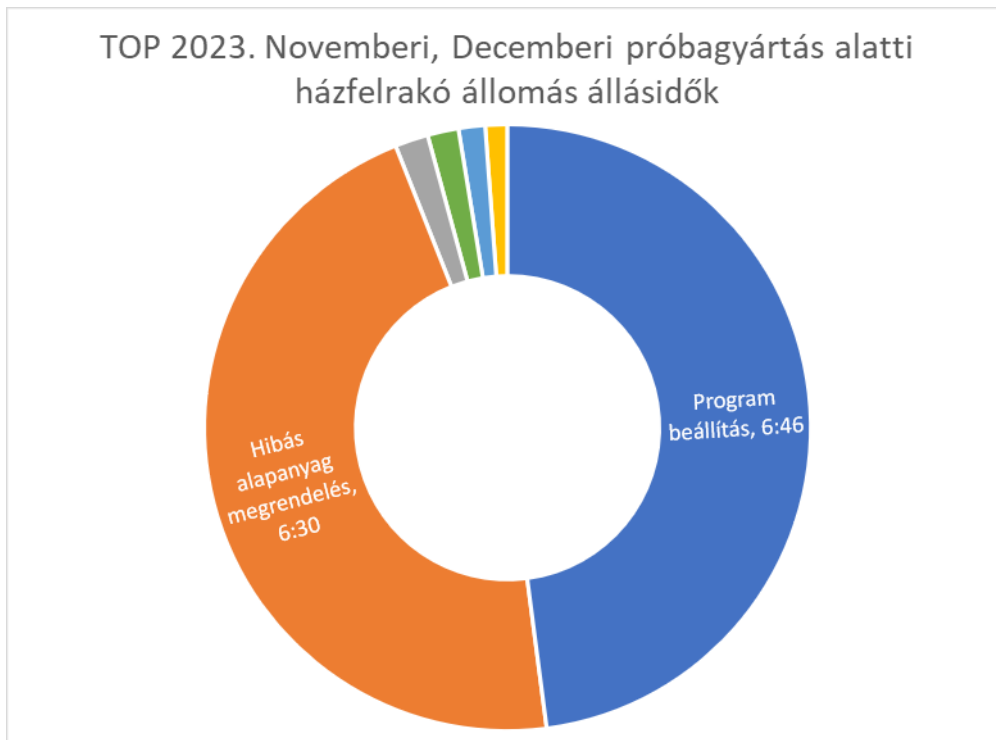
11. ábra Probléma top 1 kiváltója



(Forrás: Saját szerkesztés)

Ebből a kimutatásból egyértelműen látszik, hogy a szelektív forrasztó top állásidője az átszerelés volt. Az átszerelés jelentős része egy standard folyamat amely idővesztéssel jár, emellett a gyártósor és a szelektív forrasztó átszerelési idejének optimalizálásával már egy másik projekt foglalkozik az adott negyedévben, így elkezdtük megvizsgálni a TOP 2-es veszteséget, ami a Házfelrakó állomás.

12. ábra Probléma top 2 kiváltója



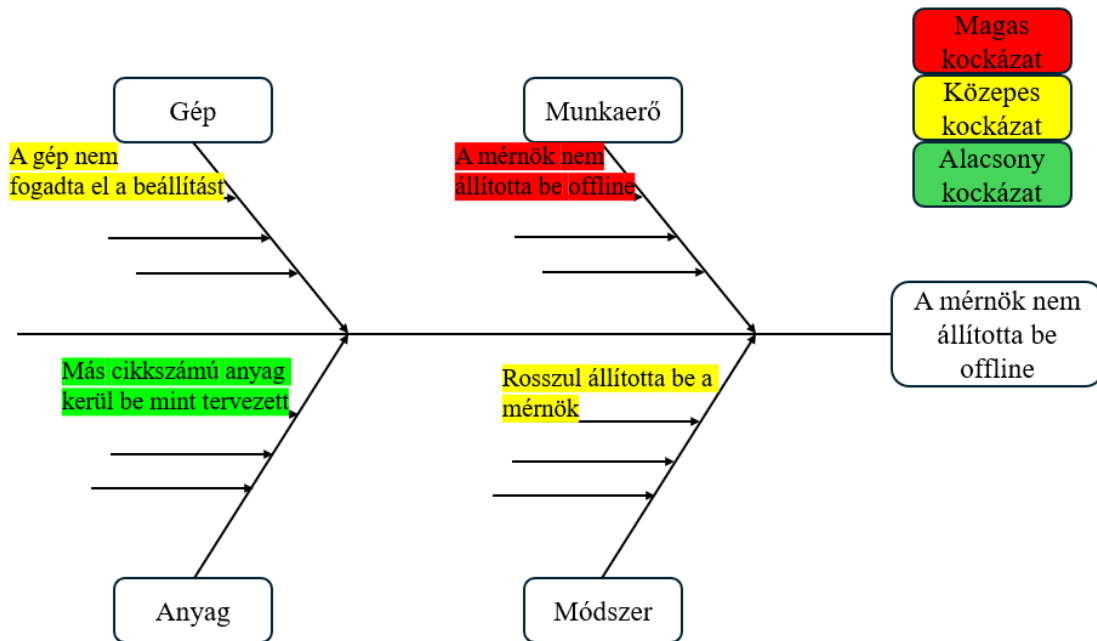
(Forrás: Saját szerkesztés)

