



# Metasynthesis of Field Artillery Studies in Future Wars

 Ahmad Mohammadi<sup>1</sup> |  Hossein GhribNamezhad<sup>2✉</sup> |  Ebrahim Ghasemi<sup>3</sup>

1. Faculty member of the IRI Military Command and Staff University, Tehran, Iran. Email:

[ahmadmohammadi1217@gmail.com](mailto:ahmadmohammadi1217@gmail.com)

2. Graduated from the Master of Defense Management program at IRI Military Command and Staff University, Tehran, Iran. (Corresponding author) Email: [hosseingharibnezhad@gmail.com](mailto:hosseingharibnezhad@gmail.com)

3. PhD student in Defense Management at IRI Military Command and Staff University, Tehran, Iran. Email: [ebrahimghasemi2391@gmail.com](mailto:ebrahimghasemi2391@gmail.com)

## Article Info

**Article type:**  
Research Article

**Article history:**  
Received:  
2025/5/30

Received in  
revised form:  
2025/06/14

Accepted:  
2025/06/16

Published online:  
2025/11/22

**Keywords:**  
*Meta-  
Combination,  
Field Artillery,  
Future Warfare*

## ABSTRACT

**Background and Objective:** The aim was to examine the characteristics and role of artillery in future wars and analyze the impact of emerging technologies on its effectiveness.

**Methods:** This research is applied in nature, and the method used is descriptive. Data and information were collected through library research, and the tool for gathering qualitative data was the meta-synthesis of documents and records.

**Findings:** The content analysis findings resulted in the extraction of 90 codes related to future wars and 20 codes related to artillery in future wars, which were classified into 12 and 4 themes, respectively.

**Conclusions:** The developments in artillery in the 21st century indicate a transition from a traditional system to an advanced and intelligent system. This transformation has been shaped by the utilization of emerging technologies such as artificial intelligence, guided munitions, and automated fire control systems. One of the most significant changes is the increased accuracy and range of artillery, which has transformed it from a tactical tool to a strategic weapon. Capabilities like “shoot and move” in self-propelled guns enable faster response and greater survivability on the battlefield. Additionally, the shift from traditional area bombardment to precise targeting has revolutionized the operational efficiency of artillery.

**Citation:** Mohammadi,A. , Gharibnezhad,H. and Ghasemi,E. (2025). Metasynthesis of Field Artillery Studies in Future Wars. (e725323). *Defensive Future Studies*, 10(38), 79-119.

DOI: <https://doi.org/10.22034/dfs.2025.2061886.1911>



**Publisher:** IRI Military Command and Staff University

## **Extended Abstract**

### **INTRODUCTION**

With the advancement of technology and the emergence of new military threats, wars have become more complex and destructive, and ground weapons such as tanks, artillery, and air defense systems play a key role in the outcome of these battles. Technological progress in ground weaponry includes high precision, agility, intelligent equipment, and faster communication. Field artillery, as the primary source of fire support for ground forces, must be upgraded with increased accuracy, mobility, range, and integration with intelligent systems. Current research on the role and characteristics of artillery in future wars is scattered and insufficient, highlighting the need for a coherent theoretical framework to develop scientific discourse and coordinate decision-makers. This study aims to address the questions of what the features of future wars are and what the tactical, technical, and technological characteristics of field artillery in future wars will be.

### **METHODOLOGY**

The present research is applied in nature and employs a descriptive methodology. Data and information were collected through library research, and qualitative data were gathered using the document and records integrative review method. This study is based on the use of the integrative review approach. An integrative review is a process of searching, appraising, synthesizing, and interpreting quantitative or qualitative studies in specific fields. The importance of integrative review lies in its ability to provide a more comprehensive understanding and deeper insight into the phenomenon under investigation, thereby aiding decision-making based on scientific evidence and research findings. In this research, an effort was made to identify and compile the components encompassing the subject by collecting theoretical and empirical background related to the topic. To implement the integrative review method, the seven-step process proposed by Sandelowski and Barroso (2006) was employed.

### **RESULT**

This research aims to identify the characteristics of future wars and the tactical, technical, and technological features of field artillery. After

extracting the initial components from theoretical and empirical foundations, the components were categorized based on similarities to form the main themes. The classification of findings includes 12 main themes for future wars and 4 main themes for field artillery, respectively:

**Characteristics of Future Wars:**

1. **Time factor in war:** Future wars will be fast, short-term, simultaneous at multiple levels, and highly time-concentrated, requiring a reduction in the observe–orient–decide–act (OODA) cycle and continuous engagement.
2. **Space factor in war:** The battlefield will be ambiguous, extensive, and fluid, encompassing large maneuver spaces, depth penetration, and cross-border expansion.
3. **War actors:** Emphasis on special forces, coalitions, operational independence, small groups, and the integration of science and the art of warfare.
4. **Type and conduct of war:** Decentralized, unique, cognition-driven, network-centric, relying on deception operations, innovative tactics, and a wide geographical scope.
5. **Weapons and equipment features:** Weapons must combine simplicity and complexity, precision, agility, technology-centered design, and intimidating capabilities.
6. **Scope of war impact:** Future wars will be impact-focused, involving all levels of national power, targeting critical centers of gravity and strategic points.
7. **Operational and tactical aspects:** Continuity of operations, flexibility, information warfare, constant readiness, active and passive defense, and information dominance are essential.
8. **Political and strategic dimensions:** Integration of politics and military strategy, great power interventions, and the importance of coalition operations.
9. **Environmental and geographical context:** Battles will occur in confined fields with uncertain positions and close combat at ground level.
10. **Knowledge and technology:** Development of missile technology, drones, smart weapons, cyber operations, and extensive use of electronic and communication tools.
11. **Human resources quality and quantity:** Human forces will be characterized by value orientation, resilience, rapid response, multifunctionality, and high motivation.

12. **Predictability:** Future wars will be unpredictable, accompanied by ambiguity and uncertainty.

**Characteristics of Field Artillery:**

1. **Tactical and operational:** Focused on agility, precise support, and the use of long-range artillery.

2. **Technical:** Aimed at increasing the speed, power, and accuracy of fire.

3. **Knowledge and technology:** Including the smartening of equipment, guided munitions, and automation.

4. **Means and equipment:** Incorporating the use of drones, radar, and intelligent surveillance and fire control technologies.

These classifications provide a comprehensive framework for understanding the characteristics of future wars and the optimal employment of field artillery.

**Discussion and Conclusion**

The future of artillery in the 21st century depends on the nature of conflicts and military threats. Short-term battles require high precision, mobility, and agility, while prolonged engagements emphasize firepower, range, and artillery endurance. Given the impossibility of accurately predicting the type and duration of conflicts, artillery must be prepared for all scenarios. Technological advancements and structural changes are transforming artillery into one of the main pillars of firepower on future battlefields, with a redefined role.

Artillery in future wars will no longer be merely mechanical systems; instead, it will be intelligent, autonomous, and fully integrated with information and command systems. Technologies such as artificial intelligence and advanced communication networks enable real-time processing of battlefield data and precise targeting, necessitating fundamental changes in the design and operation of artillery.

Future artillery systems will be complex, multidimensional, and equipped with advanced communication capabilities, playing a critical role in the information and cyber domain and significantly influencing the success of military strategies. The utilization of precision-guided munitions, automated fire control, integration with unmanned systems, and advanced reconnaissance equipment will greatly enhance artillery effectiveness, improving coordination capabilities and decision-making speed.

Future wars will be characterized by features such as high speed, exceptional accuracy, network-centricity, multi-domain operations, and flexibility, requiring artillery to adapt through structural, technological, tactical, and procedural transformations. This research, employing modern methodology, identifies the characteristics of field artillery in future wars and confirms its vital role. By embracing new technologies and achieving greater coordination with other forces, field artillery will have a key and expanded role in future conflicts.



## فرا ترکیب مطالعات توپخانه صحرایی در جنگ‌های آینده

احمد محمدی<sup>۱</sup> | حسین غریب نژاد<sup>۲</sup> | ابراهیم قاسمی<sup>۳</sup>

۱. عضو هیئت علمی دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران. رایانامه: [ahmadmohammadi1217@gmail.com](mailto:ahmadmohammadi1217@gmail.com)

۲. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت دفاعی دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) رایانامه: [hosseingharibnezhad@gmail.com](mailto:hosseingharibnezhad@gmail.com)

۳. دانشجوی دکتری مدیریت دفاعی، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران. رایانامه: [ebrahimghasemi2391@gmail.com](mailto:ebrahimghasemi2391@gmail.com)

### اطلاعات مقاله چکیده

<b>نوع مقاله:</b>	مقاله پژوهشی
<b>هدف:</b>	بررسی ویژگی‌ها و نقش توپخانه در جنگ‌های آینده و تحلیل تأثیر فناوری‌های نوین بر کارایی آن بوده است.
<b>روش‌ها:</b>	نوع پژوهش حاضر کاربردی و روش انجام پژوهش، توصیفی بوده، روش جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات، کتابخانه‌ای است و ابزار گردآوری داده‌های کیفی از روش فرا ترکیب اسناد و مدارک است.
<b>تاریخچه مقاله:</b>	
<b>تاریخ دریافت:</b>	۱۴۰۴/۰۳/۰۹
<b>تاریخ بازنگری:</b>	۱۴۰۴/۰۳/۲۴
<b>تاریخ پذیرش:</b>	۱۴۰۴/۰۳/۲۶
<b>تاریخ انتشار:</b>	۱۴۰۴/۰۹/۰۱
<b>کلیدواژه‌ها:</b>	فرا ترکیب، توپخانه صحرایی، جنگ آینده
<b>نتیجه‌گیری‌ها:</b>	تحولات توپخانه در قرن بیست و یکم نشان‌دهنده گذار از یک سامانه سنتی به یک سیستم پیشرفته و هوشمند است. این دگرگونی با بهره‌گیری از فناوری‌های نوظهوری مانند هوش مصنوعی، مهمات هدایت‌شونده و سیستم‌های کنترل آتش خودکار شکل گرفته است. یکی از مهم‌ترین تغییرات، افزایش دقت و برد توپخانه است که آن را از یک ابزار تاکتیکی به سلاحی استراتژیک تبدیل کرده است. قابلیت‌هایی مانند «شلیک و حرکت» در توپ‌های خود کششی، امکان واکنش سریع‌تر و بقای بیشتر در میدان نبرد را فراهم آورده است. همچنین، تغییر رویکرد از آتش انبوه سنتی به سمت هدف‌گیری دقیق، کارایی عملیاتی توپخانه را متحول ساخته است.

استناد: محمدی، احمد؛ غریب نژاد، حسین و قاسمی، ابراهیم. (۱۴۰۴). فرا ترکیب مطالعات توپخانه صحرایی در جنگ‌های آینده. *فصلنامه علمی آینده‌پژوهی دفاعی*، ۱۰(۳۸)، ۷۹-۱۱۹.

DOI: <https://doi.org/10.22034/dfsir.2025.2061886.1911>



ناشر: دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران.

## مقدمه

با پیدایش تهدیدهای نوپدید نظامی در چند سال اخیر، نوع جنگ‌ها باتوجه به پیشرفت فناوری و به‌کارگیری تسلیحات نوین ماهیت پیچیده‌تر و مخرب‌تری به خود گرفته و هرروز در گوشه‌ای از جهان شاهد کشتار انبوه انسان‌های بی‌گناه و تخریب و انهدام منابع، سرمایه‌ها، مراکز حیاتی و اقتصادی در اثر بمباران‌ها و انبوه آتش ویرانگر قدرت‌های سلطه‌جو هستیم (برادران و حبیبی، ۱۳۹۸).

