

RIYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ MATHEMATICS AND MECHANICAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/118/203-207>

Fikrət Mirzəyev

Heydər Əliyev adına Hərbi İnstitut
<https://orcid.org/0009-0005-1139-859X>
fikretmirze@gmail.com

Hərbi işdə riyazi metodların tətbiqi məsələsi

Xülasə

Məqalədə riyaziyyatın hərbi işdə tətbiqi məsələlərinin nəzəri olaraq təhlili və misal nümunələri üzərindən qərarvermə metodikasının müxtəlif döyüş situasiyalarında tətbiqi araşdırılmışdır. Kəmiyyət dəyişmələrinin riyazi tətbiqi, keyfiyyət nəticələrinin praktikada istifadə metodikası məsələsi diqqət mərkəzində saxlanılır. Aşkarlanan qanunauyğunluqların obyektivliyinin (yararlılığının), araşdırılan modellərə adekvatlığından asılı olaraq qiymətləndirilməsi, uyğun fəaliyyətdə dəyər qazandırmanın məna önəmini ifadə etdiyi qənaətinə gəlinir.

Açar sözlər: silahlı mübarizə, riyazi arsenal, aprior ehtimal, tətbiqi riyaziyyat

Fikrət Mirzəyev

Military Institute named after Heydar Aliyev
<https://orcid.org/0009-0005-1139-859X>
fikretmirze@gmail.com

The Issue of Applying Mathematical Methods in Military Work

Abstract

The article examines the theoretical analysis of the issues of applying mathematics in military work and the study of decision-making methodology in various combat situations through examples. The focus is on the mathematical study of quantitative changes, the methodology for using qualitative results in practice. It is concluded that the objectivity (usefulness) of the revealed regularities, their assessment depending on their adequacy to the models under study and the value added in the corresponding activity are of great importance.

Keywords: armed struggle, mathematical arsenal, a priori probability, applied mathematics

Giriş

Müasir şərtlər daxilində silahlı mübarizənin tətbiqi, alınmış qanunauyğunluqlar və asılılıqların (hansılar ki, hərbi iş prinsipləri ilə öz təsirini göstərir) tətbiqində riyaziyyat mühüm rol oynayır.

Döyüş həqiqətlərini konkret real şərtlərini nəzərə almaqla kəmiyyət (miqdari) tövsiyələrinin işlənərək alındığı prinsipləri tam realizə etməkdə riyaziyyat mühüm imkanlara malikdir. Riyaziyyatın imkanları məhz bununla təsdiqlənir; belə ki, konkret kəmiyyət dəyişmələrinin təhlil və analizi keyfiyyət dəyişmələrinə gətirir.

Hərbi sənəti çoxsaylı əsrlər ərzində toplanmış döyüş təcrübəsinin ümumiləşmiş (ortalananmış) halı sayıla bilər. Silahlı mübarizənin qanunauyğunluqlarını aşkarlamaq və ayarlamaq üçün çoxəsrlik döyüşaparma təcrübəsinin analizi lazım gəlmişdir. Elektron vasitələrinin yaranmasına və döyüş əməliyyatlarının modelləşdirmə metodlarının tətbiqinə qədər bu yeganə düzgün yol idi. Lakin tətbiqi riyaziyyatın, xüsusilə döyüş əməliyyatlarının modelləşdirmə üsullarının və elektron vasitələrin geniş istifadəsilə vəziyyət dəyişir (Chuyev, 1989).

Tədqiqat

Riyaziyyat döyüş əməliyyatlarının modelləşdirilməsinə, nəticə etibarilə silahlı mübarizənin aparılması prosesində əsas əlaqələrin ayarlanmasına imkan verir.

Başqa sözlə, elektron vasitələrlə bəhəm silahlı mübarizələrin aparılması qanunauyğunluqlarını müəyyən etmək və elektron vasitələri tətbiq etməklə və müxtəlif modellər qurmaqla silahlı mübarizə qanunauyğunluqlarını yaratmaqda riyaziyyat müəyyən imkanlara malikdir: müxtəlif şərtlər vermək və ilkin verilənləri daxil etməklə müxtəlif (lazımi sayda) situasiyaları işləmək, statistik material toplamaq, asılılıq və qanunauyğunluqları aşkara çıxartmaq, silahlı mübarizəni aparma prinsiplərini müəyyən etmək (Feller, 1976).

