



107

Vol. 24
Spring 2025
P.P: 11-34

Research Paper

Received:
2024-10-11
Revised:
2025-02-28
Accepted:
2025-05-26
Published:
2025-05-26

ISSN: 2538-1857
E-ISSN: 2645-5250



«Defensive Researches and Management»

Identification of System Dynamics Smart Military Universities and Educational Centers

Javad Moghaddasi¹ | Mohammad Abbasian² | Mehdi Esmaili³

Abstract

The present study aimed to model the dynamics of the smart military university system and provide a comprehensive framework for these institutions. Using a systems dynamics approach, the interaction between key variables, including transformational command, investment in advanced technologies such as artificial intelligence on education, and organizational barriers, was analyzed. The findings of the study show that transformational command improves the quality and efficiency of military education by facilitating technology adoption and strengthening digital infrastructure. In addition, investment in technologies such as artificial intelligence, in addition to developing smart infrastructure, also brings challenges such as information security, academic fraud, and organizational resistance. In addition, the impact of smart technologies on military education is prominent, especially in improving the efficiency and adaptability of educational systems. By providing a comprehensive framework, this study provides a tool for macro-decision making and designing operational plans in line with the development of smart military universities and can help formulate effective policies in this area.

Keywords: Smart Military University, System Dynamics, Smart University.

1. Master's graduate in Industrial Engineering, Tarbiat Modares University
 2. Corresponding Author, Department of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Engineering, University of Tarbiat Modarres, Tehran, Iran. E-mail: Abbasian_m@iamu.ac.ir
 3. Department of Business Management, Faculty of Management, University of Payame Nour, Tehran, Iran. E-mail: mehdiesmaeli60@yahoo.com
- DOR: 20.1001.1.20086121.1403.23.106.1.2

Publisher: Imam Hussein University

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

© Authors





مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۲۰

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۲/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۰۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۳/۰۵

شاپا چاپی: ۲۵۳۸-۱۸۵۷
الکترونیکی: ۳۶۴۵-۵۲۵۰



شناسایی پویایی سیستم دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی هوشمند نیروهای مسلح

جواد مقدسی^۱ محمد عباسیان^۲ مهدی اسماعیلی^۳

چکیده

پژوهش حاضر باهدف مدل‌سازی پویایی سیستم دانشگاه‌های نظامی هوشمند و ارائه چارچوبی جامع برای این نهادها انجام شد. با بهره‌گیری از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها، تعامل میان متغیرهای کلیدی ازجمله فرماندهی تحول‌گرا، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پیشرفته نظیر هوش مصنوعی بر آموزش و موانع سازمانی تحلیل شد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که فرماندهی تحول‌گرا با تسهیل پذیرش فناوری و تقویت زیرساخت‌های دیجیتال، کیفیت و کارایی آموزش نظامی را ارتقا می‌دهد. همچنین سرمایه‌گذاری در فناوری‌هایی نظیر هوش مصنوعی علاوه بر توسعه زیرساخت‌های هوشمند، چالش‌هایی مانند امنیت اطلاعات، تقلب علمی و مقاومت سازمانی را نیز به همراه دارد. علاوه بر این تأثیر فناوری‌های هوشمند بر آموزش نظامی به‌ویژه در بهبود کارایی و انطباق‌پذیری نظام‌های آموزشی برجسته است. این پژوهش با ارائه چارچوبی جامع، ابزاری برای تصمیم‌گیری‌های کلان و طراحی برنامه‌های عملیاتی در راستای توسعه دانشگاه‌های نظامی هوشمند فراهم می‌کند و می‌تواند به تدوین سیاست‌های مؤثر در این حوزه کمک کند.

کلیدواژه‌ها: دانشگاه نظامی هوشمند، پویایی‌شناسی سیستم، نیروهای مسلح

۱. کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه تربیت مدرس.

۲. استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی پرواز، دانشگاه افسری امام علی^(ع) Abbasian_m@iamu.ac.ir

۳. دکترای مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه پیام نور، تهران.

DOR: 20.1001.1.20086121.1403.23.106.1.2



نویسندگان ©

ناشر: دانشگاه جامع امام حسین (ع)

این مقاله تحت لایسنس آفرینندگی مردمی (Creative Commons License- CC BY) در دسترس شما قرار گرفته است.