یکی از جنبه‌های حیاتی جنگ در آینده، تسلیحات زمینی است که نقش مهمی در تعیین نتیجه نبردها و درگیری‌ها ایفا می‌کند. تسلیحات زمینی، طیف وسیعی از سلاح‌ها و تجهیزات از جمله تانک، توپخانه، سلاح‌های پیاده‌نظام و سامانه‌های ضد هوایی را در برمی‌گیرد. این سلاح‌ها برای انجام عملیات زمینی، پشتیبانی آتش و درگیرکردن نیروهای دشمن درنبرد ضروری هستند (دانش و بهرام‌آبادی، ۱۴۰۳). در ساخت تسلیحات زمینی آنچه مهم است، قدرت آتش مرکزی، جنگ‌افزارهای دقیق، چابک و چالاک، همچنین فناوری پیشرفته برای مشاهده واضح صحنه نبرد و ارتباط‌گیری سریع‌تر با نیروهای نظامی و استفاده از حسگرها و مهمات هدایت‌شونده در نبردها موردتوجه قرار گرفته است (دانش و همکاران، ۱۴۰۳). در چنین نبردهایی ابتدا بر لزوم بازنگری راهبردها، طرح‌ها، جنگ‌افزارها و توانمندی‌های آنان تأکید شده و سپس روش‌های جدیدی باید ارائه گردد که برتری فناوری سلاح و تجهیزاتی دشمن را تا حدودی خنثی نمود. هم‌اکنون پشتیبانی آتش از نیروهای عمل‌کننده در میدان نبرد توسط سامانه‌های مختلفی صورت می‌گیرد که عمده این پشتیبانی آتش به‌وسیله یگان‌های توپخانه صحرایی فراهم می‌شود. در این‌بین دستاوردهای که در جنگ‌های اخیر در سطح منطقه به‌دست آمده است نشان می‌دهد که نقش آتش توپخانه در این جنگ‌ها بر هیچ‌یک از صاحب‌نظران نظامی پوشیده نیست (متش و همکاران، ۱۳۹۸) و باتوجه به پیشرفت چشمگیر توپخانه در ارتش‌های پیشرفته‌ی دنیا، آن توپخانه‌ای قادر به ادامه پشتیبانی مداوم و مؤثر آتش از نبرد خواهد بود که ضمن هوشمند سازی تجهیزات خود، اقدام به

به‌روزرسانی و طراحی تجهیزات مکانیکی جدید با دقتی بالا نماید (غلامعلیان و همکاران، ۱۴۰۱). در جنگ‌های نوپدید و آینده، ماهیت درگیری‌ها با تحولات سریع فناوری و تغییر تاکتیک‌ها به‌طور بنیادین دگرگون خواهد شد. توپخانه صحرایی، به‌عنوان یکی از ارکان اصلی پشتیبانی آتش، با چالش‌هایی مانند افزایش دقت، تحریک‌پذیری و یکپارچه‌سازی با سامانه‌های هوشمند روبه‌روست. در حال حاضر دانش موجود درباره توپخانه صحرایی عمدتاً بر تجربه‌های جنگ‌های کلاسیک و متعارف استوار است و پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه محدود و پراکنده‌اند، هرکدام هم فقط به بخشی از ویژگی‌های جنگ‌های آینده و توپخانه صحرایی پرداخته‌اند. به همین دلیل، ادبیات علمی غنی، کامل و منسجم درباره این موضوع وجود ندارد. اهمیت این تحقیق، بررسی دقیق و فراترکیب موضوع، فراهم کردن چارچوب نظری و ادبیات غنی است تا گفتمان علمی درباره ویژگی‌های جنگ‌های آینده و نقش یگان‌های توپخانه صحرایی در آن توسعه پیدا کند. همچنین، این پژوهش قصد دارد درک مشترکی میان تصمیم‌گیران، فرماندهان و سیاست‌گذاران درباره ارتقا توانمندی و استفاده مؤثرتر از توپخانه صحرایی ایجاد کند. اگر به این موضوع توجه نشود، خلأ جدی در پژوهش درباره هماهنگ‌سازی توانمندی‌های توپخانه با نیازهای جنگ‌های نوپدید و آینده باقی خواهد ماند و این باعث اختلاف‌نظر و سردرگمی در تصمیم‌گیری‌های مهم نظامی خواهد شد.

هدف این مطالعه، ارائه چارچوبی برای فراترکیب توپخانه صحرایی در جنگ‌های آینده با پاسخ‌گویی به سؤالات کلیدی زیر است:

- ۱- ویژگی‌های جنگ‌های آینده کدام‌اند؟
- ۲- ویژگی‌های تاکتیکی توپخانه صحرایی در پاسخ به چالش‌های جنگ‌های آینده کدام‌اند؟
- ۳- ویژگی‌های تکنیکی و فناورانه توپخانه صحرایی در پاسخ به چالش‌های جنگ‌های آینده کدام‌اند؟

## مرور پیشینه و مبانی نظری

### مرور پیشینه

در این پژوهش، باتوجه به بررسی‌های گسترده‌ای که در منابع و اسناد مختلف درباره «توانمندی‌ها و ویژگی‌های توپخانه صحرایی» و «جنگ‌های آینده» صورت گرفته بود، محقق تلاش کرد با مراجعه به پژوهش‌های قبلی، اصطلاحات و مفاهیم مرتبط را به‌دقت بررسی و تحلیل کند. برای دسترسی به پیشینه‌های معتبر و مرتبط با موضوع پژوهش و تکمیل مطالعات و غنی‌سازی مبانی نظری، منابع متعددی شناسایی و مورد تحلیل قرار گرفت که خلاصه‌ای از آن‌ها در ادامه ارائه می‌شود.

### پیشینه‌های داخلی

دانش و بهرام‌آبادی (۱۴۰۳) در مقاله با عنوان «رهیافت‌های نوین در توسعه تسلیحات زمینی و تأثیر آن در جنگ‌های زمینی آینده» نتیجه می‌گیرند از ویژگی‌های کلیدی تسلیحات زمینی آینده، افزایش اتوماسیون، مهمات هدایت‌شونده دقیق بوده و ویژگی‌های تسلیحات زمینی در جنگ‌های آینده احتمالاً با افزایش اتوماسیون، دقت، تطبیق‌پذیری و قدرت آتش تعریف می‌شوند.

جهانشاهی و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله با عنوان «ویژگی‌های جنگ آینده مؤثر بر استمرار عملیاتی رزم زمینی» بیان می‌دارند برخی از ویژگی‌های جنگ آینده شامل، دقت هدف‌گیری و هوشمندی سلاح‌ها، عملیات آفندی دور ایستایی هوایی و موشکی، برخورداری از قدرت غافلگیری بالا در هدف‌گذاری و اقدام علیه دشمن و چابکی و چالاکی و قدرت سریع هستند.

جمشیدی و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله با عنوان «ابر چالش‌های دفاعی - نظامی جنگ‌های آینده و تأثیر آن بر محیط امنیتی جمهوری اسلامی ایران در هزاره جدید» تأکید دارند گسترش روزافزون فناوری‌های نوظهور و گسترده‌گی ابزار و تجهیزات ساخت‌افزاری و نرم‌افزاری، اشکال جدیدی از جنگ را پدید آورده است. در جنگ‌های

آینده همچنان انسان‌ها نقش اصلی را بازی خواهند کرد، اما چهار عامل گسترش سامانه‌های هوشمند، انسان‌های تکامل‌یافته، نبرد سریع و قاطع بر سر اطلاعات، استفاده از روش‌های جدید و شبکه‌ای هوشمند برای فرماندهی و کنترل به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای ماهیت جنگ‌ها را تغییر داده و خواهد داد.

کلانتری (۱۳۹۸) در مقاله با عنوان «مدیریت جنگ احتمالی آینده با توجه به روندها و پیشران‌های موجود» بیان می‌دارند بر اساس نتایج موجود، الگوهای جنگ آینده عبارت‌اند از: جنگ سایبری، جنگ نامتعارف، جنگ مقاومت است. در واقع، هدف، موفقیت در جنگ به‌صورت سریع و کم‌هزینه به کمک نیروی و تجهیزاتی مؤثر، چالاک و چابک.

### پیشینه‌های خارجی

پلیسس<sup>۱</sup> (۲۰۲۳) در مقاله با عنوان «توپخانه در چالش‌های جنگ آینده» بیان می‌دارد جنگ آینده اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد و توپخانه بخشی از آن خواهد بود و عملکرد توپخانه با افزایش برد، بهبود دقت از طریق هدایت آتش، بهینه‌سازی اثر مهمات بر روی هدف، به‌کارگیری آن در یک مفهوم جنگ شبکه محور و تحرک بالا و انعطاف‌پذیری با توجه به دکتین، افزایش می‌یابد.

احمد محمود<sup>۲</sup> (۲۰۲۲) در مقاله با عنوان «آینده توپخانه در جنگ‌های مدرن» تأکید دارند توپخانه برای حفظ نقش حیاتی خود در میدان نبرد، باید سیستم‌های پیشرفته‌ای برای شناسایی و نظارت دقیق روی موقعیت دشمن در عمق میدان نبرد را توسعه دهد. همچنین لازم است قدرت آتش خود را افزایش دهد که شامل بهبود تأثیر مخرب مهمات، افزایش برد عملیاتی و کاهش زمان پاسخگویی است. علاوه بر این، عوامل کلیدی دیگر در اثربخشی توپخانه عبارت‌اند از افزایش چابکی در عملیات و فراهم کردن تعداد کافی یگان‌ها برای مقابله هم‌زمان با چند هدف مختلف.

<sup>1</sup>. Plessis

<sup>2</sup>. Ahmed Mahmoud

کاتوچ<sup>۱</sup> (۲۰۲۲) در مقاله با عنوان «روند در سلاح‌های توپخانه» بیان کرده است که توپخانه مدرن به‌طور ویژه به دلیل برد طولانی خود متمایز می‌شود، اما مهم‌ترین مشخصه آن توانایی اجرای شلیک غیرمستقیم است. با ورود سیستم موقعیت‌یاب جهانی در اوایل قرن بیست و یکم، امکان هدایت نسبتاً دقیق و ارزان گلوله‌ها و موشک‌ها فراهم شد. این پیشرفت نیاز به تعیین مختصات سه‌بعدی بسیار دقیق اهداف را ایجاد کرد که در نتیجه منجر به توسعه مهمات هدایت‌شونده دقیق گردید.

چاکراوورتی<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) در مقاله با عنوان «آینده توپخانه در جنگ قرن بیست و یکم» نتیجه می‌گیرد توپخانه به‌عنوان یک بازو، یک بازوی قدرتمند برای قرن بیست و یکم باقی خواهد ماند. توپخانه نیاز به مدرن‌سازی و ارتقا توانمندی‌های خود (مهمات هدایت‌شونده دقیق، مهمات پرسه‌زن و همچنین مهمات برد بلند) را دارد همچنین در درگیری با اهداف و ارزیابی خسارت پس از حمله نیز نقش خود را بر عهده دارد.

با مطالعه و بررسی ادبیات و پیشینه‌شناسی انجام‌شده می‌توان گفت؛ جنگ آینده ترکیبی از فناوری‌های پیشرفته، تاکتیک‌های نوین و تغییرات ژئوپلیتیکی خواهد بود که به‌طور اساسی ماهیت درگیری‌ها را دگرگون می‌کند و توپخانه صحرائی نیز به‌عنوان یکی از ارکان اصلی قدرت آتش در میدان نبرد، با چالش‌ها و خلأهای پژوهشی متعددی روبه‌روست. این کار پژوهشی، فرا ترکیب مطالعات توپخانه صحرائی در جنگ‌های آینده نوآوری خود را در ترکیب رویکردهای چندگانه و تحلیل تطبیقی منابع مختلف نشان می‌دهد. این روش امکان شناسایی دقیق‌تر روندها و پیش‌بینی تحولات آتی در حوزه توپخانه صحرائی را فراهم می‌کند تا تصویر روشنی از آینده توپخانه صحرائی ترسیم کند. نوآوری این پژوهش در ترکیب کیفی داده‌های پراکنده و ارائه چارچوبی توصیفی - تحلیلی برای پیش‌بینی تحولات توپخانه در جنگ‌های آینده است.

<sup>1</sup>. Katoch

<sup>2</sup>. Chakravorty

## مبانی نظری

در این پژوهش، با مراجعه گسترده به ادبیات موجود مرتبط با حوزه «توپخانه صحرایی» و «جنگ‌های آینده» از منظر مفهومی در منابع متنوعی شامل آیین‌نامه‌ها، کتاب‌ها، اسناد رسمی و مقالات علمی موردبررسی و تحلیل دقیق قرار گرفت تا ضمن غربالگری محتوا، مفاهیم کلیدی و معتبر برای تدوین مبانی نظری پژوهش به دست آید.