Aşkarlanan qanunauyğunluqların obyektivliyi riyazi metodların silahlı mübarizənin araşdırılan modellərə adekvatlığından asılı olacaqdır. Tamamən aydındır ki, bu cür modellər təcrübəli komandirlərin, hərbi sərkərdələrin (zabit-operatorların) riyaziyyatçılar və mühəndislərlə əməkdaşlıq yolu ilə yaradıla bilər.

Döyüş əməliyyatlarının modelləşdirilməsi — döyüş əməliyyatlarının mümkün nəticələri onların planlaşdırılması və aparılması tövsiyələrinin hazırlanması üçün hərbi sərkərdələrin əlində gözəl (əsas) vasitədir. Əgər döyüş əməliyyatlarının modelləşdirilməsi — bu universal metoddursa, onda ümumi riyazi arsenala daxil olan digər riyazi metodlar hərbi sənəti prinsiplərinin realizə olunmasında, xüsusi məsələlərin həllində geniş imkanlar yaradır, müxtəlif riyazi metodlar və elektron vasitələrin köməyi ilə müxtəlif döyüş situasiyalarında qərar qəbul edilməsi üçün miqdarı (kəmiyyət) tövsiyələrinin işlənməsi imkanına malikdir.

Öz qoşunlarının döyüş fəaliyyətinin optimallaşdırmasının müxtəlif metodlarının tətbiqi, məhz riyaziyyatın hərbi işdə mahiyyətini təşkil edir. Lakin bu zaman diqqətə alınmalıdır ki, bu metodlar adi hesabatlarda olduğu kimi, həm də elektron vasitələrlə aparmaqla tətbiq edilməlidir. Həmçinin nəzərdə saxlamaq lazımdır ki, hərbi işdə heç bir şablon və trafaret ola bilməz (İsrafilov, 2014).

Silahlı mübarizə prosesləri, ona xas olan qanunlar üzrə inkişaf edir. Riyaziyyatın məsələsi (vəzifəsi) bu proseslərdə kəmiyyət (miqdarı) dəyişmələri — hansılar ki, müəyyən səviyyəyə çatdıqda keyfiyyət dəyişmələrinə gətirir — mümkün dəqiqliklə nəzərdə saxlamaqdır. Nəticə etibarilə riyaziyyat və elektron vasitələr bütün rəqəbdən olan komandirlərə əsas fəlsəfi kateqoriyaları — kəmiyyət, ölçü və keyfiyyət — əlaqələndirməkdir (bağlamaqdır); bununla da bu komandirlərin əlində vacib silaha çevrilir ki, qoyulmuş məsələnin həllində kömək göstərmək üçün gərəkdir.

Məlumdur ki, qələbəni hücumla əldə etmək (qazanmaq) olar. Lakin müharibələr tarixi sırf zəfər hücumunu qeyd etməmişdir. Hücumçu müəyyən dövrlərdə dayanmağa, öz mövqeyini möhkəmləndirməyə, qüvvə və vasitələri yenidən qruplaşdırmağa, arxa qüvvələri cəlb edərək yenidən hücum keçmə hazırlığına malik olmalıdır. Hücumun gedişində bəzi hallarda düşmənin əsas hücumunu dəf etmək məqsədilə müdafiəyə keçmək zərurəti də yarana bilər.

Beləliklə, silahlı mübarizədə hücum və müdafiənin məqsədyönlü əlaqələndirilməsi qələbənin təminini şərtləndirir (Gnedenko, 1989).

Hər zaman vacib olan odur ki, hansı halda hücumdan müdafiəyə keçmə zərurəti təyin olunaraq həm düşmənin əkszərbəsi dəf olunmuş, həm də hansı qüvvələrlə hücum davam etdirilsin. Qüvvələr nisbətinin müəyyən edilməsi maddi vasitələrin, digər ehtiyatların ən optimal yollarının tapılması da əsas tələblərdəndir.

Bütün bu məsələlərin həlli üçün müxtəlif riyazi metodlar tətbiq edilə bilər. Nəzərdə tutulmuş (gözlənilən) döyüş əməliyyatlarının xarakteri haqqında məsələnin həlli üçün qüvvə- vasitələr münasibətinin qiymətləndirilməsi və tədqiqi üçün onlardan birinin tətbiqinə baxmaq olar.

