

MISKOLCI EGYETEM
GÉPÉSZMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR



TERMÉKFEJLESZTÉSI FOLYAMAT SIKERTÉNYEZŐK
VIZSGÁLATA

PHD ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

Készítette:

Soltész László

gépészmérnök (MSc), mérnök-közgazdász (MSc),
villamosmérnök (BSc)

SÁLYI ISTVÁN GÉPÉSZETI TUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA
GÉPEK ÉS ELEMEIK TERVEZÉSE

Doktori Iskola vezető:

Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella

a műszaki tudomány doktora, egyetemi tanár

Témacsoport vezető:

Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella

a műszaki tudomány doktora, egyetemi tanár

Tudományos vezetők:

Dr. Kamondi László

címzetes egyetemi tanár

Dr. habil Berényi László

egyetemi docens

Miskolc

2021

BÍRÁLÓ BIZOTTSÁG:

elnök:

tag és titkár:

tagok:

HIVATALOS BÍRÁLÓK:

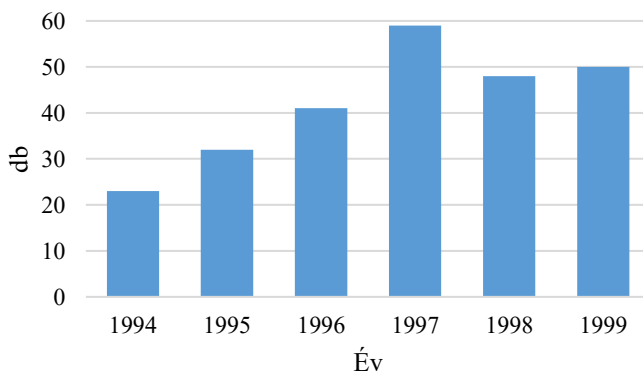
TARTALOMJEGYZÉK

1	BEVEZETÉS.....	4
1.1	KUTATÁSI KÉRDÉSEK.....	7
2	KUTATÁSI MÓDSZEREK.....	10
2.1	ALKALMAZOTT MÓDSZEREK.....	10
2.2	TERMÉKFEJLESZTÉSI FOLYAMATMODELLEK ELEMZ. ..	11
2.3	SIKERTÉNYEZŐK VIZSGÁLATA.....	12
2.4	PROJEKTHÁROMSZÖGGEL KAPCSOLATOS PREFERENCIÁK VIZSGÁLATA.....	14
2.5	LEVONT TANULSÁGOK VIZSGÁLATA.....	15
2.6	KÉRDŐÍVES KUTATÁS VIZSGÁLATI MINTÁJA	15
3	ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA	17
3.1	1. TÉZIS	17
3.2	2. TÉZIS	18
3.3	3. TÉZIS	19
3.4	4. TÉZIS	19
3.5	5. TÉZIS	20
4	PUBLIKÁCIÓK.....	22
5	IRODALOMJEGYZÉK	24

1 BEVEZETÉS

A történelem során a fejlődés, a folyamatos újítások és fejlesztések alapjaiban változtatták meg az emberiség életét [1]. Az igények kielégítésének újabb és újabb megoldásai különféle termékek, szolgáltatások és eljárások (folyamatok) formájában jelennek meg. Az újdonságok elterjedésének (diffúziójának) felgyorsulása a technológiai fejlődés, valamint a piaci követelmények változásainak hatására a vállalatoknál innovációs kényszer [2] formájában jelentkezik.

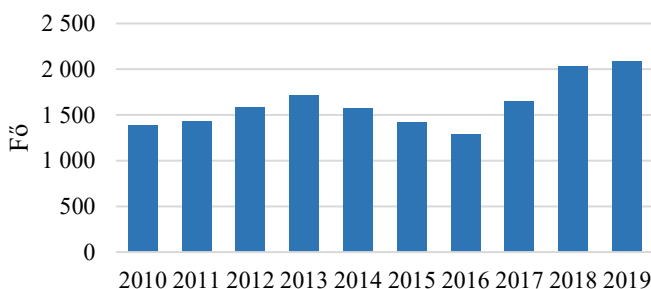
A téma iránti figyelem növekedésére mutat rá Ernst [3] elemzése. 1994 és 1999 között 250-300 publikáció látott napvilágot (1. ábra), ami az új termékek sikerét vizsgálta, ezeknek a publikációknak egy része külön foglalkozik a termékfejlesztés sikerével. A termékfejlesztéssel, termékfejlesztés sikerével foglalkozó tanulmányokra nagy az érdeklődés a szintén termékfejlesztéssel foglalkozó vállalatok vezetői részéről, hogy összehasonlíthassák a saját tevékenységüket a piac többi szereplőjével [3].



1. ábra. Publikációk száma új termék sikeresség témakörben [3]

Az 1990-es évek második felében látható erőteljes kutatási, publikációs tevékenység az új termék fejlesztése témakörében tovább folytatódott a 2000-es években. A Google Tudásban „New Product Development Success” (új termék fejlesztési siker) kulcsszóra rákeresve, 5 200 ezer találatot kaptam,

szűkítve a találatokat 2017-től 637 ezer, 2020-tól pedig 62 ezer találat jelent meg. A szűrési algoritmusok miatt a találatok száma nem teljesen megbízható – és nem minden munka közvetlenül kapcsolódik vizsgálataimhoz –, de mindenképpen figyelemreméltó mennyiségű kutatási eredmény jelent meg, ami jól mutatja, hogy széles körű az érdeklődés a téma iránt.



