فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال سی و دوم، شماره سوم، پاییز ۱۳۹۶، شماره پیاپی ۱۲۶

دکتر سید هادی زرقانی، دانشیار جغرافیای سیاسی، دانشگاه فردوسی مشهد **Dr. S. H. Zarghani**
مرضیه امینی، کارشناس ارشد مدیریت امور شهری،جغرافیا، دانشگاه فردوسی مشهد **M. Amini**
مهناز رمضانی،کارشناس ارشد جغرافیای شهری، دانشگاه پیام نور ساری **M. Ramazani**
h-zarghani@um.ac.ir

تحلیل اصول و ملاحظات امنیتی در زیرساخت حمل‌ونقل شهری در کلان‌شهرهای ایران

دریافت مقاله: ۹۶/۴/۲۳ پذیرش نهایی: ۹۶/۸/۳۰

DOI: 10.18869/acadpub.geores.32.3.88

چکیده

انسان‌ها از آغاز آفرینش تاکنون همواره با انواع تهدیدات طبیعی و انسان‌محور روبرو بوده‌اند و ازاین‌جهت آسیب‌های جانی و مالی فراوانی دیده‌اند. ایران به دلیل بستر طبیعی نسبتاً ناامن خود از یکسو و قرار گرفتن در فضای استراتژیک بی‌ثبات اقتصادی و سیاسی از سوی دیگر، در معرض انواع تهدیدات طبیعت پایه و انسان‌محور قرار دارد. چنان‌که بر اساس آمارهای رسمی، از ۴۰ مورد بلایای طبیعی جهانی، بیش از ۳۰ مورد آن در ایران به وقوع می‌پیوندد. همچنین در بخش تهدیدات انسان‌محور نیز، ایران همانند بسیاری از کشورهای منطقه در معرض حملات نظامی و اقدامات تروریستی به‌ویژه در مورد زیرساخت‌های شهری در بخش‌های مختلف آب، برق،گاز، سوخت، حمل‌ونقل و ...قرار دارد. این پژوهش با روش توصیفی-تحلیلی و با استناد به منابع معتبر کتابخانه‌ای به دنبال بررسی و ارزیابی حملات نظامی و به‌ویژه تروریستی به مراکز و تجهیزات زیرساخت حمل‌ونقل با تأکید بر کلان‌شهرهای ایران است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد، باوجود اهمیت زیرساخت‌های حیاتی به‌ویژه زیرساخت حمل‌ونقل در تداوم زندگی عادی در کلان‌شهرها و نیاز شدید روزانه شهروندان و بخش‌های مختلف شهری به خدمات این زیرساخت از یکسو و وابستگی شدید و روزافزون جوامع صنعتی و فرا صنعتی به شبکه زیرساخت حیاتی حمل‌ونقل، عناصر و اجزاء این زیرساخت در برابر حملات نظامی و تروریستی به‌شدت آسیب‌پذیر هستند. به‌ویژه آن‌که برای حفاظت از عناصر و تجهیزات این نوع زیرساخت‌های شهری، طرح‌ها و تدابیر لازم در قالب اصول و ملاحظات دفاعی-امنیتی تدوین و اجرانشده است.

واژگان کلیدی: امنیت، زیرساخت شهر، زیرساخت حمل‌ونقل شهری، تروریسم

مقدمه

استقرار امنیت از ابتدایی‌ترین اصول جهت دست‌یابی به استانداردهای مطلوب برای آسایش و رفاه مردم است و دفاع غیرعامل در مقابل تهدیدات خارجی، یکی از ضروری‌ترین نیازها در مرحله اولیه طراحی شهرها و تأسیسات مهم است، تا بیشترین امنیت، با کمترین هزینه جهت دفاع برای مردم فراهم شود و از طرف دیگر دشمن برای آسیب زدن به آن‌ها بیشترین زحمت‌ها را متقبل شود (اهری و مرادی،۶:۱۳۹۶). درگذشته بیشتر جنگ‌ها در خارج از مراکز جمعیتی و در مرزها رخ می‌داد اما با پیشرفت تکنولوژی در چند دهه اخیر هیچ نقطه‌ای را نمی‌توان یافت که از خسارات و صدمات دشمنان درامان باشد؛ به‌ویژه، مراکز و تأسیسات

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-09-05]

[DOI: 10.29252/geores.32.3.88]

حیاتی،حساس و مهم از اهداف اصلی و اولیه دشمن در تهاجم نظامی به شمار می‌رود. تجربیات جنگ‌ها طی نیم‌قرن اخیر نشان می‌دهد، شهرها به دلیل گستره جغرافیایی وسیع، تجمع مراکز ثقل، تأسیسات و نیروی انسانی، همواره مورد تهدید تهاجم نظامی بوده‌اند (زرقانی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۰). علاوه بر این، تهدیدات تروریستی نیز به‌صورت‌های گوناگون می‌توانند منشأ تهدید قرار گیرند. درواقع اقدامات تروریستی به شیوه‌های مختلف چون بمب‌گذاری، انهدام مراکز و زیرساخت‌های حیاتی، حملات انتحاری، آلوده کردن فضاهای پرجمعیت به میکروب‌ها و ویروس بیماری‌های مرگبار مانند سیاه‌زخم و ... صورت می‌گیرد و به دلیل اهمیت مراکز و زیرساخت‌های شهری، این‌گونه مراکز در معرض تهدیدات جدی تروریستی قرار دارند (زرقانی، اعظمی،۱۳۸۹:۱۶). ازاین‌رو، نتیجه حملات نظامی و اقدامات تروریستی در مناطق شهری، ترکیبی از ویرانه‌های کالبدی و اختلال در عملکرد عناصر شهری به‌صورت انهدام سازه‌ها و ساختمان‌ها، شبکه راه‌ها و دسترسی‌ها، تأسیسات اساسی مخازن سوختی، نیروگاه‌ها، خطوط ارتباطی تلفن، آب، برق، گاز و... است (زرقانی،بخشی، ۱۳۹۵: ۲). نکته لازم به ذکر این‌که، در بین زیرساخت‌های مهمی که زندگی شهری به آن وابسته است، مراکز، تجهیزات و تأسیسات زیرساخت حمل‌ونقل به دلیل نقش مهم آن در زندگی بشر از اهمیت اساسی بیشتری برخوردار است. به عبارت دقیق‌تر، نقش شبکه حمل‌ونقل در شهرها همانند رگ‌های بدن انسان حیاتی است و ازاین‌رو بررسی و ارزیابی شیوه‌های تأمین امنیت این مراکز و زیرساخت‌ها در مقابل تهدیدات نظامی و تروریستی گامی مهم در قالب اصل پیشگیری مدیریت بحران محسوب می‌شود.

