

## A TUDOMÁNYOS KUTATÁS MÓDSZEREI

## METHODS OF SCIENTIFIC RESEARCH

Jelen cikk legfontosabb célkitűzése, hogy a tudományos kutatás elméleti, gyakorlati illetve módszertani kérdéseivel foglalkozó olvasó korszerű ismereteket szerezzen a tudomány- és a kutatómódszertan meghatározó kérdéseiről, a tudományos tevékenység legfontosabb formái közül a tudományos kutatás módszereiről.

Minden tudományterületen, tudományágban és kutatási területen más-más a tudományos kutatás objektuma, más-más tudományos problémával találja szemben magát a kutatás illetve a kutató, de ezzel szemben minden diszciplínában hasonló — de nem minden esetben azonos — a tudományos gondolkodás módja, hasonló módszereket és eljárásokat alkalmazhatnak a kutatók, valamint hasonló megnyilvánulási formái léteznek a tudományos publikálásnak.

Remélem, ezen anyaggal hozzájárulhatok ahhoz, hogy a bemutatott kutatási módszerekkel, eljárásokkal az olvasó is sikereket érjen el a tudományos kutatómunkája illetve publikációs tevékenysége során.

The main objective of this article is to provide readers interested in theoretical, practical and methodology issues of scientific research with up-to-date information regarding determining questions of scientific and research methodology, including research methods utilized in the most important forms of scientific activities.

Research and researchers themselves are confronted with different objectives and problems of scientific research pertaining to various disciplines, branches of science or fields of research. However, every discipline applies similar, although not always identical frames of scientific thinking. Researchers may employ similar methods and procedures, while scientific publications also exhibit similar formats of expression.

I hope that, this material and presented research methods and procedures will allow me to contribute towards the achievement of successes in scientific research work and publication activities by the reader.

## BEVEZETÉS

A tudományos kutatást alapvetően úgy kell felfogni és egyszerűen értelmezni, mint egy tudatos illetve módszeres megismerési gyakorlatot. Ez képessé teszi az érdeklődő embert a különböző újdonságok megismerésére, ezáltal olyan módszereket biztosít a közreműködő számára, amelyek hozzájárulnak ahhoz, hogy az eddig ismeretlen jelenségeket, problémákat az ember megismerje, sőt azokat meg is oldja. Ez tehát egyfajta nyitottságot is jelent a még ismeretlen iránt, és igényt arra, hogy ezeket a folyamatokat, problémákat a „kíváncsi megismerő” megértse, tudatosan meg is oldja.

Tehát véleményem szerint a tudományos kutatásnak, illetve a tudományos kutatás módszertanát oktató intézményeknek, személyeknek alapvetően az a fő feladata, hogy ezt a kíváncsiságot, az új problémák iránti érzékenységet felkeltse a hallgatókban.

## 1. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS FOGALMA

A tudományos kutatás tanulmányozásához, megismeréséhez nélkülözhetetlen a kutatás fogalmának bemutatása és vizsgálata:

*„A tudományos kutatás adott helyen, időben, tudományterületen és vizsgálati szinten az a tervszerűen végzett és az adott vonatkozásban rendelkezésre álló, eddigi tudományos ismereteken alapuló emberi tevékenység, amelynek célja új, az eddigi ismeretek rendszeréhez kapcsolódó (azt kiegészítő, általánosító vagy helyettesítő), adott területen hosszabb*

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

Budapest, 2011.  
4. évfolyam 3. szám

Dr. GŐCZE István

vagy rövidebb távlatban általános érvényű adat, összefüggés, hatás vagy kölcsönhatás megállapítása, vagy létrehozás.” (Paczolay, 1970)

„A kutatás [...] tudatos és tervszerű, az ismeretlen megismerésére törekvő, főként logikai princípiumok, általános és speciális módszerek, vizsgálati, kísérleti és elemzési technikák segítségével végrehajtott, a tudomány ismereteit a gyakorlaton keresztül érvényesítő, vagy az ismeretlent ismeretessé tevő tudományos tevékenység.” (Kecső, 1980)

„A tudományos kutatás az a tervszerű, a tudományos ismereteken alapuló emberi tevékenység, amelynek célja új, az eddigi ismeretekhez kapcsolódó, azt kiegészítő, általánosító, pontosító, helyesbítő ismeret, általános érvényű adat, összefüggés, hatás vagy kölcsönhatás felfedése, létrehozása.” (HM Irányelvek, 2001, p.10.)

Mindhárom definíció feltárja általában a tudományos kutatás lényeges ismertető jegeit. Részünkre azonban két meghatározó jegy kiemelten fontos. Az egyik az, hogy a tudományos kutatás mindig az ismeretek meglévő rendszeréhez kapcsolódó tevékenység. A másik az, hogy a kutatás célja és eredménye mindig valamely új ismeret, általános érvényű adat, összefüggés megállapítása.

Ha a példaként hozott definíciók lényeges jegeit tovább csökkentjük, akkor egy leegyszerűsített fogalomhoz jutunk. Mely így szól: a tudományos kutatás valamelyik tudományos problémának — a bizonyítás valamennyi szabályának figyelembevételével történő — elméleti feldolgozása, megoldása.