Ezzel a házfelrakó vizsgálattal megállapítottuk, hogy az állomás top állásideje a program beállítás.

Erre az állásidőre egy probléma feltáró Ishikawa diagramot hoztam létre.

A házfelrakó állomásnál új termék esetén a program beállítására van szükség és magát a terméket szabadra kell adnia a házfelrakó felelős mérnökének. A program beállításnál nem kell, hogy a termék közvetlenül az állomásnál legyen, offline is be lehet állítani.

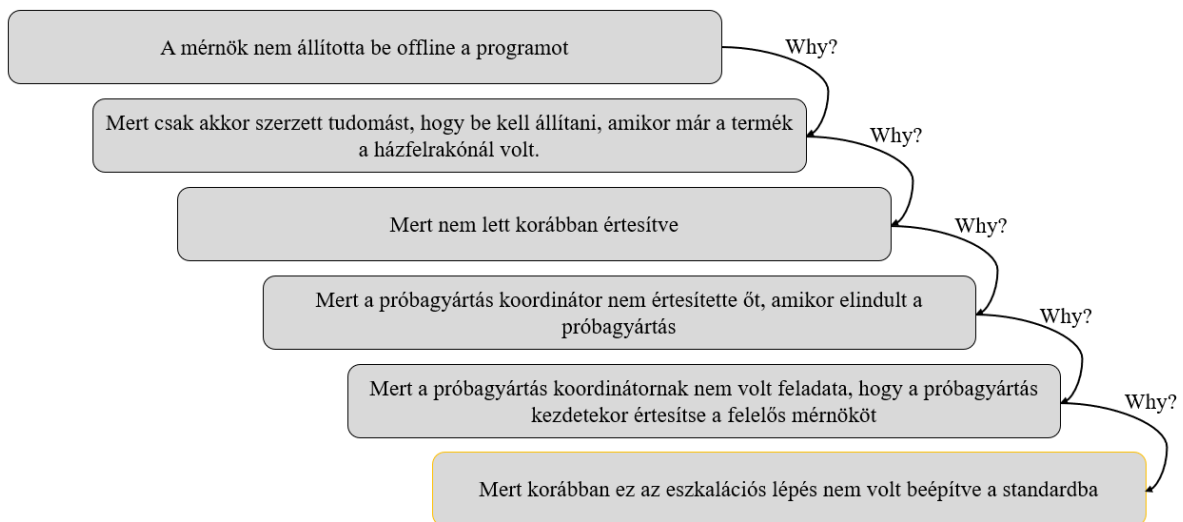
13. ábra Ok-okozat feltáró Ishikawa diagram



(Forrás: Saját szerkesztés)

Alapvetően erről a magas kockázatú problémáról 5 miért elemzést készítettünk:

14. ábra Ok-okozat diagram magas kockázatú pontjának az "5 Miért?" módszerrel való levezetése



(Forrás: Saját szerkesztés)

Ezek alapján a probléma gyökérok, hogy a standard nem határozza meg, hogy mikor kell értesíteni a mérnököt. Konklúzió: a próbagyártási standard módosítása, hogy a házfelrakó

felelős mérnököt, már a próbagyártás kezdetén értesítenie kell a próbagyártás koordinátornak, hogy az időben betudja állítani az adott termékhez az adatokat.