Misal (nümunə). Mövcud vəziyyətin mümkün hər hansı halları verilmişdir; Bu halları xarakterizə edən parametrlərin məcmuyu məlumdur. Bu halları şərti işarələrlə qeyd etmək olar: S_1 — normal (sülh) vəziyyəti; S_2 — tərəflərin qarşılıqlı münasibətində hər hansı gərginlik; S_3 — qarşı tərəflərin yüksək gərginlik münasibəti; S_4 — təhdidedici münasibət; S_5 — məhdud qüvvələrlə silahlı toqquşma; S_6 — adi vasitələrin tətbiqi ilə daha geniş məstəbda (miqyasda) hərbi əməliyyatlar; S_7 — məhdud nüvə müharibəsi; S_8 — qeyri məhdud nüvə müharibəsi.

Hər bir halın (vəziyyətin) aprior ehtimalları yəni, hər bir halda vəziyyətin təhlükəlik səviyyəsi təyin olunmuşdur.

$$\begin{aligned} P(S_1) &= 0,05; P(S_2) = 0,1; P(S_3) = 0,2; P(S_4) = 0,3; P(S_5) = 0,6; \\ P(S_6) &= 0,7; P(S_7) = 0,8; P(S_8) = 0,9 \end{aligned} \quad (I)$$

Bir və ya bir neçə informasiya mənbəyindən müəyyən etibarlılıqla (yəqinliklə) düşmənin apardığı tədbirlər barədə siqnalların daxil olduğunu, hansılar ki, ümumi (məcmuyu) izləmə və ümumiləşdirmədə R hadisəsini (düşmənin qəfil zərbəyə hazırlığı) təşkil etdiyini qəbul etmək olar.

Məhdud zaman içərisində (çərçivəsində) zərurədir (vacibdir) (Kruchkovich, Mordasova, 1970):

- situasiyanı qiymətləndirmək;
- onun təhlükəlik dərəcəsini təyin etmək;
- müvafiq cavab əməliyyat üçün məqsədyönlü qərarın işlənməsi.

Müşahidə olunan halla bilavasitə əlaqəsi olan əlavə informasiya almaq üçün ekspertlər (bu sahədə «informasiya vericiləri») cəlb olunur.

Hərbi rəis vəziyyəti təhlil edərək, qərara aldı ki, (R) hadisəsinin baş verməsində şəraitin ən ehtimallı halı təhdidedici vəziyyətdir. Ekspertlər alınan informasiyanı istifadə edərək mümkün $S_1, S_2, \dots, S_n$ hallar siyahısından iki yaxın halı seçərək onlar üçün R hadisəsinin hər üç halına aprior ehtimalları müəyyən edilir, yəni

$$\left. \begin{aligned} P(R/S_3) &= 0,2 \\ P(R/S_4) &= 0,2 \\ P(R/S_6) &= 0,1 \end{aligned} \right\} \quad (II)$$

(R) hadisəsi müəyyən aprior ehtimalla verilmiş hallardan hər hansı birinə aid ola bildiyi üçün, Bayes düsturuna əsasən (R) hadisəsinin baş verdikdən sonra ehtimalını («aprosteriori ehtimal») asanlıqla hesablamaq olar (Minorskiy, 1971):

$$P(S_i/R) = \frac{P(S_i) \cdot P(R/S_i)}{P(R)} = \frac{P(S_i) \cdot P(R/S_i)}{\sum_{i=1}^n P(S_i) \cdot P(R/S_i)} \quad (1)$$

$$\text{burada} \quad P(R) = P(S_{i-1}) \cdot P(R/S_{i-1}) + P(S_i) \cdot P(R/S_i) + P(S_{i+1}) \cdot P(R/S_{i+1}) \quad (2)$$

Hər bir yeni realizasiya (hadisə) üçün aprior ehtimalların təyininin ekspert qrupu, tərəfindən, aposterior ehtimalların isə elektron vasitələrlə aparılması məqsədəuyğundur ki, bu hərbi vəziyyətin (şəraitin) qiymətləndirilməsi və qərar qəbul edilməsi müddətini qısaldır (Krupnov, 1989).

(II) nəticələrini (1) və (2) düsturlarında yerinə yazdıqda, alınır:

$$\left. \begin{aligned} P(R) &= 0,2 \cdot 0,2 + 0,3 \cdot 0,2 + 0,6 \cdot 0,1 = 0,16 \\ P(S_3/R) &= \frac{0,2 \cdot 0,2}{0,16} = 0,25 \\ P(S_4/R) &= \frac{0,3 \cdot 0,2}{0,16} = 0,375 \\ P(S_5/R) &= \frac{0,6 \cdot 0,1}{0,16} = 0,375 \end{aligned} \right\} \quad (III)$$

Hər hansı zaman kəsiyində R hadisəsinə analoji R_1 hadisəsinin baş verdiyini (düşmənin silahlı qüvvələri tam döyüş hazırlığı vəziyyətinə gətirilmişdir) fərz edək.