A tudománytörténet tanulsága szerint a tudományos problémák jelentős része abból származik, hogy az ember felismeri ismereteinek elégtelenségét bizonyos tevékenységek, feladatok eredményes elvégzéséhez.

Az emberi tudás és megismerés fejlődésének legfőbb hajtóereje a gyakorlati tevékenység során jelentkező igény a problémák megoldására. Az emberi tudás fejlődésével együtt növekszik azoknak a problémáknak a száma, amelyek egyrészt a társadalom, másrészt a tudomány belső fejlődésének szükségleteiből adódnak. Tehát a tudományos kutatás problémamegoldás, amely eredményei által adja azokat az új ismereteket, elveket, eljárásokat, eszközöket, amelyekkel a társadalom és az emberi tevékenységek előtt álló feladatok eredményesen megoldhatóak.

A tudomány feladata a tudás, azaz az ismeret bővítése, a tudomány munkája a tudományos kutatás. A kutatómunka eredménye, pedig az ismeretalkotás.

Az ismeretalkotás, azaz a tudományos kutatás célja Tomcsányi (2000, p.14.) szerint:

- valamely gyakorlati vagy elméleti probléma megoldása;
- egy tudományág, diszciplína fejlesztése;
- a tudományos munkára való alkalmasság bizonyítása valamilyen írásművel.

## 2. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TÍPUSAI

Valamennyi tudomány rendszeréhez hozzátartoznak a különböző kutatási szintek. Általánosságban, a hadtudomány vonatkozásában is beszélhetünk alapkutatásokról, valamint alkalmazott kutatásokról és a műszaki fejlesztést közvetlenül szolgáló fejlesztési kutatásokról.

### 2.1 Az alapkutatások

Alapkutatásnak nevezzük az általában még ismeretlen természeti vagy társadalmi jelenségek és azok törvényszerűségeinek feltárására irányuló kutatást.

A hadtudományban alapkutatásnak tartjuk az ország biztonsága, a honvédelem, szükség szerint a fegyveres küzdelem törvényszerűségeinek vizsgálatát, új összefüggések felismerését, a jövő hadviselése jellegének feltárására irányuló tevékenységet.

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

Budapest, 2011.  
4. évfolyam 3. szám

Dr. GŐCZE István

Az alap kutatás jellegű munka eredményei a hadügyi prognózisok, a haditechnikai eszközökben beállt minőségi változásoknak a katonai szervezetekre, a harcképességre, valamint a haditevékenységek megvívásának és vezetésének módjára kifejtett hatásainak feltárása.

Az alap kutatás ilyen értelemben tehát a hadügy fejlődésének távlataival áll összefüggésben és eredményei — többek között — a fegyveres erő építésében és felkészítésében realizálódnak. A hadtudomány alap kutatásaihoz jelentős mértékben felhasználja más tudományágak, tudományterületek eredményeit.

## 2.2 Az alkalmazott kutatások

Alkalmazott kutatáson egyrészt az alap kutatások során megismert eredmények hasznosítási lehetőségeinek feltárását, másrészt a gyakorlati élet során felmerült problémák megoldására irányuló olyan kutatótevékenységet értünk, mely a gyakorlat más területein már jól funkcionáló elmélet, elv, eljárás, eszköz meghonosítására törekszik.

A *hadtudományban* az alkalmazott kutatások döntő többsége a mindennapi katonai feladatok teljesítésével, az ország és a fegyveres erő felkészítésének gyakorlatával kapcsolatosak. Az alkalmazott kutatás általában — ellentétben az alap kutatással — gyorsabban reagál a bekövetkezett változásokra, folyamatos végzése közvetlen gyakorlati szükségleteket elégít ki, többnyire rövid időn belül alkalmazható eredményeket produkál.

## 3. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS MÓDSZEREI (Laczkó, 1998)

A tudományos megismerés szempontjából az a leglényegesebb kérdés, hogy mit kutatunk. A „mit” kérdésre adott válasz a tudomány tárgyát határozza meg. A tudomány tárgyától megkülönböztethető annak tartalma, vagyis az, amit megállapít a tárgyáról (tények, hipotézisek, törvények, alapelvek stb.). A tudományos kutatás számára másik kérdés a „hogyan” kérdése. A kérdésre adott válasz a kutatás módszerét tárja fel.

A kutatás módszerét a kutatás tárgya határozza meg. A tárgy és a módszer viszonyában a tárgy a meghatározó elem, de ez nem jelenti azt, hogy a módszer ne volna jelentős. A módszer annyira szoros kapcsolatban van a valóság tudományos megismerésével, hogy a tudomány fejlődésének minden jelentős lépése új kutatási módszereket hozhat felszínre. Ezért bármely tudomány fejlettségének szintje megítélhető az általa alkalmazott módszerek fejlettségéből.

Az ismeretelmélettel foglalkozó irodalmak a megismerés dialektikus útját, főbb szakaszait az alábbiak szerint határozzák meg: „*az eleven szemlélettől az elvont gondolkodáshoz és ettől a gyakorlathoz — a tudományos igazság megismerésének, az objektív realitás megismerésének dialektikus útja.*”

Ez azt jelenti, hogy a tudomány nem egyszerre, hanem több szakaszban tükrözi vissza ugyanazt a tárgyat, vagyis:

- az „*eleven szemlélet*” fokán a konkrét tapasztalati tényeket, a jelenségvilágot írja le leíró módszerekkel — *leíró empirikus tudományok*;
- az „*elvont gondolkodás*” fokán feltárja a jelenségek lényegét, az általános törvényszerűségeket — *elméleti-teoretikus tudományok*;
- minden tudományos megismerésnek el kell jutnia a *gyakorlathoz*, mely az igazságnak a próbaköve és közvetett vagy közvetlen célja — *alkalmazott tudományok*.