Harmadik hipotézisemet, miszerint az „5 Miért” egy mai napig sikeresen használható problémafeltáró módszer a szakirodalmam alapján hoztam létre, ahol a 24. oldalon Teruyuki Minoura által kritizálva lett a módszer. Kipróbáltam és ugyan helytállóak a kritikái, miszerint a vizsgáló hajlamos megállni a tüneteknél, a vizsgáló tudásán túl nem tudnak mutatni a válaszok, a válaszok különböző embereknél különbözőek lesznek és hogy egy kiváltó okot elfogad a kérdező, ahelyett, hogy feltárná a többi okot is.

Véleményem szerint a **hipotézisem mégis helytálló**, ha specifikus projekteknél használjuk, amik kisebbek. Az én használatomban a kérdezettek a két próbagyártás koordinátor volt, akik azonosan végzik munkájukat és az ismereteik is azonosak voltak, valamint mélyebb tudással rendelkeztek a problémáról, így konzekvens válaszokat kaptam és tudtunk egy olyan problémát feltárni, amit enélkül nem ismertem volna fel. Számomra, hogy egy fókusz problémát tártak fel a miért kérdések hasznos volt, mert így teljes figyelmemet kaphatta meg egy probléma. Egy kis méretű csoportnál muszáj a figyelmet összpontosítani, hiszen csak így tudtuk dinamikus megoldani a problémát, de nem hagyjuk figyelmen kívül a más felmerülhető probléma gondolatát sem, hiszen a folyamatos fejlesztés a cél és további projekteknél is foglalkozhatunk a próbagyártás idő optimalizálásával.

Cél állapot

A célállapot, hogy a házfelrakó beállításával nem jár állásidő, az megtörténik offline, mire a termék a házfelrakóhoz ér.

Monitoring KPI: Házfelrakó programbeállítás miatti állásidő. Ezen KPI-nál 0 perc állásidőt várunk az új standard bevezetése után.

Az első Improvement KPI: A házfelrakó felelős mérnök lett-e időben értesítve

Erre a KPI-ra egy egyszerű igen választ várunk a standard bevezetése után.

Analízis

A megoldás, hogy a próbagyártás koordinátornak már a próbagyártás indulásakor értesítenie kell a házfelrakó felelős mérnököt. Hogy ezt a megoldást vissza lehessen ellenőrizni márciustól már a két próbagyártás koordinátor értesítette a házfelrakó felelős mérnököt, amikor elindult a próbagyártás. Ennek eredményeképp az általunk vizsgált probléma nem jelentkezett a teszt során. Erről a kördiagrammunk:

15. ábra Márciusi teszt eredménye



(Forrás: Saját szerkesztés)

Egyes rizikók és lehetőségek

A projekt során nem talákoztunk sem rizikóval sem lehetőséggel, ami a projektet befolyásolta volna, így ez a fül üresen maradt.

Mérföldkövek

2024.02.02.: Projekt ötlet szponzornak való bemutatása. Szponzor elfogadta, a projekt megkezdhető

2024.02.05.: Projekt csapat felállítása, első projekt meeting. Brainstorming és a munkafolyamatok elkezdése.

2024.02.09.: A projekt értékáram célokból való levezetése és bemutatása a szponzornak.

2024.02.23.: Próbagyártási adatok kigyűjtése előző év novemberétől, gyökérok feltárása és kielemezése.

2024.02.29.: A megoldási teszt kidolgozása.

2024.03.01.: A teszt időszak megkezdése 03.29.-ig.

2024.04.02.: A teszt időszak kiértékelése, sikeresség meghatározása. Sikeresnek bizonyult a teszt időszak.

2024.04.12.: Az új standard kidolgozása és bevezetése.

2024.04.30.: Jelenleg is zajló standard önálló működésének megfigyelése.

KPI nyomon követés

A KPI nyomon követése során februári és márciusi adatokat használtunk fel, március elsejétől, a piros vonaltól láthatóan már az új standardnak megfelelően jártak el a munkatársak, így nem is fordult elő program beállítás miatti házfelrakó állás.

