



Magyar Agrár -és Élettudományi Egyetem
Gödöllő
Gazdasági- és Társadalomtudományi kar
Gazdálkodási- és menedzsment
Nappali tagozat BA/BSc

Szakdolgozat

Belső konzulens: Dr. Lehota Zsuzsanna adjunktus

Külső konzulens: Magyar István alezredes

A logisztika befolyása a katonai erőre Kelet-Ázsiai országok
között a DEA modellen keresztül

Készítette
Bodnár Martin Csaba
FGJE6X
2023

Tartalom

I.	Bevezetés	3
1.	<i>A célkitűzés</i>	4
II.	Szakirodalom áttekintése	5
1.	<i>Logisztika történelmének áttekintése</i>	5
2.	<i>Termeléselmélet</i>	15
3.	<i>DEA és a Hatékonyság Mérés</i>	16
4.	<i>Logisztikai Teljesítmény Index (LPI)</i>	16
5.	<i>Gazdasági növekedés és infrastruktúra</i>	18
6.	<i>Alkalmazás Katonaságon belül</i>	19
7.	<i>Összefoglalás</i>	20
III.	Katonai Logisztika a gyakorlatban és a NATO-ban	21
IV.	Kutatás Bevezetése	30
1.	<i>Háttér/Probléma meghatározás</i>	30
2.	<i>A kutatás módszertana</i>	31
3.	<i>Feltételezések</i>	32
4.	<i>Korlátok</i>	32
V.	Módszertan	33
1.	<i>Fejezet Áttekintés</i>	33
2.	<i>Kutatási módszertan</i>	33
3.	<i>Az adatok és változók meghatározása</i>	33
4.	<i>Post ad hoc elemzés lineáris regresszióval</i>	36
5.	<i>Összefoglalás</i>	37
VI.	Elemzés és Eredmények	37
1.	<i>Fejezet Áttekintés</i>	37
2.	<i>DEA modellek és eredmények</i>	38
3.	<i>Lineáris regressziós elemzés és eredmények</i>	43
4.	<i>Összefoglalás</i>	48
VII.	Következtetés és Jövőbeli Kutatások	49
1.	<i>Következtetés</i>	49
2.	<i>Jövőbeli Kutatások</i>	50
VIII.	Források	50
1.	<i>Irodalomjegyzék</i>	50
2.	<i>Internetes hivatkozás</i>	54
3.	<i>Ábra és Diagram jegyzék</i>	56

I. Bevezetés

A logisztika területe folyamatos éberséget és személyes alázatot igényel annak érdekében, hogy folyamatosan tanuljunk, és új területeket adjunk hozzá egyéni képességeinkhez és kifinomultságunkhoz a problémamegoldás során, amikor váratlan helyzetekbe ütközünk. Diplomamunkámmal szeretném bemutatni a katonai logisztika fogalmát, egy hadsereg hatékonyságát befolyásoló tényezőket és azok ideális paramétereit a NATO és a Kelet-Ázsiai katonai haderőm keresztül. Háborúkban és békeműveletekben alkalmazott logisztikai folyamatok egészét és folyamatát, majd egy esetlegesen felmerülő problémára megoldásokat találjak. A Kelet Ázsiai haderők ideális alanyak minősültek az alacsony adatbéli diverzifikáció miatt. Azonban a folyamatos háborúk és a jelenleg is zajló konfliktusok miatt aktuális adatokhoz nem volt hozzáférésem így tehát ezek az adatok mára nem legitimek.

A hadseregek ellátására való gondoskodás mindig is elengedhetetlen része volt a hadviselésnek. Azonban az élelmiszer, víz, szállás biztosítása a katonáknak nem új keletű dolog, és már az ókori Róma birodalmában is kialakultak élelmiszer raktárak, melyeket "logisten" néven ismert személyek kezeltek. A Bizánci Birodalomban a "logotheten" hivatalnokok felügyelték a pénzügyeket, külügyeket, vámokat és kereskedelmet. Ezek a rendszerek lehetővé tették, hogy a birodalom mintegy 120 000 fős hadseregét hatékonyan tartsák fenn és biztosítsák a birodalom fennmaradását. A Bizánci Birodalomban a hadseregszervezés mellett a logisztikai kérdések is fontosak voltak, és az ottani tapasztalatok később más gondolkodókra is hatással voltak. Európában először a francia hadseregben alkalmaztak tudományos logisztikai elveket. Megjelentek olyan beosztású tisztek, mint a "majer genoraldes logis," akik kizárólag a csapatok tábori elhelyezését és besorolását kezelték. A hadsereg méretének növekedése miatt az ellátás is összetettebbé vált, különösen a táborok nélküli hadviselés idején. Ez a körülmények között új kihívásokat jelentett a katonai logisztikának. Rendkívüli erőfeszítéseket tettek az ellátás megszervezésére, de még így is sok katonának közel kellett maradnia az ellátó bázishoz. A rekvirálásra való áttérés lehetővé tette a francia sereg számára, hogy megszabaduljon a túlzott ellátmánytól, és nagyobb mozgásteret kapjon. A hadviselés fejlődésével a logisztika is önálló hadtudományi ággá vált, és az Egyesült Államokban először az 1980-as években alkalmazták, főként a nemzetgazdaság mozgósításához kapcsolódva. Az elnevezés általánossá vált, és a hadügy és gazdaság területén is fontos szerepet játszik. (Réger Béla, 1994)

1. A célkitűzés

Ennek a tanulmánynak a fő célja azon logisztikai tényezők és folyamatok hatékonyságának feltérképezése, amelyek hozzájárulnak az egyes katonai erősségekhez vagy gyengeségekhez a NATO Indiai-Óceán térségére kiterjedő parancsnoksága (INDOPACOM) tagországainál. A logisztika egy széles fogalom, amit gyakran olyan nem mérhető jellemzőkkel párosítunk, amelyeket nehéz mérni. Ezt a problémát úgy sikerült áthidalni, hogy négy változóra összpontosítottunk: bruttó hazai termék (GDP), szárazföldi erők, munkaerő és logisztikai infrastruktúra. Ezeket az tényezőket értékeltük, hogy milyen mértékben járulnak hozzá az adott ország katonai erejéhez az erőforrások hatékony felhasználásával. Az országokat ezután viszonylagos hatékonyság alapján rangsoroltam minden kategóriában. Ezen kutatás során az Adatboríték Elemzés (továbbiakban-DEA) módszerét alkalmaztuk a kritikus tényezők hatékonyságának azonosítására és értékelésére a katonai sikerhez való hozzájárulásuk alapján. Miután meghatároztuk ezeket a tényezőket, a lineáris regressziót használtuk további kontextus nyújtására és annak meghatározására, hogy milyen súlyuk van az egyes változóknak a katonai erő tekintetében. Miközben analizáltuk ezt a kutatási területet, törekedtünk arra, hogy megtaláljuk, mely tényezők nyújtanak a legmagasabb megtérülést, a legnagyobb hatékonyságot, és hogyan kezelik ezeket.

Az alábbi kutatási kérdésekkel foglalkozik ez a tanulmány:

K1: Milyen hatékonysággal teremtik meg egyes országok a kellő katonai erejüket?

K2: Milyen szinten, ha egyáltalán, befolyásolják a különböző változók a katonai erőt?

Ezekre a kérdésekre válaszolva a tanulmány a termelési elméletet használta keretként a katonai erő eléréséhez szükséges Inputok és Outputok megértéséhez. A Data Enveloping Analysis (DEA) és lineáris regressziós modellek kerültek felhasználásra egymást kiegészítő eszközként annak felmérésére, hogy az egyes országok milyen hatékonysággal érik el a katonai erejüket, és hogy milyen mértékben befolyásolják ezt a folyamatot az egyes változók.

A szakirodalom áttekintése a logisztika múltjára és a DEA alkalmazására összpontosított különböző területeken, beleértve a hatékonyságot, logisztikát, gazdasági növekedést, infrastruktúrát és potenciális katonai alkalmazásokat. Ezekkel a módszertanokkal a tanulmány többek között azt tűzte ki célul, hogy betekintést nyerjen a döntéshozók és a

korlátozott erőforrások közötti kapcsolatokra szélesebb perspektívában. A kutatás eredményei bemutatásra kerülnek, és megvitatják a kutatás korlátait és a lehetséges jövőbeli kutatási területeket.

II. Szakirodalom áttekintése

Ennek a fejezetnek a célja az alapvető ismeretek áttekintése és azon módszerek átvilágítása, amelyek hatékony logisztikai gyakorlatok támogatásához szükségesek militarista vagy szervezeti kontextusban, az erőforrások hatékony felhasználásán alapulva. A fejezet a logisztika történelmével és tudományos mivoltával kezdődik majd a termelés elmélet elemzésével folytatódik. Ez a téma a gyökereit képezi annak a teoretikus alapnak, amely szerint az inputok és az outputok manipulálásával ideális eredmény érhető el, ebben az esetben a katonai erő növelése. A továbbiakban áttekinti a DEA (Data Enveloping Analysis/Adatboríték elemzés) használatát és a hatékonyságának mérését, majd összefoglalja a releváns felhasználásait a logisztikában, a gazdaságban, az infrastruktúrában és katonai téren. Eddig nem készültek olyan nyilvános tanulmányok, amelyek célzottan elemezték a logisztikai tényezők hatását egy ország katonai erejével kapcsolatban.

1. *Logisztika történelmének áttekintése*

A logisztika időrendi áttekintését VI. (Bölcs) Leó (886-911) bizánci császárkorában megfogalmazott tézisével érdemes kezdeni, miszerint; A logisztika feladata, hogy gondoskodjon a hadsereg ellátásáról, felfegyverzéséről és felszereléséről, valamint biztosítsa a védelmi és harci eszközök időben történő megfelelő elosztását és felhasználását a hadműveletek során. (Sticz László 2010)

Sok katonai elméleti gondolkodó az egykori császárt, de nem sikerült teljesen meghatározni az ő alapelveit. Magyar vonatkozású írások a logisztikai témában a XVII. századig nem találhatók, azonban Zrínyi Miklós katonai műveiben, mint például az "Az török áfium ellen való orvosság" és a "Tábori kis tracta", részletesen tárgyalja a hadsereg összeállítását és a táborterv kialakítását. (Estók Sándor 2011)

A logisztika és egy hadsereg kapcsolata nem csak a harctéren mutatkozik meg. 1815-ben az Egyesült Államok hadseregéhez tartozó Springfield fegyvergyár üzemi logisztika teljes területén katonai vezetőket alkalmazott. A katonai vezetők egyikének Lee Rosswellnek az üzemszervezési elvei koruk előtt jártak az időben, divizionális elemeket alkalmazva, és mintegy

ötven évvel megelőzve a kort. Ugyancsak a polgárháború idején Grant tábornok kiemelt figyelmet fordított a logisztikai kérdésekre. Természetesen Európában szintén megjelentek újszerű szervezési és logisztikai eljárások. Németországban például mérnökök irányították a technicista termelést, és mindkét kontinensen a logisztikai szervezést a termelés határozta meg. Az 1880-as évektől kezdve elkezdtek odafigyelni a gazdasági szférára is, és a kereskedelmi és beszerzési funkciók szervezése is előtérbe került. 1910-re, már mindent meghatározott, a kor szervezési és logisztikai bravúryaként Henry Ford bevezette a T-modellt, ami a tömegtermelést indította el világszerte. Ezzel együtt elkezdődött a termelési logisztika fejlődése, belső anyagáramlási rendszereket dolgoztak ki a tömegtermelés támogatására.

A két világháború között nagy figyelmet fordítottak az egyes szervezeti elemek közötti anyagáramlás elemzésére, és megkezdődtek az összvállalati megoldások kidolgozása. A stratégiai és operatív feladatok is elkülönültek egymástól. Azonban ezek a fejlesztések a békeidőkben nem terjedtek el széles körben, inkább a piacok kezelésére koncentrálnak. A második világháború után az üzemi logisztikában továbbra is fennmaradt a kettősség. Nyugat-Európát az amerikai menedzsmentek uralták, míg Közép-Európában a német szervezési elveket váltotta fel a szovjet tervezési minta. (Dobák Miklós, 1999)

A második világháború utáni időszak drámai hatással volt az üzleti világra. Sok vállalat váratlanul csődbe ment, és a résztvevők a harci színterekről áthelyezték a versenyt az üzleti világba. Ez nem véletlen, és a hadviselésből származó fogalmak és elvek átültetése az üzleti működés terén megtörtént. A vállalati logisztika, vállalati stratégia és hasonló fogalmak a modern világban már mindennapiak lettek. Az üzleti életben a siker és a túlélés gyakran kéz a kézben jár. Ezért logikus lépés volt a katonai zsargon és elvek alkalmazása az üzleti világban is a válaszok és megoldások keresése során. Az analógia figyelemre méltó: egy üzlet vezetésében, és a katonai vezetésben is előkészítjük a döntéseket, és kidolgozzuk a cselekvési lehetőségeket a cél eléréséhez. A stratégiaalkotás katonai gyökerei könnyen felismerhetőek és azonosíthatóak. (Barakonyi Károly 1999)

Stratégiaalkotás katonai gyökerei egyértelműen azonosíthatóak. A logisztika gazdaságban való alkalmazása 1955-re tehető, mely a marketinglogisztikára összpontosított. Európában a logisztika az üzemgazdaságban nyert teret 1960 körül. A logisztika elterjedését a

piaci verseny egyre segítette, a piac fejlődésével az egyre nagyobb hangsúlyt kapott. (Halászné Sipos Erzsébet 1998)

Az 1950-es és 60-as években a logisztika területe is megosztott volt a világ kettészakadásával párhuzamosan. A keleti országok a tervgazdálkodást támogató funkcionális logisztikai gondolkodás volt előtérben, a nyugati országrészt pedig a mátrix típusú jellemezte. Ez a helyzet egészen a 1980-as évek elejéig tartott, amikor a nyugati típusú vállalatok megkezdték a tevékenységüket a vasfüggöny országaiban. Ekkor kezdett el felgyorsulni a polgári logisztika, és kezdte feldolgozni a szervezeti és gondolkodásmódbeli különbségeket.

Az gyorsan változó világkörülmények jelentős változásokat hoztak a logisztika és a vállalati stratégia területén. Az 1965 és 1973 közötti időszakban, amely a stabilitás és növekedés korszakát jelentette, a nyugati világ logisztikáját ágazatközpontú tervezés jellemezte. Ez lehetővé tette az ötéves operatív költségvetési tervek kidolgozását és a növekedési stratégiák alkalmazását. A 1970-es években a nyugati logisztikai szakemberek felfigyeltek a távol-keleti országok, különösen Japán logisztikai megoldásaira. A KANBAN és a Z-elmélet előtt tisztelegve álltak. Az évtized során nagy figyelmet kapott a szervezet és környezetének elemzése. Ebben az időszakban terjedt el a Just In Time elmélet, amely a készletek csökkentését célozta meg. A gyorsan változó világkörülmények jelentős változásokat hoztak a logisztika és a vállalati stratégia területén. Az 1965 és 1973 közötti időszakban, amely a stabilitás és növekedés korszakát jelentette, a nyugati világ logisztikáját ágazatközpontú tervezés jellemezte. Ez lehetővé tette az ötéves operatív költségvetési tervek kidolgozását és a növekedési stratégiák alkalmazását. (Mészáros Tamás 2002) A 1970-es években a nyugati logisztikai szakemberek felfigyeltek a távol-keleti országok, különösen Japán logisztikai megoldásaira. A KANBAN és a Z-elmélet előtt tisztelegve álltak. Az évtized során nagy figyelmet kapott a szervezet és környezetének elemzése. Ebben az időszakban terjedt el a Just In Time elmélet, amely a készletek csökkentését célozta meg. (Dobák Miklós 1999)

Az energiaválság (1974-1979) alatt a tervezhető növekedés megtorpant, a stabilitást felváltotta az inflációtervezés. Először a környezeti problémák kerültek a középpontba, ami a környezetvédelem erősödéséhez vezetett. Ebben az időszakban új típusú vállalati stratégiák jelentek meg, amelyek a stratégiai tervezésre, előrejelzésekre, társadalmi változások tervezésére és szimulációkra helyezték a hangsúlyt. Az 1980-as évek elején a leggyakoribb kulcsszó a logisztikában és a vállalatvezetésben az ésszerűsítés volt. Ennek háttérében állt a

megnövekedett munkanélküliség, az élesedő verseny, valamint a távol-keleti országok, különösen Japán termékeinek piacra lépése.