A szakirodalmak a tudományos módszerek fajtáit és formáit három csoportba sorolják:

- általános módszerek;
- különös (részleges) módszerek;
- egyedi módszerek.

## 3.1 Általános módszerek

*Az általános módszerek az összes tudományra vonatkoznak, vagyis minden tudomány minden tárgyának vizsgálatában felhasználhatók. Ilyen a dialektikus módszer.*

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

Budapest, 2011.  
4. évfolyam 3. szám

Dr. GŐCZE István

Az *általános módszer* konkretizált változata az *összehasonlító módszer*, melynek segítségével feltárható a jelenségek egyetemes összefüggése. (pl. a biológiában e módszer alkalmazásával jött létre az összehasonlító anatómia, embriológia, fiziológia stb.)

Másik konkrét megjelenési formája a történeti módszer, melynek segítségével feltárul a fejlődés elve (pl. a biológiában ez a módszer a darwinizmus általános metodológiai alapja), a földtan (földtörténet) stb. is ugyanilyen sikeresen alkalmazza.

### 3.2 Különös (részleges) módszerek

A tudomány *különös (részleges) módszerei* valamennyi tudományban használatosak, de csak a kutatás tárgya egy oldalának vizsgálatára (pl. jelenség, lényeg, mennyiség stb.). Alkalmazható módszer-csoportok az empirikus (tapasztalati) kutatási módszerek valamint az elméleti-logikai kutatási módszerek.

#### A) EMPIRIKUS (TAPASZTALATI) KUTATÁSI MÓDSZEREK

Az empirikus kutatás biztosítja az objektumra, tulajdonságaira és más objektumokhoz való viszonyára vonatkozó tények felhalmozását. Az empirikus megismerés eredménye a jelenségek tudományos leírása.

Az empirikus megismerés alapvető módszerei a megfigyelés és a kísérlet. A társadalmi jelenségek tanulmányozása során ezek kiegészülnek a gazdasági, a politikai, a szociológiai, a pszichológiai jelenségek, az okmányok, az eszközök, a technika stb. tanulmányozásának módszerével. Ezen kívül beszélhetünk empirikus analízisről (a rendszer gyakorlati felosztása elemeire); empirikus szintézisről (a rendszer megkonstruálása az alkotó elemekből) és az empirikus összehasonlításról (tárgyi szembeállítás, megmérés).

A felsorolt valamennyi eljárás a megismerés általános módszerét képezi. A hadtudomány bármelyik speciális módszerének szerepét betöltve ezek az eljárások specifikus vonásokat nyernek.

A megismerés más módszereihez viszonyítva a megfigyelés az egyik legalapvetőbb módszer, mivel mindenfajta megismerés kezdetét az emberi gyakorlat alapján keletkező „eleven szemlélődés” képezi.

Fajtái: *megfigyelés, kísérlet.*

#### aa) A MEGFIGYELÉS a tények céltudatos észlelése, amely lehet: alkalmoszerű és rendszeres.

Alkalmoszerű megfigyelést minden ember végez, mindennapi ismereteink jelentős hányadát így szerezzük. Alkalmoszerű megfigyelésből ritkán vezet egyenes út a tudományos felfedezésig.

Rendszeres megfigyelés meghatározott terv (kutatási stratégia) keretei között folyik, ezért a tanulmányozott terület korlátozott. Lehet: természetes (természet), laboratóriumi (mesterséges környezet). A tudományos megfigyelést azonban az általános érzékeléstől az alábbi ismertetőjegyek különböztetik el:

- *megfontoltság és célirányosság, azaz az előre kidolgozott megfigyelési terv;*
- *a megfigyelés eredményeinek rögzítése;*
- *az egész folyamat menetének ellenőrzése.*

A megfigyelés lehet *közvetlen* — amikor a tanulmányozandó objektum hozzáférhető az érzékszervek számára és *közvetett* — amikor pl. fotó, film (videó), dokumentáció, speciális visszatükröző (megjelenítő) berendezéseket veszünk igénybe.

A katonai megfigyelés sajátos formája a *felderítés, mint a kiinduló információ beszerzés eszköze*. Az okmányok felkutatása és tanulmányozása, az anyagi bizonyítékok, a fegyverzet, technika és az ütközet helyének vizsgálata szintén a katonai ismeretszerző folyamat részének tekinthető.

A társadalmi jelenségek kutatásakor a megfigyelés *kiegészül a kikérdezés módszerével*, mely lehet *ankét, interjú* vagy a *helyi lakosság és hadifoglyok kikérdezése*, de figyelembe kell venni azt is, hogy ez *úton értékes és egyben eltorzult érte-*

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

Budapest, 2011.  
4. évfolyam 3. szám

Dr. GŐCZE István

sülések is beszerezhetők. Ezért csak kiegészítő eljárásnak kell tekinteni a hadifoglyok kikérdezését és a kapott tényanyagot más módszerekkel ellenőrizni kell.