16. ábra Vonaldiagram a projekt eredmény ábrázolására



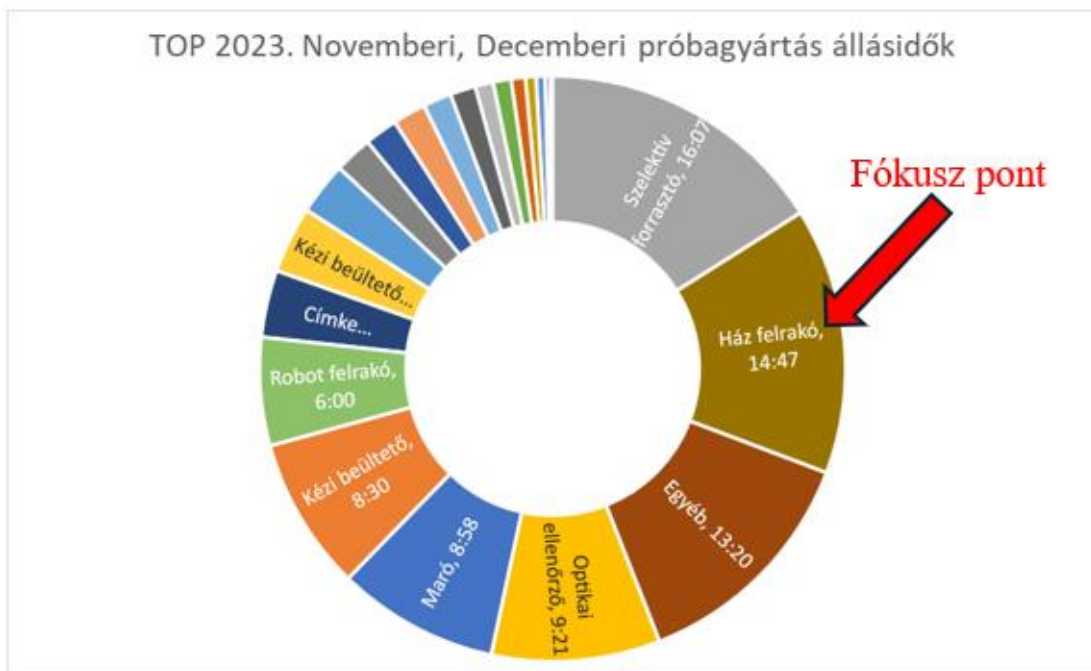
(Forrás: Saját szerkesztés)

Eredmények

Az állásidő, amelyet a házfelrakó állomás programbeállítása okozott teljesen megszűnt. A lenti két ábrán látható a kiindulási helyzet és a jelenlegi helyzet közötti különbség, így a projekt eredményességét mutatja, a novemberi 14:47 perc házfelrakó állásidő 3:30-ra csökkent. A fennmaradó házfelrakó állásidő már nem a program beállításból fakad.

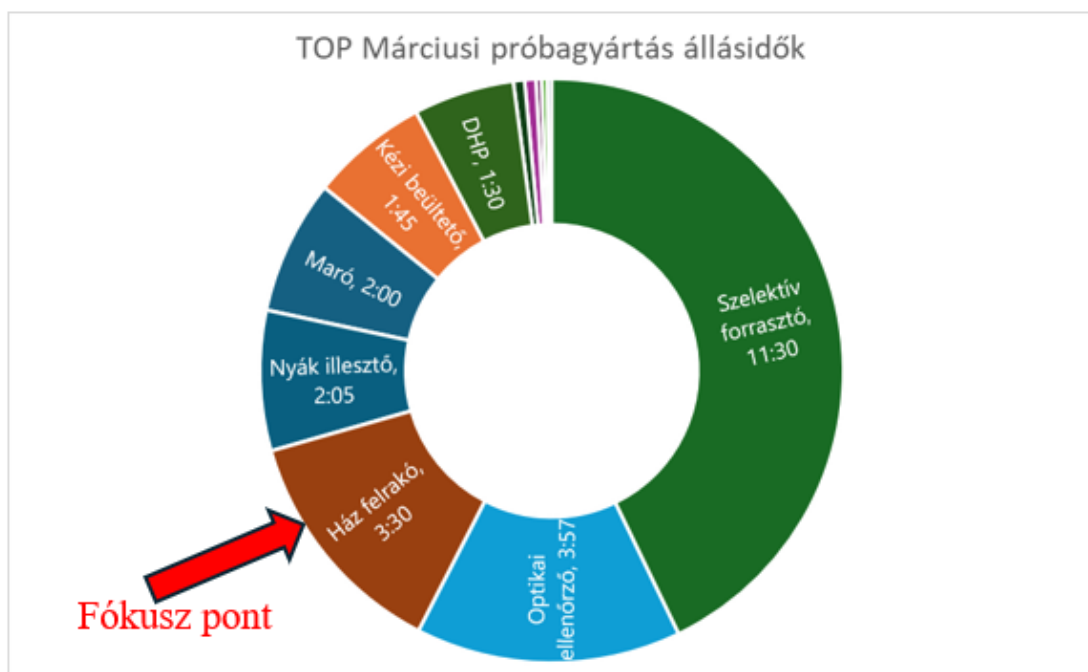
Ezek értelmében az **első hipotézisem**, miszerint, ha a mérnökök bevonása már a próbagyártási folyamat kezdeténél megtörténik az jelentősen csökkenti a teljes átfutási időt a programozás hatékonyságának növelése és a gépleállítások csökkenése miatt **igaznak bizonyult**.