بیان مسئله

تهدید نظامی به‌طور سنتی، مرکز ثقل انواع تهدیدهایی است که می‌تواند امنیت ملی یک واحد سیاسی را در معرض خطر قرار دهد.به‌عبارت‌دیگر، تهدید نظامی یعنی توسل به‌زور مستقیم که به‌واسطه آن تحولات گسترده‌ای از تغییر ساختار حکومت گرفته تا کشتار وسیع مردم و ویرانی‌ها صورت می‌گیرد (بوزان ، ۱۳۷۸: ۱۴۱). مهم‌ترین تهدیدات نظامی عبارت‌اند از : اشتغال کامل نظامی، جنگ محدود و اقدام پیشگیرانه، تجاوزات مرزی بمباران مراکز ثقل(حیاتی ، حساس و مهم) ، تجمعات و پایگاه‌های مهم نظامی، خرابکاری، جاسوسی و غیره. تهدیدات تروریستی به کلیه انواع تهدیداتی گفته می‌شود که ایجاد احساس ناامنی در میان مردم و مسئولین می‌کند و فضای عادی زیست و فعالیت را دچار ناامنی و چالش نماید (زرقانی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۰). تحلیل و ارزیابی تهدیدات نظامی و تروریستی مستلزم بررسی انواع تهدیدات، منبع و منشأ تهدیدات و شناخت مهم‌ترین مناطق مورد تهدید است (زرقانی،اعظمی، ۱۳۹۱: ۱۴۱). مراکز و زیرساخت‌های شهری جزء اهداف مهم عملیات نظامی و تهدیدات تروریستی به شمار می‌رود.این مراکز و تأسیسات که عمدتاً وابسته به سیستم‌های مرکزی تکنولوژی اطلاعات هستند شامل مراکز جمعیتی، مراکز مخابراتی، تأسیسات تأمین انرژی، برق، آب، کارخانه‌های مواد غذایی، سیستم حمل‌ونقل و... هستند. به همین خاطر تمرکز اقدامات تروریستی روی این نوع شبکه‌ها افزایش‌یافته است (افتخاری،۱۳۸۱:۳۱۲). با توجه به سطح وابستگی جوامع صنعتی و فرا صنعتی به شبکه زیرساخت‌های حیاتی و حساس، حفاظت از این زیرساخت‌ها به‌ویژه زیرساخت حمل‌ونقل روزبه‌روز اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. آسیب و تهدید این زیرساخت‌ها و بهره‌وری از این شبکه‌ها می‌توانند به علت حوادث عمدی(عملیات تروریستی یا خرابکارانه) تصادفی (زلزله) باشد. بنابراین یکی از مباحث اساسی در تروریسم نوین، عبارت از عملیات تروریستی و خرابکارانه علیه مناطق و مراکز حساس، حیاتی و تأسیسات زیربنایی است (طیب،۱۳۸۲:۳۳). روشن است حفاظت از مراکز،تأسیسات و زیرساخت‌ها نیازمند شناخت انواع زیرساخت‌ها و کارکرد آن‌ها، انواع تهدیدات و میزان آسیب‌پذیری این زیرساخت‌ها در مقابل تهدیدات است. در مورد تدوین پیوست امنیتی زیرساخت‌های شهری به‌ویژه در مقابل تهدیدات انسان‌محور، پژوهش‌های موردی و محدودی صورت

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-09-05]

[DOI: 10.29252/georesearch.32.3.88]

در مورد تدوین پیوست امنیتی زیرساخت‌های شهری به‌ویژه در مقابل تهدیدات انسان‌محور، پژوهش‌های موردی و محدودی صورت گرفته است و از این نظر فقر منابع نظری و پژوهشی وجود دارد. ازاین‌رو، این‌گونه پژوهش‌ها می‌تواند در گسترش حوزه معرفتی و مبانی نظری و تدوین طرح‌های حفاظت از زیرساخت‌های شهری به کارآید.

روش تحقیق

این پژوهش از حیث ماهیت و روش تحقیق، توصیفی-تحلیلی محسوب می‌شود. اطلاعات موردنیاز پژوهش به‌صورت اسنادی و با مراجعه به منابع معتبر کتب، مقالات و ...گردآوری‌شده است. هدف اصلی این مقاله، بررسی وضعیت عناصر و بخش‌های مختلف زیرساخت‌های شهری در برابر تهدیدات تروریستی است. به عبارت دقیق‌تر، این پژوهش به دنبال بررسی این مسئله است که در شهرها هرکدام از این زیرساخت‌های حمل‌ونقل شهری در مقابل چه نوع اقدامات تروریستی مورد تهدید قرار می‌گیرند.

مبانی نظری پژوهش

تروریسم

تروریسم عبارت است از اشاعه و گسترش فلسفه سیاسی مخالف در یک دموکراسی و نوعی خاص از درگیری برسر تصاحب اقتدار و حاکمیت (رایش،۱۳۸۱:۱۲۳). با ورود به عصر پست مدرنیسم و عینیت یافتن مفاهیمی چون جهانی‌شدن، اقدامات تروریستی در مرزهای ملی محصور نمانده است و تروریست‌ها با جلب مساعدت هم‌پیمانان فرامرزی خود و با تکیه‌بر ارتباطات و شبکه‌های مالی بین‌المللی می‌توانند درهرکجاکه بخواهند اقدامات تروریستی خویش را سازمان‌دهی کنند(افضلی وهمکاران،۱۳۹۰:۱۰۵). تروریسم امروزی ویژگی‌های خاص و منحصربه‌فردی پیداکرده است؛ هم‌سرشت بسیار مشخصی دارد، هم ابعاد آن گستره است و هم شیوه‌های آن درنتیجه پیشرفت‌های تکنولوژیک پیوسته در حال دگرگونی است ضمن اینکه ازحیث روش‌ها و نیز اهداف، گسترده‌ای بین‌المللی دارد(طیب،۱۳۸۲:۱۱۸). درواقع امروزه تروریسم به استراتژی مداوم و سیستماتیک از خشونت تبدیل‌شده است که به‌وسیله دولت یا گروهی سیاسی علیه دولت یا گروه سیاسی دیگر در طول سلسله اعمالی خشونت بار صورت می‌پذیرد و عمدتاً هدف از این اقدامات ایجاد حالت ترس و وحشت عمومی برای رسیدن به اهداف سیاسی است(محسنی،۱۳۹۰،۲۰۱). درمجموع می‌توان گفت تروریسم امروزه دارای عناصر و شاخص‌های مختلفی است که برخی از مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