A megfigyelés, az okmányok stb. tanulmányozása, a kikérdezés módszere a vizsgált jelenség természetes környezetében történő funkcionálásról és fejlődéséről szolgáltató ismereteket és a folyamat során a *kutató beavatkozásával nem számolnak. Ebben rejlik ezeknek az eljárásoknak a korlátozottsága, melyet a kísérletező kutatás módszerének alkalmazásával lehet leküzdeni.*

**ab) A KÍSÉRLET** az egyik legfontosabb általános kutatási módszer, mely magába foglalja: a megfigyelést, a tárgyi analízist és szintézist, valamint a mérést. Ez a kutatás legaktívabb módszere, amely a tanulmányozott folyamatnak és lefolytatási feltételeinek célirányos megvalósítását is lehetővé teszi. A kísérlet értelmezhető tudományos megismerési módszerként és gyakorlati tevékenység formájaként is. Keretében még szélesebb körben, mint a megfigyelésnél alkalmazták a felszereléseket, berendezéseket, műszereket, számítástechnikát stb.

Aszerint hogy a kísérlet útján nyert információ milyen problémára segít választ adni *heurisztikus* és *demonstratív* kísérletet különböztethetünk meg. A tudományos gyakorlatban alkalmazzák még a *próba szerencse* (trial-and error), *fekete doboz* (black-box) és a *nyitott doboz* (open-box) kísérleteket.

A kísérlet *végrehajtható naturálisan vagy mesterségesen modellezéssel*. A *naturális kísérletet* magán a *kutatott objektumon hajtják végre*, általában természetes, de a kutató által ellenőrzött feltételek között, pl. a lőtéri kísérleteknél valóságos fegyverekből lönek. A kísérletező a kísérletnek csak néhány feltételét valósítja meg pl. a lőszerfajtát, a tűzgyorsaságot, a tüzelés időtartamát, a célok távolságát és elhelyezését stb. A *modellezésnél vagy magát az objektumot, vagy a környezeti feltételeket, esetleg mind a kettőt mesterséges tényezővel helyettesítik*. Pl. a repülőgép aerodinamikus tulajdonságait tanulmányozó kísérletek lehetnek olyanok is, amelyeknél a repülőgépet és a környező feltételeket egyaránt modell helyettesíti. A kutatás területeiről és a megoldandó feladatoktól függően többfajta *katonai kísérletet* különböztethetünk meg. Ezek közül legalapvetőbbek: a *katonai-technikai, a hadműveleti-harcászati, a pszichológiai, a szociológiai, a vezetéstudományi kísérletek*.

#### *aba) Katonai-technikai kísérlet*

A katonai-technikai kísérlet terminus, egyesíti magában a haditechnikai, a mérnök-pszichológiai és az orvos-biológiai kísérleteket. Ezek arra irányulnak, hogy a fegyverzet, a technika, a felszerelés, a különleges berendezések fejlesztésével, ezek kiszorgálását és harci alkalmazását biztosító módszerek kidolgozásával kapcsolatos feladatokat megoldják.

A kutatásnak ez a fajtája megoldható, laboratóriumi kísérlet formájában, próbapadok és speciális gyakorló-berendezések segítségével.

A laboratóriumi kísérletet a lőtér kísérlet követi. Ennek a kísérletformának az a sajátossága, hogy itt a kutatott objektumot — kísérleti példányt — a harchelyzetet maximálisan megközelítő feltételek között igyekeznek igénybe venni, az elkerülhetetlenül szükséges modellezett elemeket pedig igyekeznek a minimumra csökkenteni.

#### *abb) A hadműveleti-harcászati kísérlet*

Különleges helyet foglal el a hadműveleti-harcászati kísérlet. A parancsnok megismerő tevékenységében a harctevékenység tervezésének, a harc (hadművelet) megvívására hozott elhatározás optimalálásának egyik eszközeként szolgál. A katonai-elméleti kutatásban a hadműveleti-harcászati kísérlet a *harctevékenységek új módjai kidolgozásának, a csapatvezetés rendszere és módszere tökéletesítésének alapvető eszköze*.

Az ilyen típusú kísérletek alapvető formája a *gyakorlat* és a *csapatgyakorlat*. A csapatgyakorlatnak, mint kutatási módszernek vannak pozitív és negatív jellemző vonásai. A konfliktus feltételezett jellege, a megsemmisítő eszközök hatásának hiánya, a valóságos harctevékenységekhez viszonyítva, jelentősen leegyszerűsíti a gyakorlatot. Éppen ezért, a gyakorlatok kapcsán

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

Budapest, 2011.  
4. évfolyam 3. szám

Dr. GŐCZE István

levont néhány következtetés csak valószínűségi jelleggel bír. Megfelelő szervezés mellett azonban a csapatgyakorlatok értékes anyagot adhatnak és adnak, elősegítik a katonai élet és gyakorlat fejlődését.