2. ábra. Vállalkozások termékfejlesztői pozícióinak száma Magyarországon (forrás: KSH)

Az ipari vállalatok életében nagyon fontos a piacon jól működő termékeinek a folyamatos továbbfejlesztése, tökéletesítése. Magyarországon is egyre több vállalat alakít ki termékfejlesztő osztályokat, központokat. Az elmúlt 10 évben a termékfejlesztéssel foglalkozó szakemberek aránya láthatóan növekedett a vállalati szektorban (2. ábra). Ezek a továbbfejlesztések biztosítják azt, hogy az adott termék az életciklusa végéhez közeledve továbbra is vonzó maradjon. A továbbfejlesztésnek köszönhetően, igazából egy új vagy „ránctelvarrott” termék kerül a piacra, ami éppen annyira új, különböző az előző terméktől, hogy a fogyasztók igényt érezzenek a régi termék cseréjére, új termék vásárlására. Napjainkban a vásárlói igény az új termékekre egyre intenzívebbé vált. A technológiai fejlődés hatására, az újabb és újabb műszaki megoldások, új funkciók egyre gyorsabban tűnnek fel a piacon, ez önmagában szükségessé teszi a termékek továbbfejlesztését, az új funkciók biztosítását. A vevők az új funkciók, új lehetőségek miatt egyre gyorsabban követelik az új, innovatív megoldásokat, azon vállalatok, akik nem tudnak

lépést tartani a követelményekkel, kiesnek a piacról. A piaci pozíció fenntartására, illetve javítására nem elegendő a meglévő termékek továbbfejlesztése, hanem teljesen új technológiákra épülő, új termékek fejlesztése is szükségessé válik [4]. Természetesen a sebesség mértéke, az igény az újabb funkciókra, újabb termékek bevezetésére az adott iparágtól függ, de alapvetően a ráncfelvarrásoknak napjainkban mindössze az új termék fejlesztési idejét szükséges áthidalniuk, ideiglenesen kielégítve a vevői igényeket.

Novák [5] rámutat, hogy a vállalati szintű sikerességben a nem technikai jellegű innovációk szerepe meghatározó, mivel a technikai-műszaki innovációk csak akkor lehetnek sikeresek, ha azokat a szükséges szervezeti, vezetési, menedzsment stb. jellegű piaci innovációk is kísérik. A versenyképesség fenntartása érdekében alapvetően meg kell tehát újítaniuk irányítási szemléletüket és módszereiket. Habár a szervezési tényezők felértékelődése fontos, véleményem szerint a termék és szolgáltatás továbbra is kulcselem marad, ezek nélkül a szervezeti, szervezési kihívások nem válaszolhatók meg, a termékfejlesztési folyamatra ezért kiemelt figyelmet kell szentelni.

Összességében a világ, a piac, a vevői igények felgyorsulása miatt folyamatos az igény a termékfejlesztési folyamatok gyorsabbá tételére, a termékek gyorsabb piacra jutásának érdekében. A termékfejlesztési projektek sebessége nem csupán vevői igény, illetve csak áttételesen vevői igény, ami a cég vezetésének a vállalat nyomja a befektetők részéről. Az a vállalat, amelyik gyorsabb a fejlesztésben, könnyebben kerülhet piacvezetői pozícióba, amikor az általa biztosított termékek, technológiák lesznek az iránymutatók a követő vállalatok számára. Másodsorban – ami a befektetők és a vállalatvezetés számára talán az elsődleges szempont –, hogy a piacra kerülés, vagyis a termékfejlesztési projekt sebessége, közvetlenül hatással van az új termék profitabilitására, megtérülésére, pénztermelő képességére. A mai vállalatok teljesítmény mérőszámai jellemzően az éves, illetve negyedéves eredmények értékelésén alapul. Vagyis a gyorsabb piacra jutás közvetlenül javítja, illetve a projekt késése vagy eleve lassú sebessége rontja az adott negyedév vagy pénzügyi év eredményét, aminek hatása

közvetlenül látható a befektetői bizalomban, esetenként a tőzsdei árfolyamokon.

Gyakorló szakemberként 18 éve dolgozom a termékfejlesztés területén, multinacionális vállalatoknál szereztem tapasztalatot. Munkám során átfogó képet alkothattam a termékfejlesztés gyakorlatáról, ideértve annak műszaki tartalmát és a projektmenedzsment feladatokat egyaránt. A termékfejlesztés nagy kockázatot és nagyfokú bizonytalanságot hordoz magában, a folyamat jellemzően projekt formájában valósul meg. A sikerek és kudarcok étékelése során a szervezési kérdések, a projektek menedzsmentje gyakran bizonyult meghatározóbbnak, mint maga a műszaki tartalom. A termékfejlesztés során fontos szerepet kap az intenzív koordináció a projekttagok között, ami elegendő potenciált biztosít a hatékony végrehajtáshoz [6]. A projektvezető szerepe és a projekttagok együttműködése a termékfejlesztéseknél (is) kulcsszerepet tölt be.

A projektek eredményeit áttekintő vezetőségi értekezletek és a projekteket lezáró megbeszélések visszatérő témája volt a fejlesztések átfutási idejének csökkentése, ezzel az új vagy továbbfejlesztett termék piacra vitelének gyorsítása. Megoldást a fejlesztési tevékenységek párhuzamosítása jelenthet, ez azonban nagy kihívás. A vevői igényeknek való megfeleléshez egyre komplexebb műszaki rendszereket szükséges fejleszteni, több résztevékenység fut párhuzamosan (egyidejű fejlesztés, szimultán mérnöki tevékenység). Noha mindez képes rövidíteni az átfutási időt, azonban megnöveli a különböző funkciók és tevékenységi területek közötti koordináció igényét és a redundáns tevékenységekből adódó hibák kockázatát.

Az egyedi projektek határain túlmutató, vállalati szintű kihívás a tapasztalatok és tanulságok hasznosításának lehetősége. Mindezt a napi gyakorlat részévé kell tenni.