17. ábra Kiindulási pont



(Forrás: Saját szerkesztés)

18. ábra Eredmény



(Forrás: Saját szerkesztés)

Megtérülés

A K+F projekteknek nincs közvetlenül számítható eredménye, a controlling csoport nem számol ezekkel. A stratégiai kis léptékű K+F a projektportfóliót segíti az eredmények elérésében és annak lesz a negyed év végén megtérülése, ami jelen dolgozatban nem publikálható.

Projekt naplózás

Itt történik a projekt naplózása, hogy mely napokon, ki, mit és hogyan dolgozott a projekttel, a rendszeres meetingek mikor, milyen részvétellel és eredménnyel történtek, általában része egy meeting minutes, ami röviden összefoglalja, hogy ki mire jutott.

2024.01.25.: Projekt ötlet felvetése, azoknak a személyeknek, akiket bevonnák a csapatba, illetve a coach személyének definiálása.

2024.02.02.: Projekt ötlet szponzornak való bemutatása. Szponzor elfogadta, a projekt megkezdhető.

2024.02.05.: Projekt csapat felállítása, első projekt meeting. Brainstorming és a munkafolyamatok elkezdése.

2024.02.08.: Meeting a projekt másnapi prezentálásáról, coachal való elfogadtatás.

2024.02.09.: A projekt bemutatása a szponzornak.

2024.02.12.: Szükséges adatok meghatározása a projekt csapattal.

2024.02.22.: Az összegyűjtött adatok kielemezése.

2024.02.23.: Gyökérok feltárása és kielemezése.

2024.02.29.: A megoldási teszt kidolgozása a projekt csapattal.

2024.03.01.: A teszt időszak megkezdése 03.29.-ig.

2024.03.08.: Teszt időszak 1. heti megbeszélése. Adatok elemzése.

2024.03.14.: Teszt időszak 2. heti megbeszélése. Adatok elemzése.

2024.03.22.: Teszt időszak 3. heti megbeszélése. Adatok elemzése.

2024.04.02.: A teszt időszak kiértékelése, sikeresség meghatározása.

2024.04.03.: Új standard bevezetéséről való megbeszélés a projekt csapattal és a dokumentum felelőssel.

2024.04.08.: Újabb standard bevezetéséről való megbeszélés a projekt csapattal és a dokumentum felelőssel.

2024.04.12.: Az új standard kidolgozása és bevezetése, elfogadtatás beadása. Önálló teszt időszak megkezdése.

Egyéb dokumentáció

A projekt során egyéb dokumentáció az adatbázis, amit a próbagyártási naplóból nyertem ki, amelyekből a diagrammokat készítettem. Nagy mérete miatt nincs helye ebben a pontban.

Tanulságok

A későbbiekre tekintettel sok olyan aspektusát ismertem meg a próbagyártásnak, amely tovább fejleszthető, viszont ebben a projektben nem volt megvalósítható, ezért a továbbiakban is vizsgálható téma lesz.

A második hipotézisem, miszerint a szervezetünkben működő hibrid projektvezetési eszközök alapvetően az A3 és a PDCA gondolkodásmódra épülnek igazak, teljes egyezés fedezhető fel a lépésekben.