- عملی است از پیش طراحی‌شده و ناشی از فکر و تصمیم عده‌ای که می‌خواهند آن را انجام دهند.
- دارای جهت‌گیری سیاسی و ایدئولوژیکی است و با دیگر انگیزه‌های مالی یا انتقام شخصی و .... فرق دارد. مرتکبین این اعمال، انگیزه‌های کلان دارند و می‌خواهند وضع موجود را تغییر دهند.
- عمدتاً قربانیان تروریست‌ها افرادی هستند که توانایی دفاع از خود را ندارند.
- مرتکبان اعمال تروریستی از گروه‌های فرو ملی یا عواملی سری هستند و از عملیات نظامی دولت‌ها و کاربرد آشکار نیروهای نظامی بر ضد اهداف نظامی کاملاً متمایز است(هرسیج،۱۳۸۰:۲۴).
- غیرقانونی بودن از ویژگی‌های بارز تروریسم است.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-09-05]

[DOI: 10.29252/geores.32.3.88]

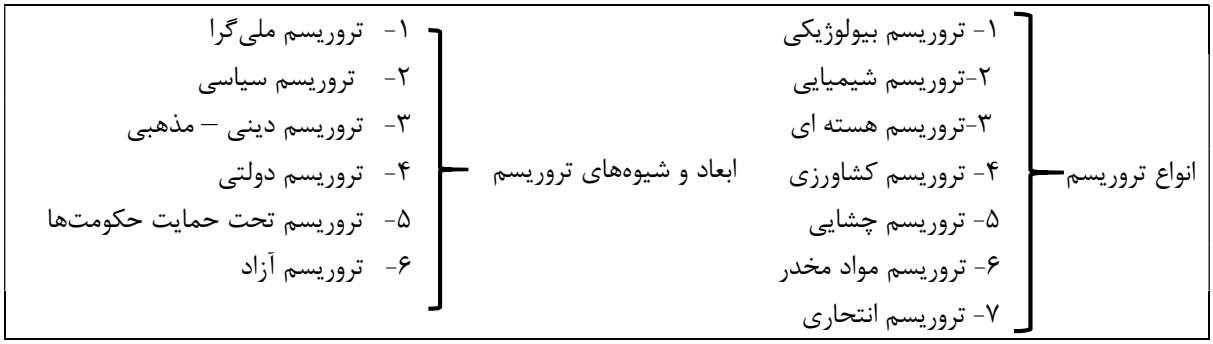
جدول۱- تبیین مفهومی تحول تروریسم در روابط بین‌الملل

شاخص تحول تروریسم	انگیزه	الگوی تحلیل	سازماندهی	استراتژی	تاکتیک	اهداف	سلاح	قربانیان
بین المللی (قدیم)	مدرن (منفعت)	ابزاری	سلسله مراتبی، دوپایه، سرزمینی	باج خواهی	آدم کشی، گروگان گیری، هواپیماربائی	امنیت ملی (نظامی،سیاسی)	سبک و متعارف	محدود، گزینشی، سیاسی
جهانی (جدید)	پسامدرن (هویت)	سازمانی	شبکه ای، تک پایه، غیرسرزمینی	تحریک و برانگیختن	عملیات انتحاری	امنیت میهنی عمومی، زیرساخت‌ها	کشتارجمعی، تخریب جمعی	انبوه، فله ای، اکثریت خاموش

منبع:(پورسعید،۱۳۸۸:۱۶۷)

انواع تروریسم

تروریسم برمبنای دیدگاه‌ها و رویکردهای مختلفی مورد طبقه‌بندی و تقسیم‌بندی قرا گرفته است.بخشی از این نوع تقسیم‌بندی‌ها عبارت‌اند از: تروریسم تحت کنترل کشورها و تروریسم مستقل، تروریسم هرج‌ومرج طلب، تروریسم نئوفاشیست و تروریسم قومی تجزیه‌طلب، تروریسم متعارف و غیرمتعارف،تروریسم هسته‌ای و.. (طبیب،۱۳۸۲:۸۹). همچنین علاوه بر تقسیم‌بندی فوق کارشناسان به معرفی انواع و ابعاد تروریسم پرداخته‌اند که در قالب شکل زیر به آن‌ها اشاره می‌شود.



شکل ۱ -انواع و ابعاد تروریسم

(زرقانی واعظمی،۱۳۸۹:۱۶)

زیرساخت حیاتی

به‌طورکلی، زیرساخت به مجموعه عناصر ساختاری به هم پیوسته ای اطلاق می‌شود که یک سیستم بزرگ را تشکیل داده و دارای ابعاد فنی-تکنولوژیک گسترده‌ای است و در صورت عملکرد صحیح همه بخش‌ها آن، می‌توان عرضه خدمات را به نحو مطلوبی انتظار داشت. در یک تقسیم‌بندی کلی، می‌توان زیرساخت‌ها را به دو نوع زیرساخت حیاتی و غیر حیاتی طبقه‌بندی کرد. با این تقسیم‌بندی، قائل به این هستیم که اهمیت برخی از زیرساخت‌ها نسبت به برخی دیگر بیشتر است. با توجه به این تفکیک به نظر

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-09-05]
[DOI: 10.29252/georesearch.32.3.88]

می‌رسد زیرساخت‌های حیاتی رامی توان به زیرساخت‌های مرتبط با امنیت ملی یک کشور مرتبط دانست. این ارتباط نیز ناشی از گوهر امنیت است که ما را به مسئله وجود و یا عدم وجود مدلول‌های خود و هر آن چه که وجود آن‌ها را تهدید نماید، ارجاع می‌دهد(عبدالله خانی، ۹۲:۱۳۸۵).

شکل۲- انواع زیرساخت‌ها و تأسیسات حیاتی، حساس و مهم شهری

«زیرساخت‌های حیاتی» به مجموعه عناصر ساختاری به‌هم‌پیوسته‌ای اطلاق می‌شود که یک سیستم بزرگ را تشکیل داده‌اند، دارای ابعاد تکنولوژیک گسترده بوده و از ابعاد فیزیکی غیرعامل حرکت برخوردار است. نکته مهم در مورد این زیرساخت‌ها این است که زیرساخت‌های حیاتی، ارائه‌دهنده خدمات اساسی و بنیادی است و ازاین‌رو چارچوب اصلی برای پشتیبانی از ساختارهای کلان امنیت ملی کشور و احاد ملت می باشد. به همین جهت است که حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی و دارایی‌های کلیدی از مهم‌ترین وظایف و مأموریت‌های هر دولتی محسوب می‌شود؛ چراکه تخریب یا وارد آمدن آسیب به آن‌ها، به‌راحتی می‌تواند تداوم حیات یک کشور را با مشکل مواجه سازد و امنیت آن را به لحاظ سیاسی، اقتصادی ودفاعی به شکل جدی به خطر اندازد (بخشی،۱۳۹۴: ۵۵).