1.1 KUTATÁSI KÉRDÉSEK

A multinacionális ipari, termelő vállalatoknál alkalmazott termékfejlesztési eljárások hasonlóan működnek, függetlenül az iparág vagy a termék sajátosságaitól [7]–[9]. Amíg az egyre modernebb termék előállítására és a kapcsolódó technológiai

megoldásokra nagy hangsúlyt fektetnek a vállalatok, maga a fejlesztési folyamat megújítása – vállalati szinten – ritkán kerül napirendre, a termékfejlesztési folyamat lényegi elemei, fő lépései és eszközei évtizedek óta változatlanok, azaz, amíg a fejlesztés tárgya, a termékek teljesítménye és komplexitása folyamatosan fejlődik, addig a megoldást „rég” szervezési módszerekkel keresik a vállalatok. A változó társadalmi, gazdasági és műszaki környezetben véleményem szerint a termékfejlesztési folyamatok újragondolására, fejlesztésére is szükség van. A vevői igények, a gazdasági környezet, a munkaerőpiac folyamatos változásai az innováció szükségességét követelik, a fokozódó verseny pedig gyorsabb vállalati reakciókat igényel. A projektmenedzsment tudásanyaga folyamatosan bővül, eszköztárában egyre nagyobb szerepet kap a projekt és szervezet hosszú távú, stratégiai együttműködésének javítása [10]–[13], melyek alkalmazása a termékfejlesztésben új lehetőségeket nyit meg.

Doktori kutatásom a termékfejlesztési folyamathoz kapcsolódik, célja feltárni a termékfejlesztési projektek sikertényezőit. Ezzel hozzájárulhatok a termékfejlesztés sikerességének fokozását támogató menedzsment megoldások kidolgozásához. A termékfejlesztés alapvetően a műszaki, gépészeti tudományok témakörébe tartozó kihívás, a tapasztalatok azonban azt mutatják, hogy a menedzsment megoldások minősége alapvető hatással van a folyamat kimenetelére és a vállalat működésére.

A termékfejlesztési folyamatok körültekintő kialakítása, fejlesztése elengedhetetlen ahhoz, hogy csökkenthessük a termékfejlesztés átfutási idejét, jobb, értékesebb terméket készíthessünk, valamint kontrolláljuk, kezeljük az új termék piacra kerülésének kockázatait, a kockázati kitettségek elfogadható szintre kerüljenek [14]. Egy sikeres, hatékony termékfejlesztési folyamat megléte vagy hiánya kritikus pont az ipari teljesítmény tekintetében. A gyors és innovatív termékfejlesztési folyamat jelentős versenyelőnyt biztosít egy vállalatnak [15].

A termékfejlesztési folyamatok fontossága ellenére, jelenleg nehézségekbe ütközik a vállalatoknak a termékfejlesztési folyamatok megtervezése, koordinálása vagy a kiválasztása az

elérhető, széles skálából [16], [17]. Amennyiben a vállalatok rosszul alakítják ki a folyamatokat, veszélybe sodorják a termékük versenyképességét, eredményességét, vagy akár a piaci túlélését is. Jelenleg nincs megállapított kritérium a termékfejlesztési folyamatok összehasonlítására, szelektálására vagy megtervezésére. Egyetlen termékfejlesztési folyamatmodell sem ideális minden körülmények között és minden vállalat számára [7]. Habár számtalan különböző tervezési modell és tervezési rendszer áll rendelkezésre, hogy támogassa a tervezési tevékenységet a tervezési folyamat különböző fázisaiban, egyik sem hatékony eléggé, hogy a vállalatok a saját termékeiket megtervezhessék és kifejleszthessék. A vállalatoknak törekedniük kell a saját iparágukhoz és működési területükhöz, egyedi adottságokhoz illeszkedő, leginkább testreszabott termékfejlesztési folyamatok meghatározására. Kizárólag ebben az esetben tudnak versenyelőnyhöz jutni a versenytársakkal szemben, vagy akár csak szinten maradni a piac többi szereplőjéhez képest.

A kutatás során a műszaki menedzsment szemszögéből vizsgálom a termékfejlesztési folyamat kritikus pontjait és fejlesztési lehetőségeit. A termékfejlesztési folyamatot jellemzően projektként kezelik a vállalatok, mint az időben behatárolt erőfeszítés egyedi, termék, szolgáltatás vagy eredmény létrehozása céljából [10]. A projektmenedzsment részletes módszertani háttérrel rendelkezik a folyamat lépéseinek megtervezésére vonatkozóan, az előrehaladás nyomon követésére, a teljesítmények mérésére és a felmerülő problémák kezelésére. A termékfejlesztési projektek vezetése, végrehajtása az értékelés során nagy hangsúlyt kap, ezért a menedzsmentnek, projektmenedzsmentnek, vállalatvezetésnek nagyobb súlyt kell biztosítani a siker érdekében, de a megfelelő műszaki tartalom nélkül a menedzsment erőfeszítések nem értékesek.

Vizsgálataimmal az alábbi kutatási kérdésekre keresek választ:

- Milyen kihívásokra adnak választ az egyes termékfejlesztési folyamatmodellek?

- A termékfejlesztési modellek áttekintése alapján vizsgáltam a kulcsfontosságú fejlődési területeket a projektekben. A történeti áttekintés szintén megmutatja, hol vannak azok a fontos területek, amelyek kevésbé követték a piaci és vállalati elvárások változását.
- Milyen belső (szervezeti és projekt szintű) tényezők befolyásolják a termékfejlesztés sikerességét?
 - Szakértők megkérdezésével – műhelymunka keretében és kérdőíves kutatással – vizsgáltam a sikertényezőket. A vizsgálat rámutat a folyamatban különböző szerepekben résztvevők véleményének mintáira. A vélemények különbsége megmutatja a menedzsment koordinációs feladatainak kritikus pontjait.
- Hogyan állítható a termékfejlesztési projektek során keletkező tudás a későbbi fejlesztések szolgálatába?
 - A projektekből levonható tapasztalatok, levont tanulságok (lessons learned) a termékfejlesztés sikerességének fenntartása szempontjából fontos kérdés. A jelenleg alkalmazott gyakorlati megoldások szakértői értékelése segít kijelölni a továbbfejlesztési feladatokat.