4 Következtetések és javaslatok

Szakedolgozatom a projektmenedzsment gyakorlati és elméleti aspektusainak átfogó elemzését nyújtja egy multinacionális gyártó vállalat környezetében. A vizsgált projekt sikeres megvalósítása és eredményei megerősítik a jól felépített projektmenedzsment-rendszerek fontosságát a gyártási folyamatok optimalizálásában.

Következtetések

Véleményem szerint a projektmenedzsment alapjai, beleértve a projekt meghatározását, jellemzőit és a különböző tipológiákat, elengedhetetlenek a projekt sikeréhez, ezért ismernünk kell ezen struktúrai alapokat. Elengedhetetlen a lehetséges eszközeink használata, mint a klasszikus és az agilis módszertanok kombinációja, valamint az olyan problémamegoldó módszerek, mint az Ishikawa-diagram és az 5 Miért módszer, hiszen alkalmazásuk hatékonyan támogatja a projektvezetőket a gyakorlati problémák kezelésében és hogy felismerjék, hogy mit miért és hogyan tegyenek. A Lean-eszközök is hasonlóan támogatni tudják a projektmenedzsmentet, így integrálásuk a projektmenedzsmentbe a szemléletben rendkívül ajánlott a folyamatok optimalizálásához és a versenyképesség növeléséhez.

A gyakorlatban bemutatott projektem, amelynek célja a próbagyártás által okozott állási idők minimalizálása, bemutatja, hogy a korai mérnöki beavatkozás és a megfelelő projektmenedzsment technikák alkalmazása jelentősen javíthatja a termelés hatékonyságát. Az olyan stratégiák, mint a mérnökök korai bevonása és a PMS (projektirányítási rendszer) hatékony használata kulcsfontosságúak voltak a célállapot eléréséhez.

Véleményem szerint mégis a legfontosabb lépés a megfelelő projekt csapat megválasztása és mint kezdő projekt vezető ez nálam kulcsfontosságú volt, hogy a megfelelő támogatást kaphassam. A jövőben is egy hasonló felépítésű, témájában tökéletesen multidiszciplináris csoporttal szeretnék dolgozni, valamint magamat is képezni és további tapasztalatot szerezni, hogy az én tudásom is szerteágzóbb legyen.

Javaslatok

A módszerek szélesebb körének alkalmazását ajánlom, valamint a különböző projektmenedzsment-módszerek további integrálását és adaptálását a vállalatunk kultúrájában. Ez magában foglalhatja az agilis és a hibrid módszertanok nagyobb mértékű alkalmazását, amelyek rugalmasabbá és a változó piaci feltételekhez alkalmazkodóbbá teszik a projektmenedzsmentet. Ezek megvalósulása érdekében javaslatom a folyamatos képzést és

fejlesztést. A szervezeti kompetenciák fejlesztéséhez és a projektek sikeres megvalósításához elengedhetetlen a projektvezetők és a csapattagok folyamatos továbbképzése, különösen a Lean menedzsment és a modern projektmenedzsment eszközök terén.

Nagyon hasznosnak találtam a rendszeres projektértékelési és visszajelzési folyamatokat a projekt eredményeinek objektív értékelése és a folyamatos fejlesztések bevezetése érdekében. Javaslatom viszont, hogy ezek mellett a régi projektekre is visszatekintsünk, főleg egy nagy fluktuációjú cégnél, hogy tisztában legyenek a projektvezetők, hogy miket milyen módszerekkel közelítettek már meg és milyen eredményt értek el.

A legjelentősegteljesebb javaslatom a technológiai fejlesztések és innovációk, például az automatizált rendszerek és a mesterséges intelligencia alapú projektmenedzsment-eszközök integrálása. Ezek jelentősen javíthatják a projektfelügyeletet és -irányítást. Jelenlegi projektem is tovább vihető egy olyan technológia használata felé, ami például egy gép meghibásodását előre jelző, mesterséges intelligencián alapuló predikciós rendszer fejlesztése vagy visszafogottabb lépésként egy automata jelző rendszer, ami jelezheti a mérnöknek, hogy mikor menjen le a gyártósoron beállítani a házfelrakó állomás programját.

Projektemet is tovább lehet fejleszteni, hiszen ugyan a második legnagyobb állásidőt okozó probléma megszűnni látszik, de egy másik fog a helyébe lépni, ha a ranglistán a házfelrakó visszább esett, így egy folyamatosan javítható aspektusát találta meg a projekt a gyártásban. Javasolom magamnak, hogy a jövőben visszatekintsek ezen projektemre, hogy milyen eredmények vannak a programbeállítási állásidőknél és hogy további problémákat keressek és javíthassak rajtuk.