## پشتیبانی آتش

عبارت «پشتیبانی آتش» جنبه عمومی دارد و به کلیه آتش‌هایی که به‌منظور اجرای موفقیت‌آمیز مأموریت یک یگان مانوری فراهم می‌شوند، نامیده می‌شود، «پشتیبانی آتش» شامل آتش نیروی هوایی تاکتیکی، آتش پهپادی، آتش توپخانه صحرایی، آتش توپخانه پدافند هوایی، آتش توپخانه نیروی دریایی، آتش موشکی و بالگردهای تک‌ور هوانیروز است (شریفی، ۱۴۰۰: ۱).

پشتیبانی آتش یکی از عوامل اصلی اخذ برتری در عملیات است که در اختیار فرماندهان یگان‌های عمل‌کننده بوده و کاربرد مؤثر آن در عملیات تاکتیکی می‌تواند یک عامل قطعی در تعیین نتیجه عملیات باشد (میرزایی، ۱۴۰۰: ۲۴).

## توپخانه

اصطلاح توپخانه به انواع سلاح‌های کالیبر بزرگ اشاره دارد که گلوله‌ها یا موشک‌های انفجاری شلیک می‌کنند و در دوران مدرن به توپخانه، هویتزر، توپ، خمپاره و موشک اطلاق می‌شود (Ahmed Mahmud, 2022).

## توپخانه صحرایی

به تجهیزات، تدارکات، مهمات و کارکنان درگیر در استفاده از توپ، راکت یا پرتابگرهای موشک زمین به زمین اطلاق می‌شود (دانش و بهرام‌آبادی به نقل از بویر<sup>۱</sup>، ۱۴۰۳).

### توانمندی‌ها و ویژگی‌های توپخانه صحرایی

از توانمندی‌های یگان‌های توپخانه صحرایی، می‌توان به اجرای آتش تحت هرگونه شرایط جوی و زمین (چابکی و چالاکی)، تک به موقع و دقیق به آماج (دقت و سرعت در هدف‌گیری)، سرکوب آتش دشمن یا اجرای آتش ضد آتشبار، اجرای آتش با انواع مهمات، انهدام اهداف باارزش، شکستن تمرکز نیروهای دشمن، عمق دادن به میدان نبرد (ارتقا برد) و نهایتاً فراهم نمودن پشتیبانی آتش لازم و کافی برای نیروهای مانوری اشاره کرد (معین وزیری، ۱۳۷۹).

توپخانه صحرایی مأموریت دارد با فراهم نمودن پشتیبانی آتش نزدیک<sup>۲</sup>، مداوم و به موقع برای فرمانده یگان پشتیبانی شونده به وسیله انهدام یا خنثی کردن آماج‌هایی که به ترتیب تقدم، مأموریت نیروی مانوری را به مخاطره می‌اندازد.

توپخانه صحرایی با دارا بودن مقدرات و توانمندی‌هایی به شرح زیر مأموریت پشتیبانی آتش از یگان‌های مانوری را در میدان رزم بر عهده دارد:

الف- فراهم نمودن آتش تحت هرگونه شرایط جوی؛

ب- انتقال و تمرکز آتش سریع، بدون تغییر مکان؛

پ- دادن عمق به میدان نبرد؛

ت- اجرای آتش با انواع مختلف گلوله‌ها (هسته‌ای، شیمیایی معمولی)؛

ث- فراهم نمودن پشتیبانی آتش مداوم با اجرای تغییر مکان مناسب؛

ج- داشتن تحرک یکسان با یگان پشتیبانی شونده؛

<sup>۱</sup>. Bowyer

<sup>۲</sup>. نکته قابل توجه این است که یگان توپخانه صحرایی علاوه بر آتش پشتیبانی توپخانه صحرایی سایر آتش‌های پشتیبانی موردنیاز را نیز باید برای یگان پشتیبانی شونده فراهم نماید.

- چ- اجرای ضد آتش و آتش های خاموش کننده؛
- ح- اجرای آتش غیرمستقیم روی هدفها در پشت موانع؛
- خ- اجرای آتش روی آماج های نقشه برداری شده، بدون نیاز به تنظیم تیر؛
- د- اجرای آتش مستقیم علیه نیروهای دشمن (شریفی، ۱۴۰۰: ۱۰-۹)؛
- ذ- اجرای آتش دقیق بدون تنظیم تیر با گلوله های هوشمند (هدایت لیزری و هدایت ماهواره ای) (میرزایی، ۱۴۰۰: ۲۷)؛
- ر- توانایی مکان یابی (تعیین موقعیت) دقیق و سریع؛
- ز- قدرت تخریب بالای مهمات و کوتاه کردن زمان عمل؛
- س- چابکی و درگیری همزمان با بیش از یک هدف (Ahmed Mahmud, 2022)؛
- ش- تحرک بالا و انعطاف پذیری باتوجه به دکترین (Plesiss, 2023)؛
- ع- مختل کردن پیشروی دشمن (Naravane, 2023)؛
- غ- مقاومت در برابر جنگ الکترونیک و سایبری (Military Today, 2023)

### جنگ آینده

محققان تعاریف گوناگونی از جنگ آینده ارائه داده اند که به برخی از آنها اشاره می گردد: جنگ های آینده همانند محیط، ماهیت پیچیده و آشوبناک داشته و دارای ویژگی های متعددی از جمله پیچیدگی شدید در تجهیزات و تسلیحات، افزایش عمق صحنه نبرد، رشد روزافزون علم و فناوری، سیال بودن صحنه های درگیری، رشد عملیات روانی، ایجاد درگیری به صورت موازی در حوزه های مختلف، مهندسی افکار عمومی، گستردگی شبکه، دوربردی، دقت و هوشمندی بالا، پیش فعالی فردی و یگانی، پاسخگویی سریع، کنترل نمودن حرکات و جابه جایی ها، غافلگیری، اختلال در امور مخابراتی و امنیتی حوزه های مختلف نیروی مقابل، تعامل غیرخطی، کنترل غیرمتمرکز، خودسازمان دهی و انطباق هستند (اصلائی، ۱۴۰۳).

جنگ‌های آینده با بینش‌های متفاوت، ابزارهای متفاوت و در سطوح مختلف صورت خواهد پذیرفت و پیروزی در پایان جنگ‌های آینده به معنای رقابت مسالمت‌آمیزی است که در عرصه فناوری صورت می‌پذیرد (وند نوروز، ۱۴۰۰).

جنگ آینده، شناخت‌محور، فناور پایه، هم‌افزایی قابلیت‌ها، اشراف اطلاعاتی، شبکه‌ای، تأثیر محور، غافل‌گیر کننده و به‌صورت ناهم‌تراز و ائتلافی است که با مداخله مستقیم قدرت‌ها و نیروی زمینی حداقلی اجرا می‌شود (عزیزی، ۱۳۹۸: ۱۴۱).

جنگ‌های آینده دارای بعد فیزیکی، زمان، مکان، توان، قدرت، دقت و هوشمندی و بعد غیر فیزیکی یا شناختی، انسانی، اطلاعات، هوشمندی، هدف‌گیری دقیق، برتری مانور، برتری هوایی و جنگ فضایی است (نصیر زاده، ۱۳۹۷: ۶۰).

جنگ آینده به جنگی اطلاق می‌شود که در پیشروی جوامع بشری قرار داشته، ضمن تمایز و تفاوت نسبی در عناصر و ارکان و اهداف جنگ، نسبت به گذشته دارای ابعادی فراتر از جنگ نظامی صرف بوده (افزایش عامل اقتصادی، سیاست، فرهنگ، فناوری نوین و غیره) و در عمل بر دکترین‌های نوین متکی است و نقش عواملی همچون دور ایستایی، گسترش صحنه جغرافیا، سیالیت صحنه نبرد، کاهش زمان چرخه اقدام، شبکه محوری، استقرار دوردست، انطباق سطوح راهبردی، عملیاتی و تاکتیکی، کاهش تلفات و خسارات و غیره را برجسته‌تر می‌کند (طاهری، ۱۳۹۷: ۱۹).

در جنگ‌های آینده، به دلیل وجود اهداف سیاسی راهبردی و حیاتی در عمق سرزمین؛ جنگ به‌طور هم‌زمان در مراکز ثقل و خطوط مقدم صورت خواهد گرفت. علاوه بر آن، سرعت در ارسال اطلاعات به فرماندهان منطقه نبرد، توان واحدهای عملیاتی را افزایش داده و اهداف راهبردی را قابل دسترس خواهد نمود. در نتیجه، تفکیک اهداف نظامی از سیاسی به لحاظ دوره زمانی و پیامدهای آن به‌سادگی امکان‌پذیر نیست و هم‌زمان با پیشبرد اهداف نظامی، اهداف سیاسی نیز به‌منظور براندازی نظام یا به‌زانو درآوردن دشمن دنبال می‌شوند (مرادیان، ۱۳۹۵).

جنگی شناخت محور و فناوری پایه است که از طریق هم‌افزایی قابلیت‌های دفاعی - امنیتی و اشراف اطلاعاتی در صحنه‌های سیال جغرافیایی و شبکه‌ای به صورت مستقیم، نیابتی، ائتلافی و با یک بازیگر انجام می‌شود. این جنگ، نوعی عملیات غافل گیر کننده است که با مداخله مستقیم و غیرمستقیم قدرت‌های بزرگ و استفاده حداکثری از گروه‌های فراملی و فرو ملی به منظور شکست راهبردی دشمن و نابودی زیرساخت‌ها اجرا می‌شود (عراقچی و همکاران به نقل از رشید و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۵).

جنگی است که با سرعت و شدت و غافل‌گیری آغاز می‌گردد و زمان شروع آن را نمی‌توان پیش‌بینی کرد. چنین جنگی با دارا بودن ویژگی‌های جدید تمام ابعاد یک کشور را فرامی‌گیرد و دارای ماهیت اشغال و استیلای زودگذر نبوده و هدف اصلی آن امحای بی‌رحمانه‌ی بنیادهای فرهنگی ملی و نظام‌های کشور هدف است جنگ آینده با توجه به طرفین درگیر و مراحل و تحولات تاریخی دارای ماهیتی متفاوت خواهد داشت (خودسیانی و خان احمدی، ۱۳۹۲).

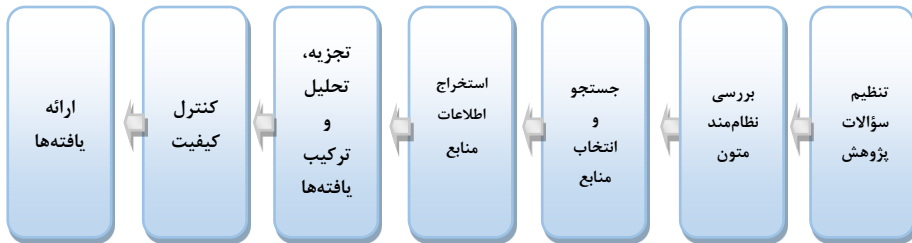
### روش‌شناسی

نوع پژوهش حاضر کاربردی و روش انجام پژوهش، توصیفی بوده، روش جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات، کتابخانه‌ای است و ابزار گردآوری داده‌های کیفی از روش فراترکیب اسناد و مدارک استفاده شده است.

پژوهش حاضر مبتنی بر استفاده از روش فراترکیب است. فراترکیب فرایند جستجو، ارزیابی، ترکیب و تفسیر کمی یا کیفی در حوزه‌های خاص است. اهمیت فراترکیب در این است که این روش شناخت جامع‌تر و درک عمیق‌تری نسبت به پدیده مورد بررسی ارائه و کمک می‌کند تصمیم‌گیری‌ها بر اساس شواهد علمی و یافته‌های پژوهشی انجام گیرد (رامشینی و دهقانی، ۱۴۰۲، به نقل از فلسفی و همکاران).