2 KUTATÁSI MÓDSZEREK

2.1 ALKALMAZOTT MÓDSZEREK

A kutatási kérdések megválaszolásához kvalitatív és kvantitatív módszereket [18]–[20] egyaránt használtam:

- A termékfejlesztési folyamatmodellek fejlődésére vonatkozó kutatási kérdést szakirodalmi források elemzésével vizsgáltam.
- A termékfejlesztés sikerének projekt és szervezeti szintű tényezőivel foglalkozó kutatási kérdésem, illetve az ehhez kapcsolódó sikertényezők értékelésére (H2 hipotézis) és teljesítményére (H3 hipotézis) vonatkozó

hipotéziseim igazolásához szakértői műhelymunkát (workshopot) szerveztem a sikertényezők lehetséges körének meghatározásához, majd kérdőíves kutatás segítségével folytattam azok vizsgálatát.

- A termékfejlesztési projektek során keletkező tudás projekteken túli, szervezeti hasznosítására vonatkozó kutatási kérdésem vizsgálatában a kérdőíves kutatásom jelentette a legfontosabb eszközt. A kérdőívet magyar és angol nyelven a Microsoft Forms szoftverben készítettem elő. A válaszok statisztikai feldolgozásához és az eredmények megjelenítéséhez a Microsoft Excel és az IBM SPSS szoftvereket használtam. A statisztikai elemzések végrehajtása során, Babbie [18], Sajtos és Mitev [21], Barna és Székely [22], illetve Wagner [23] munkáira támaszkodtam.

Az módszerek alkalmazásának menetét a (3. ábra) foglalja össze.



3. ábra. Alkalmazott kutatási módszerek

2.2 TERMÉKFEJLESZTÉSI FOLYAMATMODELLEK ELEMZÉSE

A termékfejlesztést folytató vállalatok működésében jellemzően fontos szerepet töltenek be a különböző irányítási rendszer szabványok. A minőségirányítás ISO 9001 szabványa külön foglalkozik a termékfejlesztés kérdésével, annak olyan folyamatát írja elő kidolgozni és bevezetni, ami a külső és belső vevői követelményeknek való megfelelést helyezi a középpontba. Ki kell továbbá emelni a projektmenedzsment szabványait és útmutatóit, amelyek a folyamatok szisztematikus menedzseléséhez nyújtanak támogatást. Mind a minőségirányítási, mind a projektmenedzsment útmutatások

képesek keretet adni a termékfejlesztési projektek tervezéséhez, lebonyolításához és adminisztrációjához, de a sikertényezők tartalma – általános jellegük miatt – kevésbé hangsúlyosan jelenik meg bennük.

A szakirodalmi feldolgozás során kitérek a termékfejlesztési folyamatok műszaki szakirodalomban tárgyalt megközelítéseinek és modelljeinek fejlődésére. Értékelésükkel azokra a legfontosabb tendenciákra kerestem választ, amelyek mentén a témához kapcsolódó sikertényezők meghatározhatók, rendszerbe foglalhatók. A projektsiker általános és termékfejlesztésre vonatkozó irodalmának áttekintése, és a kutatási kérdések megválaszolásához szükséges háttér (tapasztalatok hasznosítása, érintettek céljai, fontosság-teljesítmény értékelés) kapcsolódó irodalmak az érintett fejezetekben kerültek feldolgozásra.

2.3 SIKERTÉNYEZŐK VIZSGÁLATA

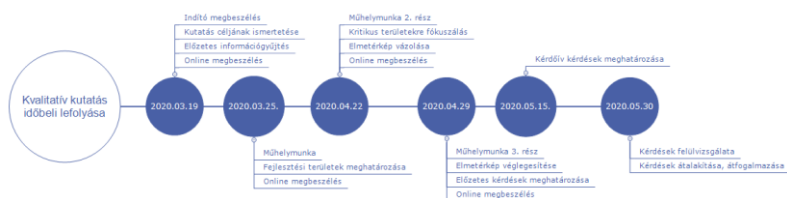
Boncz [24] rámutat, hogy a kvantitatív vizsgálatok sok területen alkalmasak kutatási hipotézisek igazolására, de nem adnak lehetőséget a mögöttes összefüggések mélyebb megértéséhez. A szakirodalom nagyszámú sikertényezőt mutat be, ami kutatásom szempontjából kettős veszéllyel jár. Egyrészt a nagyszámú tényező kvantitatív értékelése idő- és erőforrásigényes, másrészt előfordulhat, hogy a termékfejlesztési projektek szempontjából releváns tényezők kimaradnak vagy háttérbe szorulnak.

A kvalitatív kutatás fő feladata munkámban egy kérdőíves felmérés előkészítése volt, a termékfejlesztési projektek sikerességének, megértésének és javításának szempontjából releváns elemek kiemelésével. A sikertényezők listájának összeállítása mellett a termékfejlesztés folyamatára, a belső kommunikációra és a tapasztalatok hasznosításra vonatkozó kérdések meghatározásánál is figyelembe vettem a kvalitatív vizsgálatokat.

A kvalitatív kutatási módszerek közé tartoznak a megfigyelés, kísérlet, mélyinterjú, szakértői interjú, fókuszcsoport, esettanulmány [24]. Kutatási célokra is használható szakértői megoldásokat mutat be Susánszky [25] a

racionalizálás módszerei között, továbbá a minőségmenedzsment támogató módszerei [26]–[28] is megfelelőek a kutatási kérdések megválaszolásának támogatásához. Utóbbiak alkalmazásának előnye, hogy a minőségirányítási rendszerek részeként a vállalatnál gyakran alkalmazott, a szakértők számára ismerős módszerekkel és eszközökkel hatékonyan lehet dolgozni a kutatás során is.

A kvalitatív kutatás megvalósítására 2020 március és május között került sor (4. ábra), a koronavírus-járvány miatti alapvetően online értekezletek formájában.