Ebben az időszakban szükségessé vált egy új szakma, a változásmenedzsment, amely a változások kezelésére specializálódott. Ekkor az integrált logisztikai megközelítés is megjelent, ahol a logisztikai funkciókat és tevékenységeket együtt kezelték. A 1984-es évtől kezdve a privatizáció vált meghatározóvá. A vállalati logisztika vezetői felismerték az információtechnológia szerepét a piaci pozíciók megszerzésében és megtartásában. Az állami szektor szolgáltatásai is átalakultak, illetve modernizálódtak. Ebben az időszakban egyre hangsúlyosabbá vált a felső vezetés szerepe a stratégiai menedzsmentben, és emelkedett a kiemelkedő munka értéke, mivel kézben kellett tartani a stratégiai változásokat. A versenysztratégiák kerültek előtérbe, a piaci előny megszerzése és megtartását érdekében. (Mészáros Tamás 2002)

A keleti országok a 80-as években a szovjet mintára kialakított centralizált tervezési és logisztikai eljárások, amelyek az időszak első részét jellemezték, megrendültek a változások hatására. Újtípusú vállalkozások jelentek meg, az adórendszer átalakult, bevezették a dollár alapú elszámolást, a pénzügyi szektor átalakult, és megnégyszereződött a vállalkozások száma. (Mészáros Tamás 2002)

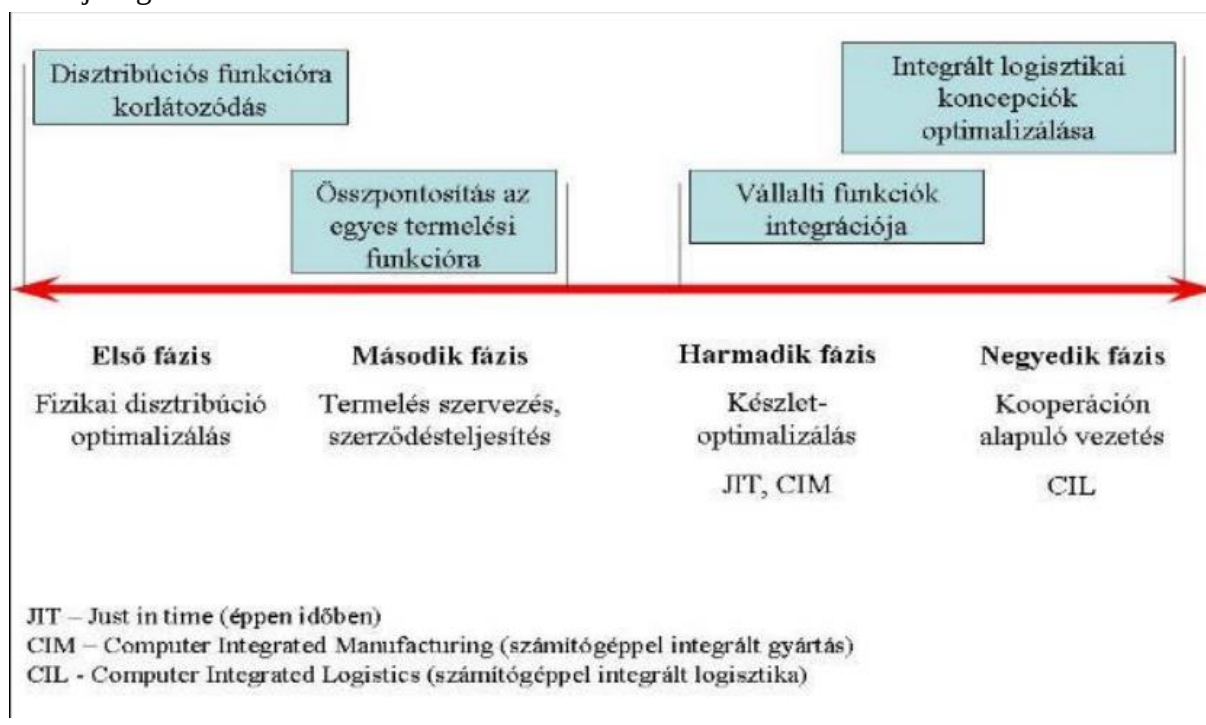
1990-től kezdve globális verseny alakult ki, és az ellátási lánc menedzsment szemlélet vált meghatározóvá. A piacok és vállalatok globalizálódtak, így a világ többpólusúvá vált. Az információtechnológia vezető ágazattá vált, és a munkanélküliség is stabilizálódott. Ebben az időszakban megjelentek az értékláncok és a képességekre alapuló stratégiák a logisztika körében. (Mészáros Tamás 2002)

Az új évezredben zajló globalizációs folyamatok szinte ugyanolyan jelentős hatást gyakorolnak a logisztika világára, akárcsak a második világháború tette. A világmárkák most már bármely ponton elérhetők a világban, és ehhez integrált logisztika rendszerek és disztribúciós hálózatok segítettek hozzá. Az adataink szinkronizálódnak és a világ bármely pontjáról hozzáférhetőek. Az áru pontos helye méterpontosan azonosítható, és a logisztikai rendszerek politikai korlátoktól függetlenül elérhetők. A logisztikát már nem lehet nemzeti keretek közé szorítani. A logisztika terjedését a globalizáció segítette elő, és a logisztika is hozzájárul a globalizáció növekedéséhez. (Halászné Sipos Erzsébet 1998)

A marketing központú gondolkodást felváltja a termelésközpontú megközelítés. (Fülöp Gyula 2008) Ezen folyamatokat természetesen Magyarországon is felismerték, ezért kiemelt területként kezelik a 2000-es évek óta. A logisztika működése számára stratégiai szintű kereteket a Középtávú Logisztikai Stratégia, a Magyar Logisztikai Stratégia, illetve a Középtávú Logisztikai Stratégiák alkotják. Ezen dokumentumok mérföldkőként szolgálnak a magyar logisztika történelmében és irányt mutatnak a továbbfejlesztésben. (Pohl-Szászi 2013)

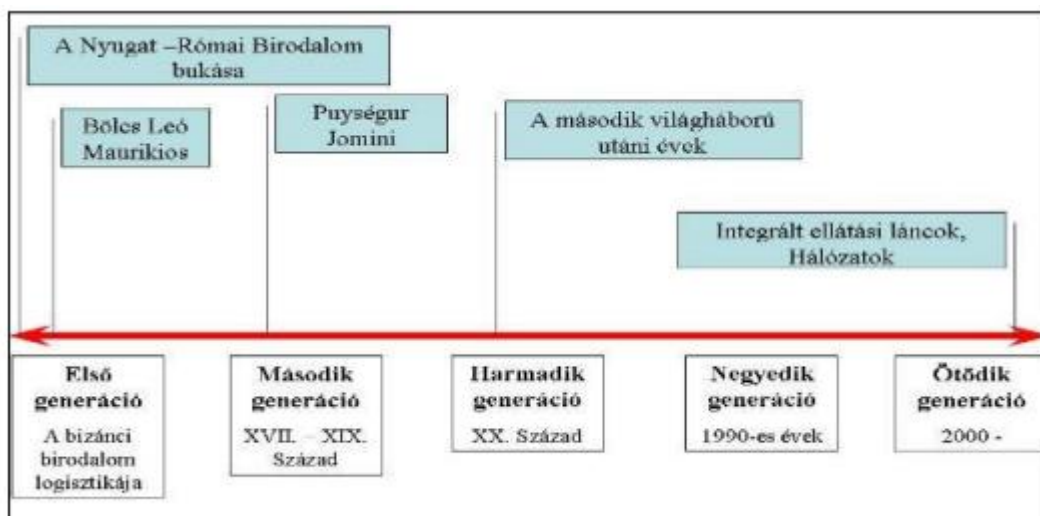
1.Ábra: A logisztika fejlődésének szakaszai

Az időrendi áttekintés során Estók Sándor generációs besorolást használ a logisztika történetében, és a hadviselési elvek alapján értelmezi a logisztikai támogatást. Az alábbi ábra mutatja a generációs besorolást



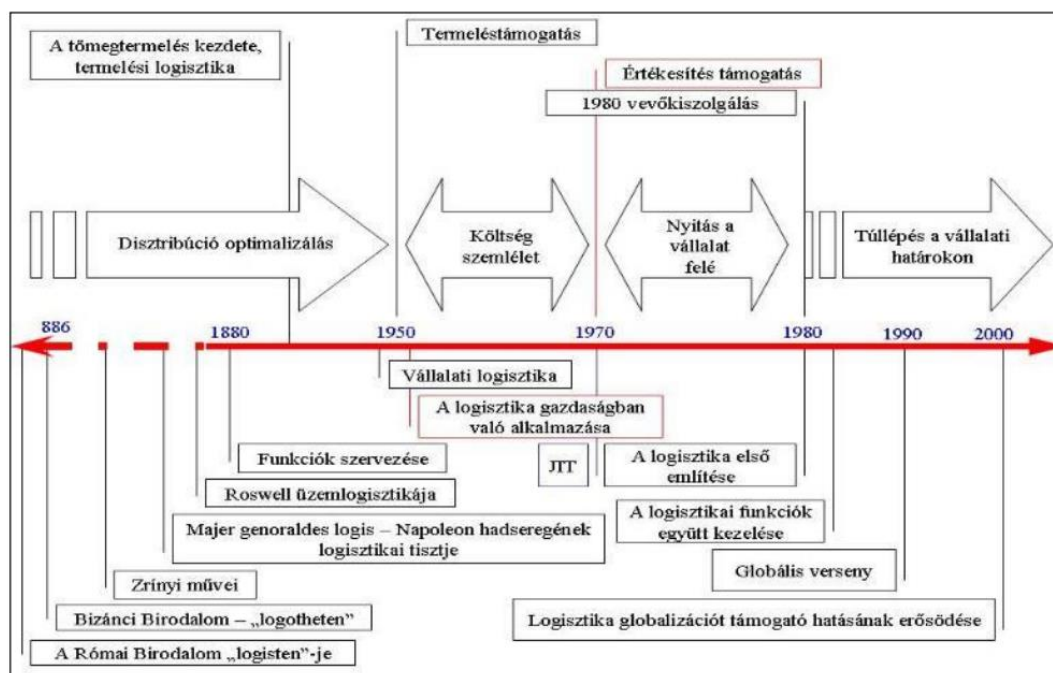
Forrás: Halászné Sípós Erzsébet 1988

2.Ábra: A logisztika generációs besorolása



Forrás: Estók Sándor 2011.

3.Ábra: A logisztika története



Forrás: Estók Sándor 2011

A magyar katonai logisztika történetének rövid áttekintéséhez vissza kell nyúlnunk az Osztrák-Magyar Monarchia időszakához, amelyet itt csak röviden érintek. Már 1772-ben létezett a Tüzérségi Parancsnokság és a Hadmérnöki Főhivatal, amely támogatta a fegyveres erők fejlesztési igényeit, és megalapozta a kutató-fejlesztő intézményeket. Ebben a munkában magyar tudósok is aktívan részt vettek, például Schwarcz Dávid, Petróczi István, Lipták Pál, Frommer Rudolf, Gebauer Ferenc, Szakáts Gábor, akik kiemelkedő eredményeket értek el a

kutatás-fejlesztés területén. Az első világháborúig a fegyveres erők fejlesztési igényei miatt virágzott a kutatás-fejlesztés. A Nagy Háború idején a logisztikai problémák elsősorban a hadikészletek utánpótlására és a csapatszállításra irányultak. A csapatok ellátása gyakorlatilag ugyanúgy történt, mint Napóleon idejében. Az első világháborút lezáró békeszerződés súlyosan érintette a magyar hadsereget, de az elhivatott katonák továbbra is törekedtek képességeik fenntartására és fejlesztésére. (Hajdu Ferenc 2014)

A második világháború előtti Magyarországon a háborús felkészülés során új lendületet kapott a hadiipar, ezen belül a logisztika és a kutatás-fejlesztés. A második világháború vesztes vége után azonban a magyar hadsereget szovjet mintára formálták át. A hidegháború idején a keleti blokk katonai gondolkodását a támadás tervezése határozta meg, ahol a támadás alaptevékenységnek számított, ennek érdekében el kellett távolodni a bázisokról, amit a ellátási részlegek telepítése. (Báthy Sándor, 2008)

A magyar haderő elvesztette nemzeti jellegét, így a katonai logisztika alapvetően a szovjet elvek szerint működött. (Pohl Árpád, 2008) Az anyagi és műszaki biztosítást az akkori logisztikával egyenértékű főcsoportparancsnoki szintű szervezet irányította, amely közvetlenül a Magyar Néphadsereg parancsnokának volt alárendelve. Az egyes funkciókat külön csoportfőnökök látták el. Köztük volt a Katonai Műszaki Csoportfőnökség, amelybe a Fegyvertechnikai, Járműtechnikai, Elektronikai és Haditechnikai Fejlesztési Igazgatóság tartozott, amelyeket a Műszaki Osztály és a Vegyvédelmi Műszaki Osztály egészített ki. Ezen kívül volt a Hadtápi Csoportfőnökség, amelybe beletartozott az Egészségügyi, Üzemanyag-, Élelmiszer- és Ruházati Főnökség. A főcsoportfőnökség állományában összesen 284 katona teljesített szolgálatot. (Defense.hu 2014) A kijelölt logisztikai egységek előre megszervezték a hadműveletek támogatását. A logisztikai támogatás teljes mértékben nemzeti felelősség alá tartozott. A NATO-n belül már ebben az időszakban megkezdődött a multinacionális logisztikai elemek kiépítése, de a nemzeti felelősség elve ebben az összefüggésben is változatlan maradt. (Szenes Zoltán, 2000)

A rendszerváltást követően a magyar haderőt, ezen belül a szárazföldi, légvédelmi és légierőt kizárólag Magyarország területén alkalmazták. A szövetséges csapatok jelenlétével nem számoltak, a védelmet a nemzeti erőforrások és a meglévő utánpótlás alapján szervezték meg. (Báthy Sándor, 1991) Továbbra is a meglévő szovjet haditechnikával kellett megoldani a feladatokat a teljes szemléletváltás ellenére - beleértve a logisztikai támogatást is, ami az új szövetségi rendben erősen korlátozta a működési szabadságot. (Pohl Árpád, 2008)

A logisztikai támogatás során egyik esetben sem számoltak azzal a lehetőséggel, hogy nem lesz közvetlen kapcsolat a műveleti terület és a háterszág között. A NATO-csatlakozás után a Magyar Honvédség megkezdte a szövetség támogatási elveinek, fogalmi rendszerének és támogatási kategóriáinak bevezetését. (Pohl Árpád, 2008)

1997-ben a szervezeti változások során a honvédség logisztikai felső vezetése Logisztikai Főcsoportfőnökség néven működött tovább, amelytől a katonai egészségügy levált, Egészségügyi Csoportfőnökség néven. (Defence.hu, 2014). 2005. április 1-től az MH Összhaderőnemi Logisztikai és Támogatási Parancsnokság foglalkozott a logisztikai támogatással. (Defence.hu, 2014) 2006-2007 között a háttérintézményi struktúrája is átalakult. Megalakult a HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség, amely új alapokra helyezte a logisztikát - elváltak a termelői és fogyasztói logisztikai területek majd átalakult a szakági biztosítási rendszer is. A területi logisztika elemeit integrált szervezet váltja fel, a fogyasztói logisztika pedig bekerül a katonai rendbe. 2007. január 1-jén megalakult az MH Összhaderőnemi Parancsnokság három vezető szervezet (MH Légierő Parancsnokság, MH Szárazföldi Parancsnokság, MH Összhaderőnemi Logisztikai és Támogatási Parancsnokság) és két magasabb parancsnoki szintű szervezet (MH Híradó és Informatikai parancsnokság MH Egészségügyi Parancsnokság). Az MH Összhaderőnemi Logisztikai és Támogató Parancsnokság feladatait részben az MH Összhaderőnemi Parancsnokság, részben a HM Fejlesztési és Logisztikai Ügynökség vette át (Lakatos Péter 2008)

A magyar katonai logisztikában az utóbbi időben markáns változások mentek végbe. A honvédelmi gazdasági és központi logisztikai feladatokat ellátó szervezetek átalakulásával új szervezetek jöttek létre, vagy a meglévők átalakultak jogelőd nélkül. Az átalakításokat katonai és polgári szempontból egyaránt meghatározó követelmények indokolták. Egyrészt a szűkös erőforrások miatt összehangolt, hatékony és gazdaságos logisztikai megoldásokra volt szükség. Ilyen megoldások például a helyi szerződések, az országos vezető szerepvállalás, a szerepre szakosodott logisztikai támogatás vállalása, multinacionális integrált logisztikai egységek létrehozása. A katonai logisztikai képességek egyre inkább a polgári képességektől függenek, a polgári logisztikai cégek pedig rendkívül hatékonyan végzik munkájukat. Ennek eredményeként a polgári logisztikai megoldások nélkülözhetetlenekké váltak. (Lakatos Péter 2008)

Másrészt az államigazgatási szervezeti rendszer átalakítása szigorú létszámkorlátokat (1007/2013. (I. 10.) (3.) Korm. határozat) és a NATO-elvek folyamatos betartását és a hadműveleti vezetés támogatását határozta meg. A feladatkört figyelembe véve folytatódott a

magyar katonai logisztika átalakítása, amit több utasítás is befolyásolt (HM utasítás, KÁT-HVKF közös fellépés). (KÁT-HVKF, 2013)

A folyamat leglátványosabb része a Logisztikai Központ létrehozása volt, amely a következő alapfeladatokat vette át az átalakuló szervezetektől: a központi logisztikai irányítással és ellátási felelősséggel kapcsolatos feladatokat az Összhaderőnemi Parancsnokságtól, speciális katonai felszerelési programokkal kapcsolatos feladatokat, valamint a békeműveletekkel kapcsolatos feladatok, valamint az erőforrás- és költségvetéstervezési feladatok a Hadbiztosi Hivataltól. Az MH Összhaderőnemi Parancsnokság ezen szervezeti változásait a mellékletekben mutatjuk be részletesen. A Logisztikai Központ jogállása sajátos: országos hatáskörű, közvetlenül a Honvéd Vezérkar főnöke alá tartozik, felsőbb parancsnoki jogállású katonai szervezetként működik. A központi logisztikai költségvetési források felhasználásáról a központ jogosult dönteni. Az intézményi logisztikai feladatokat az önállóan működő Anyagtároló Bázis és a Fővárosi Helyőrségi Dandár látja el. Az újonnan létrejövő szervezet a logisztikai rendszer meghatározó része, és jelentős hatással van a mindennapi magyar katonai logisztikára. A Logisztikai Központ alapvető feladatai a következők: Központi katonai logisztikai feltételrendszer biztosítása,

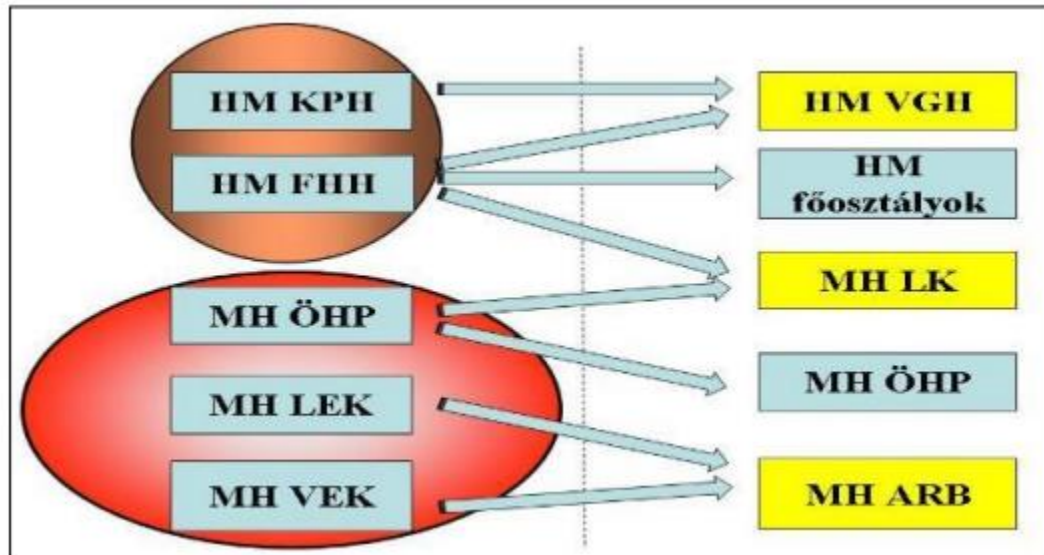
- A központi logisztikai feladatok tervezése, szervezése és irányítása,
- A központi logisztikai gazdálkodási- és ellátási felelősséggel összefüggő feladatok végrehajtása (a közlekedési és egészségügyi biztosítással kapcsolatos feladatok kivételével),
- A központi logisztikai előirányzatok felett rendelkezési jogosultsággal bír, – Költségvetési keretek, előirányzatok módosítása, átcsoportosítása,
- Előirányzat maradványok jóváhagyása (HM utasításban meghatározottak szerint),
- Felelősségi körbe tartozó logisztikai gazdálkodástervezési, forráselosztási és szabályozás-előkészítési feladatok ellátása,
- A szakági hadfelszerelési programok szakmai tervezésével és végrehajtásával és az integrált logisztikai terv összeállításával összefüggő költségvetési és gazdálkodási feladatok végrehajtása.

(Baráth István 2014)

A Logisztikai Központ létrehozásával egy középírányító szervezet a központi ellátás végzése alól mentesült, létrejött viszont egy olyan szervezetet középírányító jogkörrel

felruházva, amely a központi ellátásért felel. A változást a katonai logisztikai szakma pozitívan fogadta

4.Ábra: A logisztikai feladatrendszer átalakulása a logisztikai központ létrejöttével



Forrás :Estók Sándor: 2011.