در این پژوهش سعی گردید با جمع‌آوری پیشینه نظری و پژوهشی حول موضوع، مؤلفه‌هایی که دربرگیرنده موضوع است شناسایی و تدوین گردد. برای اجرای روش

فرا ترکیب در پژوهش حاضر از روش هفت مرحله‌ای ساندالوساکی و باروسو (۲۰۰۶) مطابق شکل شماره ۱ استفاده شد که در ادامه توضیحاتی در خصوص هر مرحله ارائه شده است.



شکل (۱) روش هفت مرحله‌ای ساندالوساکی و باروسو (۲۰۰۶)

### گام اول: تنظیم سؤالات پژوهش

نخستین گام فرا ترکیب، تنظیم سؤالات پژوهش است. در این مطالعه، سعی شد تا بر اساس مطالعات پژوهش‌های گذشته، پس از معرفی اجمالی «پشتیبانی آتش، توانمندی توپخانه و ویژگی جنگ آینده»، به دسته‌بندی و ارائه منسجم گام‌های شکل‌گیری آن در قالب مدل نظام‌مند پرداخته شود. بدین منظور معیارهای جامعه مورد مطالعه، چه چیزی، چه موقع و چگونگی روش مطابق جدول شماره ۱ مورد بررسی قرار گرفت.

#### جدول (۱) سؤالات پژوهش

معیارهای تنظیم سؤال	سؤالات پژوهش
چه چیزی (What)	ویژگی‌های جنگ‌های آینده کدام‌اند؟ ویژگی‌های تاکتیکی توپخانه صحرایی در پاسخ به چالش‌های جنگ‌های آینده کدام‌اند؟ ویژگی‌های تکنیکی و فناورانه توپخانه صحرایی در پاسخ به چالش‌های جنگ‌های آینده کدام‌اند؟
جامعه مورد مطالعه (Who)	پایگاه داده‌ها و موتورهای جست‌وجوی مختلف با محوریت گوگل اسکولار، الزویر، امرالد، نورمگز و مگیران بررسی شد.

چه موقع (When)	محدوده زمانی بررسی منابع داخلی از ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۳ و منابع خارجی از ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۴ است.
چگونگی روش (How)	روش «تحلیل اسنادی»، تحلیل داده‌هایی که به صورت ثانویه هستند، مورد استفاده قرار گرفته است.

### گام دوم: بررسی نظام مند متون

در این مرحله پژوهشگر به جستجوی سیستماتیک مقالات منتشر شده در مجلات علمی مختلف و معتبر داخلی و خارجی و همچنین منابع عمومی و وبگاه‌های سازمان‌های معتبر خارجی و داخلی باهدف تعیین اسناد معتبر، موثق و مرتبط در بازه زمانی مناسب پرداخت. در این خصوص، کلمات کلیدی مرتبط را گزینش و به صورت منفرد یا ترکیبی به فارسی و انگلیسی مورد بررسی قرار گرفت. جامعه این تحقیق، مقالات علمی پژوهشی منتشر شده منابع داخلی (مگیران<sup>۱</sup>، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی<sup>۲</sup>، پایگاه مجلات تخصصی نور<sup>۳</sup> و ایراندک<sup>۴</sup>) و منابع خارجی در پایگاه‌های معتبر علمی همچون گوگل اسکالر، الزویر، امرالد، پروکوئست<sup>۵</sup>، سیج<sup>۶</sup>، اشپرینگر<sup>۷</sup>، تیلور و فرانسیس<sup>۸</sup>، ریسرچ گیت<sup>۹</sup>، در حوزه «توانمندی و ویژگی‌های توپخانه صحرایی در جنگ‌های آینده» است. واژه‌های کلیدی متنوعی در زبان فارسی و انگلیسی برای جست‌وجوی مقاله‌های پژوهش، مورد استفاده قرار گرفت که در جدول شماره ۲ آورده شده‌اند.

<sup>۱</sup>. Magiran

<sup>۲</sup>.SID

<sup>۳</sup>. Noormag

<sup>۴</sup>. IranDoc

<sup>۵</sup>. ProQuest

<sup>۶</sup>. Sage

<sup>۷</sup>. Springer

<sup>۸</sup>. Taylor and Francis

<sup>۹</sup>. Research gate

## جدول (۲) واژه‌های کلیدی جستجو شده در مقاله‌های علمی - پژوهشی

کلمات کلیدی در مقاله‌های خارجی	کلمات کلیدی در مقاله‌های داخلی
Firing Support	پشتیبانی آتش
Field Artillery	توپخانه صحرایی
Capabilities of Field Artillery	توانمندی‌های توپخانه صحرایی
Future Warfare	جنگ آینده
Accuracy and speed in aiming	دقت و سرعت در هدف‌گیری
Smart munition	مهمات هوشمند
Precision-guided munition	مهمات هدایت‌شونده دقیق
Agility	چابکی
Alacrity	چالاکي

در نتیجه جست‌وجو و بررسی پایگاه‌های داده‌ها، مجله‌ها و موتورهای جستجوی مختلف و با استفاده از واژه‌های کلیدی مورد نظر تعداد ۳۶ مقاله نهایی مرتبط برای فرا ترکیب انتخاب شدند.

## گام سوم: جست‌وجو، بررسی و انتخاب منابع مرتبط و مناسب

پس از جستجوی الکترونیکی مشخص گردید که آیا مقالاتی که از طریق کلیدواژه‌ها یافت شده‌اند، با سؤال پژوهش متناسب‌اند یا خیر. بدین منظور به‌طور کلی ۳۳۰ مقاله و پایان‌نامه مرتبط با موضوع پژوهش یافت شد. لازم به ذکر است بازه زمانی مقالات فارسی بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۳ و مقالات انگلیسی بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۴ بوده است. در فرایند جستجو، پژوهشگر عامل‌های مختلفی را مانند عنوان، چکیده، محتوا،

جزئیات مقاله (نام نویسنده، سال و...) را در نظر گرفت و مقالاتی که با سؤال و هدف پژوهش تناسبی نداشت، حذف نمود. معیار پذیرش و رد مطالعات شامل ثبت پژوهش در پایگاه‌های معتبر، بازه زمانی مطالعه، شرایط مطالعه، جامعه مطالعه و نوع مطالعه بود. در نهایت ۳۶ مقاله به‌عنوان مرتبط‌ترین منابع برای استخراج پاسخ سؤال پژوهش انتخاب شدند که در شکل شماره ۲ خلاصه فرایند ارائه شده است.



شکل (۲) فرآیند ارزیابی و انتخاب مقاله‌ها

برای ارزیابی کیفیت مطالعات از ابزار برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی<sup>۱</sup> استفاده شد. در شکل ۲ بر اساس ده معیار مهارت‌های ارزیابی حیاتی، برای هر مقاله امتیازی در نظر گرفته شد. منطق‌گزينش مقالات بدین ترتیب است که با اعطای امتیاز به هر یک از شاخص‌ها از ضعیف (۱) تا عالی (۵) در هر یک از شاخص‌های ده‌گانه امتیازی داده شد. سپس مقالات به ۵ طبقه عالی (۴۱ تا ۵۰)، خیلی خوب (۳۱ تا ۴۰)، خوب (۲۱ تا ۳۰)، متوسط (۱۰ تا ۲۱)، ضعیف (۰ تا ۱۰) دسته‌بندی شدند.

در جدول شماره ۳ مقالات نهایی حاصل از گام سوم فرا ترکیب نشان داده شده است.

### جدول (۳) مقاله‌های نهایی

ردیف	نویسنده/نویسندگان	سال پژوهش	عنوان پژوهش
۱	محمد پور و اقبال	۱۴۰۳	فناوری هوش مصنوعی در رقابت‌ها و جنگ‌های نظامی آینده
۲	دانش و بهرام‌آبادی	۱۴۰۳	رهیافت‌های نوین در توسعه تسلیحات زمینی و تأثیر آن در جنگ‌های زمینی آینده
۳	مردانی	۱۴۰۳	عوامل تأثیرگذار بر استمرار عملیاتی رزم زمینی در جنگ آینده
۴	دانش، آقا محمدی، حاتمی و هاشمی	۱۴۰۳	مطالعه تطبیقی تسلیحات زمینی ارتش‌های منطقه‌ای و فرا منطقه‌ای در جنگ زمینی آینده
۵	اصلائی	۱۴۰۳	جنگ‌های آینده در محیط‌های امروزی قابلیت محور دکترین فرماندهی و کنترل
۶	جهانشاهی، آقا محمدی، نوروزانی و مردانی	۱۴۰۲	ویژگی‌های جنگ آینده مؤثر بر استمرار عملیاتی رزم زمینی
۷	شکوهی، شادمانی، تافته و سعیدی	۱۴۰۲	راهبردهای ارتقا توانمندی سرمایه‌ی انسانی یگان‌های عمده بالگردی متناسب با جنگ‌های آینده

۱. Critical Appraisal Skills Program

۸	عسگری، پور کلانتری و کاملی	۱۴۰۱	تحلیل نقش تعدیل‌گری قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی در رابطه بین ویژگی‌های محیط‌های پویا و جنگ‌های آینده بر عملکرد فرماندهان
۹	جمشیدی، فتاحی و رجبی	۱۴۰۱	ابر چالش‌های دفاعی - نظامی جنگ‌های آینده و تأثیر آن بر محیط امنیتی جمهوری اسلامی ایران در هزاره جدید
۱۰	مسلمی	۱۴۰۰	ارتقا آمادگی رزمی گردان‌های توپخانه صحرایی نزاچا <sup>۱</sup> با به‌کارگیری تجهیزات هوشمند
۱۱	طاهریان، بیات و بشارتی	۱۴۰۰	تمرکز قوا در جنگ آینده
۱۲	کلانتری	۱۳۹۸	مدیریت جنگ احتمالی آینده باتوجه‌به روندها و پیش‌رمان‌های موجود
۱۳	متش، گلشاهی و آرتون	۱۳۹۸	چگونگی کاربرد یگان‌های توپخانه صحرایی در مقابله با گروه‌های تروریستی
۱۴	آهنگری، سلطان‌آبادی و رضایی	۱۳۹۸	واکاوی تهدیدات و چالش‌های دفاعی - نظامی جنگ‌های آینده
۱۵	افشردی و شیخ	۱۳۹۸	بررسی نیازها، قابلیت‌ها و توانمندی‌های فرماندهی و مدیریت در عرصه جنگ‌های آینده ج.ا.ایران <sup>۲</sup>
۱۶	مرادی	۱۳۹۶	چابک نمودن گردان‌های توپخانه صحرایی خودکشی جهت پشتیبانی از عملیات تیپ‌های مستقل زرهی نزاچا در آینده
۱۷	منظوری روزبهانی	۱۳۹۶	چگونگی اجرای مأموریت یگان‌های توپخانه متوسط در عملیات مقابله با مهاجم نیروهای فرا منطقه‌ای
۱۸	کلانتری	۱۳۹۶	تدوین راهبردهای جنگ احتمالی آینده با تأکید بر اجرای جنگ هیبریدی
۱۹	رشید، زنجانی، سعادت راد و حسن نژاد مقدم	۱۳۹۶	تدوین راهبردهای دفاع همه‌جانبه در حوزه جنگ آینده
۲۰	امان‌الله علی‌آبادی	۱۳۹۵	چگونگی ارتقا آمادگی رزمی یگان‌های توپخانه صحرایی نزاچا جهت مقابله با مهاجم نیروهای فرا منطقه‌ای