4. ábra. Kvalitatív kutatás időbeli megvalósítása

A műhelymunka során alkalmazott módszerek a következők voltak:

- Kötetlen beszélgetés a termékfejlesztési folyamat időszerű kihívásairól és a szakértők tapasztalatairól. Ennek célja a témára való ráhangolás volt.
- Ötletroham módszerével kerestem választ arra, hogyan lehet sikeressé tenni egy termékfejlesztési projektet. Susánszky [29] kiemeli, hogy az Osborne-féle ötletroham (brainstorming) módszer – egy hagyományos tanácskozáshoz viszonyítva – nem igényel hosszas előkészítést, a résztvevők aktivitása fenntartható, időt lehet megtakarítani és lehetőséget ad minden vélemény figyelembevételére. A moderátori és adminisztrációs feladatokat én láttam el.
- A műhelymunka során összegyűjtött eredmények alapján a kérdőíves vizsgálatokhoz figyelembe veendő, szakértők által relevánsnak ítélt sikertényezőket rendszerezésére a gondolatterképezés

módszerét használtam a szakértők közreműködésével. A gondolatterképezés eredetileg egy egyéni módszer, ami dokumentált és rendezett mintát ábrázol az ötletek asszociációjával [26], de csoportosan is használható [30].

- A fókuszcsoporthoz [18], [31] flexibilitását és hatékonyságát is ki lehetett használni a műhelymunka során, habár a résztvevők száma elmaradt a javasolt 12-15 főtől. A kérdőíves kutatásba tervezett egyes témakörökkel (projektháromszög, levont tanulságok hasznosításának formái, projektértekezletek hasznossága) kapcsolatos megbeszélés a kérdések szövegezésében hasznosításra került.

A termékfejlesztési projekt kritikus sikertényezőinek meghatározásához (H2 hipotézis), továbbá a fejlesztési lehetőségek feltáráshoz kutatásom központi eleme egy online, önkitöltő kérdőív volt. A kérdőíves felmérés olyan általános előnyeivel, mint nagyszámú válasz gyűjtésének lehetősége viszonylag egyszerűen, továbbá a jó statisztikai feldolgozhatóság [18], [32], az online megoldás melletti érvek a kényelem, alacsony költségek, a gyors lebonyolítás, eredmények gyors rendelkezésre állása [33]. A domináns sikertényezők azonosításához a szakirodalmi feldolgozás és a kvalitatív kutatás eredményét felhasználva összeállítottam egy listát a termékfejlesztési projektek sikertényezőivel.

A H3 hipotézisben megjelenő sikertényezőkkel kapcsolatos vállalati teljesítmények értékeléséhez a kérdőív olyan kérdéseket is magában foglalt, amelyek a velük kapcsolatos vállalati teljesítmény megítélését kérik a válaszadóktól.

2.4 PROJEKTHÁROMSZÖGGEL KAPCSOLATOS PREFERENCIÁK VIZSGÁLATA

A műhelymunka tapasztalatai alapján a kérdőíves felmérésben kitértem a projekt sikertényezőivel kapcsolatos preferenciák változására (H4 hipotézis). A vizsgálatokat a projektháromszög szerinti sikertényezőkre egyszerűsítettem le.

A skálás kérdések megfogalmazástól [18] a téma esetében célszerűbbnek tartottam a tényezők közvetlen rangsorolását. A szakértőket arra kértem, hogy két fázisban – a termékfejlesztési projekt elfogadásakor és annak esetleges változásai esetén – rendezzék sorba az időkeret, költségkeret és specifikáció (projekt eredménye) fontosságát. Az értékelések rangszámait, eloszlását és az értékelések közötti korrelációt a teljes mintán és a szakértők projektben betöltött szerepe alapján vizsgáltam.

2.5 LEVONT TANULSÁGOK VIZSGÁLATA

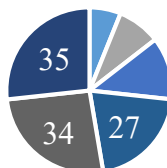
A levont tanulságok (lessons learned) kezelésének gyakorlata (H5 hipotézis) kutatásom kritikus kérdése, ez biztosíthatja ugyanis a termékfejlesztési projektek és vállalati szintű sikeresség fenntartását. A kérdőíves kutatás feladata volta válaszadók által használt megoldások feltárása a tapasztalatok megosztására (annak hiánya, közös fájlok és meghajtók, e-mailek, adatbázisok és feljegyzések). Emellett 5 fokozatú skálán (nem jellemző és teljes mértékben jellemző végpontokkal) kértem értékelni a használat formáját és gyakoriságát (információ hozzáadása, kinyerése) és a használt megoldás hasznosságát (információ hasznosítása a napi munkában, szabályozottság, dokumentáltság).

2.6 KÉRDŐÍVES KUTATÁS VIZSGÁLATI MINTÁJA

A kérdőív kitöltésére a potenciális válaszadókat elektronikus úton kerestem meg e-mailben és közösségi média (LinkedIn, Facebook) segítségével. A kérdőív felkérést a szakértők 2020. júniusában kapták meg, a kitöltés június és július hónapok során történt meg. Személyes megkereséseket a koronavírus-járvány miatti korlátozások miatt nem végeztem.

A felmérésben résztvevők jelenleg is aktív szakemberek, akik többségében valamilyen vállalatnál munkaviszonyban dolgoznak termékfejlesztési projekteken. Alapvetően ez szerencsés a kutatás szempontjából, hiszen naprakész tudásuk az aktuális, érvényben lévő szabályozásokról, továbbá tapasztalatik a folyamatokról hozzájárul a valódi problémák és fejlesztési lehetőséget feltáráshoz.

A kérdőívre összesen 131 válasz érkezett, egyes elemzéseknél a minta elemszáma ettől kisebb lehet attól függően, hogy hány válaszadó számára volt az adott kérdéscsoport alkalmazható.