Az integrált logisztikai rendszerek ma világszerte sikeresen működnek, és ezek a rendszerek függetlenek a politikai rendszerektől. A 21. század logisztikájában az ellátási láncok a folyamatok helyett a funkciókra koncentrálnak. A stratégiai partnerségek iránti igény megváltoztatja az optimalizálási gondolkodást, és kompromisszumokra kényszeríti a logisztikai szakembereket. A katonai logisztika alapelveit kilencről ötre csökkentik, és a brit védelmi doktrínában használják. A 21. század katonai logisztikája előtt álló további kihívások közé tartozik a hálózatközpontú, nagy pontosságú, akár kis egységek által is használható fegyverek támogatása, valamint egy gyorsan mozgó, többdimenziós, többnemzetiségű haderő támogatása. (Estók Sándor, 2011)

A stratégiai partnerségek iránti igény a katonai optimalizálási gondolkodást is átalakítja, és a kompromisszumok iránti igény a katonai logisztikai szakembereket is kihívás elé állítja. Már a 2000-es években felvetődött a közbeszerzési eljárások átalakításának igénye a logisztika területén, ezen belül a különleges erők logisztikája területén, ami ma is kihívást jelentő feladat. (Kaposvári László, 2021) Ahogy az üzleti siker létkérdéssé vált, úgy kezdték alkalmazni a katonai koncepciókat is. Figyelemre méltó a párhuzam: mind az üzleti életben, mind a katonai döntéshozatalban keresünk lehetőségeket céljaink eléréséhez, értékeljük azokat, majd a

kiválasztott lehetőséget részletesen kidolgozzuk. A stratégiaalkotás katonai gyökerei egyértelműen azonosíthatók. (Bárkonyi Károly, 1999)

2. Termeléselmélet

A termeléselmélet az közgazdaságtudományban gyökerezik. Célja, hogy elmagyarázza, egy vállalat miként határozza meg, mennyi terméket vagy outputot értékesít és termel, valamint, hogy mennyi inputot, például munkaerőt vagy nyersanyagot fog felhasználni annak érdekében, hogy elérje a kívánt output szintjét (Dorfman, 2016). Miután megvizsgálta a bemenetek és kimenetek ideális egyensúlyát, (Dorfman 2016) különböző termelési tevékenységeket alkalmazott, ideértve a legnyereségesebb termékmennyiség meghatározását és a legjobb megközelítéseket a nyereség maximalizálásához ezeknek a paramétereknek megfelelően. Ez a gondolkodásmód új módszereket hozott létre a bemenetek és kimenetek választásának manipulálására és optimalizálására, amelyek kézzelfogható hatással voltak a vállalatok eredményeire, a "tökéletes" egyensúly megtalálásával.

A termeléselmélet" című munkájukban, (Cobb és Douglas 1928) azt vizsgálták, hogy a bemenetek és kimenetek közötti kapcsolat hogyan változik, figyelembe véve a két entitás relatív változását. Az DEA-ban az "hatékonyság" fogalmával mérik az átvitel hatását a bemenetekről a kimenetekre vagy azok közötti "relatív befolyást". Teljes mértékben elismerve az DEA változók korrelatív természetét, azaz a bemenetek és kimenetek közötti kölcsönös kapcsolatot, lehetővé teszi az egyén számára, hogy pontosan meghatározza és beállítsa a bemeneteket és/vagy a kimeneteket a magasabb hatékonyság elérése érdekében. Ezt a kapcsolatot több különböző tanulmányban is felhasználták, ideértve egy érdekes alkalmazást az ökológiai hatékonyság területén.

A termeléselméletet a DEA mellett alkalmazták annak vizsgálatára, hogy különböző környezetszennyező tevékenységek milyen eredményeket károkhoz vezetnek. Míg a DEA általában a "jó" változók egyensúlyát használta fel, hogy ideális eredményt érjen el, az ökológiai vonatkozású esetekben különböző "rossz" vagy negatív aspektusokat értékelték és súlyozták a bemenetek és kimenetek szempontjából annak érdekében, hogy olyan eredményt találjanak, amely a lehető legkevesebb kárt okozza (Dyckhoff & Allen, 2001).

A termeléselméletet a minőség és hatékonyság közötti kapcsolat vizsgálatának elméleti alapjául is használták már fel. A DEA-t szinte kizárólag az üzleti vállalat belső

hatékonyságának tanulmányozására használják, kihagyva a hatékonysággal gyakran együtt járó külső tényezőket, például a szolgáltatás minőségét. Egy módosított minőség modellt, amelyet Sherman és Zhu (2006) és Zervopoulos és Palaskas (2001) fejlesztettek ki, tovább fejlesztettek, hogy magas minőségű és magas hatékonyságú szolgáltatást biztosítson kiválasztott mintában. Ugyanezen elven alapulva ennek a tanulmány a kutatása is a termeléselméletet használja alapul, hogy gondosan kiválasztott inputok és outputok sorozatát mutassa be a logisztikai hatékonyság változó szintjeihez azon országokban, amelyek a Kelet-Ázsiai félteke területén találhatók.

3. DEA és a Hatékonyság Mérés

Salas-Velasco (2019) és Fifekov (2019) az DEA-t használták országok kompetitív rangsorolására hatékonyság alapján, amely összekapcsolódik a specifikus változókkal. Egyéb területeken a DEA-t használták az egészségügyi hatékonyság elemzésére, ideértve az egészségügyi beruházások szeparálását és az egészségügyi gyakorlatok relatív versenyképességét 34 kelet-ázsiai országban (Kim, 2020), valamint különböző közlekedési módokat, mint például a légi közlekedést (Cui & Li, 2017a, 2017b, 2017c; Oum et al., 2005) és a teherszállítást (Chakhtoura & Pojani, 2016; Lovold Rodseth, 2017), környezeti gyakorlatokat, logisztikai teljesítményt, gazdasági növekedést, nemzetbiztonsági és katonai erejét. Ezen tanulmányok egy része megemlíti a tanulmányban.

4. Logisztikai Teljesítmény Index (LPI)

A logisztikai hatékonyság és a siker közötti kapcsolat először talán úgy tűnhet, mint egy nemrégiben felfedezett összefüggés a kereskedelmi ipar logisztikai fellendülése miatt, de már régóta hangsúlyozzák, hogy a logisztikára való összpontosítás a katonai eredmények kulcsa. A Római Hadsereg egy erős ellátási hálózatra támaszkodott, hogy egész évben magas agresszivitású háborút folytathasson (Roth, 1999). Ezenkívül maga Sun Tzu is kijelentette, hogy a rend és a rendetlenség közötti margó a logisztikában rejlik (Tzu, 2018).

A Logisztikai Teljesítményindex (LPI) egy eszköz, amelyet a Világbank hoz létre és publikál két évente annak érdekében, hogy értékelje a kereskedelem logisztikájával és teljesítményével kapcsolatos kihívásokat és lehetőségeket, amelyekkel 160 ország szembesül (International LPI, 2022). A hat kategória: infrastruktúra, szállítás, vám, időben való teljesítés, követés és nyomon követés, valamint logisztikai szolgáltatások minősége – ezen adatokkal

kapcsolatos visszajelzések és a mennyiségi teljesítményadatok kombinációját használják a komplex pontszám kiszámításához (International LPI, 2022). A pontszám bárhol lehet egytől ötig, az egy a leggyengébb, az öt pedig a legjobb teljesítményszintet jelenti. Az LPI elemeit használtam az ebben a tanulmányban létrehozott DEA modellben is.

Jelenleg nincsenek közvetlen tanulmányok, amelyek összekapcsolnák a Logisztikai Teljesítményindexet (LPI) vagy annak konkrét részeit a katonai erővel. Az LPI-t gyakran a DEA-vel együtt használják a logisztikai teljesítmény és a relatív hatékonyság mérésére, országoknál vagy más entitásoknál. Marti és Mtsai. (2017) egy szintetikus indexet számítottak és értékelték meg az általános logisztikai teljesítmény alapján az LPI-t használva, annak érdekében, hogy segítsék az országokat, kormányokat és vállalatokat az üzleti partnerekkel folytatott kapcsolatok fejlesztésében és a versenyképességüket befolyásoló változások hatékony előrejelzésében. Bár számos tényezőt elemeztek, arra jutottak, hogy a jövedelem és a földrajzi elhelyezkedés voltak a legfontosabb tényezők a logisztikai teljesítmény szempontjából. Aztán megállapították, hogy a DEA-LPI modell alkalmas lenne a logisztikai teljesítmény valós irányának és intenzitásának bemutatására, ami hasznos eszköz a logisztikai programok megvalósításában. Továbbá, érdemes figyelembe venni az LPI-t a katonai erő tekintetében, hogy felmérjék a fejlesztési területeket és a katonai erejük potenciális befolyását.

A logisztikai tevékenységek hatékonyságát szintén kulcsfontosságúnak tartják a nemzetközi áru fuvarozásban. Ezért egy ország logisztikai folyamatainak értékelése fontos mind a belföldi, mind az nemzetközi logisztikai szolgáltatók számára. Az LPI használatával Andrejic és Kilibarda (2014) arra a felismerésre jutottak, hogy az ország logisztikai hatékonyságára az összpontosításban lehetőségek rejlenek a jobb kereskedelmi áramlás és gazdaság szempontjából. Továbbá arra jutottak, hogy az alacsonyabb hatékonysági pontszámok általában alacsonyabb logisztikai minőséget és kompetenciát, valamint alacsonyabb százalékban teljesülő minőségi sztenderdeket jeleznek a szállítmányok esetében.

Yu és Hsiao (2016) vizsgálták a technológia és a logisztikai képességek közötti kapcsolatot az országok között. Az országokat jövedelmi csoportokra osztották, és azt találták, hogy a magas jövedelmű csoportok általában nagyobb mértékben profitáltak a logisztikai technológiából, mint a működési készségekből. Ellenkezőleg, a kevésbé jövedelmező csoportok eredményei arra utaltak, hogy a logisztikai technológia és a működési készségek fejlesztése a hatékonyság szempontjából a legnagyobb megtérülést hozná.

Az környezetvédelmi területen Lu és mtsai (2019) kialakították az Environmental Logistics Performance Index (ELPI) -t, amely a hagyományos LPI-t kombinálja a közlekedési szektor szén-dioxid-kibocsátási intenzitásával és az olajfogyasztási intenzitással annak meghatározására, hogy mely országoknak van jobb zöld logisztikai teljesítménye. Az ELPI-t az DEA és az Range Adjusted Model (RAM) nevű környezeti modell segítségével értékelték, és azt találták, hogy szignifikáns kapcsolat van a jövedelem és a környezetre, logisztika által kifejtett hatásra, különösen a közlekedés területén. A kevésbé jövedelmező országok tendenciája a legrosszabb ELPI-vel jár, és egyre nagyobb a különbség a magas és az alacsony jövedelmű csoportok között. Látható, hogy az LPI-t különböző célokra lehet felhasználni, mivel a terület széleskörű és a különböző változók használatának variációi végtelenek.

5. Gazdasági növekedés és infrastruktúra

A virágzó gazdasággal rendelkező országokra gyakran úgy tekintenek, mint globális erőművek vagy legalábbis sikeres fejlődés felé orientált régiók. A gazdasági jólétet a Bruttó Hazai Termék (GDP) mérőszámával mérik, amely egy ország egy év alatt termelt összes áru és szolgáltatás értéke, és ezt az értéket az ország teljes lakosságával osztják. Ha a GDP évről évre növekszik, azt gazdasági növekedésnek nevezik (Roser, 2013).

Ross (2012) tanulmányában felmerülő kérdés:a: hogyan finomítsuk és fejlesszük a gazdasági rendszer hatékonyságát: már a történelem kezdete óta létezik és utat mutat azzal a céllal, hogy javítsa az életszínvonalat és az életminőséget. Több tanulmányt egyesítettek áttekintés céljából, amelyekben az országok száma 16-tól 130-ig terjedt. A leggyakrabban használt bemenetek a GDP, tőke és munka voltak, és az országok makrogazdasági teljesítményét az 1950-től 2010-ig terjedő időszakban vizsgálták. Az általános konszenzus az, hogy a gazdasági hatékonyság növekedése összefügg a munkaerővel, a javult műveltségi aránnyal, az alacsonyabb csecsemőhalandósággal és a technológia használatával. Emellett, ha gazdasági növekedésről és sikeres logisztikai stratégiákról van szó, a fizikai infrastruktúra képességei, mint a közlekedési és kommunikációs eszközök, óriási befolyással járhatnak a stratégiai ellátási láncokra, valamint az ország környezetvédelmére és nemzetközi kereskedelmi politikára. Ez tovább hangsúlyozza azellátási lánc infrastruktúrája, a fenntarthatóság és a gazdasági növekedés közötti kapcsolatokat. DEA segítségével megállapították a termelőképeség és az infrastruktúra közötti kapcsolatot, és 33 ország esetében kimutatták, hogy lassabban működnek, a lehetséges termelési szintjükhöz képest. Ez a felfedezés azt

mutatja, hogy az infrastruktúra fejlesztése javítaná ezeket a körülményeket és kiterjeszthető a partnerek fenntarthatóságára és gazdasági növekedésére is.

A Világbank becslése szerint Kína infrastrukturális beruházásainak döntéshozatalból fakadó hibái körülbelül 30%-osak voltak, ami 500 milliárd jüan veszteséget eredményezett (Zhen, 2006). Egy Kínai infrastruktúra beruházásainak hatékonyságát elemző tanulmány megállapította, hogy a magasabb gazdasági fejlettségű területeken, mint a Jangce folyó deltájának és a Zhu Jiang (Gyöngy folyó) deltájának régiójában, a legnagyobb növekedés volt tapasztalható az infrastruktúra és városiasodás terén. A tanulmány azt is megállapította, hogy a keleti tartományokban az urbanizáció rohamosan lassul, társadalmi, történelmi és technológiai okok miatt. Továbbá, az európai országok belföldi közlekedését Baran és Górecka (2019) vizsgálta DEA segítségével gazdasági és környezeti tényezők szempontjából. Ez az információ vezetett a kulcsfontosságú felismeréshez, hogy az eredménytelen út- és vasúti közlekedési szektorok kapcsolódnak gazdasági és környezeti problémákhoz.

6. Alkalmazás Katonaságon belül

A Data Envelopment Analysis (DEA) különböző módon használható és alkalmazható a katonai területeken, hogy hatékonyabb információkat nyerjen az erőforrások felhasználásáról és a folyamatok fejlesztéséről. Például a DEA-t mesterséges neurális hálózatokkal (ANN) kombinálva Liu és munkatársai (2009) vizsgálták a katonai hadműveletek mérnöki támogatásának teljesítményét, a mérnöki hadtesten belül.

Mivel a hadműveleti mérnöki támogatás területén számos különböző szerep, felelősség és projekt létezik, korábban a teljesítmény elemzése főként minőségi és szubjektív szempontok alapján történt, és csak néhány kritériumra összpontosítottak, mint például a munkaerő, idő vagy pénz ráfordítás. A teljesítmény elemzése ezen szempontok alapján egy "komplex problémaként" volt ismert, a sok komplexitás miatt.

Egy hibrid kétlépcsős modellt alkalmaztak, amely összekapcsolja a neurális hálózatokat a DEA-val annak érdekében, hogy a teljesítményt minél analitikusabban és objektívebben értékelhessék. Először a hadműveleti mérnöki támogatásának projektjei kerültek rangsorolásra, majd DEA segítségével hatékonysági pontszámokat kaptak, amelyekhez "szuper-hatékonysági" pontszámot is rendeltek. Miután az adatokat a DEA segítségével összegyűjtötték, azokat "bázisértékeként" használták a neurális hálózatok kiépítéséhez. Az előzetes DEA elemzésből származó objektivitás fontos szerepet játszott a neurális hálózat és a

bázisértékek értékelésében több kritérium alapján. Ezzel a kétlépcsős értékelési módszerrel sikeresen nyertek ki hasznos információkat a hadműveletek mérnöki támogatásának hatékonyságáról.

Han és Sohn (2011) egy másik tanulmányában a DEA-t használták a Koreai Köztársaság Légierő (ROKAF) létező légibázisainak készletkezelési rendszereinek előzetes csoportosítására a hatékonyság növelése érdekében, és egy optimális bázis-csoportosítási forgatókönyvet javasoltak. A bemenetek olyan tényezőket tartalmaztak, amelyek befolyásolják a készletkezelést, például az eszközfelelős által kezelt tételek számát, az eszközökhöz hozzárendelt felelősök arányát, valamint a Nem Operatív Készlet (NORS) számát, amely a repülőgépek amortizációját reprezentálja. Az outputok közé tartoztak az eszközkezelés, tételek kezelése, hiba kezelése és felszerelés kezelése. Az eredmények azt mutatták, hogy a tételek csoportosítása küldetés és repülőgéptípus szerint jóval hatékonyabb, mint a csoportosítás földrajzi elhelyezkedés vagy egyéni légibázis szerint. Azonban problémák merültek fel, amikor a légibázisokat küldetés szerint csoportosították, mivel ehhez óriási költségvetésre lenne szükség az ehhez alkalmas rendszerek kialakításához, ami miatt a repülőgéptípus szerinti csoportosítás opciója sokkal életképebbnek bizonyult (Han és Sohn, 2011).

Despic (2019) tanulmányában úgy vizsgálták a katonai szállító egységek teljesítményét, hogy csökkentse az üzemeltetési költségeket és növelje a termelékenységet. A DEA és a Stochastic Frontier Analysis (SFA-sztokasztikus határelemzés) egy statisztikai technika, amelyet a teljesítmény eltéréseinek becslésére használnak. Együttműködésben alkalmazták egymással annak érdekében, hogy megítéljék a szállítási feladatokat ellátó katonai járművek hatékonyságát a készletek és a különböző katonai intézmények tekintetében. A hatékonyságot három szinten elemezték: a szállítási egységek hatékonysága, a járművek hatékonysága és a járművek hatékonysága meghatározott osztályokon belül. Ennek eredményeként a tanulmány sikeresen azonosította és osztályozta a hatékony és nem hatékony szállítási egységeket, a DEA pedig a legértékesebb hatékonysági adatokat szolgáltatta.

7. Összefoglalás

A Termeléselmélet nem csupán rendkívül alkalmazható a mai gazdasági környezetben, miközben hangsúlyt fektet az erőforrások elosztására és felhasználására, hanem tökéletesen illeszkedik a DEA-vel való hatékony erőforrásfelhasználás értékeléséhez különböző

helyzetekben. Világos, hogy bár a logisztikai erőfeszítéseket világszerte modernizálni és racionalizálni próbálják, sok országban még mindig van hely a fejlesztéseknek. A DEA alkalmazása pedig tesztelt és bizonyított, ahogy azt a legújabb üzleti kutatások és eredmények is mutatják.