جدول۲- تهدیدات و کارایی زیرساخت حمل‌ونقل

رویکرد نامتقارن بالقوه	معیار تعیین کارایی	عنصر حیاتی	هدف
حملات فیزیکی از جنگ‌افزارهای کشتارجمعی با وسایل متعارف تروریستی، حملات جنگ اطلاعاتی به‌منظور اختلال در سیستم‌های عامل (شامل پالس الکترومغناطیسی)	جریان امن ترافیک هوایی به هنگام یا با اختلاف‌زمانی کم، انجام ترانزیت عمده بدون تأخیرهای طولانی انتقال امن مواد خطرناک، عملکرد مطمئن سیستم‌های کشتیرانی	سیستم هوافضا ملی، خطوط هوایی هواپیماها و فرودگاه‌ها، جاده‌ها و بزرگراه‌ها، خودروهای شخصی و کامیون‌ها، ترانزیت عمده (راه‌آهن و اتوبوس) خطوط لوله (گاز طبیعی، نفت و سایر مواد خطرناک) خطوط کشتیرانی مسافری و باری، خدمات تحویل	زیرساخت حمل‌ونقل

منبع:(مکنزی،۱۰۴:۱۳۸۲).

سطح وابستگی بالای جوامع صنعتی و فرا صنعتی به شبکه زیرساخت‌های حیاتی، اهمیت این‌گونه مراکز و را در چنین کشورهایی برجسته ساخته است. درواقع با توجه به وجود وابستگی عملکردی شبکه زیرساخت‌های اصلی و با توجه به اهمیت و تأثیر زیاد این شبکه‌ها بر زندگی روزمره، بررسی وابستگی دارایی‌ها، در یک شبکه به‌هم‌پیوسته اساسی به نظر می‌رسد (عوض‌آبادیان و همکاران، ۱۳۹۳: ۵۲). ازاین‌رو همانند ایالات‌متحده، در کشورهای دیگر، مطالعات دقیقی در مورد عناصر و اجزاء زیرساخت‌ها و کارکرد آن‌ها صورت گرفته است.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-09-05]
[DOI: 10.29252/geores.32.3.88]

از منظری دیگر، اجزای اصلی زیرساخت حیاتی را می‌توان به بخش‌های زیر قابل‌تقسیم دانست:

جدول ۳- اجزای اصلی زیرساخت حیاتی

خدمات ضروری	آثار تاریخی و تندیس‌های ملی
ارتباطات دور برد	نیروگاه‌های هسته ای
شبکه‌های منابع آب	سدها
بانکداری و تامین بودجه	تجهیزات دولتی
حمل و نقل	منابع بازرگانی حیاتی
ذخیره گاز و نفت	شبکه‌های برق قدرت

منبع: (عوض آبادیان و همکاران، ۱۳۹۳:۱۰۹)

تهدیدات انسان‌محور و طبیعت پایه

الف) تهدیدات طبیعت‌محور

تهدیدات طبیعت‌محور چنان‌که از نام آن پیداست منشأ طبیعی داشته و هم‌زمان با پیدایش انسان با انسان همراه بوده‌اند. از نظر تاریخی، جوامع انسانی از گذشته‌های دور همواره در معرض خطر و تهدید بلایا و مخاطرات طبیعی مانند سیل، زلزله، آتشفشان، خشکسالی و... بوده اند. مخاطرات طبیعی وقایعی از نوع فرایندهای طبیعی قالب هستند که با داشتن پتانسیل‌ها، آسیب‌ها و خساراتی برای انسان‌ها و مکان زیست و رفاه فراهم می‌سازند (کلانتری و سلطانپور، ۱۳۹۳).

ب) تهدیدات انسان‌محور

دسته دیگری از تهدیدات موردبررسی در این بخش تهدیدات انسان‌محور است. سازمان بهداشت جهانی، تهدیدات انسانی را تهدیداتی می‌داند که انسان‌ها به‌گونه‌ای در ایجاد آن نقش داشته باشند این نقش ممکن است عمدی و یا ارادی و غیرعمدی و بدون اراده باشد (ای. دریک و همکاران، ۱۳۸۳: ۳). این تهدیدات با تکامل فناوری و منفعت‌طلبی انسان باوجود قوانین و سازمان‌های حفظ امنیت بازهم شیوع پیداکرده و انسان و شهرها را شدیداً مورد آسیب و تهدید قرار داده است. به‌طورکلی می‌توان گفت که حوادث انسانی عبارت است از حوادثی که با دخالت مستقیم در راستای به مخاطره انداختن علایق و منافع اساسی (اعم از مادی، معنوی، استقلال، تمامیت ارضی و...) یک کشور، ملت و سرزمین است (حسینی و همکاران، ۱۳۹۲:۸۲).

ارزیابی تهدیدات زیرساخت ملی

مجموعه مراکز، تأسیسات و تجهیزات زیرساخت‌های ملی یک کشور می‌تواند به دلیل اقدامات عمدی، طبیعی و تصادفی و با منشأ طبیعی و انسانی مورد تهدید قرار گیرد. ازاین‌رو، خطاهای اجرایی- مدیریتی، حملات نظامی و یا اقدام تروریستی در بخش انسانی و حوادث طبیعی چون زلزله، سیل، فرونشست زمین و... ش طبیعی می‌تواند به بخش‌های مختلف زیرساخت‌ها آسیب برساند و مانع از اجرای صحیح عملکرد آن‌ها شود و دولت و جامعه را دچار چالش‌های اساسی نماید. به‌عبارت‌دیگر، کشورها دارایی‌ها و سرمایه‌های مختلفی دارد که در اداره کردن امور کشور مورداستفاده قرار می‌دهند(سالیوانت، جان ،۱۳۸۹: ۲۵۲). به‌طور طبیعی، برخی از این سرمایه‌ها و دارایی‌ها نسبت به برخی دیگر دارای اهمیت بیشتری است. تجربه و رویدادهای مختلف نشان داده که آسیب دیدن و یا از بین رفتن و از رده خارج شدن حتی برخی از این دارایی‌ها و زیرساخت‌ها لطمات جبران‌ناپذیری را به کشور

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-09-05]

[DOI: 10.29252/geores.32.3.88]