A hadművelleti-harcászati kísérlet szerepét töltik be meghatározott feltételek között a *törzsvezetési gyakorlatok* és a *hadijátékok*. Bár ezeket a tisztí állomány jártasságának kialakítására alkalmazzák, mind a terepen lefolytatott törzsvezetési gyakorlatok, mind a térképen levezetett hadijátékok (melyeket a laboratóriumi hadművelleti-harcászati kísérlet, sajátos formájának tekinthetünk) kutatói feladatok megoldását is lehetővé teszik. A hadijáték módszerével széleskörű lehetőségek nyílnak a sajátos berendezések, számítástechnikai eszközök alkalmazására, harctevékenységek teljes modellezésére számítógép segítségével.

*abc) A katonai humánerőforrással való kísérlet*

A katona-szociális kísérletekkel a katonai szervezetnek, a katonák élet- és létfeltételeinek, a kiképzés és nevelés módszereinek tökéletesítésére irányuló feladatok kerülnek megoldásra. Tanulmányozzák a meglévő, vagy az újonnan létrehozott formációt, megfelel-e a meghatározott rendeltetésnek. Például ellenőrzik az étkezési normákat, az öltözetet, a napirendet és feltárják azokat a tényezőket, amelyek hozzájárulnak a katonai kollektívák megerősítéséhez, a fegyelem megszilárdításához.

B) ELMÉLETI-LOGIKAI KUTATÁSI MÓDSZEREK

Az elméleti kutatás szakasza absztraháló, logikai erőt követel. Éppen ezért az elméleti és logikai módszerek fogalmi jelentős mértékben egybeesnek. Ezek azonban nem azonosak.

A logikai kutatás elméleti és kísérleti eljárások alkalmazását is feltételezi. A másik oldalról viszont a történeti és logikai egységének elve az empirikus és elméleti kutatásnak egyaránt alapját képezi.

Fajtai: *analízis és szintézis, összehasonlítás, absztrahálás, általánosítás, indukció és dedukció, analógia, hipotézis, matematikai módszerek.*

**ba)** Az **ANALÍZIS** és **SZINTÉZIS** tudományágainkban egymást váltja. Az elméleti kutatásban jelentős szerepe van az analízisnek (a tárgyak gondolati részekre bontása, különválasztva bennük a lényeges tulajdonságok, ismertetőjegyek, strukturális elemek, egyes kapcsolatok) és a szintézisnek (valamennyi elemnek az egészhez való viszonyítása, az egész gondolati felépítése, az analízis által feltárt lényeges kapcsolatok, az objektum felépítésének és funkcionálásának alapján).

Az analízis és szintézis szorosan kapcsolódik egymáshoz: analízis nélkül nincs szintézis. Az analízis és szintézis elválaszthatatlan az olyan más logikai műveletektől, mint az összehasonlítás, absztrahálás és az általánosítás. Az analízis és szintézis elválaszthatatlan az olyan más logikai műveletektől, mint az összehasonlítás, absztrahálás és az általánosítás.

**bb)** Az **ÖSSZEHASONLÍTÁS** a megismerés mindennapos eszköze *más konkrét jelenségek közötti különbségek és azonosságok feltárását szolgálja*. Köznapi gondolkodásunk szerves alkotó része. A tudományos összehasonlítás kettő vagy több egybevetett tárgyról számos ítéletet feltételez, amelyek szorosan összefüggnek. A keletkezett rendszeren belül *az ismereteket szétválasztja az azonosság, a hasonlóság, a különbség és az össze-nem-vethetőség* szempontja.

A *hadtudományban* fegyverzet és a technika adatainak, a felek harci erejének összehasonlítása, egyes harctevékenységek, hadműveletek, csapatgyakorlatok eredményeinek stb. szembeállítására képezi a szükséges feltételét a helyes elméleti és gyakorlati következtetéseknek.

Az elmélyült elméleti szinten végzett összehasonlítás **ABSZTRAHALÁST** igényel. Az absztrahálás lényege, hogy az anyagot, a tulajdonságot vagy összefüggést gondolatban elválasztják más anyagoktól, tulajdonságoktól, összefüggésektől és „megtisztított” formában vizsgálják. Az absztrahálást az teszi szükségessé, hogy a valóság reális folyamatai végtelenül bonyo-

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

Budapest, 2011.  
4. évfolyam 3. szám

Dr. GŐCZE István

lultak; az absztrahálás lehetővé teszi, hogy ideiglenesen leegyszerűsítsük a jelenséget, és bár ez a valóságtól bizonyos eltérés árán érhető el, az ilyen eltérés feltétlenül szükséges ahhoz, hogy a jelenség mélyére lehessen hatolni, meg lehessen ismerni lényegét.

**bc)** Az ÁLTALÁNOSÍTÁS segítségével a hasonló (közös) tulajdonságokat és viszonyokat elvonatkoztatva a különböző tárgyak sokaságától, egyesítik, és mint önálló lényegeket vizsgálják. A megismerés fejlődése, a tudományos elméletek létrehozása az absztrahálás és általánosítás egységén alapszik. Ilyen módon jönnek létre és fejlődnek a tudományos fogalmak és kategóriák. Az absztrakt meghatározások számának növekedésével a tárgy ismerete egyre teljesebbé és konkrétabbá válik. A *hadtudomány* általánosítva a fegyveres küzdelem hasonló, ismétlődő, egymással lényeges összefüggésben lévő jelenségeit, feltárja ezek törvényeit, megfogalmazza a hadművészet elveit.