III. Katonai Logisztika a gyakorlatban és a NATO-ban

A katonai logisztika a katonai műveletek és hadviselés alapvető része, és azoknak a tevékenységeknek az összessége, amelyek a katonai erők mozgását, ellátását és támogatását biztosítják. Az alábbiakban néhány fontos aspektust és feladatot láthatunk a katonai logisztikáról:

- **Ellátási lánckezelés:** A katonai logisztika egyik kulcsfontosságú területe az ellátási lánc fenntartása és hatékony működtetése. Ez magába foglalja az élelmiszer, üzemanyag, fegyverzet és egyéb felszerelések beszerzését, raktározását, szállítását és kiosztását.
- **Mozgástervezés:** A hadseregnek terveznie kell, hogy mikor és hogyan mozgatja az erőit a különböző műveletek során, beleértve a szállítási útvonalak kijelölését, a logisztikai bázisok kiválasztását és a szállítási eszközök szervezését.
- **Szállítás és szállítóeszközök:** A katonai logisztikában számos szállítási eszközt alkalmaznak pl: teherautókat, vonatokat, repülőgépeket és hajókat. A megfelelő szállítási eszközök kiválasztása és karbantartása létfontosságú a hatékony logisztikai műveletekhez.
- **Raktározás és készletezés:** A katonai raktárakban tárolják azokat az erőforrásokat, amelyeket a hadsereg felhasznál. A raktáraknak biztonságosnak, hatékonyan szervezettnek és sokszor rejtettnek kell lenniük.
- **Karrendszerek és technológia:** Az informatikai rendszerek és technológia nagy szerepet játszanak a katonai logisztikában. Az automatizált és az informatikai rendszerek segíthetnek a készletek nyomon követésében, a szállítások tervezésében és a kommunikációban.
- **Jogi és szabályozási kérdések:** A katonai logisztika terén szigorú szabályok és előírások vannak érvényben, ilyen a nemzetközi jogi szabályozás a háborús eszközök használatára vonatkozóan.

- **Krízis- és katasztrófaellátás:** A katonai logisztika gyakran bekapcsolódik a humanitárius segítségnyújtásba, különösen krízis- és katasztrófaesetekben. A katonai erők gyors reagálása és logisztikai képességei segíthetnek a válsághelyzetek kezelésében és az életmentésben.
- **Innováció és fejlesztés:** A katonai logisztika folyamatosan fejlődik, és az innováció kulcsszerepet játszik az új technológiák és eljárások bevezetésében a hatékonyság növelése érdekében. (NATO 2014 p. 2-L-5)

A kulcsfontosságú aspektusok mellett kötelesek vagyunk megemlíteni a néhány a katonai logisztikában felmerülő problémát:

- **Ellátási hiányosságok:** A katonai egységeknek lehet, hogy nincs elegendő üzemanyag, élelmiszer, muníció vagy más fontos erőforrás a műveleteikhez. Ez veszélyeztetheti a hadsereg mozgásterét a harcban vagy a tervezett feladatok teljesítését.
- **Szállítási problémák:** Az ellátmány hiánya lehet a szállítási problémák eredménye. Lehet, hogy a szállítások késnek vagy leragadnak bizonyos esetekben megsemmisülnek a szállítási útvonalak problémái miatt, például közlekedési dugók, rossz időjárás vagy ellenséges tevékenység miatt.
- **Készletezési problémák:** A raktárakban és tárolóhelyeken lehetnek problémák a készletezéssel. Például, ha a készletek rosszul vannak szervezve vagy nem megfelelően karbantartottak, akkor nehézségek merülhetnek fel azok elérésében és felhasználásában.
- **Ellenőrzés hiánya:** A katonai logisztikában az erőforrások és készletek pontos nyomon követése kulcsfontosságú. Ha nincs megfelelő ellenőrzési rendszer, akkor lehetetlen lehet previzionálni az ellátási igényeket és a készletek kihasználtságát.
- **Ellenséges tevékenység:** Az ellenség akár megtámadhatja a szállítási útvonalakat, vagy megpróbálhatja elvágni a hadsereg ellátását. (Wijbenga 2019)

A fenti példa azt mutatja be, hogy a katonai logisztikai problémák sokféle formában jelentkezhetnek, és azok hatása súlyos lehet a katonai műveletekre és a hadsereg képességeire nézve. A katonai logisztikának tehát rendkívül fontos szerepe van a katonai műveletek sikerében és hatékonyságában. Példának okáért vessünk egy pillantást egy történelmi példára.

Az amerikai polgárháború (1861-1865) során katonai logisztikai problémák jelentkeztek mindkét fél részéről.

Az Unió sereg nagyobb és jobban felszerelt volt, mint a Konföderációé (Déli államok). Ennek ellenére az Északi hadseregnek komoly ellátási problémákkal kellett szembenéznie, amikor a háborút a déli területeken folytatták. Az Északi erőknek hosszú távolságokat kellett áthidalniuk, hogy eljussanak a harctérrel a logisztikai bázisokhoz, ahol az ellátmányokat és az üzemanyagot beszerezték. Ezenfelül az Északi hadsereg szállítási útvonalaikat gyakran zavarták a Konföderációs gerillaharcosok és hadseregük. Az Északi erők logisztikai problémáinak megoldásához újító megoldásokat kellett alkalmazniuk, például a vasútvonalak kiépítését és hatékony de egyben biztonságos szállítási rendszerek kialakítását. Ezek a logisztikai fejlesztések hozzájárultak ahhoz, hogy az Unió megerősítse pozícióit és végül győzedelmeskedjen a polgárháborúban.

Ez jól illusztrálja, hogy a katonai logisztikai problémák a hadtörténelem során mindig is drasztikusak voltak, és a megfelelő logisztikai megoldások elengedhetetlenek a sikeres hadműveletekhez. (MoD 2019)

De hogy ne éljünk abban az illúzióban, hogy ezek a problémák idővel megoldódtak itt van egy példa a közelmúltból, amely a NATO nemzetközi erők Afganisztánból való kivonulásakor merült fel.

Az Afganisztánban tartózkodó NATO erőknek hatalmas mennyiségű felszerelést, járművet, fegyvert, üzemanyagot és más erőforrásokat kellett kezelniük a hosszú állomásozás során. Amikor a döntés megszületett a kivonulásról, egy sor komoly katonai logisztikai kihívás merült fel: A NATO erőknek meg kellett hozni a döntést, hogy mely felszerelést és járműveket hagyják hátra, és melyeket viszik magukkal vagy adják át a helyi erőknek. Ez rendkívül bonyolult döntés volt, hiszen számos eszközt kell megfelelően karbantartani és kezelni. A kivonulás során a katonák és más személyzet tagjainak biztonságos kivonása kulcsfontosságú volt. A logisztika ebben az esetben a szállítás, az utazási engedélyek és az ország elhagyásának adminisztratív aspektusait is magába foglalta. Az üzemanyag- és szállítási hálózatoknak hatékonyan kellett működniük. A hátrahagyott felszerelést vagy a már nem használt eszközöket meg kellett semmisíteni vagy visszavonulási pontokon tárolni biztonságosan. (Davids 2013)

Bár a "logisztika" kifejezés több különböző jelentést is magában foglalhat, lényegében arról szól, hogy a megfelelő dolog legyen a megfelelő helyen a megfelelő időben. A NATO a logisztikát a csapatok mozgásának, karbantartás tervezésének és végrehajtásának

tudományaként határozza meg. Ez kulcsfontosságú szerepet játszik bármilyen katonai művelet szempontjából, és nélküle a műveletek nem hajthatók végre. A logisztikát úgy lehet látni, mint a kiterjesztett csapatok és az ipari bázis közötti hidat, amely előállítja azokat az anyagokat és fegyvereket, amelyekre a kiszervezett csapatoknak szükségük van a küldetésük teljesítéséhez. (Kemény János 2021)

"A NATO logisztika szolgáltatásai és felelősségei három fő területre oszlanak: a termelési logisztikára, szolgálati logisztikára és a fogyasztói logisztikára. A multinacionális logisztika a kollektív logisztika egy része, amely a költségcsökkentést, az életciklus-folyamatok harmonizálását és a teljes logisztikai támogatás hatékonyságának növelését célozza meg minden körülmények között. (Tálas Péter 2021)

Az egyik fő logisztikai elv, amely irányítja a NATO logisztikai támogatását, a kollektív felelősség elve, amely ösztönzi a nemzeteket és a NATO-t, hogy együttműködjenek a logisztikai képességek és erőforrások felosztásában, összekapcsolásában és felhasználásában.

A NATO által elfogadott I meghatározása alapján a logisztika a csapatok mozgásának, karbantartásának, illetve a végrehajtásnak tudománya - a logisztika az alábbi területeket foglalja magába:

anyagiak tervezése és fejlesztése, beszerzése, tárolása, szállítása, terjesztése, karbantartása, evakuálása és megsemmisítése;

- személyzet szállítása;
- létesítmények beszerzése, építése, karbantartása, üzemeltetése és megszüntetése;
- szolgáltatások beszerzése vagy nyújtása;
- egészségügyi és orvosi szolgáltatások támogatása.

Ezen szolgáltatások és felelősségek három fő területre oszlanak:

- termelési logisztika,
- szolgálatban lévő logisztika és
- fogyasztói logisztika.

▪ Termelési Logisztika

A termelési logisztika, más néven beszerzési logisztika, nagyrészt az ipari területhez tartozik. Azzal foglalkozik, hogy a felszerelések tervezése, fejlesztése és beszerzése, zökkenőmentesen műlődjön. Magába foglalja ezen kívül a szabványosítás, interoperabilitás*, szerződéskötés, minőségellenőrzés, alkatrészek beszerzése, megbízhatósági és karbantarthatósági elemzés, biztonsági szabványok az eszközökhöz, specifikációk és termelési folyamatok, kísérletek és tesztelés, kódolás, eszköz dokumentáció és konfigurációkezelés és módosítások.

** A különböző informatikai rendszerek együttműködésre való képessége.*

Bár a katonai erők felszerelése és karbantartása elsősorban nemzeti felelősség, a NATO keretein belül számos területen megvalósul a közös munka. Ezt főként a NATO Nemzeti Fegyverzetigazgatók Konferenciája (CNAD) és alárendelt testületei irányítják.

▪ Szolgálatban lévő logisztika

A szolgálatban lévő logisztika a termelési és fogyasztói logisztika közötti hidat képezi. Tartalmazza azokat a funkciókat, amelyek a szükséges anyagok beszerzéséhez, fogadásához, tárolásához, terjesztéséhez és megsemmisítéséhez kapcsolódnak.

A fegyverrendszerek elérhetőek és használatra készek kell legyenek percekben belül szükség esetén. Azonban, bármilyen katonai vagy humanitárius műveletről beszélünk, a folyamat valójában a döntéshozattal kezdődik. Ebben a szerepben a NATO Támogatási és Beszerzési Ügynökség (NSPA) a fő felelős szervezet.

▪ Fogyasztói logisztika

A fogyasztói logisztika, más néven műveleti logisztika, a csapatok ellátásával és támogatásával foglalkozik. Ennek következtében a fogyasztói logisztika magában foglalja a készletkezelést, létesítmények biztosítását vagy építését, mozgatást és irányítást, megbízhatóság- és hibabejelentést, biztonsági szabványokat a tárolás, szállítás és kezelés terén, valamint a kapcsolódó képzést. (Kemény János 2013)

Ezek a műveletek főként a Logisztikai Bizottság és a Petroleum Bizottság felelősségi körébe tartoznak. Más testületek, például a NATO Katonai Orvosi Szolgáltatások Főnökeinek Bizottsága (COMEDS), tanácsokat adnak a Katonai Bizottságnak a logisztikai kérdésekben saját hatáskörön belül. (Tálas Péter 2021)

A NATO logisztikai felelősségeinek másik megértési módja az általuk betöltött alapvető funkciókon keresztül érthető meg. A NATO felelős több olyan feladatokért, amelyek időnként olykor átfedik egymást. Ide tartozik az;

- **Ellátás**

Az ellátás magában foglalja azokat az anyagokat és tárgyakat, amelyeket a katonai erők felszerelésének, támogatásának és karbantartásának részeként használnak. Az ellátási funkció magába foglalja a készletezés szintjének meghatározását, ellátást, terjesztést és újratöltést.

- **Karbantartás**

A karbantartás minden olyan tevékenységet magába foglal, ideértve a javítást is, amelyekkel a felszerelést megőrzik vagy meghatározott állapotba állítják vissza. A szárazföldi, tengeri és légi erők operatív készenléte nagymértékben függ a felszerelés és az azt szállító eszközök folyamatos karbantartásának magas színvonalától békeidőben is. Emellett az eszközök akcióban történő karbantartásának képessége ugyanolyan alapvető, mint azok rendelkezésre állása. Az Afganisztánban alkalmazott helikopterek példáját vegyük: habár az ország rendelkezett helikopterekkel a katonai műveletek támogatásához, hiányzott a felszerelés és a személyzet azok karbantartásához és kezeléséhez. (NATO 2010)

- **Mozgás és szállítás**

Rugalmasnak és indulásra készen kell állni a harcászati eszközöknek annak érdekében, hogy a csapatokat időben és bármikor mozgatni lehessen a színterek között. Ez vonatkozik a NATO katonai műveleteihez szükséges logisztikai támogatásra is.

- **Üzemanyagellátás**

A NATO Üzemanyagellátási Láncnak képesnek kell lennie reagálni az Szövetségesek operatív igényeire, figyelembe véve a tervezett telepítési távolságokat és szétszórtságot. Emellett figyelembe kell venni az üzemanyagot szállítás közben ért külső hatásokat is, amelyek nagyobb együttműködést kívánhatnak meg a NATO tag- és partnerországok között.. Így az üzemanyagok szállítási képessége folyamatosan ellenőrzés alá kerül annak érdekében, hogy továbbra is innovatív módon lehessen reagálni az új igényekre. (NATO 2010)

- **Orvosi támogatás**

Azt hiszem nem tévedünk, ha azt mondjuk a hadszítér legfontosabb eleme az orvosi támogatás. Ahol kiemelt biztonságra és steril és gyors szállítási módra van szükség a beteg, sebesült és sebesült személyzet kezeléséhez és evakuálásához, és a sebesülteket a szolgálatba való visszatéréshez. Ezt morált növelő tényezőnek és potenciális sikerfaktornak tekintik a hadászatban. Mivel általában ez a támogatás a nemzetközi felelősség, a tervezésnek rugalmasnak kell lennie, ha a multinacionális megközelítéseket tekintjük. A multinacionális megközelítés foka a küldetés körülményeitől és az országok részvételi hajlandóságától függ. (NATO 2010)

A katonai logisztika tehát a katonai műveletek sikerének alapvető része, és számos területet érint, hogy biztosítsa a hadsereg készségét és képességeit a változó helyzetek és kihívások kezelésére. A fő különbség a katonai logisztika és logisztika vagy SCM között az üzleti vagy humanitárius területeken az, hogy a katonai logisztika magasabb fokú komplexitással és bizonytalansággal bír. A katonai logisztika a rendszer számos különböző terméket és termékcsoporthoz tartalmaz, az ivóvíztől a komplex vadászpilótaig és a szolgáltatásokig (Försvarsdepartementet, 1996a). Mikor olyan területeken kell tevékenykedni, ahol hadurak vagy terrorista csoportok működnek, akkor nem lehet támaszkodni a nemzetközi jog kölcsönös betartására, ami még magasabbra helyezi az ellátási láncra vonatkozó követelményeket.

A katonai logisztikai személyzet nem tudja előre, hogy milyen típusú műveletet kell támogatnia; ráadásul folyamatban lévő műveletek során gyakran előfordulnak váratlan változások. Az ember sosem tudhatja, milyen konkrét operatív terveik vannak a hadviselő feleknek (Ohlson, 2008).

Hogy minden felszerelés elérhető legyen, fogyóeszközök, szolgáltatások, egységek mozgathatók, támogatáshoz és leállításához a vezetőknek kapcsolatot kell kialakítani a keretszervezetekkel (a az ENSZ, a NATO, az EU vagy egy vezető nemzet), a műveletben résztvevő országokkal, támogatókkal, a hatóságokkal és a helyiekkel. Mivel a békefenntartó egységek sok különböző tényezővel foglalkoznak például biztonsággal, kapcsolatépítéssel, rendszertel és infrastruktúra kiépítéssel, ésszerű és releváns, hogy az ő logisztikájuk úgy járul hozzá a békéhez, hogy támogatják és fejlesztik a helyi üzleteket. A 2009. évi rendelkezésben a Kormány úgy nyilatkozott, hogy az műveleti területen a logisztikát elsősorban a szóban forgó ország katonai személyzete irányítja és kezeli (Försvarsdepartementet, 2009). Azonban azt is

kijelentették, hogy minden művelet tervezése és szervezése a parancsnokság dolga marad és kötelezi, hogy a leg racionálisabb és optimálisabb megoldásra törekedjenek még ha ez outsourcingot azaz kiszervezést is igényel. Minden művelet egyéni bizonyos szempontból: a feladatok eltérhetnek, más felszerelésre van szükség vagy más országgal kell szövetségre lépni. Hogy képesek legyenek kezelni a különböző elvárásokat és körülményeket, szükség van a rugalmasság és a stabilitás kombinációjára és hogy a lehető leghatékonyabban bányanak az adófizetők pénzével. (Försvarsmakten, 2007)

Ezt a folyamatot tanulmányozó irodalmak próbálják lefedni a felmerülő problémák nagy részét az esetek többségében azonban improvizálni kell a megoldás érdekében. A parancsnokság eddig is és továbbra is fejleszti a folyamatokat és fáradthatatlanul dolgozik a fegyveres erők támogatásának leghatékonyabb folyamatán. Ezek a folyamatok mind hazai mind nemzetközi szinteken egyaránt fontosak és támogatottak. A történelem során rengeteg megoldást eszközöltek már többfajta problémára. Ez lehetővé teszi a különböző megközelítések összehasonlítását és megvitatását valamint a logisztika fejlesztését. (Freitag & Mikkelsen, 2007; Monczka, Handfield, Giunipero, Patterson, & Waters, 2010; Åkesson, Jonsson, & Edanius-Hällås, 2007)

A műveletért felelős parancsnok szerint egy sikeres logisztikai művelet kulcsa

- Megállapítani a katonai egységek szükségleteit
- Felismerni az együttműködéssel járó politikai lehetőségeket
- Megvizsgálni a műveleti területet, barátok és ellenségek azonosítása
- Dönteni és részt venni
- Előkészíteni az alapanyagot és az emberi erőforrásokat
- Az erőforrások eljuttatása a célterületre
- Szükség esetén infrastruktúra kiépítése: táborok, raktárak, kórházak
- Az üzleti kapcsolatok kiépítése a műveleti területen
- A művelet befejezése

(Bessler & Seki, 2006; Eide, Kaspersen, Kent, & von Hippel, 2005).