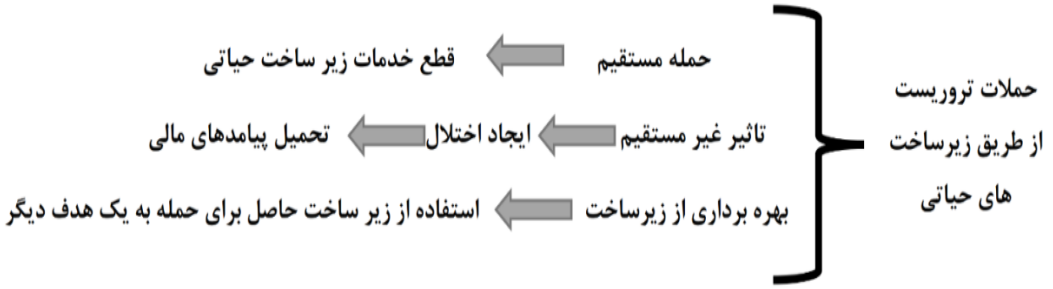
که آسیب دیدن و یا از بین رفتن و از رده خارج شدن حتی برخی از این دارایی‌ها و زیرساخت‌ها لطمات جبران‌ناپذیری را به کشور مربوطه وارد کرده است. در برآورد تهدیداتی که بخش‌های مختلف زیرساخت ملی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، عوامل وفاکتورهای خریدهای مهمی بایستی مدنظر قرار گیرد. نوع و ماهیت تهدید، شدت و گستره تهدید، منشأ طبیعی یا انسانی بودن آن، منشأ جغرافیایی داخلی یا خارجی آن، دامنه تهدیدات، تأثیر تهدید بر روی عملکرد اجزای مختلف یک زیرساخت و... مواردی ازاین‌دست جزء عواملی است که در ارزیابی و برآورد تهدید زیرساخت ملی بایستی موردتوجه قرار گیرد(کراهمان،۱۳۸۷: ۱۳).

بحث و تحلیل

همچنان که ذکر شد، مراکز و زیرساخت‌های شهری به‌عنوان هدفی جذاب در تهاجم‌های نظامی و عملیات تروریستی محسوب می‌شوند. درواقع حملات تروریستی به این نوع زیرساخت‌ها می‌تواند با اهداف متعددی صورت می‌گیرد که مهم‌ترین آن‌ها به شرح زیر است:

- ایجاد خدشه به توان یک زیرساخت در ارائه خدمات و ایمنی و سلامت عمومی
- تحلیل بردن ظرفیت و توانایی یک زیرساخت در ارائه حداقل خدمات عمومی
- آسیب رساندن به فرایند انجام‌وظیفه یک زیرساخت
- ایجاد ضعف در روحیه و اعتماد مردم نسبت به توانایی یک زیرساخت برای ارائه خدمات (سالیوانت،۱۳۸۹:۳۳).

در مورد نحوه عملیات تروریستی در حمله به زیرساخت‌ها هم حداقل سه شیوه مطرح است. همچنان که در شکل ۳ نشان داده‌شده است، حملات تروریستی به زیرساخت‌ها می‌تواند به‌طور مستقیم به یک زیرساخت صورت گیرد، که در این صورت با قطع کامل خدمات آن زیرساخت، بحران پدید خواهد آمد. روشن است متناسب با نوع و کارکرد آن زیرساخت ماهیت و سطح بحران پدید آمده متفاوت خواهد بود. نوع دوم حملات تروریستی، به‌صورت حمله غیرمستقیم است که موجب اختلال در عملکرد آن زیرساخت می‌شود و عمدتاً پیامدهای مالی به همراه دارد. در نهایت در نوع سوم حملات تروریستی، با استفاده از نقش و کارکرد یک زیرساخت به اهداف و زیرساخت‌های دیگر حمله صورت می‌گیرد. مثلا با استفاده از زیر ساخت فناوری ارتباطات و اطلاعات در سیستم ناوبری هواپیما اختلال ایجاد کرده و موجب سقوط آن را فراهم می‌کنند. یا با استفاده از امکانات زیرساخت فناوری ارتباطات و اطلاعات به مراکز و تأسیسات زیرساخت آب، برق و گاز حمله کرده و موجب بروز صدمات جبران‌ناپذیری به شهر می‌شوند(بخشی،۱۳۹۴: ۶۵).



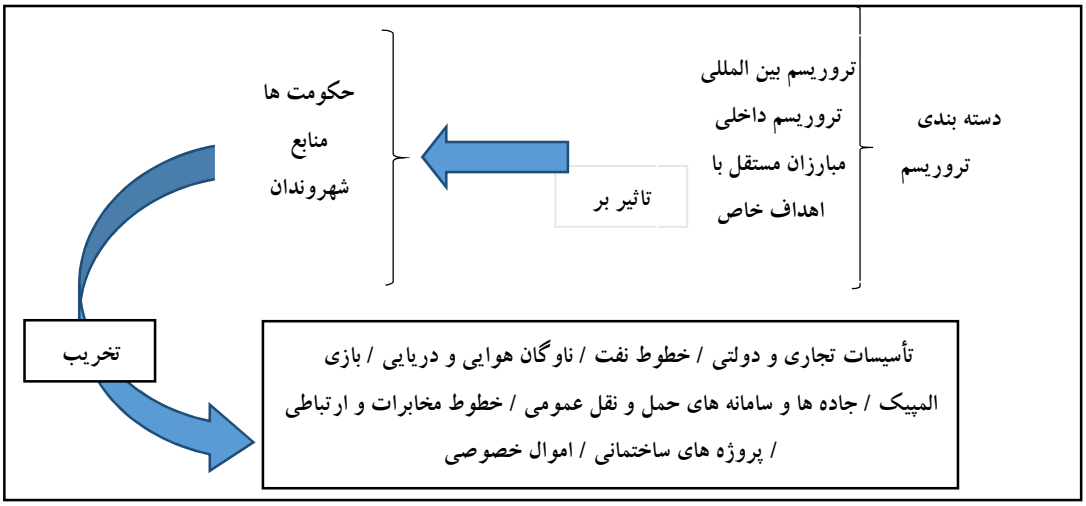
شکل ۳- انواع حملات تروریستی به زیرساخت‌ها و پیامدهای متفاوت آن

منبع:(زرقانی،بخشی، ۱۳۹۴)

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-09-05]

[DOI: 10.29252/geores.32.3.88]

تروریستی از گروه‌های تروریستی فراملی و بین‌المللی گرفته تا مخالفین داخلی، در اقدامات تروریستی خود با حمله مستقیم و غیرمستقیم به شهروندان، مراکز و زیرساخت‌ها و نهادها و سازمان‌های حکومتی موجب ایجاد خسارات جانی و مالی فراوانی می‌شوند. طیف اهداف تروریستی وسیع است و از یک مرکز تجمع گروه‌های انسانی مثل بازی‌های المپیک تا حمله به اموال خصوصی، ناوگان حمل‌ونقل و مراکز دولتی را دربرمی گیرد.