<sup>۱</sup>. نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران

<sup>۲</sup>. جمهوری اسلامی ایران

نحوه پشتیبانی آتش گروه‌های توپخانه از مأموریت قرارگاه‌های منطقه‌ای نزاجا در جنگ ناهم‌تراز	۱۳۹۴	سیفی	۲۱
واکاوی راهبردهای نظامی آمریکا در جنگ‌های حال و آینده	۱۳۹۴	کلانتری	۲۲
راهبردهای نظامی مقابله با جنگ احتمالی آینده آمریکا علیه جمهوری اسلامی ایران در خلیج فارس	۱۳۹۳	افشردی و رستمی سرلردي	۲۳
جنگ‌های آینده	۱۳۸۵	آذربی	۲۴
نوآوری‌ها و روندها در سیستم‌های تسلیحات توپخانه صحرایی	۲۰۲۴	گوویا <sup>۱</sup> و فریتاس <sup>۲</sup>	۲۵
توپخانه در عملیات با شدت بالا فعلی و آینده	۲۰۲۴	کالکاگنو و مارونه <sup>۳</sup>	۲۶
توپخانه پادشاه میدان نبرد است، اما آن‌ها باید اکنون خود را تطبیق دهند.	۲۰۲۳	ناراوان <sup>۴</sup>	۲۷
توپخانه در چالش‌های جنگ آینده	۲۰۲۳	پلیسس	۲۸
توپخانه صحرایی در جنگ دفاعی اوکراین ۲۰۲۲-۲۰۲۳	۲۰۲۳	سویتوچوسکی <sup>۵</sup>	۲۹
بعد جدیدی از مؤلفه‌های ارتقا توانمندی‌های توپخانه لهستان	۲۰۲۲	مالینوسکی <sup>۶</sup>	۳۰
آینده توپخانه در جنگ‌های مدرن	۲۰۲۲	احمد محمود	۳۱
روند در سلاح‌های توپخانه	۲۰۲۲	کاتوچ	۳۲
آینده توپخانه در جنگ قرن بیست و یکم	۲۰۲۱	چاکراواری	۳۳
چرا ارتش‌های مدرن هنوز به توپخانه نیاز دارند.	۲۰۲۱	لی <sup>۷</sup>	۳۴
توپخانه از منظر اثرات شلیک و قابلیت‌های تضمین شده	۲۰۲۰	جورجل <sup>۸</sup>	۳۵
قدرت آتش و آتش توپخانه	۲۰۰۹	بیلی <sup>۹</sup>	۳۶

1. Gouei

2. Freitas

3. Calcagno and Marrone

4. Naravane

5. Świątochowski

6. Malinowski

7. Iye

8. Georgel

9. Bailly

### گام چهارم: استخراج اطلاعات منابع

در سراسر فراترکیب، به‌طور پیوسته مقالات منتخب و نهایی شده، به‌منظور دستیابی به یافته‌های محتوایی آن‌ها، چند بار مطالعه شد. مقاله‌ها بر اساس مرجع مربوط به هر مقاله شامل نام و نام خانوادگی نویسنده، به همراه سال انتشار مقاله و اجزای هماهنگی بیان‌شده که در هر مقاله به آن‌ها اشاره شده است، طبقه‌بندی شدند. در پایان این مرحله، پژوهشگر ۱۲۲ کد برای ویژگی‌های جنگ‌های آینده و ۳۲ کد برای ویژگی‌های توپخانه صحرائی در جنگ‌های آینده را شناسایی نمود. فرایند نهایی شناسایی کدها نیز طی دو مرحله انجام شد؛ در مرحله اول با توجه به هدف تحقیق، کدهایی که در تعداد معدودی از پژوهش‌ها بود در فرایند تحقیق به‌کاربرده نشدند و همچنین بنا به قرابت معنایی و صرف تفاوت لفظی بین برخی از کدها، ادغام و با عنوان مشترک آورده شده‌اند و درنهایت در پایان این مرحله ۱۰۲ کد برای ویژگی‌های جنگ‌های آینده و ۲۸ کد برای ویژگی‌های توپخانه صحرائی در جنگ‌های آینده کد شناسایی شد. در مرحله دوم، از طریق مصاحبه با ۶ نفر از خبرگان، از ۹۰ کد برای ویژگی‌های جنگ‌های آینده و ۲۰ کد برای ویژگی‌های توپخانه صحرائی به‌عنوان بااهمیت‌ترین شاخص‌ها انتخاب شدند.

### گام پنجم: تجزیه، تحلیل و ترکیب یافته‌ها

در گام پنجم پژوهش به ایجاد تفسیر یکپارچه و جدیدی از یافته‌ها پرداخته شد؛ بنابراین در طول تجزیه و تحلیل، موضوعاتی مورد جستجو قرار گرفت که در میان مطالعه‌های موجود در فراترکیب پدیدار شده‌اند. پس از استخراج مؤلفه‌های اولیه از مبانی نظری و پژوهشی، هم‌زمان با ترکیب این مؤلفه‌ها به‌منظور پاسخگویی به سؤال‌های پژوهش با این عنوان که «ویژگی‌های جنگ آینده و ویژگی‌های (تاکتیکی، تکنیکی و فناورانه) توپخانه صحرائی در جنگ‌های آینده کدام‌اند؟»، کدهای مشابه دسته‌بندی و به‌عنوان مؤلفه‌های

نهایی قرار گرفتند، مبنای دسته‌بندی این مؤلفه‌ها برحسب میزان تشابه با یکدیگر است. به‌این ترتیب مفاهیم (مضمون‌های) پژوهش شکل داده می‌شود.

#### جدول (۴) طبقه‌بندی یافته‌های ویژگی جنگ‌های آینده

ردیف	تم	کد
۱	عامل زمان در جنگ	۱- عملیات سریع و قاطع ۲- تکرارناپذیر ۳- کوتاه‌مدت ۴- درگیری هم‌زمان در تمامی سطوح ۵- تمرکز اقدامات در زمان ۶- کاهش چرخه اطلاع تا اقدام ۷- استمرار نبرد
۲	عامل فضای جنگ	۱- صحنه نبرد نامشخص ۲- فضای زیاد مانوری ۳- توسعه صحنه و نفوذ در عمق ۴- بسط محیطی ۵- گستردگی صحنه عملیات ۶- سیالیت صحنه نبرد ۷- دور ایستایی ۸- گسترش صحنه جنگ به آن‌سوی مرزها
۳	بازیگران جنگ	۱- تأکید به کارگیری نیروهای ویژه ۲- راه‌اندازی ائتلاف و انجام عملیات مرکب ۳- تشکیل نیروی مشترک ۴- استقلال رزمی ۵- واحدهای رزمی کوچک ۶- پیوند علم و هنر جنگ ۷- ناهمترازی قدرت رزمی ۸- انعطاف‌پذیری بالا ۹- اتکا به پشتیبانی ملی
۴		۱- اجرای غیرمتمرکز

<p>۲- منحصربه‌فرد بودن</p> <p>۳- بهره‌گیری حداکثری از عملیات فریب</p> <p>۴- انجام عملیات غیرخطی</p> <p>۵- انجام عملیات پیش‌دستانه</p> <p>۶- شناخت‌محور بودن (با استفاده از علوم شناختی)</p> <p>۷- ضربه به مراکز ثقل و نقاط حیاتی و حساس کشور در هر شرایط</p> <p>۸- گستردگی عملیات از نظر جغرافیا و بُعد مکان (سطح، زیر سطح، فضا و هوا)</p> <p>۹- برخورداری از قدرت غافلگیری بالا در هدف‌گذاری</p> <p>۱۰- جنگ شبکه محور</p> <p>۱۱- اجرای عملیات و جنگ روانی</p> <p>۱۲- بهره‌گیری حداکثری از عملیات فریب</p> <p>۱۳- دارای ابتکار، خلاقیت و نوآوری در تاکتیک و تکنیک (آفند مسطح، ناهم‌تراز، ناهمگون، نامتقارن، نیابتی، موازی، هویتی و هیبریدی و تغییر در نوع مانور).</p>	<p>نوع (ماهیت) و اقدامات جنگ</p>	
<p>۱- سادگی در عین پیچیدگی</p> <p>۲- دقت و قدرت</p> <p>۳- پرهزینه و محدود</p> <p>۴- فناوری محوری</p> <p>۵- رعب‌آور</p> <p>۶- ناشناخته و جدید</p> <p>۷- چابک و چالاک</p>	<p>ویژگی ابزار و تجهیزات جنگ</p>	۵
<p>۱- انجام عملیات تأثیر محور</p> <p>۲- عدم تناسب بین اقدام و هزینه</p> <p>۳- تأثیر نامتناسب</p> <p>۴- درهم‌تنیدگی سطوح</p> <p>۵- حمله به مراکز ثقل</p> <p>۶- نزدیکی سطوح سه‌گانه جنگ</p> <p>۷- درگیرسازی همه مؤلفه‌های قدرت ملی</p> <p>۸- حمله به راهبردها</p>	<p>دامنه تأثیر جنگ</p>	۶
<p>۱- استمرار عملیات</p>	<p>عملیاتی و تاکتیکی</p>	۷

<p>۲- آفند مسطح و راهکنش عملیات موزاییکی</p> <p>۳- انعطاف‌پذیری در ساختار، سازمان و روش‌ها در جنگ</p> <p>۴- جنگ اطلاعاتی باهدف ضربه زنی شریان‌های اطلاعاتی دشمن</p> <p>۵- استمرار و تداوم آماد با قابلیت ماندگاری بالا</p> <p>۶- دفاع عامل و دفاع غیرعامل (مستحکم سازی، پراکنده‌سازی، استتار و توزیع)</p> <p>۷- تهاجم هوایی و موشکی دقیق</p> <p>۸- اشراف اطلاعاتی</p>		
<p>۱- درهم‌تنیدگی سیاست‌ها و راهبردهای عملیاتی و تاکتیکی</p> <p>۲- مداخله‌ی قدرت‌ها</p> <p>۳- ائتلافی و مقرون‌به‌صرفه بودن</p>	سیاسی و راهبردی	۸
<p>۱- محدود بودن میدان نبرد (در سطح)</p> <p>۲- محدود بودن وسعت نبرد</p> <p>۳- عدم قطعی بودن موقعیت و مکان میدان نبرد</p> <p>۴- دور ایستایی در بعد هوایی و موشکی و توپخانه‌ای</p> <p>۵- جنگ نزدیک در بعد سطحی</p>	محیطی و جغرافیایی	۹
<p>۱- توسعه فناوری‌های موشکی</p> <p>۲- تلاش در راستای کاهش هزینه‌ها و تلفات با فناوری‌های جدید</p> <p>۳- ارزیابی همه‌جانبه اطلاعاتی</p> <p>۴- شناخت‌محور بودن (با استفاده از علوم شناختی)</p> <p>۵- استفاده گسترده انواع پهپاد و تسلیحات پرسه‌زن</p> <p>۶- افزایش دقت و سرعت هدف‌گیری و هوشمند شدن سلاح‌ها</p> <p>۷- استفاده از فناوری مدرن و برتر ساز</p> <p>۸- اتکای عملیات به فناوری‌های جدید بعضاً ناشناخته</p> <p>۹- تکیه بر ابزارهای الکترونیکی و مخابراتی</p> <p>۱۰- تأکید بر عملیات سایبری، مجازی جنگ و جنگال</p>	دانش و فناوری	۱۰
<p>۱- ارزش‌محوری و آرمانی بودن (ایدئولوژی و هدف‌های بلندمدت)</p> <p>۲- تاب‌آوری، مقاومت و جنگ در هر شرایط</p> <p>۳- تلفیق توانمندی‌ها (سخت، نرم و نیمه سخت)</p> <p>۴- سرعت عمل، تحرک، چالاکی و هوشمندی</p> <p>۵- چندمنظورگی نیروی انسانی</p>	کیفیت و کمیت نیروی انسانی	۱۱

۶- اعتقاد، ایمان، شجاعت و تهور ۷- روحیه و انگیزه‌های نیروی انسانی ۸- توانایی جسمی نیروی انسانی		
۱- عدم قطعیت ۲- عدم انتظار ۳- ابهام‌آفرینی ۴- غیرقابل پیش‌بینی	قابلیت پیش‌بینی	۱۲