مقدمه

دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی نظامی به‌عنوان نهادهایی کلیدی در تربیت نیروهای نظامی هوشمند، نقشی حیاتی در توسعه توانمندی‌های لازم برای مقابله با تهدیدات نوین ایفا می‌کنند. در عصر فناوری‌های پیشرفته، یگان‌های نظامی نیازمند افسرانی هستند که علاوه بر مهارت‌های نظامی، دانش عمیقی از فناوری‌های نوین، مدیریت هوشمند و استراتژی‌های اطلاعاتی داشته باشند. بر اساس پژوهش‌های انجام‌شده، دانشگاه هوشمند می‌تواند به تربیت چنین افسرانی کمک کند. دانشگاه هوشمند از ترکیب فناوری‌های نوین مانند اینترنت اشیا، داده‌های بزرگ و یادگیری شخصی‌سازی‌شده بهره می‌گیرد تا محیطی تعاملی و هوشمند برای یادگیری فراهم کند (تیکومیرف^۱ و همکاران، ۲۰۱۵). دانشگاه‌های نظامی با استفاده از فناوری‌هایی نظیر پردازش داده‌های بزرگ و سیستم‌های اطلاعاتی هوشمند می‌توانند یادگیری، مدیریت منابع و تحلیل داده‌های عملیاتی را ارتقا دهند. این فرآیندها به بهبود تصمیم‌گیری استراتژیک و آمادگی نیروها کمک می‌کند (فانیچسیتی^۲ و همکاران، ۲۰۲۳؛ لیو^۳ و همکاران، ۲۰۱۸). علاوه بر این، نقش فرماندهی دانشگاه در فرایند هوشمندسازی دانشگاه‌های نظامی اهمیت زیادی دارد. فرماندهان باید از رویکردهای پیچیده و تحول‌آفرین برای مدیریت تغییرات دیجیتال بهره ببرند تا محیطی پویا و هوشمند ایجاد کنند (آنگگورو^۴ و همکاران، ۲۰۲۳). علاوه بر این مقام معظم رهبری در بیانات خود فرمودند: «مسئولان نیروهای مسلح باید راهکارهای نو و روزآمد را برای تقویت نیروهای مسلح در پیش بگیرند که ازجمله‌ی آن‌ها هوشمندسازی در آموزش‌ها و در ابزارهای نظامی است.» (مقام معظم رهبری^۵ (مدظله العالی)، ۱۴۰۱)

پژوهش حاضر باهدف بررسی و شناسایی پویایی‌های سیستم^۶ دانشگاه‌های نظامی در راستای دستیابی به مدل دانشگاه هوشمند نگارش شده است. در گام نخست، مؤلفه‌های اساسی و کلیدی مرتبط با دانشگاه‌های هوشمند به‌ویژه دانشگاه‌های نظامی هوشمند، شناسایی و مورد تحلیل قرار می‌گیرند. در مرحله بعد، با ترکیب مؤلفه‌های شناسایی‌شده، یک مدل پویایی‌شناسی ارائه می‌شود.

1 Tikhomirov

2 Phanichsiti

3 Liu

4 Anggoro

۵ بیانات رهبر معظم انقلاب، در تاریخ ۱۴۰۱/۰۷/۱۱

6 System dynamics

این مدل امکان تحلیل دقیق حلقه‌های تأثیرگذار مثبت و منفی را که بر فرآیند پیاده‌سازی و توسعه دانشگاه نظامی هوشمند اثرگذار هستند، فراهم می‌آورد.

بیان مسئله

دستیابی به دانشگاه‌های نظامی هوشمند نیازمند رویکردی کلان‌نگر و جامع است که بتواند پیچیدگی‌های ساختار و عملکرد دانشگاه‌های نظامی را تحلیل و ارزیابی نماید. در این راستا، رویکرد پویایی‌شناسی سیستم ابزاری قدرتمند برای ارائه نگاهی جامع و همه‌جانبه به ساختار و عملکرد سیستم دانشگاه‌های نظامی را فراهم می‌کند. این رویکرد امکان شناسایی تأثیرات تغییرات در یک بخش بر سایر بخش‌ها را از طریق تحلیل روابط علت و معلولی و حلقه‌های بازخوردی میسر می‌سازد. علاوه بر این، رویکرد پویایی‌شناسی سیستم به درک بهتر ارتباطات و تعاملات بین اجزای سیستم کمک کرده و راهکارهایی منطقی و جامع برای بهبود ساختار و عملکرد دانشگاه‌های نظامی هوشمند ارائه می‌دهد. باوجود اهمیت این موضوع، مطالعات پیشین در این حوزه دارای محدودیت‌هایی بوده‌اند که شامل: ۱. عملکرد دانشگاه‌های نظامی عمدتاً به صورت مقطعی و بدون بررسی بلندمدت مورد ارزیابی قرار گرفته است؛ ۲. رویکردهای موجود، ارتباطات پویا و متغیرهای کلیدی سیستم را به صورت جامع در نظر نگرفته و ازدید کلان‌نگر بی‌بهره بوده‌اند؛ ۳. در داخل کشور، تاکنون هیچ مطالعه‌ای به صورت تخصصی به مسئله هوشمندسازی دانشگاه‌های نظامی نپرداخته است.