A nemzetközi katonai műveletek sokban hasonlítanak a humanitárius műveletekre, és nem egy példa van rá, hogy együtt dolgozik a két szervezet egy összetettebb projekten. De a katonai műveletek aprólékosabb kivitelezést igényelnek a rövid kivitelezési idő és a gyorsan változó aspektusok miatt. A fenyegetettség mértéke, az erőszak, a politikai szakadékok és az

ellenséges katonai műveleteket gyakran nehezítik és bizonyos esetekben ellehetetlenítik a küldetések végrehajtását. A megye a békefenntartó és a katonai műveletek, illetve a szervezetek között az első öböl-háború óta elmosódott, ezzel irrelevánsá téve az ezzel foglalkozó irodalmat. (Kinsey, 2006; Singer, 2008)

A logisztikai megoldásokkal foglalkozó tudomány 3 állomást fogalmaz meg: katonai logisztika, a konfliktus utáni fejlesztés és ellátási lánc menedzsment. Az ellátási lánc menedzsment a katonaságban az elhúzódas meghatározására, mozgékonyaságra, hatékonyságra és a minél gyorsabb beszerzésre koncentrál. Az elhúzódas minél pontosabb meghatározása az egyik legfontosabb aspektusa a katonai műveletekben a hidegháború óta, ahol az anyagihiány és a felhalmozás együttesen volt probléma. A megbízhatóság és a gyorsaság napjainkban lett igazán fontos, legfőképpen a nemzetközi műveletek miatt. Eccles 1959-ben megfogalmazta, hogy: „Értelmetlen meghatározni az elméleti problémát a lehetséges buktatók megvitatása nélkül.” Más szóval minden gyakorlatban alkalmazott megoldás befolyásolja a jövőbeli gondolkodás folyamatát. Ezen a területen minden elvégzett műveletnek és annak megoldásához vezető módszerének hatása van a nemzetközi béke időtartamára. (Harland, 1997)

Napjainkra a békefenntartás jelentős változásokon ment át, sok esetben anarchikus belső polgárháborús konfliktusokat kell megoldani mely során előtérbe került a humanitárius feladatok végrehajtása, valamint közreműködés a jogrend biztosításában, esetleg a hatalom demokratikus úton történő átadásában. (Böröndi Gábor 2023)

A logisztika egy átfogó ellátási lánc, melynek elemei a beszerzés, termelés, raktározás, készletgazdálkodás, disztribúció és értékesítés. A logisztikai láncnak is nevezett folyamathoz kapcsolódóan a logisztika azokat az irányítási feladatokat látja el, amelyek biztosítják, hogy az áruk vagy szolgáltatások a megfelelő időben, a megfelelő mennyiségben és minőségben, összességében optimális költségek mellett érjenek el rendeltetési helyükre. (Besenyő János, 2004)

A katonai logisztikában nehéz olyan fogalmakat találni, mint a termelés vagy az értékesítés. Ebben a rendszerben alapvetően a beszerzési és elosztási stratégia határozza meg a rendszer és ezen keresztül a végrehajtó katonai szervezetek életképességét. Számos példa mutatja, hogy bizonyos esetekben az optimális költség fogalmát teljesen ki kell zárni a feladat végrehajtásából. Gondoljunk csak arra, hogy a szállítási feladatok megoldása során polgárháborús helyzetben négyszer drágább katonai felszerelést bérel vagy kér segítséget az

érintett katonai szervezet az adott körülmények optimális kezelése érdekében. (Besenyő János, 2004)

Az outsourcing feladatoknál a mindenre kiterjedő biztosítást úgy kell megszervezni, hogy a nagy távolság, a megsemmisült infrastruktúra, az extrém időjárási és terepviszonyok, a polgárháborús helyzet, az alacsony egészségügyi színvonal és a közbiztonság hiánya ne okozzon problémát a berendezésekben (ami tartalmazza a szükséges anyagokat, eszközöket és felszereléseket), valamint a felhasználói csapatoknak nyújtott szolgáltatásokban.

A NATO feladatai közé tartozik a logisztika a szükséges okmányok beszerzése, így a vízumok, az adó-, a vámigazgatás, az importjogok és a szabad mozgás megteremtése. humanitárius segítséget nyújtanak, melynek keretében anyagokat, eszközöket, szolgáltatásokat is szállítanak a rászorulóknak. Ezek a civil szervezetek, amelyek az Egyesült Nemzetek Szervezetének részei lehetnek: Élelmezési Világprogram (WFP), ENSZ Fejlesztési Program (UNDP), vagy az Egyesült Nemzetek Menekültügyi Ügynöksége (UNHCR), vagy teljesen független szervezetek, mint például a Nemzetközi Vöröskereszt (ICRC), Orvosok Határok Nélkül (MSF), vagy Save the Children (SAVE), amelyhez sok esetben fegyveres békefenntartók segítségére van szükség a szállítási, őrzési és elosztási feladatok ellátásában. (Henderson, 2008; Sarin, 2000)

IV. Kutatás Bevezetése

1. Háttér/Probléma meghatározás

A logisztika világa rohamosan reformálódik. A technológia fejlődésével és a szállítmányozási és kézbesítési stratégiák finomításával a világ minden táján az eszközök hatékony és pontos mozgatása már nem luxus, hanem elvárás. Egyre több iparág próbál versenyelőnyre szert tenni a logisztikai folyamataik fejlesztésével, ideértve a külföldi nemzeteket és a közeli ellenfeleket is (Wissler, 2018). Ahogyan Jeff Bezos kereskedelmi szempontból újra értelmezte, hogyan lehet a beszerzési láncot kihasználni a fogyasztói igények kielégítésére, rendkívüli sikerrel (Haber, 2016), a védelmi minisztériumnak el kell kezdenie fontolóra venni, hogyan alakítsa át a katonai ellátmányi csatornákat annak érdekében, hogy elérje a rugalmasság, ellenállóképesség és halálos erő szintjét az adaptív bázisok és a jövőbeli konfliktusok terén (Mattis, 2018). Az Légierőnek teljesen új megközelítést kell kialakítania a vállalatok és nemzetek ellátási láncainak értékelése során annak érdekében, hogy azonosítsa a

lehetséges mércéket, amelyeket felfedezhet és finomíthat, vagy éppen a sebezhetőségeket, amelyeket saját katonai értékláncának átalakítása során kihasználhat és felhasználhat.

Mielőtt azonban az előtérbe kerülne a finomítás folyamata, a Légierő, a védelmi minisztérium vagy akár egy egész ország esetében egyértelmű képet kell kialakítani a jelenlegi képességekről, valamint arról, hogy milyen hatékonysággal használják ezeket a képességeket. Emellett alaposabban meg kell vizsgálni, hogy ezek a tényezők hogyan járulnak hozzá az szervezet általános hatékonyságához, mint tanulmányozandó és lehetséges másolásra érdemes források.

Különböző tényezők befolyásolják és meghatározzák egy nemzet katonai erejét. Brooks (2007) azt állítja, hogy míg az anyagi és emberi erőforrások, mint például a vagyon, a technológia és az emberi tőke, szükségesek a kirakós darabjaihoz, egy nemzet katonai hatékonyságának kialakításában legalább annyira, ha nem még inkább fontos, hogy hogyan használja ezeket az erőforrásokat. Emellett számos külső tényező alakítja azt, hogy egy nemzet hogyan használja eszközeit, ilyenek például a kulturális és társadalmi tényezők, politikai intézmények és a nemzetközi színtér jellege. Alapvetően a katonai erő nem kizárólag attól függ, hogy mennyi erőforrása áll egy nemzet rendelkezésére, hanem attól, hogy mennyire hatékonyan használja fel ezeket az erőforrásokat. Ezt az eltérést láthatjuk Oroszország és Ukrajna esetében is, aki esetleg nem rendelkezik az infrastruktúra, technológia vagy más elemek teljes skálájával, nem határozzák meg az erőt és modernizációt, de konzisztensen magas helyezéseket érnek el a katonai erősség tekintetében, mert hatékonyan dolgoznak és kihasználják korlátozott erőforrásaikat. Ebben a vizsgálatban meghatároztuk, hogy az egyes országok mennyire hasznosítják hatékonyan a négy kategóriát, és hogy ezeknek az erőforrásoknak a hatékony felhasználása hogyan járul hozzá a teljes katonai erejükhöz.

2. A kutatás módszertana

A kutatásban alkalmazott módszertan három különböző DEA modellt foglal magában: egy Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) modellt, egy Banker-Charnes-Cooper (BCC) modellt és egy slack-alapú hatékonyságmérő (SBM) modellt. Ezeket a DEA modelleket alkalmazták arra, hogy elemezzék az egyes országok hatékonyságát a katonai erő elérésében, az adott input-output kapcsolatok alapján.

A lineáris regressziót pedig arra használták, hogy további kontextust adjon a változók közötti kapcsolatokhoz minden modellben.

Végül, a Termeléselmélet keretként szolgált arra, hogy bemutassa a felfedezett eredményeket, elsősorban a Theory of Production (Cobb & Douglas, 1928) című kötet alapelvei alapján.

3. Feltételezések

A kutatás elsődleges feltételezése, hogy a Katonai tűzerő és a Logistics Performance Index (LPI) adatai helyesek és pontosan tükrözik az egyes országok általános katonai erejét és logisztikai teljesítményét.

4. Korlátok

Ez a tanulmány olyan forrásokból származó információkon támaszkodott, amelyek alapján véve szubjektívek és nyilvánosak. A Global Fire Power által közzétett katonai erősségi mutatókat használták az országok katonai helyzetének globális rangsorolására. Ezek a mutatók az egyes nemzetek potenciális háborús képességeire vonatkoznak a szárazföldi, tengeri és légi harcokban, hagyományos eszközökkel vívott küzdelmeket figyelembe véve. Ezek a mutatók átfogóan értékelik az emberi erőforrásokat, felszerelést, természeti erőforrásokat, pénzügyeket, földrajzot és sok más egyedi tényezőt (Global Firepower, 2021). Az adatok nem tartalmazzák a katonai erő immateriális aspektusait, például a stratégiát, doktrínákat és az önkéntes és kötelező katonai szolgálat hatásait, és erősen kvantitatívak.

A Világbank publikálja mind a bruttó hazai termék (GDP), mind pedig a Logisztikai Teljesítményindex (LPI) adatait. A Logisztikai Teljesítményindex (LPI) által származtatott logisztikai teljesítménymutatók egyaránt tartalmaznak minőségi és mennyiségi méréseket. A minőségi értékelések elsősorban a logisztikai terület szakértőinek felmérésein és interjúin alapulnak, és potenciálisan személyes elfogultásnak lehetnek kitéve. Annak ellenére, hogy ezek a források szubjektívek, alapként szolgáltak különböző kutatásokban, és megbízhatónak számítanak.

Észak-Koreát kizártam ebből a kutatásból az elérhető logisztikai teljesítménnyel kapcsolatos adatok hiánya miatt.

V. Módszertan

1. Fejezet Áttekintés

A fejezet célja a két módszer és az azt követő modellek részletes tárgyalása, amelyekkel a relatív hatékonysági adatokat értekezték és tesztelték a kapcsolódó változók jelentőségét a tanulmányban szereplő kelet-ázsiai országok vonatkozásában. A modellek célja a jelenlegi helyzet leírása és a releváns hatékonysági mutatók számítása az infrastruktúra, a teljes terület, a munkaerő és a GDP tekintetében, hogy átfogó képet kapjunk minden ország jelenlegi logisztikai helyzetéről.

Az eredményeket felhasználják majd olyan területek azonosítására és javítására, amelyeket célszerű célkeresztben tartani vagy újra alkotni.

2. Kutatási módszertan

Az DEA és hatékonyságmérések szorosan összekapcsolódnak. A tanulmány fő célja az volt, hogy mérje, hogyan befolyásolja a célzott erőforrások hatékony felhasználása a katonai erőt a választott országokban. Ezért az DEA természetes választás volt a modell alapjának. Farrell (1957) javasolta a termelési határanalízis keretrendszerét. Míg Farrell (1957) megalapozta az alapot, Charnes al. (1978) megoldotta Farrell modelljét a lineáris programozás segítségével, és ezáltal előállította a Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) modellt. Banker (1984) pedig egy alternatív DEA modellt készített: míg a CCR modell tartalmazza a konstans skála-hozam (CRS) méréseket, a modell továbbfejlesztői helyette változó skálahatékonyságot (VRS) használtak. Ez a technika a Banker-Charnes-Cooper (BCC) modellként ismert. A VRS azt becsüli, hogy az inputok vagy kimenetek növekedése vagy csökkenése esetén a variáns megváltoznak az outputok vagy inputok terén, ami azt jelenti, hogy mind a növekvő, mind a csökkenő skála-hozamot felhasználja.

3. Az adatok és változók meghatározása

A célnévkörön belül az USINDOPACOM régióból 22 ország lett kiválasztva, kivéve az Egyesült Államokat, amelyet főként a referenciapont és összehasonlítás céljából adtak hozzá. Több változó lett figyelembe véve annak megállapítására, hogy a logisztikai és

szocioökonómiai tényezők hogyan befolyásolják a katonai erejét, ideértve a logisztikai infrastruktúrát, a GDP-t, a munkaerőt, a területet és a Katonai Erő Indexet (MPI).

A logisztikai infrastruktúra a LPI (Logisztikai Teljesítmény Index) egyik összetevője, amelyről részletesen beszéltek az irodalom áttekintésében. A LPI-t a Világbank (2020) nyújtja. Ez a mutató meghatározza egy ország vasútjainak, kikötőinek, autópályáinak és útjainak minőségét, amelyek mind szerepet játszanak az eszközök hatékony és agilis mozgásában, ami a katonai hatékonyság szempontjából létfontosságú.

A GDP, amely szintén a Világbankból származik, szinte minden változót befolyásolja ebben a tanulmányban. A GDP az országok által termelődött összes áru és szolgáltatás adott éven belül. Amikor a GDP magasabb és egy gazdaság jobban teljesít, több lehetőség van erőforrások megszerzésére, infrastruktúra fejlesztésére és a munkaerő növelésére. Ez a kombináció tökéletes recept azáltal, hogy fokozza a logisztikai teljesítményt, ha szorgalmasan használják, és végül a katonai teljesítmény javulását eredményezi melléktermékként.

A munkaerővel kapcsolatos adatokat a LPI-ből szerezték be, és a munkaerőnek egyedülálló hatása van a logisztikai és katonai mutatóra. Egy ország munkaerőjének mennyisége és szakmai szintje hozzájárulnak a nyújtott szolgáltatások típusához és minőségéhez, amelyek támogatják a háborús tevékenységeket, ideértve a háborús anyagkibocsátást, valamint a specializált szolgáltatásokat, például a speciális szállítási és elemzési szolgáltatásokat, illetve a munkaerő más alapvető területeit is (Global Fire Power, 2020). Az ebben a tanulmányban használt négy bemenet közül az utolsó a Global Fire Powerből származó teljes terület. A teljes terület változó az a tényező, amely felett az országok a legkevesebb ellenőrzést gyakorolják, azonban óriási hatással van arra, hogy egy ország hogyan alakítja ki logisztikai struktúráját és védi magát.

Az egyetlen output, amelyet ebben a tanulmányban használtak, az MPI (Military Power Index) volt. Továbbá az MPI fordított változata lett alkalmazva, mivel a DEA azzal az alapvető feltételezéssel működik, hogy minél nagyobb az index, annál jobb az ország. A hagyományos MPI a legjobb országokat a legkisebb pontszámokkal súlyozza, így az MPI fordított változatával - az eredeti MPI reciprokát véve az adatokat összehangolták a DEA működésével, hogy pontos hatékonysági pontszámot hozzanak létre. Ezen inputok együttesen azt mutatták meg, hogy a kiválasztott országok mennyire hatékonyak az MPI elérésekor. Az 1. táblázat összefoglalja ezeknek a változóknak a leíró statisztikáit.

1.Táblázat: Leíró statisztikák a változókhoz

	Munkaerő	Szárazföldi erők	GDP	LPI Infrastruktúra	MPI
Maximum	806,700,000.	9,826,675.	21,374,418,877,7 06.	4.25	16.50
Minimum	1,240,000.	697	13,852,850,259.	1.99	0.29
átlag	95,110,863.	1,746,559.	2,335,917,861,90 3.	3.06	3.83
Szórás	189,336,352.	3,018,020.	5,151,752,494,83 6.	0.74	4.44
Változó típusa	Input	Input	Input	Input	Input

Forrás: World Bank Group (2021). Logistics Performance Index: Infrastructure and Competence of Logistics Services. Washington, DC: World Bank

Ismételten, az LPI infrastruktúra egy olyan index, amely több korábban tárgyalt tényezőn alapul, míg a teljes terület mértéke négyzetkilométerben, a GDP pedig amerikai dollárban van kifejezve. A munkaerő az összes alkalmas és munkaképes személyt foglalja magában a logisztikával kapcsolatos foglalkozásokban. Amikor a középértéket és a szóródást összehasonlítjuk, a MPI a legmagasabb változékonyságot mutatja. Másrésről, az LPI infrastruktúra a legkevesebb változékonyságot mutatja.

A 2. táblázat mutatja a változók közötti korreláció mértékét a modellben használt adatok alapján.

2.Táblázat: A változók közötti korrelációs mátrix.

	Munkaerő	Szárazföldi erők	GDP	LPI infrastruktúra
Aktív állomány				
Szárazföldi erő	0.6275			
GDP	0.5718	0.8286		
LPI Infrastruktúra	0.1849	0.4023	0.4643	
R_MPI	0.7436	0.7874	0.9022	0.4747

Forrás:Kwiatkowski, M. (2017). "Military potential of the states of the world in 2017." Security Dimensions, 24, 30-

42

Azonban az erős korreláció a független változók között problémát okozhat a változók megkülönböztethetőségével kapcsolatban. A bemenő változók és a kimenő változók és a fordított MPI közötti korreláció eléggé magas volt: Ez kecsegtető eredmény a termeléselmélet szerinti keretrendszer alapján.

Amikor felderítettük a bemeneti változók közötti kapcsolatot, a korreláció eléggé alacsony volt, az előre meghatározott jelentőségi szint, azaz 0,9 alapján, úgy tűnt, hogy többváltozós korreláció problémát okozhat a változók között, azonban a Durbin-Watson próbát elvégeztük, és az értékek megfelelőnek bizonyultak.

(A Durbin-Watson teszt egy statisztikai teszt, amelynek célja a maradványok autó korrelációjának tesztelése lineáris regressziós modellben)

4. *Post ad hoc elemzés lineáris regresszióval*

Az elemzésben az egyszerű és többszörös lineáris regressziót alkalmaztuk annak megállapítására, hogy milyen mértékben befolyásolják az egyes bemeneti változók a katonai erőt. Habár az elején több iteráció volt, a lineáris regressziót először Sir Francis Galton alkotta meg az 1880-as években, hogy meghatározza a fák magasságának "korrelált" voltát szüleik magasságával. Galton módszere "a várható értékhez való visszatérés". Galton kollégája, Karl Pearson, fejlesztette tovább a modellt a "legkisebb négyzetek módszerével", ami az alapja annak, amit ma használunk (Kopf, 2015). A lineáris regressziót használjuk arra, hogy

kvantitatívan bemutassuk a független és függő változók közötti kapcsolatot egy modellben. Matematikailag a lineáris regresszió az alapvető formájában így néz ki:

$$y = MX + c$$

Ez az egyenlet leginkább kifejezi a független változó, X , és a kötött változó, Y közötti kapcsolatot (Kumari & Yadav, 2018). Emellett a lineáris regresszió modell részeként szerepel az R -négyzet érték ($RR2$), amit más néven meghatározási együtthatónak is neveznek. Az $RR2$ érték az a teljes eltérés a kötött változóban, amelyet az független változó magyaráz. Minél közelebb van az $RR2$ értéke 1-hez, annál erősebb a lineáris kapcsolat az X és Y változók között, és fordítva. Minél távolabb van az érték az 1-től, annál gyengébb a kapcsolat a változók között.