Ezek a következtetések és javaslatok hozzájárulhatnak a vállalat további fejlődéséhez és a projektmenedzsment gyakorlatok további finomításához.

5 Összefoglalás

Szakedolgozatomban a projektek és projektmenedzsment elméleti és gyakorlati aspektusait tárgyalva egy multinacionális gyártó vállalat kontextusában bemutattam egy valós és sikeres vállalati stratégiára épülő K+F projektet. Ezen keresztül szemléltettem a szakirodalomban leírt elméleti ismereteket és azok alkalmazását.

Miközben vezetem a projektemet és ezzel párhuzamosan írtam ezen szakedolgozatot rengeteg dolgot tanultam és értelmeztem. Nem hipotézisem, viszont kijelenthetem, hogy a projektmenedzsment egyszerre változik a rohamosan fejlődő vállalati világgal, ugyan akkor a magja, mint a projekt és annak szakirodalmi leírásai a mai napig helytállóak.

A szakedolgozatban részletesen tárgyalom a projektmenedzsment különböző módszertanait, beleértve a klasszikus lineáris (Waterfall) és inkrementális módszereket, valamint a modern, agilis megközelítéseket, mint a Scrum, Kanban és a hibrid modellek. Külön fejezetben foglalkozok a problémamegoldó módszerekkel, mint az Ishikawa-diagram és a 5 Miért kérdés, amelyek a projektek során felmerülő problémák gyökerének feltárására szolgálnak.

A gyakorlati részben bemutatott projektnek célja a próbagyártási idő optimalizálása volt és ezt sikeresen abszolválta. Ezzel jelentős mértékben csökkentette az állásidőket és növelte a termelés hatékonyságát. A projekt eredményességét a KPI-k nyomon követése és az előre meghatározott mérföldkövek elérése igazolta.

Az előre felállított hipotéziseket igazolni tudtam, pozitív eredménnyel zártam őket és a szakedolgozati cél beteljesült, miszerint bemutattam és levezettem egy valós munkahelyi projektet és annak menedzsmentjét, a tervezésétől a kivitelezésen át egészen az értékelésig.

Nagyszerű lehetőség volt a dolgozat megírása arra, hogy megismerjem a projekt vezetés múltját és jelenét, valamint a saját szervezetünk sajátos eszközeit. Komoly betekintést nyerhettem a Szervezeti Gyártási Rendszerbe és azon keresztül láthattam a projektek folyamatait és a stratégiai előrehaladást. Rengeteg tapasztalatot szereztem, miközben a multidiszciplináris csapattal dolgozhattam és rengeteg önbizalmat, ahhoz, hogy a jövőben is folytassam az ilyesfajta tevékenységeket és csak remélni tudom, hogy eltudok majd helyezkedni a jövőben is főállású projekt vezetői pozícióban.