شکل ٤- اهداف متنوع تروریستی

منبع: (زرقانی،بخشی،۱۳۹۴)

نکته مهم دیگر در حملات تروریستی به زیرساخت‌ها و مراکز شهری، نوع حمله تروریستی محتمل به این‌گونه اهداف می باشد. به اعتقاد کارشناسان، در بحث عملیات تروریستی، تقریباً چهار شیوه عملیات تروریستی یعنی بیوتروریسم،تروریسم شیمیایی، تروریسم انتحاری و سایبر تروریسم یا جنگ اطلاعاتی بیشتر برای حمله به شهروندان، زیرساخت‌ها می‌تواند مورداستفاده قرار گیرد.در این میان، خطرناک‌ترین و متحمل‌ترین حمله ی تروریستی، عملیات تروریستی با استفاده از مواد بیولوژیک با هدف آلوده کردن منابع آبی به‌ویژه در شهرهای بزرگ است (شاه‌حسینی،۳۳:۱۳۸۰). جدول زیر میزان احتمال حملات تروریستی را در مورد عناصر هرکدام از زیرساخت‌های حمل‌ونقل شهری نشان می‌دهد .

جدول٤-احتمال وقوع تهدید تروریستی برای زیرساخت حمل‌ونقل شهری

زیرساخت حیاتی	انواع تروریست عناصر	بیوتروریسم	تروریسم انتحاری	تروریسم سایبری	تروریسم شیمیایی
حمل‌ونقل	ایستگاه متروراه‌آهن	زیاد	بسیار زیاد	زیاد	بسیار زیاد
	فرودگاه	زیاد	بسیار زیاد	بسیار زیاد	زیاد
	پایانه مسافربری	بسیارزیاد	بسیار زیاد	زیاد	بسیار زیاد
	ناوگان‌های دریایی	زیاد	بسیار زیاد	زیاد	زیاد

در جدول۴، مبنای تعیین نوع و سطح تهدیدات تروریستی (احتمال بسیار زیاد، زیاد و ...) یک نوع مقایسه نسبی بین انواع زیرساخت‌ها و رابطه آن با نوع تهدید است. همچنان که در جدول مشهود است، زیرساخت حمل‌ونقل(هوایی، ریلی، دریایی، جاده‌ای)، می‌توانند با استفاده از حملات تروریستی موردتهاجم واقع شوند. نوع و ماهیت تهدید تروریستی و میزان احتمال و آسیب‌پذیری با توجه به نوع و کارکرد زیرساخت متفاوت است که به‌طور مختصر به آن اشاره می‌شود.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-09-05]
[DOI: 10.29252/geores.32.3.88]

زیرساخت حمل‌ونقل با تروریسم سایبری و عملیات انتحاری روبرو است به‌خصوص در حمل‌ونقل هوایی؛ این امر می‌تواند به ترافیک درراه‌ها، ترافیک هوایی و یا حتی ترافیک قطارها منجر شود و حتی ممکن است خدمات اورژانسی را نیز تحت تأثیر قرار دهد. همین موضوع می‌تواند در اثر یک اتفاق طبیعی نیز به وجود آید و منجر به فلج شدن یک منطقه و حتی یک کشور شود. قطب‌های پایانه‌های ترابری جاده‌ای (خطوط زمینی) حفاظت ساختمان اصلی ایستگاه‌های بزرگ مسافری راه‌آهن و پایانه‌های مسافری جاده‌ای در برابر حملات نظامی یا تروریستی لازم است زیرا تخریب یا انفجار و آتش‌سوزی در این ساختمان‌ها به علت تراکم مسافران، باعث خسارت‌های سنگین جانی و مالی می‌شود و علاوه بر آن انعکاس رسانه‌ای موضوع در فضای روانی جامعه نیز مؤثر است. حملات تروریستی به روش‌هایی همچون بمب‌گذاری به‌وسیله ماشین متحرک یا ثابت، بمب‌گذاری در جعبه یا بدن انسان محتمل می‌باشد که در مقابل آن‌ها سازه مقاوم، معماری مناسب، حفاظت فیزیکی، کاهش ازدحام نقطه‌ای و... اهمیت دارند. مقاوم در نظر گرفتن سازه‌ها (ساختمان‌ها و ابنیه فنی) برای مقابله در برابر حملات دشمن، آن‌ها را در برابر بلایای طبیعی نیز مقاوم خواهد نمود. استفاده از توصیه‌های مربوط به طراحی معماری، سازه و تأسیسات در ساختمان‌های پایانه‌های اصلی و ایستگاه‌ها در کاهش مخاطرات دفاعی و امنیتی مؤثر می‌باشد و برای این منظور توصیه می‌شود که برای طراحی سازه مطابق مرجع مزبور می‌توان از دستورالعمل‌های بارگذاری ناشی از انفجار استفاده نمود. مسیرهای دسترسی در پایانه‌های مسافری و ایستگاه‌های مسافری اهمیت ویژه‌ای دارند. در نظر گرفتن درب‌های مناسب خروج اضطراری، در زمان حملات هوایی، بلایای طبیعی، آتش‌سوزی و سایر بحران‌ها کمک شایانی به کاهش تلفات خواهد نمود. همچنین با تجهیز ایستگاه‌ها به تجهیزات اعلام‌خطر (چه در محوطه و چه در سالن مسافری) می‌توان به کاهش تلفات ناشی از بحران‌ها کمک کرد. چنانچه در شهرهای بزرگ، سالن مسافری ایستگاه راه‌آهن یا پایانه مسافری در زیرزمین قرار گیرد و طبقه همکف آن به پارکینگ و طبقات بالاتر به فضاهای اداری و تجاری اختصاص یابد، علاوه بر حفاظت و نقش پناهگاهی ساختمان پایانه و ایستگاه، دسترسی سریع مسافران به خط و سکو فراهم می‌گردد همچنین از فضاهای شهری استفاده مناسب‌تری به عمل می‌آید. نظارت بصری بر پایانه‌های ترابری جاده‌ای (نقاط حساس و در دسترس داخل ساختمان اصلی و محوطه) به‌وسیله واحدهای نگهبانی رایج بوده و امروزه با استفاده از تجهیزات نظارت ویدیویی، امکان ثبت و مرور وقایع نیز با دقت بالاتر وجود دارد.