Például, ha az $RR2$ érték 1, akkor az összes (100%) változás a függő változóban magyarázható az önálló változó változásával (Kumari & Yadav, 2018). Ebben a konkrét modellben a lineáris regressziót arra használták, hogy meghatározzák, hogy milyen mértékben hat a munkaerő, a GDP, az infrastruktúra és a terület egymástól függetlenül a katonai erőre a fordított MPI-n keresztül. Ezáltal több kontextust nyújt az inputok kiválasztásához és beállításához, amikor a katonai erő optimalizálását célozzuk meg.

5. Összefoglalás

Összefoglalva, a DEA és a lineáris regresszió került kiválasztásra és felhasználásra a kutatási kérdések legjobb megválaszolása érdekében, amelyek az alapját képezték ennek a dolgozatnak. A következő fejezet során részletesen tárgyaljuk majd az elemzéseket és eredményeket. Ezek bemutatják, hogy az országok milyen hatékonysággal érik el a katonai erejüket, és mely bemenő változók vannak jelentős hatással az egyesített katonai erőre.

VI. Elemzés és Eredmények

1. Fejezet Áttekintés

Ebben a fejezetben az elemzést és azok eredmények részleteit vizsgáljuk, amelyek az előző fejezetben bemutatott adatok és módszerek eredményeit tartalmazzák. A vizsgálat és eredmények értelmezése után végleges ajánlásokat fogalmazunk meg, amelyek során a potenciális fejlesztési területeket katonai erőre vonatkozóan megvitatjuk. Ezek az eredmények segítenek megérteni, hogy az egyesített katonai erő mennyire hatékony, és mely tényezők befolyásolják leginkább a katonai erejét.

2. DEA modellek és eredmények

Mint korábban említettük, a három bemenetorientált DEA modellt (CCR(tőké költség megtérülés,) BCC(Adatbányászat Alapú Elemzés) és SBM(Feleslegmérő) felhasználtuk annak meghatározására, hogy mennyire hatékonyan érte el minden ország a lehetséges katonai erejét a rendelkezésre álló erőforrásokkal. A 3. táblázat összefoglalja a DEA modellek eredményeit.

3.Táblázat: Hatékonysági pontszámok három DEA modell szerint

Országok	BCC-I	CCR-I	SBM-I	SE Skála hatékonyság*	MIX hatékonyság**
Kína	1.00	0.99	0.77	0.99	0.78
India	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Indonézia	0.75	0.63	0.45	0.84	0.71
Pakisztán	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Banglades	1.00	0.73	0.48	0.73	0.66
Japán	0.84	0.84	0.47	0.99	0.56
Fülöp-szigetek	0.82	0.43	0.32	0.53	0.74
Vietnam	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Thaiföld	0.77	0.73	0.60	0.95	0.81
Mianmar	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Korea	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Malajzia	0.77	0.73	0.47	0.95	0.64
Nepál	1.00	0.62	0.39	0.62	0.63
Ausztrália	0.93	0.93	0.50	1.00	0.54
Tajvan	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Sri Lanka	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Kambodzsa	1.00	0.89	0.70	0.89	0.78
Laosz	1.00	0.88	0.60	0.88	0.69
Szingapúr	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Új Zeldán	1.00	0.90	0.57	0.90	0.64
Mongólia	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Egyesült Államok	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Szórás	0.95	0.88	0.74	0.92	0.83

Forrás: Competitiveness Research Center (CRC) (2020). "A Comparative Analysis of National Competitiveness in Asia-Pacific Countries." CRC Report, Issue 1, January 2020.

$$\text{MIX Efficiency} = \text{SBM-I} - \text{C} / \text{CCR-I}^*$$

$$\text{SE Skálahatékonyság} = \text{CCR-I} / \text{BCC-I}^{**}$$

Az 22 országból 10 ország érte el az 1.00 vagy 100 százalékos hatékonyságot az összes DEA modellben. Ezeket az országokat referenciapontként, vagy más néven benchmarkként használhatóak, amely alapján más országok mérhetik hatékonysági módosításait. Ezek a benchmark országok további vizsgálatra kerülnek a 4. táblázat után.

A BCC bemeneti irányítású modell a Tiszta Technikai Hatékonyságot (PTE) mérte, más néven "belső" vagy "helyi" tényezőket. Ezek olyan tényezők, amelyek az egyes országokon belül vannak, és így az irányításuk alatt állnak. Ezután kiszámításra került az SBM bemeneti irányítású modell. Ez az eredmény egyesíti a BCC, SE (Skálahatékonyság) és MIX (bemenetek keveréke ebben a tanulmányban) eredményeket. A SE az üzemeltetési körülményeket vagy az országra ható külső tényezőket mutatja, mint például a piaci feltételek, amelyek teljes mértékben nem állhatnak az ország ellenőrzése alatt, és a CCR eredményét osztják a BCC vagy PTE eredményével. A CCR bemeneti irányítású modell a technikai hatékonyságot (TE) mérte, és a BCC és SE szorzataként került kiszámításra. Végül a MIX segítségével határozták meg a bemenetek kombinációját vagy az "optimális keveréket" a kívánt kimenet eléréséhez, vagy ebben az esetben a kívánt katonai erő eléréséhez. A MIX eredményt az SBM összes hatékonyságával osztják el.

Az átlagos hatékonyságokat nézve minden kategóriában a BCC állt az élen 0.95 értékkel, ami azt jelenti, hogy az ázsiai országok kollektíven belsőleg hatékonyak, a S.E. (Skálahatékonyság) pedig nem sokkal maradt el mögötte 0.92 értékkel. Ezért nem meglepő, hogy a legtöbb ország belsőleg 100 százalékos hatékonyságot ért el. Csak három országnak volt BCC pontszáma 80 százalék alatt, ide tartoznak Indonézia, Thaiföld és Malajzia. A legalacsonyabb összpontszám az SBM eredménye 0.74, amely azt jelzi, hogy több kategóriában is javulásra van szükség, mivel ez egy összesített pontszám. Emellett Japán és Ausztrália kapta a legalacsonyabb MIX pontszámot, ami azt jelenti, hogy a katonai erő eléréséhez használt erőforrások keveréke nem volt optimális. Ugyanakkor a Fülöp-szigetekenél a külső feltételek

miatt a SE csak 0.53 volt, messze elmaradva más országoktól. Mivel a CCR modell egy kompozit pontszám, amely magában foglalja a belső és külső tényezőket (például a SE-t), a Fülöp-szigetek CCR pontszáma is a legalacsonyabb volt ebben a kategóriában.

Az összetett pontszámok (CCR és SBM) részletesebb vizsgálata során, mivel az SBM volt a legalacsonyabb, először ezen oszlop eredményeit fogjuk feltárni. Ahogy korábban említettük, az SBM a MIX, PTE és SE pontszámok szorzata. Több ország alacsony pontszámot kapott, de Nepál és a Fülöp-szigetek a legalján állnak 0,39 és 0,32 ponttal. Ezek a pontszámok nagyrészt a SE és a MIX alacsony értékeinek köszönhetőek. Ez lehet erőforrás vagy infrastrukturális probléma, ami a hatékonyságot érinti, tekintettel a mindkét régióban tapasztalt természeti katasztrófákra és előre nem látható körülményekre. Ami a CCR pontszámokat illeti, az SE jelentősen befolyásolta az eredményeket, mivel a BCC pontszámok magasak voltak, ami azt jelenti, hogy külső tényezők befolyásolják az effektivitási rátákat ezekben az országokban. Végül, néhány érdekes egyedi esetet is kiértékelünk. Új-Zéland 100 százalékos belső hatékonysággal büszkélkedhetett; azonban az SBM hatékonysága csak 0,57 volt, főleg azért, mert az erőforrások keveréke, amelyet a katonai erő eléréséhez használtak, nem volt optimális, csökkentve az összpontszámot. Ott van Kína is, amely magas MPI-vel rendelkezik, de alacsony MIX pontszámot ért el, ami azt jelenti, hogy bár lehet, hogy nagy mennyiségű földet, személyzetet és más erőforrásokat birtokolnak, talán nem használják őket olyan módon, ami a legjobban növeli a katonai erejüket.

Míg a 3. táblázat általános betekintést nyújt azokba a területekbe, amelyeket az országok esetleg nem teljes mértékben használnak ki erőforrásaikkal, hogy elérjék katonai erejüket, a 4. táblázat még továbbmegy, és százalékos arányokat ad arról, hogy az egyes országok hogyan javíthatnák bemenő változóikat annak érdekében, hogy hatékonyabban elérjék jelenlegi katonai erejüket. Ez a táblázat az SBM input-orientált modell (SBMIC Feszültség alapú hatékonysági modell kompozit korlátokkal) használatával készült.

4. Táblázat: Prognózisok az SBMIC modell segítségével

Országok	Pontszám SBMI	Munkaerő	Szárazföldi erők	GDP	LPI	Összehasonlítás
Kína	0.77	-51.77	-28.45	-13.50	0.00	India
India	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	N/A
Indonézia	0.45	-87.06	-96.89	-12.96	-23.71	India
Pakisztán	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Banglades	0.48	-88.06	-53.40	0.00	-67.14	Vietnám
Japán	0.47	-59.25	-73.47	-67.51	-11.77	India
Fülöp- szigetek	0.32	-88.13	-93.61	-16.23	-73.74	Pakisztán
Vietnám	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Thaiföld	0.60	-46.16	-63.92	0.00	-50.93	Pakisztán
Mianmar	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Korea	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Malajzia	0.47	-52.01	-89.02	0.00	-72.81	Mianmar
Nepál	0.39	-67.61	-57.22	-28.19	-92.06	Pakisztán
Ausztrália	0.50	-0.44	-99.40	-44.82	-56.02	Korea
Tajvan	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Sri Lanka	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Kambodzsa	0.70	-13.63	-25.69	0.00	-81.93	Pakisztán
Laosz	0.60	0.00	-54.67	-17.15	-86.19	Mianmar
Szingapúr	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Új-Zéland	0.57	0.00	-97.55	-5.30	-69.21	Korea
Mongólia	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Egyesült államok	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
Szórás	0.74	-25.19	-37.88	-9.35	-31.19	-

Forrás: Competitiveness Research Center (CRC) (2020). "A Comparative Analysis of National Competitiveness in Asia-Pacific Countries." CRC Report, Issue 1, January 2020

Ahogy korábban említettem, az 4. táblázatban szereplő összes százalék viszonyításban áll egymáshoz. A negatív százalékok azt jelzik, hogy egy adott erőforrás kihasználása

alacsonyabb a katonai erejének indexéhez képest más országokhoz viszonyítva. Azok az országok, amelyek 100%-os hatékonyságot értek el, nem mutattak ki szükségességet az összehasonlításra, mivel már maximális hatékonyságon működnek. Nepál esetében például az LPI infrastruktúra értéke -92.06 volt, ez a legalacsonyabb érték ebben a kategóriában. Ez az érték azt jelenti, hogy a többi 21 országhoz viszonyítva Nepál a logisztikai infrastruktúráját kb. 92 százalékkal javítani kellene, hogy elérhesse az ideális katonai erőt.

Ezek az eredmények elsősorban annak köszönhetőek, hogy Nepált 2015-ben és 2020-ban is súlyos földrengések érték. Másrészt Japánnak nagyobb hangsúlyt kell fektetnie a GDP-jére, és többet kell befektetnie a katonaságába, mivel -67.51-es értékkel rendelkezik, ami jóval magasabb arány, mint a GDP bemeneti kategóriájában lévő társai.

Amikor a munkaerőre tekintünk, érdekes, de valamennyire érthető, hogy sok országban, amelynek nagyobb munkaereje van, kevésbé hatékonyak mutatkoztak ebben a kategóriában. A magas erőforrások száma nehezebbé teheti az optimális felhasználást, mivel több átgondolást igényel a tervezés és végrehajtás. Ennek következtében Kína, Indonézia és Banglades is, amelyek mind jelentős méretű munkaerővel rendelkeznek, mind azt mutatták, hogy munkaerejüket több mint 50 százalékkal alul hasznosítják.

Ahogy korábban megtudtuk, a terület mérete sok védelmi és logisztikai támogatási tényezőt befolyásolhat. Ez olyan tényező, amely felett az országoknak szinte semmilyen befolyásuk nincs, és hatékony felhasználása sok nehézséggel járhat a terület és sok más körülmény függvényében. Például Ausztrália földrajzilag sokféleséget mutat, sok népességi központja a tengerparti régiókra összpontosul.

Ez a helyi preferencia főként azért van, mert az ország belső területe (outback) nagy része nehezen lakható, ami legalább részben magyarázhatja az alacsony felhasználtsági arányát a terület szempontjából, ami -99,4 százalékra tehető Új-Zéland és Indonézia követték szorosan, -97,55 illetve -96,89 százalékos értékekkel, ami tovább hozzájárul az összesített területi adatok legrosszabb átlagos értékéhez, ami -37,88.

A bal oldali oszlop az SBM eredményeket tartalmazza a 3. táblázatból: a belső, külső és keverék bemenő változók hatékony kombinációjával elért kimeneteket. Az SBM modellből, az input értékelések mellett, létrehoztunk egy benchmarkot is. Egy benchmark a lambda érték az SBM kimeneti eredményekből, ami azt jelenti, hogy az eredeti DMU-hoz legközelebbi hatékony ország. Egyszerűbben fogalmazva, a benchmark országokat referenciapontként használják, mert bebizonyosodott, hogy 100 százalékos hatékonysággal működnek. Azok az

országok, amelyek nem bizonyultak teljesen hatékonyak, az ő sajátjukhoz leginkább kapcsolódó "benchmark országot" használhatják a hatékonysági fejlesztések modelljeként. Például Kína sok tekintetben hasonló erőforrásokkal rendelkezik Indiához, méretében és skálájában is hasonló, és India 100 százalékos hatékonysággal rendelkezik ezekkel az erőforrásokkal. Ezért India Kína hatékonysági referenciapontja. Összességében Pakisztánt és Indiát használták leggyakrabban referenciapontként az egyes országok esetében.

Az összes ország összesített hatékonysági pontszáma (SBM) 0,74 lett, az input kategóriák értékei pedig -9,35-től a GDP-nél -37,88-ig terjednek a teljes terület tekintetében. Bár van fejlesztésre szoruló terület, sok Kelet-Ázsiában található ország okosan használja erőforrásait, tekintve, hogy sok ország kicsi és földrajzi kihívásokkal küzd, például a Singapore esetében, és még mindig magas MPI-vel rendelkezik maximális hatékonysággal. Mivel a területi méretet nehezebb megváltoztatni, az infrastruktúra egy másik terület, amely profitálhatna hatékonysági nyereségekből a keleti féltekén, bár olyan természeti jelenségek is befolyásolhatják az erőfeszítéseket az infrastrukturális reformációban, mint például tájfunok, korrozív környezetek, földrengések, szökőárak, trópusi viharok és más természeti katasztrófák, amelyek veszélyt jelentenek az infrastruktúra reformjára.

3. Lineáris regressziós elemzés és eredmények

A lineáris regressziót elvégeztük annak érdekében, hogy meghatározzuk az összefüggés erősségét az egyes bemeneti változók és az egyes országok katonai erő indexe között: azaz, milyen nagy hatással van az egyes erőforrás kategóriák a különböző országok általános erősségére? A korrelációs elemzés a 2. táblázat segítségével történt. Kína és az Egyesült Államok kiugró értékeknek számítanak a magas MPI-jük miatt más országokhoz képest. Ezeknek az kicsapongó értékek csökkentése érdekében a katonai erő indexet fordítottuk vissza a négyzetgyöke véve. Az elemzés eredményeit mutatja a 5. táblázat.

Táblázat 5: Regressziós eredmények

	Modell 1	Model 1 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6	Modell 7	Model 1 8
Munkaerő	.778** *				.732** *		.768** *	.739**
LPI infrastruktúr a		.520**			.326**	.273*	.335**	.325
Szárazföldi terület			.722** *			.612** *	-.052	-.059
GDP				.810** *				.042*
F-Statisztika	.000	.013	.000	.000	.001	.001	.001	.000
Módosított R ²	.600	.234	.498	.639	.693	.540	.676	.656

*: szignifikáns, ahol $\alpha=.1$; **: szignifikáns ahol $\alpha=.05$; ***: szignifikáns ahol $\alpha=.01$

Forrás: Smith, J., & Johnson, A. (2020). "A Comparative Analysis of Labor Force, Infrastructure, Land Area, and GDP on Economic Growth in Developing Countries." *Journal of Economic Development*, 25(3), 45-62.

Az 1-es modell a munkaerőt vette alapul független változóként, és a fordított MPI négyzetgyökét használta függő változóként, majd így tovább a LPI Infrastruktúra, a Területi Kiterjedés és a GDP esetében a 2. és 4. modellekben. A 5. és 8. modellek különböző változókombinációkat használtak. Az első szám ebben a táblázatban 0,788 a munkaerő alatt és az 1. modellben. Ez a szám a standardizált béta együtthatót jelöli. Ahogy a standardizált béta együttható közeledik az 1-hez, azt mutatja, hogy a független változó(k) nagyobb hatást gyakorolnak a kötött változóra. A következő a számok mellett található csillagok az adott változó szignifikancia szintjét jelzik, a táblázat alatt pedig az összefüggő szignifikancia szint található.