6 Irodalomjegyzék

- 8402, I., 1994. *Quality management and quality assurance vocabulary*. hely nélkül.:International Organization for Standardization.
- Auroral, K. H., 2021. Waterfall Process Operations in the Fast-paced World: Project. *International Journal of Applied Business and Management Studies*, 6.(1), pp. 91-99.
- Baksa, M., Freund, A., Demeter, K. & Losonci, D., 2021. *Üzlet 4.0 - magyarországi vállalati tapasztalatok*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Cserháti, G., 2023. *Projektmenedzsment a K+F+I térben*. Budapest: Akadémia Kiadó.
- Daróczi, M., 2011. *Projektmenedzsment*. hely nélkül.:Szent István Egyetem.
- Deák, C., 2023. *Innovációs módszertan*. Első szerk. Budapest: Akadémia Kiadó.
- Demeter, K., Gelei, A., Matyusz, Z. & Nagy, J., 2022. *Tevékenységszervezés*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Görög, M., 1996. *Általános projektmenedzsment*. Budapest: Aula Kiadó.
- Görög, M., 1999. *Általános projektmenedzsment*. Budapest: Aula Kiadó.
- Görög, M., 2003. A Projektvezetés Mestersége a Projektsiker Tükrében. *Vezetéstudomány*, p. 46..
- Görög, M., 2013. *Projektvezetés a szervezetekben*. Budapest: Panem Kiadó.
- Henczi, L. & Murvai, L., 2012. *Projekttervezés és projektmenedzsment*. Budapest: Saldo Kiadó.
- Henczi, L. & Murvai, L., 2012. *Projekttervezés és projektmenedzsment*. Budapest: Saldo Kiadó.
- Hutchins, B., 2023. *A problem well stated is a problem, half solved.*, n.a.: n.a..
- Jarjabka, Á., 2020. *Projektmenedzsment Ismeretek*. 3. online kiadás szerk. Pécs: PTE KTK.
- Kerekes, G., 2014. *Projektmenedzsment*, Budapest: NKE.
- Layton, C. M., 2012. *Agile Project Management For Dummies*. első szerk. n.a.: John Wiley & Sons.
- Maylor, H., 1999. *Project Management - Financial times management*. második szerk. hely nélkül.:Financial Times/Prentice Hall.
- PMI, 2013. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge - Fifth Edition*. ötödik szerk. Newtown Square, Pennsylvania, USA: Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute, 2006. *Projektmenedzsment útmutató - PMBOK Guide*. hatodik szerk. Budapest: Akadémia Kiadó.
- Project Management Institute, 2018. *Agilis gyakorlati útmutató*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Quality management and quality assurance, 1994. *ISO8402*. hely nélkül.:ISO.

Sedivi Lászlóné Balassa, I., 2008. *Projekttervezés-, és menedzsment alapfogalmak*, Budapest: Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet.

Taichii, O., 1988. *TOYOTA PRODUCTION SYSTEM - Beyond Large-Scale Production*. Portland, Oregon: Productivity Press.

Toyota Motor Corporation, 2003. *Public Affairs Division*. Tokyo, Toyota Motor Corporation.

Turner, R. J., 1992. *The Handbook of Project-based Management: Improving the Processes for Achieving Strategic Objectives*. USA: McGraw-Hill Book Company.

Wysocki, K., 2013. *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme*. hetedik szerk. USA: John Wiley & Sons.

7 Ábrajegyzék

1. ábra Projekt háromszög.....	4
2. ábra A Lineáris projektciklusra jellemző főbb tendenciák.....	15
3. ábra Az Inkrementális projektvezetési módszer PMLC-je	17
4. ábra A Sprint teljesítési diagram	20
5. ábra Kanban tábla.....	21
6. ábra Ishikawa diagram általános formája.....	24
7. ábra Szervezeti A3 Template	27
8. ábra PDCA Körben elhelyezett PMS fázisok	30
9. ábra Próbagyártási napló	34
10. ábra Kiinduló probléma ábrája	35
11. ábra Probléma top 1 kiváltója.....	35
12. ábra Probléma top 2 kiváltója.....	36
13. ábra Ok-okozat feltáró Ishikawa diagram	37
14. ábra Ok-okozat diagram magas kockázatú pontjának az "5 Miért?" módszerrel való levezetése	37
15. ábra Márciusi teszt eredménye	39
16. ábra Vonal diagram a projekt eredmény ábrázolására	40
17. ábra Kiindulási pont	41
18. ábra Eredmény.....	41

8 Táblázatjegyzék

1. táblázat Eltérő projekttypusok jellemzői.....	6
2. táblázat Projektmenedzsment a vezetési formák között.....	10

9 Függelékek

Hallgatói Nyilatkozat

NYILATKOZAT

szakdolgozat¹ nyilvános hozzáféréseről és eredetiségéről

A hallgató neve: Szabó Petra _____
A Hallgató Neptun kódja: DIGMVJ _____
A dolgozat címe: Projektmenedzsment egy multinacionális gyártó vállalatnál
A megjelenés éve: 2024 _____
A konzulens intézetének neve: Agrár- és Élelmiszergazdasági Intézet _____
A konzulens tanszékének a neve: Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Vállalati Gazdasági Tanszék _____

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2024 év április hó 24. nap



Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

Konzulensi Nyilatkozat


NYILATKOZAT

Szabó Petra (név) (hallgató Neptun azonosítója: DIGMVJ) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védeésre **javaslom / nem javaslom**².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*3}

Kelt: 2024 év április hó 28. nap


belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendó.

³ A megfelelő aláhúzendó.