(II) şərti ehtimallarını və (I) aprior ehtimallarının yerinə (III) «aprosteriori» ehtimallarını istifadə etməklə və yenidən (1) düsturunu tətbiq edərək, elektronik vasitələrin köməyi ilə R_1 hadisəsinin baş verməsindən sonra situasiyaların ehtimallarını təyin edək (Məmmədov, 1990):

$$\left. \begin{aligned} P(R_1) &= 0,25 \cdot 0,2 + 0,375 \cdot 0,2 + 0,375 \cdot 0,1 = 0,162 \\ P(S_3 / R_1) &= \frac{0,25 \cdot 0,2}{0,162} = 0,3 \\ P(S_4 / R_1) &= \frac{0,375 \cdot 0,2}{0,162} = 0,46 \\ P(S_5 / R_1) &= \frac{0,375 \cdot 0,1}{0,162} = 0,23 \end{aligned} \right\} \quad (IV)$$

Əgər baxılan momentdə yeni faktorların təsiri altında başqa, xarakterli A hadisəsi (təxribati hərəkətlər) baş verərsə, onda ekspertlər yuxarıda göstərilən hallara nisbətdə A hadisəsinin aprior ehtimallarını müəyyən etməlidirlər (Rozanov, 1979).

Tutaq ki, alınmışdır:

$$\left. \begin{aligned} P(A / S_3) &= 0,2 \\ P(A / S_4) &= 0,1 \\ P(A / S_5) &= 0,1 \end{aligned} \right\} \quad (V)$$

Onda, (V) şərti ehtimallarını və (IV) «aprosterior» ehtimalları istifadə edərək, A hadisəsinin baş verməsindən sonra situasiyaların ehtimallarını tapaq:

$$\left. \begin{aligned} P(A) &= 0,3 \cdot 0,2 + 0,46 \cdot 0,1 + 0,23 \cdot 0,1 = 0,13 \\ P(S_3 / A) &= \frac{0,3 \cdot 0,2}{0,13} = 0,46 \\ P(S_4 / A) &= \frac{0,46 \cdot 0,1}{0,13} = 0,35 \\ P(S_5 / A) &= \frac{0,23 \cdot 0,1}{0,13} = 0,17 \end{aligned} \right\} \quad (VI)$$

Nümunədə göstərilən əməliyyatların dövrü (tsikli) periodik olaraq təkrarlanır, nəticədə zaman keçdikcə ehtimalların dəyişməsinə izləmək imkanı yaranır.

Avtomatik rejimdə məsələnin həlli şərti bir qədər dəyişir. Belə ki, vəziyyətin təhlükəlilik dərəcəsini xarakterizə edən ehtimalları elektronik vasitələrin köməyi ilə analitik üsullarla, tərəflərin müxtəlif vəziyyətlərində mümkün tədbirlərinin əvvəlcədən işlənmiş variantları yolu ilə almaq olar. Bu ehtimallar qurğunun yaddaşına köçürülür. Cari hadisənin verilmiş hallardan birinə aidiyyətini idraki (tanınma) məsələsinin həlli əsasında almaq olar. Bu halda ekspertləri yalnız cari hadisənin verilmiş halların hər birinə uyğunluğu ehtimalının təyində istifadə etmək olar (Venttsel', 1985).

Alınmış nəticələr tövsiyələrin işlənməsi üçün məsul şəxslərə, yaxud cavab tədbirlərinə uyğun məqsədyönlü qərarların alınmasında sonrakı riyazi emala cəlb edilə bilər.

Fəaliyyətin optimal üsulunun seçilməsinin ən geniş yayılmış prinsiplərindən biri ən çoxu gözlənilən uğur prinsipidir. Bu halda verilmiş $S_1, S_2, \dots, S_i, \dots, S_n$ hallarının hər biri üçün uyğun fəaliyyət (uğur əldə etməyə üstünlüklə imkan vermiş əməli fəaliyyət variantları) nəticələr siyahısı araşdırılaraq qurğuya verilir (Venttsel', 1986).

Fəaliyyət üsulları variantlarından hər biri üçün ekspert sorğusunun köməyi ilə əməlin «faydalandığını» xarakterizə edən U_{ij} ədədləri təyin olunur; bu o halda edilir ki, baxılan (cari) hadisə S_j – verilmiş müəyyən halına uyğun gəlsin.