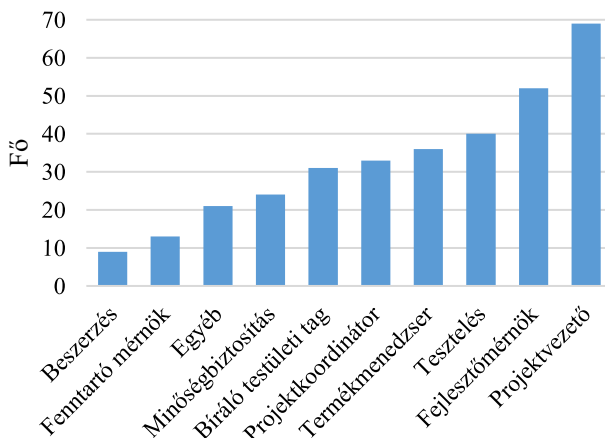
- Tesztmérnök/Technikus
- Egyéb
- Fejlesztőmérnök
- Nincs
- Fejlesztési vezető
- Projektvezető

5. ábra. Résztvevők eloszlása jelenlegi feladatkörük alapján (adatok főben megadva)

A kérdőív rákérdezett, hogy magyar vagy más nemzetiségű a kitöltő, de a statisztikai vizsgálatok ezen ismerv szerint nem mutattak szignifikáns eltérést, az elemzésekben ezt a szempontot nem emeltem ki. Figyelembe véve korunk nagymértékű globalizációját, valamint azt, hogy a hazai termékfejlesztési szakértők nagy része is nemzetközi környezetben, nemzetközi projekteken dolgozik, a megkülönböztetés szükségtelensége várt eredmény volt. A mintavétel nem valószínűségi, a felmérés eredményének reprezentativitása nem ellenőrzött. A válaszadók saját ismerősi körből indultak ki, hólabda-elven [34] megkérve őket, hogy további lehetséges válaszadókat javasoljanak. A minta tagjai ugyanakkor mindannyian jelentős tapasztalattal rendelkező szakértői a vizsgált területnek, megbízható információforrások a következtetések levonásánál.

A termékfejlesztés szempontjából minden fontos munkakört megtalálunk a szakértők között (5. ábra), közülük többen 10-20 év tapasztalattal rendelkeznek, a szakmai gyakorlatuk során több munkakörben is megfordulhattak (6. ábra). A kérdőíves

felmérésben résztvevő szakértők a válaszaikat névtelenül adhatták meg. Az önkitöltős kérdőívek esetében általában alacsony a válaszadási hajlandóság, de a szakértők széleskörű bevonása miatt, kifejezetten a földrajzi kötöttségek miatt ezt a megoldást választottam, figyelembe véve a korlátait.



6. ábra. Vizsgálat fókusz területei

3 ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

Az alábbiakban kerülnek megfogalmazásra azok a tézis értékű új tudományos eredmények, amelyek kidolgozása a doktori kutatómunka része volt.

3.1 1. TÉZIS

A termékfejlesztési folyamatok modelljeit, a változásokat és a mögöttes feltételeket időbeli megjelenésük szerint áttekintettem annak érdekében, hogy meghatározzam a fejlődési tendenciákat és az új kihívásokat. A szakirodalom értékelése alapján arra jutottam, hogy a termékfejlesztési folyamatok fejlődésének meghatározó eleme a résztvevők, mint termelés, pénzügy, technológia, beszerzés, továbbá a beszállítók és vevők

integrálása. A másik jelentős meghatározó elem, az integráció mellett, az együttműködésre való törekvés, a motiváció növelése, emberközpontú szervezet kialakítása. A kutatás megerősítette a H1 hipotézist. A kapcsolódó tézisem:

T1. A termékfejlesztésre vonatkozó modellek fejlődési irányai:

- az integráltság megteremtése más funkcionális területekkel, külső projekt résztvevőkkel,
- az emberi tényezők felértékelődése, súlyának növekedése a fejlesztés sikerességének és átfutási idejének javítása érdekében.

Vonatkozó publikációk: [35]–[38]

3.2 2. TÉZIS

A kérdőíves felmérésem kitért a termékfejlesztési projektek sikertényezőire. A vizsgálatok kimutatták egyes nehezen számszerűsíthető sikertényezők (projektvezető aktív figyelme, projektcsapat együttműködése) fontosságát, azonban ezek nem fontosabbak a jól számszerűsíthető sikertényezőktől (projektcélok definiálása, projekttervek betartása, írott szabályozás kidolgozása és felülvizsgálata). A korábbi tapasztalatok beépítése a projektekbe nem tartozik a legfontosabbnak ítélt sikertényezők közé. A H2 hipotézist elvettem. A termékfejlesztési projektek sikertényezői:

- az egyértelmű projektcélok meghatározása, írásban rögzítése,
- a projektcsapat együttműködése,

T2: A termékfejlesztési projektek domináns sikertényezői a vállalati stratégiai célokhoz kötődő egyértelmű projektcélok rögzítése, továbbá a projektcsapat együttműködése.

Vonatkozó publikációk: [39]–[43]

3.3 3. TÉZIS

A projekt sikertényezőinek kérdőíves vizsgálata magában foglalta a sikertényezők fontossága mellett, azok teljesítményének megítélését is. A H3 hipotézis feltételezése szerint a jól számszerűsíthető sikertényezők (egyértelmű projektcélok definiálása, projekttervek betartása, írott szabályozás kidolgozása és felülvizsgálata) nem jelentenek szűk keresztmetszetet, míg a termékfejlesztési projekteknél fejlődésük során később felértékelődő, nehezen számszerűsíthető tényezők teljesítményével kapcsolatban kevésbé elégedettek a kutatásban résztvevő szakértők. A termékfejlesztési folyamatok jövőbeli támogatásánál így az utóbbiakra kell koncentrálni.

A kutatás eredményei nem igazolták a H3 hipotézisemet, a jól számszerűsíthető tényezők közül a projektcélok egyértelmű meghatározása, az írott szabályozás elérhetősége s különösen a projektterv betartása esetében a fontosságukhoz képest teljesítményük jelentősen elmarad.