بنابراین، مسئله اصلی این پژوهش این است که چگونه می‌توان با استفاده از مدل پویایی‌شناسی سیستم، روابط میان اجزای مختلف هوشمندی دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی نیروهای مسلح را تحلیل کرد و با شناسایی حلقه‌های علت و معلولی، گامی مؤثر برای تحقق هوشمندسازی این نهادها برداشت.

پرسش اصلی پژوهش: چه روابط علت و معلولی میان مؤلفه‌های کلیدی دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی هوشمند نیروهای مسلح وجود دارد؟

پرسش‌های فرعی پژوهش

۱- مؤلفه‌های کلیدی در شبیه‌سازی عملکرد دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی هوشمند نیروهای مسلح چیست؟

۲- حلقه‌های کلیدی که مانع توسعه دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی هوشمند نیروهای مسلح چیست؟

مبانی نظری

۱. **پویایی‌شناسی سیستم‌ها:** پویایی‌شناسی سیستم‌ها یک روش تحلیلی است که برای بررسی و مدیریت پیچیدگی‌های موجود در سیستم‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. این رویکرد بر تعاملات و بازخوردهای میان اجزای مختلف سیستم تمرکز دارد (استرمن^۱، ۲۰۰۰).
۲. **دانشگاه نظامی هوشمند:** دانشگاه نظامی هوشمند^۲ به نهادی گفته می‌شود که از فناوری‌های پیشرفته مانند اینترنت اشیا^۳، سیستم‌های خودکار و زیرساخت‌های دیجیتال برای تحقق اهداف آموزشی و عملیاتی بهره می‌گیرد (آنگگورو و همکاران، ۲۰۲۳). این دانشگاه‌ها با ترکیب فناوری‌های هوشمند و روش‌های آموزشی پیشرفته، محیط‌های یادگیری انعطاف‌پذیر و کارآمدی ایجاد می‌کنند که می‌توانند نیازهای تغییرپذیر دانشجویان و کارکنان را پاسخ دهند (اوسکوف^۴ و همکاران، ۲۰۱۸). همچنین، توانایی پردازش و تحلیل داده‌های پیچیده را برای تصمیم‌گیری بهتر و مدیریت منابع بهینه فراهم می‌کنند (رشید^۵ و همکاران، ۲۰۲۳).
۳. **نقش دانشگاه‌های نظامی در تربیت یگان‌های هوشمند:** دانشگاه‌های نظامی به عنوان یکی از مهم‌ترین نهادهای آموزشی، نقشی کلیدی در آماده‌سازی نیروی انسانی برای یگان‌های نظامی هوشمند ایفا می‌کنند (آنگگورو و همکاران، ۲۰۲۳). با پیشرفت فناوری‌های نوینی نظیر هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و سیستم‌های هوشمند، نیاز به نیروهای مسلحی که بتوانند از این فناوری‌ها بهره‌برداری کنند، بیش از گذشته احساس می‌شود. این دانشگاه‌ها می‌توانند به عنوان حلقه اتصال میان الزامات فناورانه نیروهای مسلح و آموزش نیروی انسانی متخصص عمل کنند و در شکل‌گیری یگان‌های هوشمند نقش تعیین‌کننده‌ای داشته باشند (واهیودی سوماری^۶، ۲۰۱۳).
۴. **مدل‌سازی عملکرد دانشگاه‌ها با رویکرد پویایی‌شناسی:** استفاده از پویایی‌شناسی سامانه‌ها در ارزیابی عملکرد دانشگاه‌ها امکان بررسی جامع‌تری از تعاملات میان بخش‌های