### جدول (۵) طبقه‌بندی یافته‌های ویژگی توپخانه صحرائی در جنگ‌های آینده

ردیف	تم	کد
۱	تاکتیکی و عملیاتی	۱- چابکی، چالاکی و انعطاف‌پذیری بالا در نبرد ۲- تدوین و اصلاح راهبرد و راهکنش‌ها و تاکتیک‌های توپخانه ۳- پشتیبانی آتش مؤثر، دقیق به‌موقع از نیروها ۴- استفاده از توپخانه برد بلند به‌منظور عمق دادن به میدان نبرد ۵- آتش ضد آتشبار ۶- ضربه زدن به اهداف بارزش، کلیدی و حساس ۷- به‌کارگیری در جنگ شبکه محور ۸- ارائه واحدهای کافی برای درگیری هم‌زمان با بیش از یک هدف ۹- درگیری با اهداف و ارزیابی پس از خسارات
۲	تکنیکی	۱- کوتاه کردن زمان عمل ۲- افزایش قدرت و تمرکز آتش ۳- دقت و سرعت در هدف‌گیری
۳	دانش و فناوری	۱- هوشمندی تجهیزات ۲- استفاده از مهمات هوشمند و هدایت‌شونده با دقت بالا ۳- استفاده از وسایل باسیم به‌مانند فیبر نوری ۴- اتوماسیون نمودن ۵- ارتباط محمول و سیار
۴	وسایل و تجهیزات	۱- استفاده از پهپاد و دستگاه‌های رادار جهت دیدبانی و ضد آتش ۲- استفاده از تجهیزات هوشمند دیدبانی (جی‌آی‌اس) ۳- استفاده از تجهیزات الکترونیکی و هوشمند هدایت آتش

### گام ششم: کنترل کیفیت

مرحله ششم از فرا ترکیب پالایش کیفی یافته‌های به‌دست‌آمده و به‌عبارت‌دیگر روایی و پایایی آن است. در این پژوهش از روش دلفی برای سنجش روایی محتوایی به‌وسیله نظر خبرگان استفاده گردید. همچنین خبرگان به‌صورت نمونه‌گیری غیراحتمالی و ترکیبی از روش‌های هدفمند یا قضاوتی انتخاب‌شده‌اند. این افراد دارای حداقل یک یا چند ویژگی فرمانده یگان عمده، اساتید دانشگاه و کارشناس خبره در رشته توپخانه هستند. در گام اول، روایی مؤلفه‌ها از طریق انحراف معیار و میانگین موردسنجش قرار گرفت. سپس مواردی که انحراف معیار و واریانس بیشتری داشتند مورد ارزیابی مجدد قرار گرفته و اصلاح گردیدند تا برای دور بعدی از چنین واریانسی برخوردار نباشند. همچنین در گام دوم توافق خبرگان ۹۰/۲ درصد و ضریب کندال ۰/۶۷۰ به‌دست‌آمده که نشان از روایی بالا است.

به‌علاوه از طریق ارزیابی دو یا چند سند از حیث ارجاع به شاخصی خاص پایایی پژوهش انجام‌گرفته است. در این راستا کدهای حاصل از ادبیات پژوهش با نظر دو تن از خبرگان مقایسه شده که پس از تحلیل نتایج مقدار ضریب کاپا مقدار ۰/۶۷۳ به دست آمد و براین‌اساس می‌توان نتیجه گرفت که کدهای نهایی از پایایی خوبی برخوردار هستند.

### بحث و نتیجه‌گیری

در بسیاری از مطالعاتی که با رویکرد فرا ترکیب انجام‌شده است، مرحله پایانی یعنی ارائه یافته‌ها معمولاً با بخش‌های بحث و نتیجه‌گیری تلفیق شده است. آینده توپخانه در قرن بیست و یکم به عوامل متعددی بستگی دارد؛ از جمله ماهیت درگیری‌ها و تهدیداتی که نیروهای مسلح با آن مواجه‌اند. برخی نبردها، به‌ویژه درگیری‌های کوتاه‌مدت و سریع، نیازمند دقت، تحرک و چابکی بالاتر توپخانه هستند، درحالی‌که نبردهای طولانی‌تر بر قدرت آتش، برد و استقامت توپخانه تأکید دارند. از آنجاکه پیش‌بینی دقیق نوع و مدت‌زمان درگیری‌ها دشوار است، لازم است تمام حالت‌های ممکن

مدنظر قرار گیرد. تحولات فناورانه و تغییرات ساختاری در رویکردهای نظامی، توپخانه را به عنوان یکی از ستون‌های اصلی قدرت آتش در میدان نبردهای آینده معرفی می‌کنند که با ویژگی‌های نوآورانه و پیشرفته، نقش خود را به کلی بازتعریف خواهد کرد.

در جنگ‌های آینده، توپخانه دیگر سامانه‌ای صرفاً مکانیکی و خطی نخواهد بود، بلکه به مجموعه‌ای هوشمند، خودکار و به‌طور کامل یکپارچه با سیستم‌های اطلاعاتی و فرماندهی تبدیل می‌شود. استفاده از فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و شبکه‌های ارتباطی پیشرفته، این امکان را به توپخانه می‌دهد که داده‌های میدان نبرد را به‌طور لحظه‌ای پردازش کرده و اهداف را با دقت بسیار بالا شناسایی و هدف‌گیری کند. این تحول، نیاز به تطبیق مداوم نیروهای نظامی با فناوری‌های نوین را برجسته‌تر می‌کند و تغییرات بنیادینی در طراحی، استقرار و بهره‌برداری از توپخانه به وجود خواهد آورد.

بر اساس روندهای ذکر شده، می‌توان چنین نتیجه گرفت که توپخانه‌های آینده دیگر صرفاً مجموعه‌ای از توپ‌ها و راکت‌ها نیستند، بلکه سامانه‌های چندبعدی و پیچیده‌ای هستند که با قابلیت‌های ارتباطی پیشرفته، خودکار و هوشمند عمل کرده و در فضای اطلاعاتی و سایبری میدان نبرد حضور فعال دارند. این ویژگی‌ها توپخانه را به یکی از بخش‌های کلیدی و تعیین‌کننده در موفقیت راهبردهای نظامی آینده تبدیل خواهند کرد.

جمع‌بندی پیشینه و یافته‌ها نشان می‌دهد که توپخانه صحرائی، با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و افزایش هماهنگی با سایر نیروها، همچنان یکی از عناصر حیاتی در جنگ‌های آینده محسوب می‌شود. سازگاری با شرایط نوین و پذیرش فناوری‌های مدرن امکان عملکرد مؤثر توپخانه در میدان نبرد آینده را فراهم می‌آورد.

پیشرفت‌هایی همچون مهمات هدایت‌شونده دقیق، سیستم‌های کنترل خودکار آتش و فناوری‌های هدف‌گیری پیشرفته، کارایی توپخانه را به‌طور چشمگیری افزایش خواهند داد. افزون بر این، ادغام توپخانه با سیستم‌های بدون سرنشین و تجهیزات شناسایی پیشرفته، امکان ارائه پشتیبانی آتش دقیق‌تر و سریع‌تر را فراهم ساخته و موجب ارتقای هماهنگی و سرعت تصمیم‌گیری می‌شود. این قابلیت‌ها نیروها را توانمند می‌سازد تا

عملیات تسلیحات ترکیبی را مؤثرتر اجرا کنند و مانور پذیری و انعطاف عملیاتی را در میدان نبرد افزایش دهند. جنگ‌های آینده با ویژگی‌هایی چون سرعت عمل، دقت بالا، هوشمندی و ادغام حوزه‌های مختلف نبرد شناخته می‌شوند. توپخانه صحرائی نیز برای همگام شدن با این تغییرات، باید تحولات بنیادین در ساختار سازمانی، فناوری، تکنیک‌ها و تاکتیک‌های عملیاتی خود ایجاد کند. در جدول شماره ۶، ارتباط مستقیم بین ویژگی‌های جنگ آینده و تحولات متناظر توپخانه به صورت جامع تحلیل و بررسی شده است.

جدول (۶) ارتباط کلیدی بین ویژگی‌های جنگ آینده و توپخانه

ویژگی جنگ آینده	تأثیر بر توپخانه صحرائی
سرعت بالا	توپ‌های خودکشی + شلیک و حرکت
دقت فوق‌العاده	مهمات هدایت‌شونده + هوش مصنوعی
شبکه محور	اتصال فرماندهی، کنترل، ارتباطات، رایانه، نظارت، شناسایی و هدف‌یابی <sup>۱</sup> + ضد جنگ الکترونیک
نامتقارن	توپخانه سبک + مهمات کم‌خطر
چند حوزه‌ای	ادغام با دفاع هوایی/دریایی
انعطاف‌پذیری در ساختار، سازمان و روش‌ها	چابکی، چالاکي و انعطاف‌پذیری بالا در نبرد
دور ایستایی در بعد هوایی و موشکی و توپخانه‌ای	استفاده از توپخانه برد بلند به منظور عمق دادن به میدان نبرد
تکیه بر ابزارهای الکترونیکی و مخابراتی	استفاده از وسایل باسیم به مانند فیبر نوری
استفاده از فناوری مدرن و برتر ساز	استفاده از پهپاد و دستگاه‌های رادار جهت دیدبانی و ضد آتش استفاده از تجهیزات هوشمند دیدبانی (جی‌آی‌اس) استفاده از تجهیزات الکترونیکی و هوشمند هدایت آتش

## نتیجه‌گیری

<sup>۱</sup>.C4ISR

توپخانه آینده دیگر یک سلاح انبوه آتش نیست، بلکه یک سیستم دقیق، هوشمند و فوق‌العاده متحرک است که در همه لایه‌های نبرد (از جنگ شهری تا مقابله با پهپادها) نقش ایفا می‌کند.

پژوهش حاضر، تلاشی در جهت شناساندن ویژگی‌های جنگ آینده و ویژگی‌های توپخانه صحرائی در جنگ آینده بوده و اینکه توپخانه صحرائی همواره نقش مهمی در جنگ‌ها ایفا کرده است و انتظار می‌رود در جنگ‌های آینده نیز این نقش گسترش یابد. از نوآوری‌های این پژوهش می‌توان همچنین نوآوری در موضوع که کمتر در نیروهای مسلح مورد توجه قرار گرفته است، اشاره کرد. به کارگیری روش‌شناسی جدید در شناسایی «ویژگی‌های توپخانه صحرائی در جنگ‌های آینده» است.

#### توصیه‌های کلیدی برای سیاست‌گذاران دفاعی

- ۱- پیش‌بینی خرید جنگ‌افزارهای توپخانه به‌روز با مشخصاتی نظیر برد، دقت بالا، چابکی و چالاکی مناسب و بالا با توجه به شرایط سرزمینی، تجهیز بودن به سیستم اتوماسیون، نواخت تیر بالا و کالیبر مناسب در دستور کار قرار گیرد.
- ۲- پروژه‌های تحقیقاتی در راستای ارتقا برد، دقت و سرعت هدف‌گیری، متحرک نمودن و اتوماسیون نمودن جنگ‌افزارهای توپخانه تحت نظارت کامل مبادی مربوطه انجام و در نهایت به تولید محصول منجر شود.
- ۳- استفاده از فناوری‌های پیشرفته در سیستم پشتیبانی آتش به‌خصوص در یگان‌های توپخانه
- ۴- با برگزاری جلسات هم‌اندیشی مختلف و نظرات خبرگان این حوزه نتایج این تحقیق و نحوه ارتقا توانمندی گردان‌های توپخانه صحرائی در جنگ‌های آینده بررسی و تحلیل شود.
- ۵- از پروژه‌های تحقیقات نظری در راستای ارتقا سامانه هدایت آتش، گلوله هوشمند هدایت‌لیزری بصیر، ارتقا چابکی و چالاکی (تحرك در جابه‌جایی و استقرار) پشتیبانی لازم صورت پذیرد.