در مورد فرودگاه‌ها نیز، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ارکان زیرساخت حمل‌ونقل حملات تروریستی به شیوه‌های مختلف و با اهداف متفاوت صورت می‌گیرد. درواقع بخش‌های مختلف فرودگاه‌ها چون باند فرودگاه، آشیانه‌ها، مخازن سوخت، تأسیسات مخابراتی، برج مراقبت می‌توانند موردحمله تروریست‌ها قرار گیرند. برای حفاظت از این نوع زیرساخت‌ها هم روش‌ها و راهکارهای مشخصی وجود دارد.مشخص است که نمی‌توان باند فرودگاه را مخفی،زره‌پوش و یا تغییر مکان داد؛ بنابراین تنها راهی که باقی می‌ماند، استفاده روش‌های دیگر است مثلاً استفاده از موادی است که به‌وسیله آن‌ها بتوان باند آسیب‌دیده را تعمیر و آماده استفاده نمود. برای این منظور می‌توان از انواع فوم‌ها و یا مواد بسیار مقاوم کامپوزیتی که در زمان تماس با هوا سریعاً به‌صورت جامد تبدیل می‌شوند استفاده کرد. از حدود ۳۰ سال گذشته آشیانه‌های هواپیماهای نظامی در زیر سطح زمین‌ساخته شده و مانند زاغه‌های مهمات از آن‌ها محافظت می‌شود. قطعاً هزینه‌های ساخت آشیانه در زیر سطح زمین بسیار کمتر از خود هواپیما بوده و ازاین‌جهت واقعاً مقرون‌به‌صرفه است. معمولاً برای انتقال هواپیما به سطح زمین از بالابرهای بسیار قوی استفاده می‌شود که بتوانند هواپیماهای با وزن بالا را هم جابجا کنند. البته این روش برای هواپیماهای بال وسیع،ترابری و ناوگان مسافربری کاربرد چندانی ندارد. بهترین و

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-09-05]

[DOI: 10.29252/geores.32.3.88]

کم‌هزینه‌ترین راه‌حل استفاده از ماکت‌های فراوان بر روی باند و سطح فرودگاه است تا امکان اشتباه دریافتن هدف بالاتر برود.پیشنهاد می‌شود برای خسارت احتمالی، از امکانات اتوماتیک مانند سیستم اعلام و اطفای حریق استفاده شود.

نتیجه‌گیری

شهرها به‌عنوان مهم‌ترین مراکز جمعیت و انباشت سرمایه و استقرار انبوه مراکز و تأسیسات اقتصادی، سیاسی، خدماتی، صنعتی و...در معرض تهدیدات مختلف با منشأ طبیعی، انسانی قرار دارند. در طی دو دهه اخیر، ما شاهد افزایش روزافزون تهدیدات انسان‌محور به‌ویژه در قالب حملات نظامی و اقدامات تروریستی هستیم. درواقع، در تهاجم نظامی به کشورها و در قالب استراتژی‌های نظامی، حمله به زیرساخت‌های شهری ازجمله اولین اهدافی است که توسط دشمنان به‌منظور به‌زانو درآوردن کشور موردتهاجم انجام می‌گیرد. چنان‌که در استراتژی‌های انهدامی معرفی‌شده توسط سرهنگ جان واردن برای ارتش آمریکا بعد از جنگ ویتنام، ۵ حلقه استراتژیک برای نابودی طرف مخاصمه معرفی شده که مهم‌ترین وظیفه در طرح‌ریزی یک جنگ، شناسایی مراکز ثقل کشور برای تهاجم است، که اگر دقیق شناسایی و مورد هدف قرار گیرد، کشور مورد تهاجم در اولین روزهای جنگ طعم شکست را خواهد چشید. تجربه تجاوز نظامی به عراق، کوزوو، یمن و... نشان می‌دهد که استراتژی حمله به زیرساخت‌های شهری به‌ویژه زیرساخت‌های قرار داشته است (زرقانی و بخشی، ۱۳۹۴). علاوه بر حملات نظامی، با جهانی‌شدن تروریسم، دیگر همه کشورها و شهرها در همه نقاط جهان در معرض تهدید قرار دارند چنان‌که حملات متعدد تروریستی به زیرساخت‌های حیاتی اروپا در دو سال گذشته نشان داد فقط مناطق بی‌ثبات و بحرانی مانند خاورمیانه درگیر اقدامات تروریستی نیستند بلکه این حملات در قلب اروپا نیز صورت می‌گیرد. به‌طورقطع باوجود تمرکز شدید جمعیت،سرمایه، مراکز و تأسیسات در شهرها به‌ویژه کلان‌شهرها، هرگونه عملیات تروریستی می‌تواند چالش‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و زیست‌محیطی متعددی را برای این شهرها با خود به همراه داشته باشد. یکی از چالش‌ها و تهدیداتی که کمتر موردتوجه قرارگرفته است، حمله نظامی و تروریستی به مراکز و تأسیسات زیرساخت‌های شهری در بخش آب، برق، سوخت، حمل‌ونقل و .... می باشد. در این میان، زیرساخت حمل‌ونقل شهری به دلیل وابستگی سایر زیرساخت‌ها به آن از اهمیت دوچندانی برخوردار است. سیستم حمل‌ونقل درواقع سیستم گردش خون بدن انسان است که باوجود سلامت سایر زیرساخت‌ها، اختلال در زیرساخت حمل‌ونقل کل زیرساخت‌ها را دچار چالش جدی خواهد کرد. این مسئله خود گویای مسئولیت مهم مدیران کشور است که با رعایت اصول و ملاحظات دفاعی-امنیتی در مکان گزینی، ساخت، تجهیز و مدیریت عناصر و اجزای این زیرساخت از آن‌ها در مقابل حملات نظامی و اقدامات تروریستی محافظت نمایند. به تعبیری دیگر، در منطق مدیریت بحران، پیشگیری از بحران مرحله اصلی و اول محسوب می‌شود. در این چارچوب به‌منظور پیشگیری از وقوع تهدیدات نظامی و به‌ویژه عملیات تروریستی در عناصر مختلف زیرساخت‌های شهری چون حمل‌ونقل،آب، برق و... لازم است ضمن بررسی دقیق تهدیدات و آسیب‌ها، نحوه و میزان آسیب‌پذیری این نوع تأسیسات نیز مورد تحلیل قرار گیرد تا با تدوین پیوست امنیتی تا حد زیادی مانع از آسیب‌پذیری آن‌ها شد. به‌عنوان نمونه در مورد زیرساخت حمل‌ونقل اجزاء و عناصر مختلفی چون فرودگاه‌ها، بندرها، پایانه‌های مسافربری،جاده‌ها، پل‌ها و تونل‌ها، تراموا‌ها و زنجیره‌های تأمین بار هوایی و بندرها دریایی ممکن است در معرض تهدید قرار گیرند و ازاین‌رو با شیوه‌های مختلفی چون مدیریت دست‌یابی فیزیکی و کنترل کارمندان و مسافران، کشف حریم‌گذاری محیطی، ارزیابی آسیب‌پذیری و ...به مقابله با تهدیدات پرداخت.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-09-05]

[DOI: 10.29252/geores.32.3.88]