T3: A termékfejlesztési projektben a nehezen számszerűsíthető sikertényezők fontosságához képest a kapcsolódó vállalati teljesítmény gyengébb, ugyanakkor a jól számszerűsíthető tényezők esetében is elmarad a teljesítmény a fontosságához képest. A siker fokozása nem korlátozódhat a nehezen számszerűsíthető sikertényezők területeinek fejlesztésére.

Vonatkozó publikációk: [43]–[45]

3.4 4. TÉZIS

A kérdőíves felmérés alapján több szempontból vizsgáltam a fejlesztőmérnökként, projektvezetőként és a termékfejlesztési vezetőként dolgozók véleményét a termékfejlesztési projekt sikertényezőiről.

A kapcsolódó vizsgálatok tapasztalata, hogy a megkérdezett szakértők többsége a specifikációt sorolta az első helyre, az ebben bekövetkező változások esetén azonban a költség- és

időtényező felértékelődik, de a rangszámok átlaga alapján csak az időterv és a költségterv betartásának sorrendje változik.

T4: A termékfejlesztési projekt teljesítése során a projekteredményre vonatkozó változások hatására a költségkeretek betartása felértékelődik a specifikáció betartásának rovására, de nem válik elsődleges preferenciává. A fejlesztési projektben érintett fejlesztőmérnökök preferenciasorrendje nem, projektmenedzserek és termékfejlesztési vezetők preferenciasorrendje szignifikánsan változik a költségkeret betartásának fontosságában.

Vonatkozó publikációk: [46]–[48]

3.5 5. TÉZIS

A termékfejlesztés területén a tudásmenedzsment, tapasztalatok gyűjtése, kezelése, a levont tanulságok, tapasztalatok (lessons learned) elengedhetetlenül fontosak és jelentős előnyt biztosítanak azoknak a csapatoknak, akik ezt használják, azokkal szemben, akik nem foglalkoznak ezekkel. Mivel a gyorsuló piaci- és vállalati környezet egyre gyorsabb termékfejlesztést vár el, a levont tanulságok (lessons learned) kezelésére nem rajzolódott ki olyan támogató módszertani megoldás a felmérés alapján, ami meghatározó lenne a használati szokások mintáit leíró klaszterek esetében. Az email a legnépszerűbb forma az információ hozzáadására, a keresést azonban a megosztott fájlokban találták leginkább hatékonyan a szakértők.

Az eredmények ugyanakkor rámutatnak, hogy azok a kollégák, akik több tapasztalattal rendelkeznek termékfejlesztési területen, kevésbé osztanak meg és használnak ilyen információt a tapasztalatlanabbakhoz képest.

A kapcsolódó téziséim:

T5: A termékfejlesztési projektek során levont tanulságok (lessons learned) megosztásában és felhasználásában a termékfejlesztésben kevesebb tapasztalattal rendelkező

szakértők aktívabbak, függetlenül a feladathoz alkalmazott technikai megoldástól. Az információ megosztására és felhasználására célszerűnek tartott megoldások eltérőek.

Vonatkozó publikációk: [40], [49]

4 PUBLIKÁCIÓK

- [35] L. Soltész, „Nagyteljesítményű elővezérlő szelep fejlesztési projekt a gyakorlatban”, *GÉP*, o. 21–24, 2019.
- [36] L. Soltész, L. Berényi, és L. Kamondi, „Product development from ecodesign point of view in practice”, *Design of Machines and Structures*, köt. 10, sz. 2, o. 106–113, 2020.
- [37] L. Soltész, L. Berényi, és L. Kamondi, „Termékfejlesztési folyamatok fejlődési irányai”, köt. 11, sz. 4, o. 3–14, 2021.
- [38] L. Soltész és S. Nagy, „Connection between ADT and evolutionary methods in product development”, *IOP*, köt. 1, sz. 1, 2021.
- [39] L. Soltész és L. Berényi, „A termékfejlesztés kritikus sikertényezői”, *Magyar Minőség*, 2020.
- [40] L. Soltész és L. Berényi, „Success factors in product development projects: expert opinions”, *IOP*, 2021.
- [41] L. Soltész, L. Berényi, és L. Kamondi, „Analysis and assessment of the product development process”, *Gép Újság*, sz. 3–4, o. 61–67, 2020.
- [42] L. Soltész, L. Berényi, és L. Kamondi, „Project management success factors: In search of product development project specialities”, *Design of Machines and Structures*, köt. 10, sz. 2, o. 114–122, 2020.
- [43] L. Soltész, L. Berényi, és L. Kamondi, „Complex challenges of product development: A case study”, in *Chapters from the academic aspect of project management - research and teaching methodologies*, köt. IV, Budapest: PMUni, 2020.
- [44] L. Soltész, L. Berényi, és L. Kamondi, „Product development: Critical points of the development process”, in *PMUni 2020 Workshop*, Budapest: PMUni, 2020.
- [45] L. Soltész, L. Berényi, és L. Kamondi, „Termékfejlesztési projektek: Érintettek prioritásai a projekt elfogadásakor”, *Gép Újság*, 2021.
- [46] L. Soltész, L. Berényi, és L. Kamondi, „Termékfejlesztési projektek sikerességének meghatározó elemei”, *XIV. IFFK 2020 konferencia kaidvány*, 2020.

- [47] L. Soltész és L. Berényi, „Termékfejlesztési projektek: a siker háromszöge a belső érintettek szemével”, *Magyar Minőség*, köt. XXX, sz. 1, o. 13–17, 2021.
- [48] L. Soltész és L. Berényi, „Meetingek, meetingek - Termékfejlesztési projektértékelések értékelése”, *Magyar Minőség*, köt. XXX, sz. 2, 2021.
- [49] L. Soltész és L. Berényi, „Utilization of Lessons Learned in Product Development”, in *Vehicle and Automotive Engineering 3*, K. Jármái és K. Voith, Szerk. Singapore: Springer, 2021, o. 282–292.