## تشکر و قدردانی

از همه اساتید، اندیشمندان و پژوهشگرانی که در طی انجام این پژوهش، خالصانه دیدگاه‌ها و نظرات علمی خود را ارائه نمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

## تضاد منافع

بدین‌وسیله نویسندگان به‌روشنی و با اطمینان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

## منابع فارسی و انگلیسی

- آذری، بهمن. (۱۳۸۵). «جنگ‌های آینده»، فصلنامه پژوهشی - آموزشی علوم و فنون نظامی، سال دوم، شماره ۵، صص ۱۲۶-۱۱۴.  
(<https://www.qjmst.ir/article/26916.html>)
- اصلانی، مصطفی. (۱۴۰۳). «جنگ‌های آینده در محیط‌های امروزی قابلیت محور دکتترین فرماندهی و کنترل»، پانزدهمین کنفرانس ملی و دومین کنفرانس بین‌المللی فرماندهی و کنترل ایران. (<https://civilica.om/doc/۲۱۳۳۵۹۱>)
- افشردی، حسین؛ رستمی سرلردي، علی‌اکبر. (۱۳۹۳). «راهبردهای نظامی مقابله با جنگ احتمالی آینده‌ی آمریکا علیه جمهوری اسلامی ایران»، نشریه مطالعات دفاعی استراتژیک، شماره ۵۷، صص ۳۴-۹.  
(<https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1100793>)
- افشردی، محمدحسین و شیخ، علیرضا. (۱۳۹۸). «بررسی نیازها، قابلیت‌ها و توانمندی‌های فرماندهی و مدیریت در عرصه جنگ‌های آینده ج.ا.ایران»، فصلنامه علمی راهبرد دفاعی، سال هفدهم، شماره ۵۷، صص ۶۸-۴۹.  
(<https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1565127>)
- آهنگری، عرفان؛ سلطان‌آبادی، محمد و رضایی، احمد. (۱۳۹۸). «واکاوی تهدیدات و چالش‌های دفاعی - نظامی جنگ‌های آینده، فصلنامه مطالعات جنگ، سال اول، شماره دوم، مقاله ششم، ۱۴۷-۱۳۲.  
(<https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/2014488>)
- برادران، نازنینج و حبیبی، همایونج. (۱۳۹۸). «قابلیت اعمال قواعد حقوق بین‌الملل بشردوستانه در جنگ‌های سایبری»، نشریه مطالعات حقوق عمومی (حقوق)، سال اول، شماره ۴۹، صص ۱۵۸-۱۳۹.  
(<https://doi.org/10.22059/jplsq.2017.228162.1478>)
- جمشیدی، محسن؛ شهرام، فتاحی و رجبی، زهره. (۱۴۰۱). «ابر چالش‌های دفاعی - نظامی جنگ‌های آینده و تأثیر آن بر محیط امنیتی جمهوری اسلامی ایران در هزاره جدید»، فصلنامه نظریه‌پردازی، سال اول، شماره ۳، صص ۲۰-۱.

- (<https://theory.sndu.ac.ir/article2389.html>)  
 - جهانشاهی، علی؛ آقا محمدی، داود؛ نوروزانی، شهرام و مردانی، محمد. (۱۴۰۲). «ویژگی‌های جنگ آینده مؤثر بر استمرار عملیاتی رزم زمینی». فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک، سال بیست و یکم، شماره ۹۴، صص ۲۶-۵. (<https://sds.sndu.ac.ir/article2642.html>)
- خودسیانی، مصطفی و خان احمدی، اسماعیل. (۱۳۹۲). «بررسی نقش روحیه در دفاع مقدس و جنگ آینده». فصلنامه راهبرد دفاعی، سال یازدهم، شماره ۴۲، صص ۱۰۱-۶۷. (<https://www.sid.ir/paper/194431/fa>)
- دانش، رشید؛ آقا محمدی، داوود؛ حاتمی، امیر و هاشمی، پرویز. (۱۴۰۳). «مطالعه تطبیقی تسلیحات زمینی ارتش‌های منطقه‌ای و فرا منطقه‌ای در جنگ زمینی آینده (مطالعه موردی: کشورهای آمریکا، روسیه، عربستان، پاکستان، ترکیه و رژیم غاصب صهیونیستی)». فصلنامه مدیریت نظامی، سال بیست و چهارم، شماره ۱، صص ۲۲۴-۱۸۳. (<https://jmm.iranjournals.ir/article713861.html>)
- دانش، رشید؛ بهرام‌آبادی، بهروز. (۱۴۰۳). «رهیافت‌های نوین در توسعه تسلیحات زمینی و تأثیر آن در جنگ‌های زمینی آینده». دو فصلنامه پژوهش‌های نوین سیاست خارجی، سال اول، شماره ۱، صص ۱۵۸-۱۴۵. (<http://doi.org/10.22.34/nrpg.1.1.10>)
- رامشینی، الهام؛ دهقانی، مرضیه. (۱۴۰۳). «واکاوی شش کلاه تفکر به‌عنوان روش تدریس نوین؛ مطالعه فراترکیب». نشریه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، دوره چهاردهم، شماره ۲، صص ۳۳-۱. (<https://www.oormags.ir/view/fa/articlepage/2212906>)
- رشید، غلامعلی؛ زنجانی، داوود؛ سعادت راد، علیرضا و حسن نژاد مقدم، شهرام. (۱۳۹۶). «تدوین راهبردهای دفاع همه‌جانبه در حوزه جنگ آینده». فصلنامه مطالعات دفاعی راهبردی، سال پانزدهم، شماره ۶۸، صص ۳۱۲-۲۸۹. (<https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1616786>)
- سیفی، حاتم. (۱۳۹۵). «نحوه‌ی پشتیبانی آتش گروه‌های توپخانه از مأموریت قرارگاه‌های منطقه‌ای نزاجا در جنگ ناهم‌تراز». فصلنامه علوم و فنون نظامی، سال یازدهم، شماره ۳۳، صص ۱۵۴-۱۲۹. (<https://www.qjmst.ir/article23383.html>)
- شریفی، شهاب. (۱۴۰۰). «آیین‌نامه پشتیبانی آتش از تیپ مستقل درنبرد زمینی»، مرکز مطالعات و تحقیقات و تدوین آیین‌نامه‌های رزمی نزاجا، صص ۱۰-۹.
- شکوهی، حسین؛ شادمانی، علی؛ تافته، گودرز و سعیدی، عباس. (۱۴۰۲). «راهبردهای ارتقا توانمندی سرمایه‌ی انسانی یگان‌های عمده بالگردی متناسب با جنگ‌های آینده». فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک، سال بیست و یکم، شماره ۹۴، صص ۷۶-۵۳. (<https://civilica.com/doc/1878302>)
- طاهری، سلیمان. (۱۳۹۷). «تدوین راهبردهای رزم زمینی برای مقابله با غافلگیری نظامی در جنگ آینده (رساله دکتری)». تهران دانشگاه دفاع ملی.
- طاهریان، محمد؛ بیات، حسن و بشارتی، محمدرضا. (۱۴۰۰). «تمرکز قوا در جنگ آینده». نشریه علمی مدیریت و پژوهش‌های دفاعی، سال بیستم، شماره ۹۴، صص ۳۳ - ۷.

- (<https://journals.ihu.ac.ir/article207316.html>)  
 - عراقچی، سید عباس؛ محمد پور شاهکلانی، سعید و رحمانی، محمدعلی. (۱۳۹۸). «راهبردهای سیاسی دفاع همه‌جانبه در جنگ احتمالی آینده»، فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک، سال هجدهم، شماره ۷۹، صص ۹۹-۱۱۹. ([https://sds.sndu.ac.ir/article\\_906.html](https://sds.sndu.ac.ir/article_906.html))
- عزیزی، محمد. (۱۳۹۸). «مؤلفه‌ها و شاخص‌های فرماندهی و کنترل سازمان رزم در جنگ‌های آینده»، فصلنامه مدیریت نظامی، سال نوزدهم، صص ۷۸-۱۰۵.
- عسگری، احمد؛ پور کلانتری، حبیب‌الله و کاملی، محمدجواد. (۱۴۰۱). «تحلیل نقش تعدیل‌گری قابلیت انعطاف‌پذیری شناختی در رابطه بین ویژگی‌های محیط‌های پویا و جنگ‌های آینده بر عملکرد فرماندهان»، فصلنامه علمی آینده‌پژوهی دفاعی، سال هشتم، شماره ۲۹، صص ۱۰۰-۷۳. (DOI: [10.22034/DFSR.2023.1974026.1660](https://doi.org/10.22034/DFSR.2023.1974026.1660))
- علی‌آبادی، امان‌الله. (۱۳۹۵). «چگونگی ارتقا آمادگی رزمی یگان‌های توپخانه صحرایی نزاچا جهت مقابله با تهاجم نیروهای فرا منطقه‌ای»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، صص ۲۸۰-۱.
- غلامعلیان، علیرضا؛ کلانتری، فتح‌الله؛ جلیلی‌نیکو، رضا. (۱۴۰۱). «معرفی الگوی عملیات توپخانه‌ای در جنگ‌های ناهم‌تراز ج.ا.ایران»، فصلنامه علمی دفاعی، سال بیستم، شماره ۸۰، صص ۱۱۵-۱۳۹. (<https://ds.sndu.ac.ir/article2291.html>)
- کلانتری، فتح‌الله. (۱۳۹۸). «مدیریت جنگ احتمالی آینده باتوجه‌به روندها و پیش‌رسان‌های موجود»، فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی دفاع ملی، سال سوم، شماره ۱۲، زمستان ۱۳۹۸، صص ۲۷۴-۲۴۵. (<https://issk.sndu.ac.ir/article969.html>)
- کلانتری، فتح‌الله. (۱۳۹۴). «واکاوی راهبردهای نظامی آمریکا در جنگ‌های حال و آینده»، نشریه راهبرد دفاعی، سال سیزدهم، شماره ۵۱، صص ۳۱-۵۷. (<https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1521392>)
- کلانتری، فتح‌الله. (۱۳۹۶). «تدوین راهبردهای جنگ احتمالی آینده با تأکید بر اجرای جنگ هیبریدی»، فصلنامه آینده‌پژوهی دفاعی، سال اول، شماره ۲، صص ۱۶۲-۱۴۳. (<https://www.dfsr.ir/article27259.html>)
- متش، سعید رضا؛ گلشاهی بهنام و آرتون، محمدعلی. (۱۳۹۸). «چگونگی کاربرد یگان‌های توپخانه صحرایی در مقابله با گروه‌های تروریستی»، فصلنامه علوم و فنون نظامی، سال پانزدهم، شماره ۵۰، صص ۲۷-۴۶. ([https://www.qjmst.ir/article\\_38950.html](https://www.qjmst.ir/article_38950.html))
- محمد پور، علی؛ اقبال، محمدرضا. (۱۴۰۳). «فناوری هوش مصنوعی در رقابت‌ها و جنگ‌های نظامی آینده»، پانزدهمین کنفرانس ملی و دومین کنفرانس بین‌المللی فرماندهی و کنترل ایران. (<https://civilica.com/doc/2133570>)
- مرادی، علی. (۱۳۹۶). «چابک نمودن گردان‌های توپخانه صحرایی خودکشی جهت پشتیبانی از عملیات تیپ‌های مستقل زرهی نزاچا در آینده»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، صص ۱-۲۲۶.

- مرادیان، محسن. (۱۳۹۵). «آیین‌نامه مرجع نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران»، مرکز مطالعات راهبردی و تحقیقات و ارزیابی آیین‌نامه‌های رزمی نزا، صص ۱۷۵-۱۴۲، ۱۷۲.
- مردانی، محمد. (۱۴۰۳). «عوامل تأثیرگذار بر استمرار عملیاتی رزم زمینی در جنگ آینده»، فصلنامه مطالعات دفاعی استراتژیک، سال بیست و دوم، شماره ۷۹، مقاله هشتم، صص ۱۸۶-۱۶۱. (<https://sds.sndu.ac.ir/article3154.html>)
- مسلمی بورکانی، زین‌الدین. (۱۴۰۰). «ارتقا آمادگی رزمی گردان‌های توپخانه صحرایی نزا با به‌کارگیری تجهیزات هوشمند، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا.
- معین وزیری، نصرت‌الله. (۱۳۷۹). «آیین‌نامه عملیات (۱/۲-۳م)»، جلد یکم، دافوس آجا، صص ۱۹۵-۱۹۴.
- منظوری روزبهانی، فتح‌الله. (۱۳۹۶). «چگونگی اجرای مأموریت یگان‌های توپخانه متوسط در عملیات مقابله با تهاجم نیروهای فرا منطقه‌ای»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، صص ۱۹۰-۱.
- میرزایی، یونس. (۱۴۰۰). «آیین‌نامه گردان توپخانه صحرایی»، معاونت تربیت و آموزش نزا.
- نصیر زاده، عزیز. (۱۳۹۷). «آینده‌شناسی جنگ»، تهران، مرکز انتشارات راهبردی نهجا.
- وند نوروز، جواد. (۱۴۰۰). «مؤلفه‌های جنگ در نبردهای آینده»، نشریه حقوق بین‌الملل، شماره ۳۴، صص ۵۰-۳۵. (<https://sid.ir/paper/221965/fa>)
- Afshordi, H., & Rostami-Sarlardi, A. A. (2014). Military strategies to counter a potential future U.S. war against the Islamic Republic of Iran. *Strategic Defense Studies Quarterly*, (57), 9–34. [In Persian]. <https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1100793>
- Afshordi, M. H., & Sheikh, A. (2019). Assessment of command and management needs, capabilities, and capacities in future wars of the Islamic Republic of Iran. *Defensive Strategy Quarterly*, 17(57), 49–68. [In Persian]. <https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1565127>
- Ahangari, E., Soltanabadi, M., & Rezaei, A. (2019). Analysis of defensive–military threats and challenges in future wars. *Journal of War Studies*, 1(2), 132–147. [In Persian]. <https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/2014488>
- AhmedMahmoud, M. (2022). The Future of Artillery in modern warfare, *Aljundi*, Year 50, Amonthly military and cultural journal, Published by Ministry of Defence -UAE. <https://www.aljundi.ae/en/the-future-of-artillery-in-modern-warfare/studies-and-analysis/>
- Aliabadi, A. (2016). Enhancing combat readiness of field artillery units of the Islamic Republic of Iran Army Ground Force against extra-regional aggression (Master’s thesis). Command and General Staff College, AJA, Tehran, Iran. [In Persian].