A megismerés a konkrét valóságnál kezdődik, egy sor *absztrahálás*on és *általánosítás*on keresztül jut el a konkrét gondolatig.

**bd)** Az INDUKCIÓ, a DEKUCIÓ és az ANALÓGIA a gondolkodás által az *ismerttől az ismeretlen felé* végzett mozgás három alapvető módja.

- *indukció*: következtetés az egyesből az általánosra;
- *dedukció*: következtetés az általánosból az egyesre;
- *analógia*, mint módszer kiegészíti az indukciót és a dedukciót.

*Induktív*nek nevezik azt a módszert, amikor az ember gondolata az egyes tényezőktől, az azokra vonatkozó általános következtetések felé, az egyes tárgyakról szerzett ismeretektől, ezeknek a tárgyaknak az egészére vonatkozó tudás felé halad. Az indukció — az általánosítás olyan sajátos esete —, amely a tapasztalati adatok feldolgozásához kapcsolódik. Az indukció a *hadtudomány*nak is az egyik legfontosabb módszere. Így sok gyakorlat és csapatgyakorlat eredményének az általánosítása lehetővé teszi a harcfeleltetők célszerű mélységével, a korszerű harcban a lehetséges támadási ütemmel stb. kapcsolatos tételek megfogalmazását és a szabályzatban való rögzítését.

Ennek a módszernek a korlátai, hogy a megbízható általánosításhoz kivétel nélkül valamennyi sajátos esetet sorba kell venni. Amikor nagymennyiségű tárgyat tanulmányozunk, ez gyakorlatilag lehetetlen, éppen ezért az indukció többnyire befejezetlen, a levont következtetések, pedig problematikusak.

A fentiek nem jelentik az indukció szerepének tagadását, csak hangsúlyozza annak szükségességét, hogy szoros kapcsolatban kell alkalmazni a *dedukcióval*, vagyis olyan módszerrel, amelynél a gondolkodás az általános elméleti tételtől, a belőle levont sajátos következtetések felé, a törvénytől, annak megnyilvánulása felé, a meglévő ismeretektől egyes tárgyak felé halad. A deduktív következtetés igaz (helyes) lesz, ha a kiinduló általános tétel igaz (helyes). A dedukció azonban nem ad magyarázatot arra, hogy milyen módon lehet hozzájutni magához a kiinduló tételhez, és az ismételtlen visszatérít bennünket az indukcióhoz.

Az *analógia* módszere, kiegészítve az indukciót és a dedukciót, lehetővé teszi, hogy a gondolkodás a különöstől a különös felé, az egy tárgy ismeretétől más tárgy ismerete felé haladjon, meghatározott ismertetőjegyek hasonlósága alapján. Az analogikus következtetések az induktívhoz hasonlóan, problematikusak. Az analógia azonban, ha az indukcióval és a dedukcióval egységben alkalmazzák, teljesen megbízható adatokat adhat egy jelenségről, más jelenség tanulmányozása alapján. Megjegyzem, hogy az analógia lényegesen fejlettebb válfaját képező modellezés alkalmazásának is ez az alapja.

**be)** A HIPOTÉZIS elméletként és módszerként is használható. A hipotézis részben vagy egészében nem bizonyított feltevés valamely jelenség megmagyarázására. Akkor van rá szükség, ha tapasztalati úton rendelkezésre álló tények alapján nem tudjuk megmagyarázni a jelenségek okát és egyéb összefüggéseit, vagy tapasztalati tények nem állnak rendelkezésünkre, illetve a tapasztalati észlelhető új jelenségek ellentmondásban állnak az elfogadott elmélettel.

Dr. GŐCZE István

Gyakorlatilag a vizsgált problémára fogalmaz meg magyarázatokat a kutató, melyeket a kutatás folyamán majd igazol vagy cáfol. Tudományos kutatás hipotézis megfogalmazása nélkül el sem kezdődhet.

**bf)** A **MATEMATIKAI MÓDSZEREK** lehetőséget biztosítanak egyes jelenségek elemzésére, azaz minőségi változások mennyiségi kimutatására, események, folyamatok számszerű vizsgálatára, előrejelzések elkészítésére, variációs feladatok megoldására stb.

Legismertebb matematikai módszerek:

- valószínűség számítás elmélete;
- tömegkiszolgálás elmélete;
- játékelmélet;
- információelmélet;
- matematikai statisztika;
- matematikai programozás;
- hálódigramos módszerek;
- matematikai modellezés a hadtudományi kutatás önálló módszere.

A minőségi analízist biztosító alapvető logikai módszerek mellett a *hadtudomány* egyre szélesebb körben alkalmazza a fegyveres küzdelem jelenségei mennyiségi kutatásának módszereit. Ezek sorában kell említeni úgy a funkcionális analízist (a differenciál és integrálszámításokat), mint a valószínűség számítást, annak valamennyi újabb ágával: hatékonyság elmélettel, a kutatás elmélettel, a tömegkiszolgálás elméletével, a játékelmélettel és egyébekkel együtt.

Összességében ezeket „műveletkutatásnak” nevezik. Egyesíti őket az egységes cél: az emberek céltudatos tevékenységének analízise, és mennyiségi alapok kidolgozása a bonyolult szituációkban hozott elhatározásokhoz.