5 IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Vukoszavlyev S., Polereczki Z., és Kovács B., „Az innováció fogalmának fejlődése”, *Egészségpiaci kutatások*, o. 195–195, 2019.
- [2] M. Vágási, *Újtermék-marketing: Új termékek tervezésének és piaci bevezetésének marketingkonceptiója/felsőoktatási tankönyv*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., 2001.
- [3] H. Ernst, „Success Factors of New Product Development: A Review of the Empirical Literature”, *International Journal of Management Reviews*, köt. 4, sz. 1, o. 1–40, 2002.
- [4] S. Ottosson, „Dynamic product development — DPD”, *Technovation*, köt. 24, sz. 3, o. 207–217, 2004.
- [5] Tamás N., „Az innováció versenyképességet befolyásoló szerepe”, *XXI. Század – Tudományos Közlemények*, sz. 29, o. 107–118, 2013.
- [6] M. Görög, „A broader approach to organisational project management maturity assessment”, *International Journal of Project Management*, köt. 34, sz. 8, o. 1658–1669, 2016.
- [7] D. W. Unger és S. D. Eppinger, „Comparing product development processes and managing risk”, *IJPD*, köt. 8, sz. 4, o. 382, 2009.
- [8] H. Florén, J. Frishammar, V. Parida, és J. Wincent, „Critical success factors in early new product development: a review and a conceptual model”, *Int Entrep Manag J*, köt. 14, sz. 2, o. 411–427, jún. 2018.
- [9] M. Iqbal és A. Suzianti, „Improvement of new product development process by evaluating the existing development approach: Lesson learned from pharmaceutical and ICT companies”, *AIP Conference Proceedings*, köt. 2227, sz. 1, 2020.
- [10] Project Management Institute, *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge*, 6. kiad. Newton Square, PA: Project Management Institute, 2017.

- [11] Project Management Institute, *The Standard for Portfolio Management*, 4. kiad. Newton Square, PA: Project Management Institute, 2017.
- [12] Project Management Institute, *The Standard for Organizational Project Management (OPM)*, 4. kiad. Pennsylvania, USA: Project Management Institute, Inc., 2018.
- [13] Horváth V., „Project management competence – definitions, models, standards and practical implications”, *Vezetéstudomány - Budapest Management Review*, köt. 50, sz. 11, Art. sz. 11, nov. 2019.
- [14] Fekete I., „Integrált kockázatmenedzsment a gyakorlatban”, *Vezetéstudomány - Budapest Management Review*, köt. 46, sz. 1, Art. sz. 1, jan. 2015.
- [15] F. Jachimowicz és J. Umali, „Industrial-academic partnership in research: Working for mutual benefit”, *Chemical Innovation*, köt. 30, sz. 9, o. 17–20, 2000.
- [16] E. M. Olson, O. C. Walker, és R. W. Ruekert, „Organizing for Effective New Product Development: The Moderating Role of Product Innovativeness”, *Journal of Marketing*, köt. 59, o. 48–62, 1995.
- [17] D. Unger és S. Eppinger, „Improving product development process design: a method for managing information flows, risks, and iterations”, *Journal of Engineering Design*, köt. 22, sz. 10, o. 689–699, 2011.
- [18] E. R. Babbie, *The Practice of Social Research*. Sydney: Cengage AU, 2020.
- [19] J. W. Creswell, *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (3rd ed.)*, 3. kiad. Thousand Oaks: Sage Publications, 2009.
- [20] T. Lengyelé Molnár és J. Tóvári, *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (2nd ed.)*. Eger: Eszterházy Károly Főiskola, 2001.
- [21] L. Sajtos és A. Mitev, *SPSS Kutatási és adatelemzési kézikönyv*. Budapest: Aline Kiadó, 2007.
- [22] I. Barna és M. Székely, *Túlélőkészlet az SPSS-hez. Többváltozós elemzési technikáról társadalomkutatók számára*. Budapest: Typotex, 2013.

- [23] W. E. Wagner, *Using IBM® SPSS® Statistics for Research Methods and Social Science Statistics (6th. ed.)*. Los Angeles: Sage Publications, 2017.
- [24] I. Boncz, *Kutatásmódszertani alapismeretek*. Pécs: Pécsi Tudományegyetem, 2005.
- [25] J. Susánszky, *A racionalizálás módszertana*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó, 1982.
- [26] G. K. Kanji és M. Asher, *100 Methods for Total Quality Management*. London: Sage Publications, 1996.
- [27] T. Asaka és K. Ozeki, *Handbook of Quality Tools: The Japanese Approach*. Cambridge: Productivity Press, 1996.
- [28] L. Berényi, *A minőségmenedzsment módszerei és eszközei*. Budapest: Publio Kiadó, 2014.
- [29] J. Susánszky, *Fejezetek a veszteség- és tartalékfeltárás szervezés módszertanából*. Budapest: BME Mérnöki Továbbképző Intézet, 1983.
- [30] H. Luke, D. Lloyd, W. Boyd, és K. Exter, „Improving Conservation Community Group Effectiveness Using Mind Mapping and Action”, *Conservation & Society*, köt. 12, sz. 1, o. 43–53, 2014.
- [31] R. A. Krueger, *Focus Groups*. Newbury Park: Sage Publications, 1988.
- [32] J. Blair, R. F. Czaja, és E. Blair, *Designing Surveys: A Guide to Decisions and Procedures (3rd. ed.)*, 3. kiad. Thousand Oaks: Sage Publications, 2013.
- [33] L. M. Rea és R. A. Parker, *Designing and Conducting Survey Research: A Comprehensive Guide (4th. ed.)*. San Francisco: Jossey-Bass, 2014.
- [34] Hunyadi L. és Vita L., *Statisztika I*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 2019.