Onda D_i – fəaliyyət üsulu variantında U_i «uduş» bu düsturla ifadə olunur:

$$U_i = P(S_1 / R) \cdot U_{i1} + P(S_2 / R) \cdot U_{i2} + P(S_n / R) \cdot U_{in} \quad (3)$$

burada R (cari hadisə) – qərar qəbul edilən zaman sistem vasitəsilə alınmış verilənlərdir.

Əgər U_i ədədlərindən ən böyük olanı U_{im} isə, onda ən böyük «uğurlu hal»

D_{im} – əməli fəaliyyəti olacaqdır.

(3) düsturunda $P(S_i/R)$ kəmiyyətləri bütün vaxt vəziyyətin tanınması (təhlili) məsələsinin həlli prosesində hasil edilir (işlənir). U_{ij} ədədləri (ekspert sorğusunun köməyi ilə təyin olunmuş) elektron qurğunun yaddaşına daxil edilir və matrisə əlavə olunur (sütunlar üzrə vəziyyətin mövcud halı, sətirilər üzrə isə əməliyyatların mümkün üsulları olmaqla)

Aparılan hesablar mürəkkəb situasiyalarda yaranan çoxsaylı amillər tam nəzərə alınmaya bilər. Bununla belə onlar «faydalılıq əmsalları» matrisinin əsasına daxil edilmiş mülahizələr əsasında müxtəlif variantların müqayisəsinə imkan verir.

Elə hallar mümkündür ki, ən böyük «uğur» bir neçə əməliyyat nəticəsində alınsın; belə ki, hər bir üsul müəyyən məqsədə (hədəfə) nail olmaq üçün lazım gəlsin.

Baxılan halda müxtəlif üsullarda qoyulmuş məqsədin reallaşdırılmasında ardıcıl təhlil metodları ilə ekspert rəylərini birləşdirmək vacibdir, belə ki, hər bir variant hər hansı göstəricilər sistemi ilə qiymətləndirilir (Zakharov, Sevast'yanov, 1989).

Nəticə

Nəticə olaraq, qeyd edilməsi vacibdir ki, müxtəlif səviyyələrdə aşağı qoşun qurumlarından başlayaraq və silahlı qüvvələrin yüksək təşkilati vahidlərinə qədər döyüş əməliyyatlarının modelləşdirilməsi üçün baxılan sadə təhlillərin əhəmiyyət kəsb etməsi istisna deyil.

Yüksək səviyyədə olan konfliktləri modelləşdirərkən modellər silsiləsi yaratmaq faydalı ola bilər ki, bu geniş dairəli parametrlərin analizi üçün nəzərdə tutulmuş və müxtəlif idarəetmə sistemlərinin həssaslığı, yaxud dayanıqlığının öyrənilməsi tədqiqatlarının aparılmasında və bundan əlavə digər məsələlərin optimallaşdırılması imkanlarının tədqiqi üçün də əhəmiyyətli ola bilər.

Bu məsələlərə müraciət həm də onunla izah edilir ki, birincisi, öz tərəfi silahlı qüvvələrinin effektivlik dərəcəsini təyin edən çoxsaylı amilləri nəzərə almaq zəruridir, ikincisi düşmən tərəfin mümkün hərəkət tərzini nəzərə almaq da az məna kəsb etmir ki, bu qarşı tərəfin bütün alternativlərinə nəzərən hər bir potensial strateji planının qiymətləndirilməsini tələb edir.

Ədəbiyyat

1. Chuyev, YU. V. (1989). *Issledovani*.
2. Feller, V. (1976). *Vvedeniye v teoriyu veroyatnostey i yeye p*. Moskva
3. Gnedenko, B. V. (1989). *Kurs teori*. Mosk
4. İsrailov, F. (2014). *Ali riyaziyyatın seçilmiş bölmə*. Bak
5. Kruchkovich, G. I., & Mordasova, G. M. (1970). *Sbornik zadach i uprazhneniy po spetsial'nym glavam vysshey matematik*.
6. Krupnov, S. I. (1989). *Dialektika i voyennaya na*. M
7. Məmmədov, R. H. (1990). *Ali r*. Ba
8. Minorskiy, V. P. (1971). *Sbornik zadach po vysshey matematike*. Moskv
9. Rozanov, YU. A. (1979). *Sluchaynyye*.
10. Venttsel', Ye. S. (1985). *Teo*. Moskva
11. Venttsel', Ye. S. (1986). *Issle*. Moskv
12. Zakharov, V. K., & Sevast'yanov, V. A. (1989). *Teoriya*.

Daxil oldu: 21.02.2025

Qəbul edildi: 16.05.2025