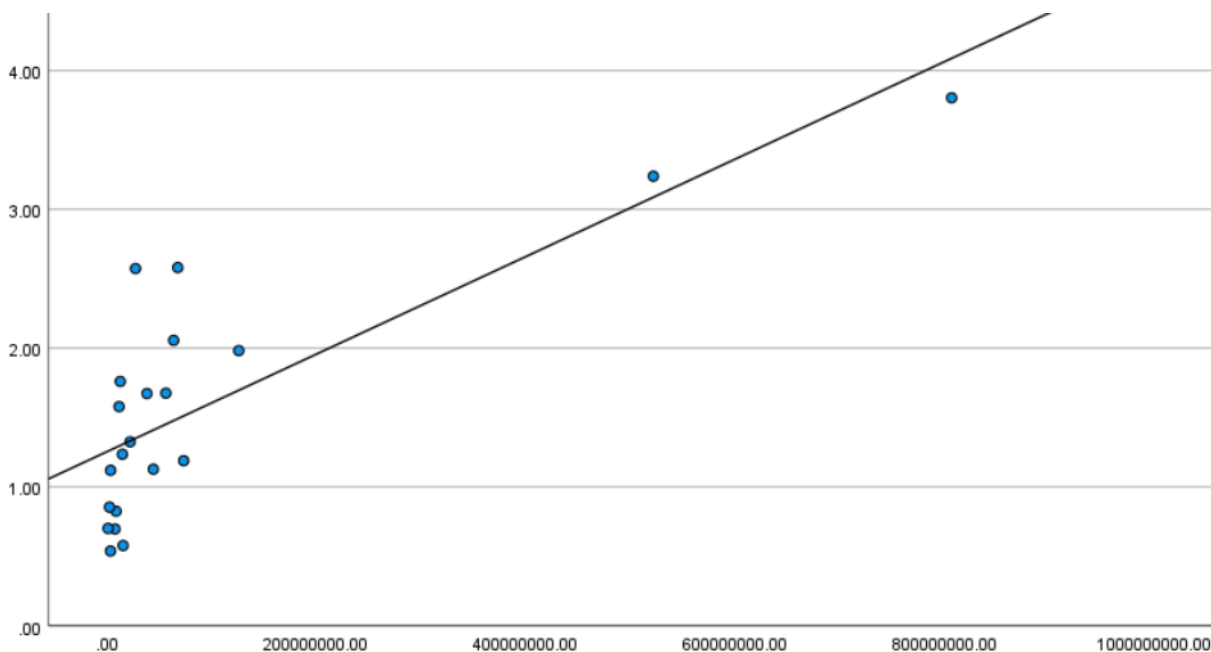
Az F-statisztika a modell általános szignifikanciáját reprezentálja, vagyis a modell hibájának valószínűségét, és jelentősnek tekinthető .001 szinten. Végül az alsó sor az igazított RR^2 , ami azt mutatja, hogy az Y-ban bekövetkező változás hány százalékát magyarázza meg az X. Tehát a 1. modellben például a MPI 60 százaléka magyarázható a munkaerő által. Most,

hogy az értelmezés kritikus elemeit megvitattuk, holisztikusan, a 2. modell teljesített a legrosszabbul, mivel a standardizált béta együttható és az $RR2$ értékek alacsonyak voltak az egyéb modellekhez képest, kivéve a 7. modellben a területi kiterjedést, amiről rövidesen beszélünk. A 2. modellnek emellett a legmagasabb F-statisztikája volt.

Ezek összességében azt mutatják, hogy az Infrastruktúra és a MPI a többihez képest a legkevésbé szignifikáns kapcsolatban állnak. A spektrum másik végén a 5. modell kapta a legjobb átfogó pontszámot, ami azt jelzi, hogy a munkaerő és az infrastruktúra együttesen a legnagyobb súllyal bírnak a MPI-re gyakorolt hatás során. A 7. modellben a Területi Kiterjedés negatívvá vált a multikollinearitás miatt, ami emellett felfújhatja az $RR2$ értékeket. A multikollinearitás* tünetei, mint például a Területi Kiterjedés fordított vezető előjel és az LPI Infrastruktúra, Területi Kiterjedés és GDP szignifikancia szintjének csökkentése, amit a 8. modell mutatott, azt jelentik, hogy a független változók összességi hatása ismeretlen. Mindemellett elvégezték a Durbin-Watson tesztet, és az érték a megfelelő tartományban található.

** A multikollinearitás egy olyan statisztikai probléma, amikor a független változók (exogén változók) egy modellben erős korrelációban állnak egymással. Ez azt jelenti, hogy a modellben szereplő változók között olyan magas korreláció van, hogy nehéz vagy éppen lehetetlen megkülönböztetni a változók hatását a függő változóra.*

Szórásdiagram az Négyzetgyök index és a (I)Munkaerő Változói között



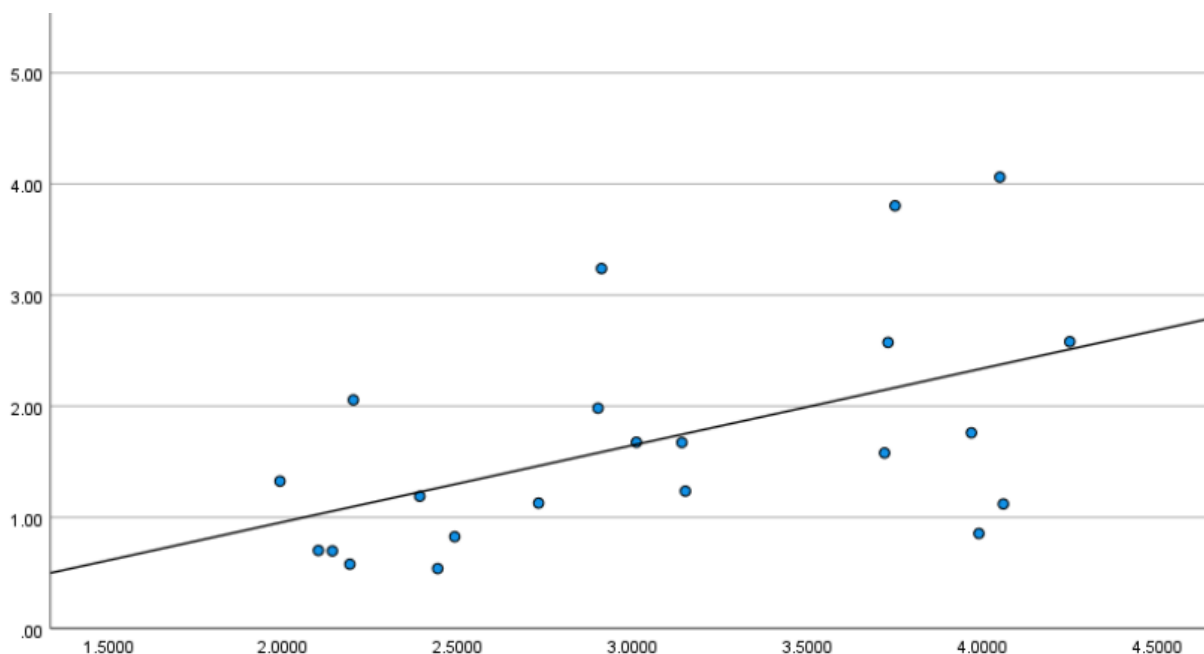
Forrás: https://www.researchgate.net/figure/Scatter-plot-of-the-share-of-labor-force-with-post-secondary-or-higher-education-as-a_fig1_35978352

Mint utólagos elemzés, több szórásdiagramot készítettek. Az 1. ábrán látható egy szórásdiagram egy trendvonalal a fordított MPI négyzetgyökével és a munkaerővel. X tengelyen a (I)Munkaerő, az Y tengelyen Négyzetgyök Index

1. Ábra: Szórásdiagram a négyzetgyökkel vett fordított Power Index és a munkaerő között.

Az 1. ábra pozitív lineáris kapcsolatot mutatott be a munkaerő és a katonai hatalom között, ami azt jelenti, hogy ha a munkaerő nő, akkor a katonai hatalom is növekszik hasonlóan. Ahogyan azt korábban említettük, Kína és az Egyesült Államok voltak az két szélsőérték az adatokban. Emellett ezek a változók fontos hozzáadást jelentettek annak érdekében, hogy a változók hogyan működnek együtt Kelet-Ázsiában és az Egyesült Államokhoz viszonyítva, valamint azok működésének legjobb megértéséhez. A 2. ábra a négyzetgyökkel vett fordított MPI és az LPI infrastruktúra közötti kapcsolatot mutatja be.

LPI négyzetgyök függvény szórásdiagram



Forrás: https://www.researchgate.net/figure/Scatter-plot-of-the-share-of-labor-force-with-post-secondary-or-higher-education-as-a_fig6_78693245

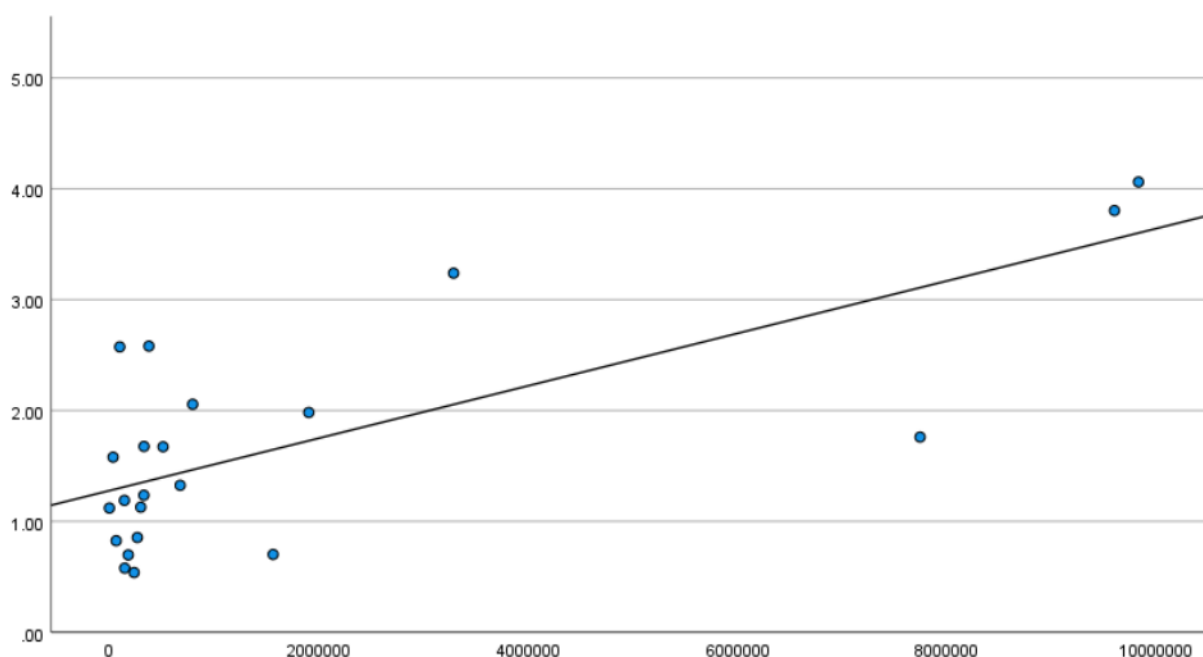
Az Y tengelyen az (LPI) Logisztikai Teljesítmény Index az X tengelyen a Négyzetgyök Index található.

2.Diagram: Szórásdiagram a négyzetgyökkel vett fordított Power Index és a logisztikai infrastruktúra között

Az 2. ábra azt mutatta be, hogy pozitív lineáris kapcsolat van az infrastruktúra és a katonai hatalom között. Ahogyan korábban is érintettük, ez azt mutatja, hogy ahogy az infrastruktúra nő vagy javul, úgy növekszik a katonai erő is. Ez az adat is jobban illeszkedik a lineáris trendvonalhoz, és egyenletesebben szóródik el, mint az 1. ábra. A következő ábra bemutatja a területi kiterjedés és a négyzetgyökkel vett fordított MPI közötti kapcsolatot.

Szárazföldi terület négyzetgyök szórásdiagram

3.Diagram: Szórásdiagram a négyzetgyökkel vett fordított Power Index és a területi kiterjedés között.

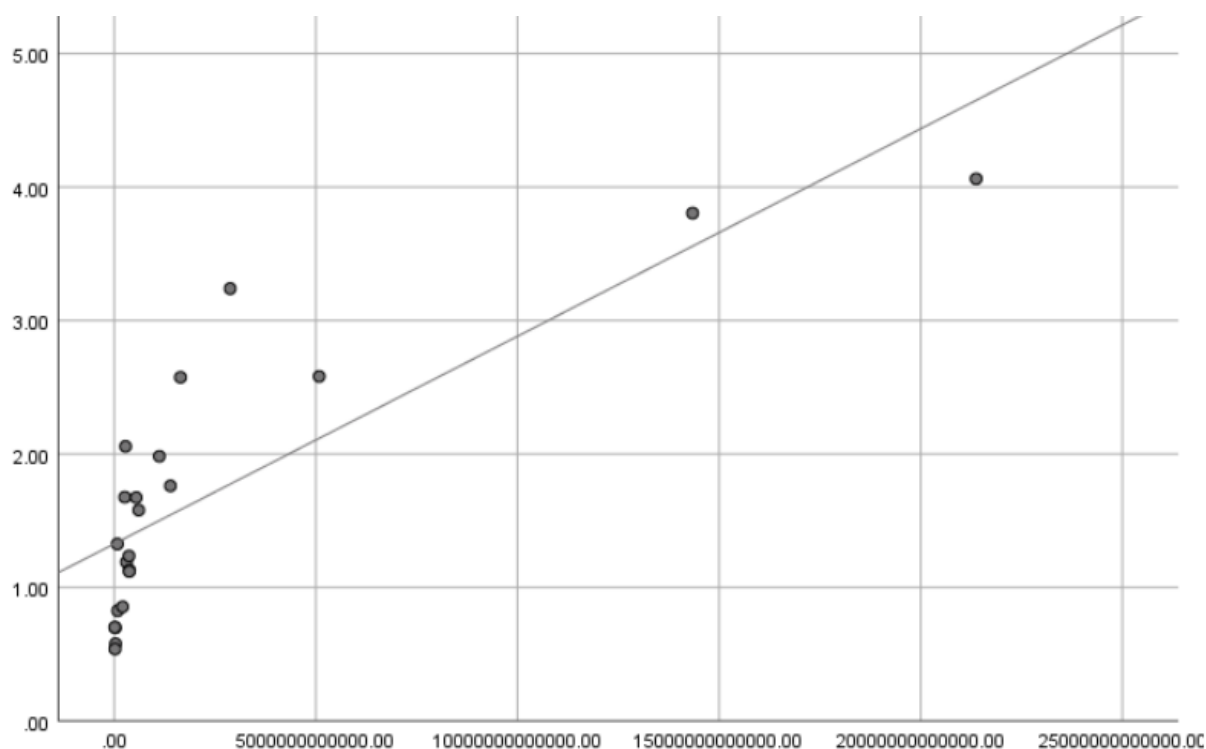


Forrás:https://www.researchgate.net/figure/Scatter-plot-of-the-share-of-labor-force-with-post-secondary-or-higher-education-as-a_fig4_286748565

Az 3.diagram azt mutatja, hogy pozitív lineáris kapcsolat van a területi kiterjedés és a katonai hatalom között. Nagyobb országok nagyobb területtel rendelkeznek, és magasabb katonai hatalmi indexszel bírnak. Ha egy ország több területet tudna megszerezni, akkor a MPI-jük növekedne. Az illeszkedési vonal ismét ferde, ahogyan az 1. ábránál is, ami az Egyesült Államok és Kína szélsőértékek miatt van. Végül, a 4. ábra bemutatja a GDP és a négyzetgyökkel vett fordított MPI közötti kapcsolatot.

GDP négyzetgyök szórásdiagram

4.Diagram: Szórásdiagram a négyzetgyökkel vett fordított Power Index és a GDP között



Forrás: https://www.researchgate.net/figure/Scatter-plots-of-ABRI-predicted-LAI-values-against-field-plot-values-for-each-of-the_fig5_287358682

Az 4. ábra ismét azt mutatja, hogy pozitív lineáris kapcsolat van a GDP és a katonai hatalom között. Tehát ahogy a GDP nő, úgy nő a katonai hatalom is.

4. Összefoglalás

Ez az elemzés és eredmények rész olyan módon van felépítve, hogy minden módszer és modell egymásra épüljön, és összekapcsolja az összkép kialakításához. Először a DEA-t használták fel az egyes országok relatív hatékonysági szintjeinek és elért katonai hatalmi indexüknek ábrázolásához. Az belső műveletek a legjobban teljesítettek a Kelet-ázsiai féltekén, míg az SBM pontszámok a legalacsonyabbak voltak, ami a kisebb SE és MIX pontszámok miatt volt.

Ebből az észrevételből következtethetünk arra, hogy a jobb erőforrások keveréke és az ideálisabb külső körülmények növelhetik az SBM pontszámot. Azonban az összes kategória átlagosan magas pontszámokat mutatott.

A továbbiakban az SBM modellből származó előrejelzéseket használták fel annak bemutatására, hogy milyen módon használják fel az erőforrásokat az egyes országok a katonai hatalmi indexükhöz viszonyítva. Gyakorlatilag az első modell egy átfogó nézetet adott Kelet-Ázsiáról, míg a második modell részletekbe menő elemzésre bontotta a vizsgálatot.

A második modell egyértelmű képet adott arról, hogyan működnek az országok, és hol lehet hatékonyabbá tenni specifikus változókat annak érdekében, hogy jobb eredményt érjenek el. Ez jó szemléltetése volt annak, hol lehet sebezhetőségeket célozni, valamint potenciális kulcspontokat folyamatok ismételtesére. A területi kiterjedés és az infrastruktúra volt a legalacsonyabb szinten használva.

Mindkét DEA modellt követően lineáris regressziót alkalmaztak annak bemutatására, hogy milyen kapcsolat van a bemeneti változók és a katonai hatalom között. A 5. táblázat tartalmazott 8 modellkombinációt. A 5. modell bizonyult a legjobbnak összességében, mivel azt mutatta, hogy az infrastruktúra és a munkaerő együtt a legnagyobb befolyással bír a katonai erőre. Végül minden bemeneti változót és a fordított MPI négyzetgyököt tartalmazó grafikus ábrázolás készült, ami azt mutatta, hogy mindegyik változónak pozitív lineáris kapcsolata van a katonai erővel. Végül is ez azt jelenti, hogy ha bármelyik ezek közül a változók közül javítva lesz, a katonai erő is követni fogja ezt a javulást.

VII. Következtetés és Jövőbeli Kutatások

1. Következtetés

A logisztika kétségtelenül átalakul. Míg általános hajlamunk az, hogy fejlődünk és modernizáljuk szervezeteinket, az egyszerű kérdés, hogy "Hol kezdjem?" könnyen figyelmen kívül maradhat a folyamat során. Gyakran arra törekszünk, hogy folyamatos folyamatfejlesztéseket vagy az alrendszer optimalizálását hajtsuk végre anélkül, hogy tudnánk, hogy ezeknek milyen hatása van az egész rendszerre nézve. Ennek az aggodalomnak és sietésnek az eredménye magában foglalja magát a lanya növekedést és a csalódást keltő erőfeszítéseket, a gyors változások és fejlődés területén, legyen szó akár a légi erőről, akár a civilek szektoráról. Azonban ezen kutatások halmaza kiindulási pontot nyújt a

Külügyminisztérium és a katonai tervezők számára ahhoz, hogy kapcsolatba lépjenek azokkal az országokkal, amelyek a felelősségi területükön vannak, és bemutassák azokat az módokat, amelyekkel saját katonai erejüket javíthatják.

Ez a kutatás egy útmutatót nyújt ahhoz, hogy hogyan működik egy szervezet, vagy egy ország esetében, valamint lencse alá veszi, hogy hol koncentrálódhatnak az erőfeszítések a katonai erő teljes körű javításához. Ebben az esetben a munkaerő, a GDP, az infrastruktúra és a teljes területi kiterjedés került felhasználásra, és azok kapcsolatát a katonai erőhöz értékelték, mivel ezek az elemek sok logisztikai keretrendszer alapjait képezik.

2. Jövőbeli Kutatások

Ez a tanulmány főként a "hol"-t, tette középpontjává, bemutatva az országokat jelenlegi hatékonysági állapotukban a meghatározott változókhoz képest a katonai erővel összefüggésben, valamint az egyes változók jelentőségét a katonai erőre.