- Araghchi, S. A., Mohammadpour-Shahkhalai, S., & Rahmani, M. A. (2019). Political strategies of comprehensive defense in potential future wars. *Strategic Defense Studies Quarterly*, 18(79), 99–119. [In Persian].  
<https://sds.sndu.ac.ir/article906.html>
- Asgari, A., Pourkalantari, H., & Kamali, M. J. (2022). The moderating role of cognitive flexibility in the relationship between dynamic environments and future warfare on commanders' performance. *Journal of Defense Future Studies*, 8(29), 73–100. [In Persian].  
<https://doi.org/10.22034/DFSR.2023.1974026.1660>
- Aslani, M. (2024). Future wars in contemporary capability-based environments: Command and control doctrine. In *Proceedings of the 15th National and 2nd International Iranian Conference on Command and Control*. Tehran, Iran. [In Persian]. <https://civilica.com/doc/2133591>
- Azarpi, B. (2006). Future wars. *Quarterly Journal of Military Science and Techniques (Research–Educational)*, 2(5), 114–126. [In Persian].  
<https://www.qjmst.ir/article26916.html>
- Azizi, M. (2019). Components and indicators of command and control in force organization for future wars. *Military Management Quarterly*, 19(73), 78–105. [In Persian].
- Bailey, J. B. A. (2009). *Field Artillery and Firepower*, Military Press.  
<https://www.amazon.com/Field-Artillery-Firepower-Maj-Bailey/dp/1591140293>
- Baradaran, N., & Habibi, H. (2019). Applicability of international humanitarian law rules in cyber warfare. *Public Law Studies Quarterly*, 49(1), 139–158. [In Persian]. <https://doi.org/10.22059/jplsq.2017.228162.1478>
- Calcagno, E., & Marrone, A. (2024). Artillery in Present and Future High-Intensity Operations, *Istituto Affari Internazionali*, page 5-8.  
<https://www.iai.it/sites/default/files/iai2410>.
- Chakravorty, P.K. (2021), The Future of Artillery in 21st Century Warfare, *Claws Journal I*, 14(1). <https://media.neliti.com/media/publications/369555>
- Danesh, R., & Bahramabadi, B. (2024). New approaches in the development of ground weaponry and their impact on future land warfare. *Journal of New Research in Foreign Policy*, 1(1), 145–158. [In Persian].  
<https://doi.org/10.2234/nrpg.1.1.10>
- Danesh, R., Aghamohammadi, D., Hatami, A., & Hashemi, P. (2024). Comparative study of ground weapon systems of regional and extra-regional armies in future land warfare (Case study: United States, Russia, Saudi

- Arabia, Pakistan, Turkey, and the Zionist regime). *Military Management Quarterly*, 24(1), 183–224. [In Persian]. <https://jmm.iranjournals.ir/article713861.html>
- Georgel, L. (2020), *Artillery From The Perspective Of Firing Effects And Ensured Capabilities*, *Scientific Bulletin*, 25, 2(50). <https://www.researchgate.net/publication/347847891>
- Gholamalian, A., Kalantari, F., & Jalili-Niko, R. (2022). *Introducing an artillery operational model in asymmetric warfare of the Islamic Republic of Iran*. *Defense Scientific Quarterly*, 20(80), 115–139. [In Persian]. <https://ds.sndu.ac.ir/article2291.html>
- Gouveia, H., & Freitas, R. (2024). “Innovations and trends in field artillery weapon systems”, *Cogent Social Sciences*, Vol. 10, No. 1, 2411867. <https://sciendo.com/pdf/10.2478/bsaft-2020-0015>
- Jahanshahi, A., Aghamohammadi, D., Norouzani, S., & Mardani, M. (2023). *Characteristics of future warfare affecting the operational sustainability of ground combat*. *Strategic Defense Studies Quarterly*, 21(94), 5–26. [In Persian]. <https://sds.sndu.ac.ir/article2642.html>
- Jamshidi, M., Fattahi, S., & Rajabi, Z. (2022). *Defense–military mega-challenges of future wars and their impact on Iran’s security environment in the new millennium*. *Theory Development Quarterly*, 1(3), 1–20. [In Persian]. <https://theory.sndu.ac.ir/article2389.html>
- Kalantari, F. (2015). *Analysis of U.S. military strategies in present and future wars*. *Defensive Strategy Quarterly*, 13(51), 31–57. [In Persian]. <https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1521392>
- Kalantari, F. (2017). *Formulating strategies for potential future wars with emphasis on hybrid warfare implementation*. *Defense Future Studies Quarterly*, 1(2), 143–162. [In Persian]. <https://www.dfsr.ir/article27259.html>
- Kalantari, F. (2019). *Managing potential future wars based on existing trends and drivers*. *Strategic National Defense Management Studies Quarterly*, 3(12), 245–274. [In Persian]. <https://issk.sndu.ac.ir/article969.html>
- Katoch, P. C. (2022). *Trends in Artillery Weapons, Sps Land forces*.
- Rhodesiani, M., & Khanahmadi, E. (2013). *The role of morale in the Sacred Defense and future wars*. *Defensive Strategy Quarterly*, 11(42), 67–101. [In Persian]. <https://www.sid.ir/paper/194431/fa>
- Lye, H. (2021). “Why modern militaries still need artillery”, *Global Defence Technology*. <https://www.spslandforces.com/story/?id=814&h>

- Malinowski, P. (2022). A new dimension of the Polish artillery capabilities upgrade determinants, Safety & Defense, Military University of Aviation, Dęblin, Poland.  
<https://sd-magazine.eu/index.php/sd/article/view/192>
- Manzouri-Rouzbahani, F. (2017). Execution of missions by medium artillery units in countering extra-regional aggression (Master's thesis). Command and General Staff College, AJA, Tehran, Iran. [In Persian].
- Mardani, M. (2024). Factors influencing the operational sustainability of ground combat in future wars. Strategic Defense Studies Quarterly, 22(79), 161–186. [In Persian]. <https://sds.sndu.ac.ir/article3154.html>
- Mirzaei, Y. (2021). Field artillery battalion regulation (1st ed.). Tehran, Iran: Combat Regulations Research Center, Islamic Republic of Iran Army Ground Force. [In Persian].
- Moein-Vaziri, N. (2000). Operations regulation (2/01-3M) (Vol. 1). Tehran, Iran: Command and General Staff College, AJA. [In Persian].
- Mohammadpour, A., & Eghbal, M. R. (2024). Artificial intelligence technology in military competition and future wars. In Proceedings of the 15th National and 2nd International Iranian Conference on Command and Control. [In Persian]. <https://civilica.com/doc/2133570>
- Moradi, A. (2017). Agilizing self-propelled field artillery battalions to support independent armored brigade operations of the Islamic Republic of Iran Army Ground Force (Master's thesis). Command and General Staff College, AJA, Tehran, Iran. [In Persian].
- Moradian, M. (2016). Reference regulation of the Islamic Republic of Iran Army Ground Force (1st ed.). Tehran, Iran: Combat Regulations Research Center. [In Persian].
- Moslemi-Bourkani, Z. (2021). Enhancing combat readiness of field artillery battalions of the Islamic Republic of Iran Army Ground Force through smart equipment (Master's thesis). Command and General Staff College, AJA, Tehran, Iran. [In Persian].
- Motesh, S. R., Golshahi, B., & Artoon, M. A. (2019). Employment of field artillery units in counter-terrorism operations. Journal of Military Science and Techniques, 15(50), 27–46. [In Persian].  
<https://www.qjmst.ir/article38950.html>
- Narvane, Gen, M.M, (Retd). (2023). Artillery is the king of battlefield but they must adapt now, move away from towed guns, The print.

<https://theprint.in/opinion/artillery-is-the-king-of-battlefield-but-they-must-adapt-now-move-away-from-towed-guns/1784543/>

- Nasirzadeh, A. (2018). Future war studies. Tehran, Iran: Strategic Publishing Center of the Islamic Republic of Iran Air Force. [In Persian].
- Plessis, J.L. du. (2023). Artillery in the Challenges of Future Warfare, CSIR ICC, Pretoria, South Africa, Symposium, 9-11, 1-12.
- Rameshini, E., & Dehghani, M. (2024). The Six Thinking Hats as an innovative teaching method: A meta-synthesis study. Journal of Innovation and Creativity in Humanities, 14(2), 1-33. [In Persian].  
<https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/2212906>
- Rashid, G., Zanjani, D., Saadat-Rad, A., & Hassannejad-Moghaddam, S. (2017). Formulating comprehensive defense strategies in future warfare. Strategic Defense Studies Quarterly, 15(68), 289-312. [In Persian].  
<https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1616786>
- Sandelowski M., Barroso J., & Voils C.I. (2007). Using qualitative metasummary to synthesize qualitative and quantitative descriptive findings, Research in Nursing & Health, 30(1), 99-111.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2329806/>
- Seifi, H. (2016). Fire support of artillery groups for regional headquarters missions of the Islamic Republic of Iran Army Ground Force in asymmetric warfare. Journal of Military Science and Techniques, 11(33), 129-154. [In Persian]. <https://www.qjmst.ir/article23383.html>
- Sharifi, S. (2021). Fire support regulation for an independent brigade in land combat (1st ed.). Tehran, Iran: Combat Regulations Research Center, Islamic Republic of Iran Army Ground Force. [In Persian].
- Shokouhi, H., Shadmani, A., Tafteh, G., & Saeidi, A. (2023). Strategies to enhance human capital capabilities of major helicopter units in accordance with future wars. Strategic Defense Studies Quarterly, 21(94), 53-76. [In Persian]. <https://civilica.com/doc/1878302>
- Swietochowski, N. (2023). Field Artillery in the defensive war of Ukraine 2022-2023, Scientific Journal of the Military University of Land Forces, Vol.55, 4(210), 341- 358.  
<https://doaj.org/article/d24f53c84bbb4fdc888caf5833355a74>
- Taheri, S. (2018). Formulation of ground combat strategies to counter military surprise in future wars (Doctoral dissertation). National Defense University, Tehran, Iran. [In Persian].

- Taherian, M., Bayat, H., & Besharati, M. R. (2021). Force concentration in future warfare. Journal of Defense Management and Research, 20(94), 7–33. [In Persian]. <https://journals.ihu.ac.ir/article207316.html>
- Today's Military. (n.d.). Today's Military. Retrieved December 13, 2025, from <https://www.todaysmilitary.com/>
- Vand-Norouz, J. (2021). Components of warfare in future battles. International Law Journal, (34), 35–50. [In Persian]. <https://www.sid.ir/paper/221965/fa>
-