### 3.3 Egyedi (speciális) módszerek

A tudomány *egyedi (speciális) módszerei* a szaktudományok speciális módszerei, amelyek az anyag egyes mozgásformáinak speciális jellegétől függenek.

Egyesek közülük csak egy-egy konkrét szaktudomány keretein belül alkalmazhatók, mivel csak e diszciplínák tárgyának tanulmányozásával kapcsolatosak. Ennek megfelelően egyedi módszereket is alkalmazhatók illetve alkalmazandók a *hadtudományi* problémák kutatása során.

#### A HADTUDOMÁNYI KUTATÁS EGYEDI (SPECIÁLIS) MÓDSZEREI

Minden tudománynak megvannak a saját kutatási módszerei, és azokat alkalmazza is, amennyiben minden megismerés objektuma az általános vonások mellett olyan specifikus vonásokkal is rendelkezik, amelyek csak rá jellemzőek.

A *hadtudomány* szintén rendelkezik sajátos kutatási módszerekkel. Amennyiben a hadtudomány valamint a műszaki- illetve a társadalomtudományok területén helyezkedik el, úgy a hadtudományban alkalmazásra kerülnek ezen diszciplínák egyes módszerei is. Így a hadtudomány azon szakai, amelyek az új fegyvertípusok, az új haditechnikai eszközök kidolgozásával foglalkoznak, széles körben felhasználják a *matematika*, a kibernetika, és más tudományok módszereit. Általában minden tudományos kutatás a következő sorrendben történik: a tudományos kutatás előkészítése, az elméleti kutatás, a kapott eredmények gyakorlati ellenőrzése. Ezzel összhangban a *hadtudomány speciális módszereit három alapvető csoportra lehet osztani*:

- a kísérleti anyagok összegyűjtésének módszerei;
- az elmélet általánosításának módszerei;
- a kutatások eredménye gyakorlati ellenőrzésének módszerei.



## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

Budapest, 2011.  
4. évfolyam 3. szám

Dr. GŐCZE István

A tényleges adatok összegyűjtése, elsődleges rendszerezése a hadtudományi kutatómunka előkészítő szakasza. Éppen itt alkalmazható a *módszer első csoportja*: mindenekelőtt olyanok, mint a laboratóriumi, a lőtéri kísérletek, a kísérleti gyakorlatok és mások, amelyek a katonai kísérletek konkrét formáiban nyilvánulnak meg.

A katonai kísérletek segítségével kísérletezik ki az új típusú fegyvereket és a haditechnikai eszközöket, kutatják a különböző katonai szervezetek, a fegyveres küzdelem lefolytatása legújabb módjainak hatásosságát. A kísérletek végrehajtására üzemeket, intézeteket hoznak létre. Kísérleteket végeznek a lőtereken, a laboratóriumokban és a csapatoknál. Ennek a munkának a folyamán, amely rendkívül nagy szerepet játszik a katonai gyakorlat további fejlődésében, felhalmozódnak azok az anyagok, amelyek elengedhetetlenül szükségesek a hadtudomány elméleti problémáinak megoldásához.

Mint ismeretes, a tudományos megismerés nem korlátozódik kísérleti anyagok felhalmozására. Ez az anyag rendszerezésre, elemzésre és általánosításra kerül. A katonai tudományos kutatásnak ebben a szakaszában kerül alkalmazásra a *módszer második csoportja*: a hadügy jelenségei és folyamatainak kutatásának matematikai módszerei, a valószínűségelmélet, a statisztikai elemző és matematikai programozás, a lineáris és nem lineáris programozás módszerei.

A matematikai módszerek segítségével a következő feladatokat lehet megoldani:

- a fegyveres küzdelem jelenségeinek és folyamatainak kutatását különböző méreteken a harc különböző fajtáiban, azzal a céllal, hogy feltárjuk sajátosságait, törvényeit és törvényszerű tendenciáit;
- az egyik vagy másik fegyverfajta hatásosságának ellenőrzését a fegyveres küzdelem különböző területén (a szárazon, a vízen és a levegőben) és annak alapján javaslatot készíteni mind a meglévő fegyverzet alkalmazására, mind új típusok kidolgozására;
- a parancsnok elhatározásához szükséges adatok rövid idő alatt történő előkészítését;
- a tervezett harctevékenység lehetséges eredményeinek meghatározását;
- segítséget nyújtani a parancsnokságoknak és a törzseknek a csapatok vezetése hatásosabb végrehajtásában, a harc vagy a hadművelet folyamán, olyan úton, hogy a harc helyzet különböző elemeit gyorsan tanulmányozzák és gyors számítógépes számvetéseket végezzenek.

Ily módon a matematikai módszerek segítségével végrehajtott kutatás nemcsak a hadtudományt gazdagítja általában, hanem közvetlenül is szolgálja a katonai gyakorlat érdekeit.

A matematikai módszerek segítségével kapott kutatási eredmények statisztikai és dinamikai törvényszerűségek, általánosítások, következtetések és ajánlások formájában jönnek létre. Ellenőrzésük a *harmadik csoportot képező módszerekkel történik*. Ezek közé a módszerek közé tartoznak: a térképen és terepen levezetésre kerülő parancsnoki és törzsvezetési gyakorlatok, hadijátékok stb.