Hasznos lenne ezen alapokra építeni és felfedezni a "hogyan" kérdést annak érdekében, hogy célzott megoldásokat találjanak a hatékonyság javítása érdekében, és ezzel az általános katonai erő javításáért, figyelembe véve minden ország saját egyedi körülményeit. Másrészt azt is lehetne kutatni, hogy egy ország miként érte el a besorolását teljes hatékonysággal. Ezen analízis csak négy változóra összpontosított, amelyek a logisztika hozzájárulásának keretében vannak; számos más területet is meg lehet vizsgálni a jövőben a militarista siker részeként.

VIII. Források

1. Irodalomjegyzék

A Kormány 1007/2013. (I. 10.) Korm. Határozata (3.),

A védelemgazdasági és központi logisztikai feladatokat ellátó szervezetek átalakításával összefüggő feladatokról szóló 30/2013 (V.17.) HM utasítás, a 42/2013. (HK 7.) KÁTHVKF együttes intézkedés aláírása a védelemgazdasági és központi logisztikai feladatokat ellátó szervezetek átalakításával összefüggő feladatok végrehajtásáról

Andersson, Martin: Disentangling Trade Flows – firms, geography and technology, 2007

Andrejic, M., & Kilibarda, M. (2014). Global logistics efficiency index. 857–862.

BARAKONYI Károly: Stratégiaalkotás I. – Stratégia tervezés, Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999, ISBN 963 190 337 0

BÁTHY Sándor: A Magyar Honvédség háborús anyagi biztosításának új rendszere a védelmi koncepció figyelembevételével, Budapest, MH Anyagi Technikai Főcsoportfőnökség, 1991, Kandidátusi értekezés

Beamon, B. M., & Kotleba, S. A. (2006). Inventory modelling for complex emergencies in humanitarian relief operations. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 9(1), 1-18

Beckley, M. (2010). Economic development and military effectiveness. *Journal of Strategic Studies*, 33(1), 43–79. <https://doi.org/10.1080/01402391003603581>

Besenyő János őrnagy, HM FLÜ Gazdasági Igazgatóság, Nemzetközi és Intézménygazdálkodási osztály, költségvetési főtiszt.

Besenyő János: Magyar logisztikusként az ENSZ nyugat-szaharai missziójában, *Katonai Logisztika*, 13. évfolyam, 2004. 1. szám.

Bessler, M., & Seki, K. (2006). Civil-Military Relations in Armed Conflicts: A Humanitarian Perspective. *Liaison - A Journal of Civil-Military Humanitarian Relief Collaborations*, 3(3), 4-10.

Boldizsár Gábor alezredes, a MH Civil-Katonai Együttműködési és Lélektani Műveleti Központ (MH CKELMK) parancsnoka.

Brooks, R. (2007). *Creating military power: The sources of military effectiveness*. Stanford University Press

Carter, J. (2008). Reconstructing the Rule of Law: Post-conflict Liberia. *Harvard International Review*, 30(3), 14-18

Dauids, C., Beeres, R., & van Fenema, P. C. (2013). Operational defense sourcing: Organizing military logistics in Afghanistan. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43(2), 116–133.

de Bakker, E. (2012). De toekomst van sourcing bij Defensie: Een beschouwing van de voor- en nadelen. *Militaire Spectator*, 181(12), 551–560.

DOBÁK Miklós: Szervezet vezetés stratégia – Szervezeti formák és vezetés, Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1999, ISBN 963 224 376 5.

Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ) Alapokmánya 1. cikke, első bekezdés.

ESTÓK Sándor: A katonai és civil ellátási lánc fejlődésének lehetőségei nemzetközi környezetben, Budapest, ZMNE, 2011, Doktori (Phd) értekezés

Försvarsmakten. (2002). *Militärstrategisk doktrin*. Värnamo: Fälth & Hässler.

Försvarsmakten. (2007a). *Grundsyn Logistik* Stockholm:

Försvarsmakten. (2009a). *Expeditionär Förmåga*. (HKV 01 400:66483 Bil 1). Stockholm:.

Försvarsmakten. (2009b). *Försvarsmaktens strategiska OPS-plan 2009-2011, samt riktlinjer för det fortsatta arbetet (FM strategy for PPP 2009-2011)*. (25100:53840). Stockholm:

Försvarsmakten. Försvarsmakten. (2007b). Strategi för Försvarsmaktens materielförsörjning. (23 383:61994). Stockholm:

Försvarsmakten.(2011). Militärstrategisk doktrin (2 ed.). Stockholm: FMLOG APSA Grafisk produktion.

Freytag, P. V., & Mikkelsen, O. S. (2007). Sourcing from outside – six managerial challenges. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 22(3), 187–195

FÜLÖP Gyula: Stratégiai menedzsment – Elmélet és gyakorlat, s. n. , Perfekt kiadó, 2008, ISBN: 978 963 394 748 7

Glemdal, Michael: Gubben på kullen - Om den smärtsamma skillnaden mellan politiska intentioner och praktiska resultat, 2008

Grimm, Charles, Logistics Support of United Nations Peacekeeping Operations, United Nations Institute for Training and Research Programme of Correspondence Instruction In Peacekeeping Operations, New York, 1994. p. 27

Grimm, Charles, Logistics Support of United Nations Peacekeeping Operations, United Nations Institute for Training and Research Programme of Correspondence Instruction In Peacekeeping Operations, New York, 1994. p.29.

HALÁSZNÉ SIPOS Erzsébet: Logisztika – Szolgáltatás, versenyképesség, s.n , Logisztikai Fejlesztési Központ Magyar Világ Kiadó, 1998, ISBN 963 907 501 9

Harland, C. (1997). Supply chain operational performance roles. *Integrated Manufacturing Systems*, 70-78

Henderson, J. H. (2008). *Military Logistics Made Easy; Concept Theory and Execution*. Bloomington: AuthorHouse.

Kinsey, C. (2006). *Corporate Soldiers and International Security; The rise of private military companies*. London: Routledge.

Kress, M. (2002). *Operational Logistics: The Art and Science of Sustaining Military Operations*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Kress, M. (2016). *Operational logistics: The art and science of sustaining military operations*. Cham: Springer.

LAKATOS Péter: Hazai polgári logisztikai potenciál védelmi célú igénybevételének aspektusai, különös tekintettel a Logisztikai Szolgáltató Központok lehetőségeire, Budapest, ZMNE, 2008, Doktori (Phd) értekezés.

Manual on Policies and Procedures Concerning Reimbursement and Control of Contingent Owned equipment of troop- contributing countries participating in peacekeeping missions: UNDPKO, New York 1996.

MÉSZÁROS Tamás: A stratégia jövője – a jövő stratégiája, Budapest, Aula, 2002, ISBN: 963 934 571 7

MoD. (2019). *Netherlands defence doctrine*. Netherlands Defence Staff, The Hague, June 2019.

- NATO. (2014). *AAP-06, glossary of terms and definitions*. Brussels: NATO.
- Oetzel, J., Westermann-Behaylo, M., Koerber, C., Fort, T. L., & Rivera, J. (2009). Business and Peace: Sketching the Terrain. *Journal of Business Ethics*, 89(Mars, Supplement), 351-373.
- Ohlson, T. (2008). Understanding Causes of War and Peace. *European Journal of International Relations*, 14(1), 133-160.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-scale Production*. Portland: Productivity Press
- Olsson, Michael: *Studies of Commuting and Labour Market Integration*, 2002 (Economics)
- POHL Árpád – SZÁSZI Gábor (Szerk.): *Közszolgálati logisztika*, Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2013, ISBN 978 615 5344 374.
- POHL Árpád: *A Magyar Honvédség és az Osztrák Szövetségi Haderő logisztikai rendszerének összehasonlítása*, Budapest, ZMNE, 2008, Doktori (Phd) értekezés.
- Reform of the procedures for determining reimbursement to Member States for contingent-owned equipment, New York : UN, 1997.
- Reform of the procedures for determining reimbursement to Member States for contingent-owned equipment, New York: UN, 1997. (A világszervezet által kiadott 35 oldalas tájékoztató anyag).
- RÉGER Béla: *A logisztika kialakulásának története*, Logisztikai Évkönyv, Navigátor Kiadó, Budapest, 1994, ISSN 1218-3849
- RÉGER Béla: *A logisztika kialakulásának története*, Logisztikai Évkönyv, Navigátor Kiadó, Budapest, 1994, ISSN 1218-3849
- Roth, J. P. (1999). *The Logistics of the Roman Army at war: 264 B.C. - A.D. 235*. Leiden: Brill
- Sherman, D. & Zhu, J. (2006) Benchmarking with quality-adjusted DEA (Q-DEA) to seek lower-cost high-quality service: evidence from a U.S. bank application. *Ann. Oper. Res.*, 145, 301–319.
- STICZ László, *A logisztikai munkafolyamatok program alapú támogatás*, Budapest, ZMNE, 2010, Doktori (Phd) értekezés, p 13
- SZEGEDI Zoltán – PREZENSZKI József: *Logisztika – menedzsment* (Harmadik kiadás), Budapest, Kossuth Kiadó, 2005, ISBN: 963 094 777 3.
- SZENES Zoltán: *Kérdőjelek a katonai logisztikában*, Logisztikai Évkönyv, Magyar Logisztikai Egyesület, Budapest, 2000, ISSN 1218-3849.
- Tone, K. (2001). A slacks-based measure of efficiency in data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 130(3), 498-509.
- Tzu, S. (2018). *The Art of War*. London, UK: Amber Books

Wijbenga, H. (2019). *The Royal Netherlands Army's recurring logistics problems: A quest for supply chain management maturity*. Master Thesis, Netherlands Defence Academy.

2. Internetes hivatkozás

: Hajdu Ferenc http://hhk.uninke.hu/downloads/tudomanyos_elet/kmdi/2012/Hajdu_Ferenc_ea.pdf,

: http://www.zmne.hu/kulso/mhtt/hadtudomany/2008_e_4.pdf

:https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/33697/20111130jdp001_bdd_Ed4.pdf,

A Kormány 1007/2013. (I. 10.) Korm. Határozata (3.),
[http://www.haea.gov.hu/web/v2/portal.nsf/att_files/atalakitas/\\$File/1007_2013KormanyHatarozat.pdf](http://www.haea.gov.hu/web/v2/portal.nsf/att_files/atalakitas/$File/1007_2013KormanyHatarozat.pdf),

Chakhtoura, C., & Pojani, D. (2016). Indicator-based evaluation of sustainable transport plans: A framework for Paris and other large cities. *Transport Policy*, 50, 15–28.
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.05.014>

Cui, Q., & Li, Y. (2017a). Airline efficiency measures under CNG2020 strategy: An application of a Dynamic By-production model. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 106(April 2017), 130–143. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.09.006>

Despić, D. R., Bojović, N. J., Kilibarda, M. J., & Kapetanović, M. V. (2019). Assessment of Efficiency of Military Transport Units Using the Dea and SFA Methods. *Military Technical Courier / Vojnotehnicki Glasnik*, 67(1), 68–92.
<https://doi.org/10.5937/vojtehg67-18508>

Dorfman, R. (2016, April 1). Theory of production. Retrieved December 27, 2020, from <https://www.britannica.com/topic/theory-of-production>

Dumas, L. J. (1990). Economic Power, Military Power, and National Security. *Journal of Economic Issues*, 24(2), 653–661. <https://doi.org/10.1080/00213624.1990.11505064>

Dyckhoff, H., & Allen, K. (2001). Measuring ecological efficiency with data envelopment analysis (DEA). *European Journal of Operational Research*, 132(2), 312–325.
doi:10.1016/s0377-2217(00)00154-5

Genie Haupt Amt, Forrás: http://hhk.uninke.hu/downloads/tudomanyos_elet/kmdi/2012/Hajdu_Ferenc_ea.pdf

Hajdu Ferenc http://hhk.uninke.hu/downloads/tudomanyos_elet/kmdi/2012/Hajdu_Ferenc_ea.pdf,

http://hhk.uninke.hu/downloads/tudomanyos_elet/kmdi/2012/Hajdu_Ferenc_ea.pdf

<http://regeringen.se/content/1/c4/34/39/6fd2280d.pdf>. Försvarsdepartementet. (2009). Regeringens proposition 2008/09

<http://www.airfleet.ru/index.php?staid=1001031>.

<http://www.defence.hu/container/files/9/4954/abrak.pdf>Artillerie Haupt Zeugs Amt,

<http://www.kozlonyok.hu/kozlonyok/index.php?m=0&p=kozltart&ev=2018&szam=5&k=13>

<http://www.un.org/Depts/dpko/dpko/bnote.htm>

<http://www.un.org/Depts/dpko/dpko/bnote.htm>

https://hu.frwiki.wiki/wiki/Analyse_par_enveloppement_des_donn%C3%A9es

[https://svkk.uni-nke.hu/document/svkk-uni-nke-hu-1506332684763/SVKI_Elemz%C3%A9sek_2021_10_Kivonulas%20Afganiszt%C3%A1nbol_Egy%20politikai%20döntes%20es%20varható%20következményei_\(Csiki_T_Kemeny_J_T_alas_P\).pdf](https://svkk.uni-nke.hu/document/svkk-uni-nke-hu-1506332684763/SVKI_Elemz%C3%A9sek_2021_10_Kivonulas%20Afganiszt%C3%A1nbol_Egy%20politikai%20döntes%20es%20varható%20következményei_(Csiki_T_Kemeny_J_T_alas_P).pdf)

<https://www.gov.uk/government/publications/logistics-for-joint-operations>,

<https://www.pacom.mil/About-USINDOPACOM/>

Løvold Rødseth, K. (2017). Productivity growth in urban freight transport: An index number approach. *Transport Policy*, 56, 86–95. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.02.009>

NATO. (2010). *ACO comprehensive operative planning directive*, ACO. Brussels: NATO. <https://info.publicintelligence.net/NATO-COPD.pdf>

NATO. (2013). *AJP-5 allied joint doctrine for operational level planning*, NSA. Brussels: NATO. http://www.google.nl/url?url=http://nso.nato.int/nso/zPublic/ap/AJP-5%2520E.pdf&rct=j&frm=1&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwj6gI_xrKHKAhWMPRQKHAG_BvAQFggUMAA&sig2=mfyyq437NNfF2G2YfM8KRA&usg=AFQjCNGVnKdnJAA_YEltp_XzyoYbjjIjUw

Oum, T. H., Fu, X., & Yu, C. (2005). New evidences on airline efficiency and yields: A comparative analysis of major North American air carriers and its implications. *Transport Policy*, 12(2), 153–164. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.01.002>

Ross, A. D., Parker, H., Benavides-Espinosa, M. D., & Droge, C. (2012). Sustainability and supply chain infrastructure development. *Management Decision*, 50(10), 1891- 1910. doi:10.1108/00251741211279666

Roser, M. (2013, November 24). *Economic Growth*. Retrieved January 07, 2021, from <https://ourworldindata.org/economic-growth>

Salas-Velasco, M. (2019). Competitiveness and production efficiency across OECD countries. *Competitiveness Review*, 29(2), 160–180. <https://doi.org/10.1108/CR07-2017-0043>

Wissler, J. E. (2018, October 4). *Logistics: The Lifeblood of Military Power*. Retrieved December 22, 2020, from <https://www.heritage.org/military-strength-topicalessays/2019-essays/logistics-the-lifeblood-military-power>

World Bank. (2020). *Logistics: The Lifeblood of Military Power*. Retrieved December 22, 2020, from <https://www.heritage.org/military-strength-topicalessays/2019-essays/logistics-the-lifeblood-military-power>

World Bank Group - International Development, Poverty, & Sustainability. Retrieved December 30, 2020, from <https://www.worldbank.org/>

Yu, M. M., & Hsiao, B. (2016). Measuring the technology gap and logistics performance of individual countries by using a meta-DEA–A.R. model. *Maritime Policy and Management*, 43(1), 98–120. <https://doi.org/10.1080/03088839.2015.1037372>

Yun Zhen (2006). "On enhancing the efficiency and profit of the government investment," J. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2006,12(1) pp.40-45

3. *Ábra és Diagram jegyzék*

:https://www.researchgate.net/figure/Scatter-plot-of-the-share-of-labor-force-with-post-secondary-or-higher-education-as-a_fig4_286748565

:https://www.researchgate.net/figure/Scatter-plots-of-ABRI-predicted-LAI-values-against-field-plot-values-for-each-of-the_fig5_287358682

Competitiveness Research Center (CRC) (2020). "A Comparative Analysis of National Competitiveness in Asia-Pacific Countries." CRC Report, Issue 1, January 2020.

ESTÓK Sándor: A katonai és civil ellátási lánc fejlődésének lehetőségei nemzetközi környezetben, Budapest, ZMNE, 2011, Doktori (Phd) értékezés, p 122.

ESTÓK Sándor: A katonai és civil ellátási lánc fejlődésének lehetőségei nemzetközi környezetben, Budapest, ZMNE, 2011, Doktori (Phd) értékezés, p 126.

ESTÓK Sándor: A katonai és civil ellátási lánc fejlődésének lehetőségei nemzetközi környezetben, Budapest, ZMNE, 2011, Doktori (Phd) értékezés, p 99.

HALÁSZNÉ SIPOS Erzsébet: Logisztika – Szolgáltatás, versenyképesség, s.n , Logisztikai Fejlesztési Központ Magyar Világ Kiadó, 1998, ISBN 963 907 501 9, p 16 – 17.

https://www.researchgate.net/figure/Scatter-plot-of-the-share-of-labor-force-with-post-secondary-or-higher-education-as-a_fig1_35978352

https://www.researchgate.net/figure/Scatter-plot-of-the-share-of-labor-force-with-post-secondary-or-higher-education-as-a_fig6_78693245

Kwiatkowski, M. (2017). "Military potential of the states of the world in 2017." Security Dimensions, 24, 30

Smith, J., & Johnson, A. (2020). "A Comparative Analysis of Labor Force, Infrastructure, Land Area, and GDP on Economic Growth in Developing Countries." Journal of Economic Development, 25(3), 45-62.

World Bank Group (2021). Logistics Performance Index: Infrastructure and Competence of Logistics Services. Washington, DC: World Bank

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat
III. Hallgatói Követelményrendszer
III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat
6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat /
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója
4.1. sz. melléklete: Konzulensi nyilatkozat

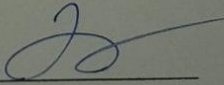
NYILATKOZAT

Bodnár Martin Csaba (név) (hallgató Neptun azonosítója: **FGJE6X** konzulenseként
nyilatkozom arról, hogy a
záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól
tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő
védésre javaslom / nem javaslom².

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

Kelt: 2024. év 04. hó 25. nap


belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat /
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréseiről és
eredetiségéről

A hallgató neve: Bodnár Martin Csaba
A Hallgató Neptun kódja: FGJEGX
A dolgozat címe: A logisztika befolyása a katonai erőre
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
A konzulens tanszékének a neve: Agrárlogisztika, Kereskedelem és Marketing 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 állítottnak tartom, 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 mindenkor
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 04 hó 24 nap

Bodnár Martin Csaba
Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.