منابع و مآخذ

- احمدی، سیدعباس، حسنی، رضا، کاشی، علیرضا، عرب معصومی، اسماعیل (۱۳۹۲)، پدافند غیرعامل و تهدیدات قرن بیست و یکم (سلاح‌های بیولوژیکی و بیوتروریسم)، ششمین کنگره انجمن ژئوپلتیک ایران «پدافند غیرعامل».
- افتخاری، اصغر (۱۳۸۱)، مراحل بنیادین اندیشه در مطالعات امنیتی، مطالعات امنیت ملی پس از جنگ سرد، پژوهشکده مطالعات راهبردی.
- افضلی، رسول، انصاری زاده، سلمان، پویان، داوود (۱۳۹۰)، ژئوتروریسم رویکردی جغرافیایی به تروریسم، فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره ۱۵، شماره ۱، صص ۱۲۳-۱۰۵.
- اهری، علی اکبر، مرادی، اسماعیل (۱۳۹۰)، ارزیابی مهندسی پدافند غیرعامل در مطالعات شکست سدها و تأسیسات آبی وابسته، سومین کنفرانس بین المللی سیستم‌های مقاوم سازی، تبریز، صص۹۱-۶۶.
- باری، بوزان (۱۳۷۸)، مردم، دولت‌ها و هراس، مترجم پژوهشکده مطالعات راهبردی، انتشارات پژوهشکده مطالعات راهبردی.
- بخشی، فاطمه (۱۳۹۴)، تحلیل ملاحظات پدافند غیرعامل در زیر ساخت شهری با تاکید بر زیر ساخت آب، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- برادن، کتلین، شلی، فرد (۱۳۸۳)، ژئوپلیتیک فراگیر، ترجمه علیرضا فرشچی و حمیدرضا رهنما، انتشارات ستاد دوره عالی جنگ.
- درابک، توماس، هواتمر، جرالد، اشرفیان، سیمین (۱۳۸۳) مدیریت بحران، اصول و راهنمایی عملی برای دولت‌های محلی، انشتارات شرکت پردازش.
- رایش، والتر (۱۳۸۱)، ریشه‌های تروریسم، ترجمه سید حسین محمدی نجم، چاپ اول، انتشارات دوره عالی جنگ.
- زرقانی، سید هادی، اعظمی، هادی (۱۳۸۹)، تحلیل ملاحظات دفاعی – امنیتی در آمایش کلان شهر مشهد با تأکید بر تهدیدات تروریستی، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره ۱۴، صص ۹۱-۷۶.
- زرقانی، سید هادی، اعظمی، هادی (۱۳۹۱)، تحلیل ملاحظات نظامی- امنیتی در آمایش و مکان گزینی مراکز و استقرارگاه‌های نظامی با تأکید بر استان خراسان رضوی، برنامه‌ریزی و آمایش فضا، شماره ۲، صص ۱۶۱-۱۴۱.
- زرقانی، سیدهادی، اعظمی، هادی، خلیل زاده، رمضانعلی (۱۳۹۱)، تحلیل ملاحظات دفاعی – امنیتی در مراکز حیاتی، حساس و مهم نیشابور، مجله پژوهشنامه جغرافیای انتظامی، سال اول، شماره ۲، صص۴۶-۱۹.
- زرقانی، سیدهادی، بخشی، فاطمه (۱۳۹۵)، تحلیل ملاحظات پدافند غیرعامل در زیرساخت‌های شهری، همایش آمایش سرزمین، جایگاه خزر و چشم انداز توسعه گیلان، منطقه آزاد تجاری بندرانزلی ۳ و ۴ آذر ماه ۱۳۹۵.
- سالیوانت، جان (۱۳۸۹)، راهبردهای حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی، ترجمه محمد ابراهیم نژاد، انتشارات بوستان حمید، تهران.
- شاه حسینی، محمدحسن (۱۳۸۰)، بیوتروریسم، مجله طب نظامی، سال چهارم، شماره ۳ ، صص ۲۰۹-۲۰۱.
- طیب، علیرضا (۱۳۸۲)، تروریسم، تهران، انتشارات غزال.
- عبدالله خانی، علی (۱۳۸۵)، حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی اطلاعاتی، فصلنامه سیاست دفاعی، سال چهاردهم، شماره۵۴، صص ۱۲۸-۹۱.
- عوض آبادیان، فرشید، جمشیدی، علی، رضایتی، آرمان، مهدی زاده، رسول (۱۳۹۳)، ارائه مدل نوین برای تحلیل وابستگی دارایی‌های حیاتی در آسیب پذیری صنایع، دو فصلنامه مدیریت بحران، شماره ۵، صص ۵۵-۴۷.
- کراهمان، الکه (۱۳۸۷)، تهدیدات و بازیگران جدید در امنیت بین‌الملل، ترجمه گروهی، تهران، پژوهشکده مطالعات راهبردی.
- کلانتری، بهرنگ، سلطان پور، هدیه (۱۳۹۳)، نقش مدیریتی مشارکتی در مقابله با مخاطرات طبیعی با تاکید بر سیلاب شهری در کلانشهر تهران، کنفرانس بین المللی توسعه پایدار راهکارها و چالش‌ها، تبریز، صص ۹۶-۸۲.
- محسنی، رضا علی (۱۳۹۰)، بازشناسی و تحلیل پدیده تروریسم، فصلنامه مطالعات سیاسی، سال سوم، شماره ۱۳، صص۲۲۰-۱۹۹.
- مقصودی، مجتبی، حیدری، شقایق(۱۳۸۸)، دگرگونی مفهوم تروریسم، بررسی مورد تروریسم درهند، ماهنامه اطلاعات سیاسی- اقتصادی، سال هفتم و هشتم، شماره۲۶۰-۲۵۹، صص۵۵-۳۶.
- مکنزی، کنت (۱۳۸۲) جنگ نامتقارن، تهران، دانشکده فرماندهی و ستاد سپاه.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-09-05]

[DOI: 10.29252/geores.32.3.88]

- موسوی، سید محمدرضا، حیدری، خدیجه، قنبری، علی (۱۳۹۲)، تأثیر تهدیدات امنیتی تروریسم سایبری بر امنیت ملی جمهوری اسلامی ایران و راهکارهای مقابله با آن، فصلنامه مطالعات بین‌المللی پلیس، سال چهارم، شماره ۱۴، ۱۴۵-۱۲۳.
- هرسیج، حسین (۱۳۸۰)، رابطه عملیات تروریستی و سیاست‌های مداخله گرایانه آمریکا، ماهنامه اطلاعات سیاسی- اقتصادی، سال شانزدهم، شماره ۱۷۲-۱۷۱، صص۲۹-۲۰.

[Downloaded from georesearch.ir on 2026-09-05]

[DOI: 10.29252/georres.32.3.88]