Feltétlenül meg kell említeni, hogy egy és ugyanazon módszer alkalmazható mind az anyagok felhalmozására, mind a megkapott kutatási eredmények ellenőrzésére. Ennek megfelelően például a lőtéri kísérletek és a csapatgyakorlatok adják a kísérleti anyagot, és ezzel párhuzamosan lehetővé teszik az elméleti következtetések, illetve általánosítások ellenőrzését, olyan körülmények között, amelyek a legjobban megközelítik a valóságos harc helyzetet. Továbbá biztosítják a további kutatások és a kapott eredmények csapatoknál való alkalmazását célzó rendszabályok fogantatását.

Különös jelentőségük van a *hadtörténelmi kutatás módszereinek*. Ez a hadtörténet specifikus tárgyával függ össze, amely a háborút, a fegyveres erők, a haditechnika és a hadművészet fejlődését a politikával, a gazdasággal és más tényezőkkel összhangban vizsgálja. A hadtörténelmi kutatásokban az egyik vezető helyet a társadalomtudományok (a történelem, a politikai gazdaságtan, a szociológia) módszerei foglalják el.

A hadtörténelmi kutatásokban fontos szerepet játszik a történelmi és logikai elemzés módszere. Ez a módszer megköveteli a kutatóktól, hogy ne korlátozódjanak a tényanyag pusztá rendszerezésére és leírására, hanem tárják fel a fegyveres küzdelem lefolytatásának törvényszerűségeit. A történelmi és logikai elemzés módszere a történelem kutatás egyetlen

## HADTUDOMÁNYI SZEMLE

Budapest, 2011.  
4. évfolyam 3. szám

Dr. GŐCZE István

módszere. A módszer egyik vagy másik oldalának abszolutizálása, vagy csak az empirizmus, vagy csak a tiszta elméleti gondolkodás túldimenzionálása a kutatás eredményeinek a valóságtól való elszakadásához vezet. A történelmi és logikai elemzés módszere mellett a hadtörténelmi kutatásoknál alkalmazásra kerülnek az archív és memoár irodalom, a dokumentációk és más adatforrások tanulmányozásának és értékelésének speciális módszerei.

A statisztikai adatok ellenőrzése és rendszerezése céljából gyakran alkalmazzák — a hadtörténelmi kutatások terén — a matematikai módszereket. Az utóbbi időben, a második világháború hadműveleteinek, ütközeteinek és hadjáratainak objektívebb és sokoldalúbb kutatása érdekében széles körű alkalmazást nyernek a modellezés módszerei.

Az egyedi (speciális) módszerek az általános tudományos módszer önálló ágai. A hadtudomány speciális kutatási módszerei viszonylag önállóak, de ugyanakkor bennük realizálódik az általános módszer azon követelménye, amelyet a hadüggyel szemben támaszt. Például a statisztikai módszer a dialektikus módszer egyik elvének konkrét megnyilvánulási formája, amely megköveteli, hogy a tárgyat és a jelenséget fejlődésükben, a minőségből a mennyiségbe való átmenet figyelembevételével vizsgáljuk.

A másik általános metodológiai követelmény — megkülönböztetni a szükségszerűt a véletlentől, és megfogalmazni a vizsgálandó folyamat vagy jelenség törvényszerűségeit —, amely a valószínűség módszerében jut kifejezésre.

A játékelméletben, a fizikai és a matematikai modellezés módszereiben realizálódik a megismerés általános módszere: az analógia. A kísérleti módszereknél és a kísérleti gyakorlatoknál elengedhetetlen az összes jelenségek viszonya és oka egymástól való függésének figyelembevétele.

A hadtudomány speciális módszerei állandóan fejlődnek és tökéletesednek. A csapatok vezetés-elméletének illetve gyakorlatának fejlődése például a háló-módszer megjelenését alapozta meg, amely a kísérleti anyagok felhalmozása, statisztikai feldolgozása, matematikai elemzése és programozása módszereinek összességét foglalja magába.

## ÖSSZEGEZÉS

Megállapítható, hogy a tudomány társadalmi hasznosságának növelésében a legfontosabb szerepe magának a kutatási eredménynek van.

Ennek hasznossága úgy növelhető, ha a kutatás a gyakorlat problémáira és a jövőben felmerülő problémáinak megoldására irányul, és annak komplex megoldását adja, ugyanis a gyakorlat komplex eredményeket, komplex ismereteket és megoldást igényel.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

556/598. HM Irányelv: *A Magyar Köztársaság honvédelmi miniszterének irányelvei a honvédelmi tárca szervezeteinél végzendő tudományos tevékenységre* (2001) -Bp.: Honvédelmi Minisztérium, -in.: HK 19/2001.

KECSŐ István (1980): *Kutatási folyamat az ismeretlentől a hasznosítóig*. -Bp.: Akadémiai K.

LACZKÓ Mihály (et. al.)(1998): *Hadtudományi ismeretek*. -Bp.: ZMNE (egyetemi jegyzet)

PACZOLAY Gyula (1970): *A tudományos kutatás néhány elméleti és módszertani kérdései*.

-In: BÓNA Ervin-FARKAS János (szerk.): *A tudomány néhány elméleti kérdése*. -Bp.: Akadémiai Kiadó

TOMCSÁNYI Pál (2000): *Általános kutatómódszertan*. -Bp-Gödöllő.: SZIE OMMI