1 Stermann

2 Smart Military University

3 IoT

4 Uskov

5 Rashid

6 Wahyudi Sumari

مختلف این مراکز را فراهم می‌کند (داهلان^۱ و یحیی^۲، ۲۰۱۰). به عنوان مثال، پویایی‌شناسی می‌تواند نحوه تأثیرگذاری تغییرات در آموزش، بودجه و تحقیقات (اویو^۳ و همکاران، ۲۰۰۸) را بر عملکرد کلی دانشگاه تحلیل کند. این رویکرد به جای تمرکز بر ارزیابی مقطعی و ایستا، به تحلیل دینامیک و پیوسته عملکرد می‌پردازد و امکان شناسایی نقاط قوت و ضعف در سیستم را فراهم می‌سازد. ارزیابی عملکرد بر اساس پویایی‌شناسی سیستم‌ها می‌تواند به دانشگاه‌های نظامی کمک کند تا استراتژی‌های خود را برای بهبود فرآیندهای دانشگاه‌های نظامی تنظیم کنند (آنگگورو و همکاران، ۲۰۲۳) و به تحقق اهداف بلندمدت خود نزدیک شوند.

۵. ارتباط پویایی‌شناسی سیستم‌ها و دانشگاه‌های نظامی هوشمند: با توجه به نیاز

یگان‌های نظامی به هوشمندسازی، دانشگاه‌های نظامی باید قادر باشند از فناوری‌های پیشرفته برای آموزش نیروهای خود بهره‌مند شوند (آنگگورو و همکاران، ۲۰۲۳). فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، تحلیل داده‌های بزرگ و سیستم‌های خودکار به یگان‌های نظامی هوشمند کمک می‌کنند تا در محیط‌های عملیاتی پیچیده عملکرد بهتری داشته باشند (رشید و همکاران، ۲۰۲۳). پویایی‌شناسی سیستم‌ها به دانشگاه‌ها این امکان را می‌دهد که با تحلیل جامع تر از تأثیرات این فناوری‌ها، مسیرهای بهینه برای هوشمندسازی دانشگاه‌ها را شناسایی کنند و از نتایج برای بهبود سیستم‌های آموزشی خود بهره‌برداری کنند (کاتساماکاس^۴ و همکاران، ۲۰۲۴).

پیشینه پژوهش

جدول ۱. مرور مقالات با محوریت دانشگاه هوشمند

ردیف	نویسنده	هدف و مؤلفه‌های دانشگاه نظامی هوشمند
۱	کاتساماکاس	هدف پژوهش: مدل‌سازی دینامیک تأثیر هوش مصنوعی برای تحول هوش مصنوعی در دانشگاه

1 Dahlan

2 Yahaya

3 Oyo

4 Katsamakas

ردیف	نویسنده	هدف و مؤلفه‌های دانشگاه نظامی هوشمند
	و همکاران (۲۰۲۴)	مؤلفه‌های هوش مصنوعی در دانشگاه نظامی هوشمند: ۱. تحقیقات و توسعه هوش مصنوعی؛ ۲. قابلیت‌های هوش مصنوعی؛ ۳. سرمایه‌گذاری دانشگاه در هوش مصنوعی؛ ۴. تقاضای کل برای هوش مصنوعی؛ ۵. خودکارسازی در کسب و کار؛ ۶. یادگیری دانشجویان در موسسه آموزش عالی؛ ۷. تحلیل‌های یادگیری، ابزارها و داده‌ها، ۸. یادگیری خودکار؛ ۹. مشکلات یکپارچگی علمی (تقلب دانشجویان)؛ ۱۰. اقدامات برای مقابله با مشکلات یکپارچگی علمی؛ ۱۱. ریسک‌های هوش مصنوعی
۲	مورائس و همکاران (۲۰۲۴)	هدف پژوهش: بررسی نقش دانشگاه‌های هوشمند در پیشبرد اهداف توسعه پایدار از طریق ادغام فناوری‌های نوین و مدیریت هوشمند مؤلفه‌های دانشگاه هوشمند: ۱. داده‌های هوشمند؛ ۲. مدیریت هوشمند؛ ۳. پردیس هوشمند
۳	رشید و همکاران (۲۰۲۳)	هدف پژوهش: نقش رشد هوش مصنوعی در حوزه نظامی مؤلفه‌های دانشگاه هوشمند: ۱. نقش هوش مصنوعی در آموزش نظامی؛ ۲. شبیه‌سازی‌های هوشمند در حوزه نظامی؛ ۳. یادگیری خودکار؛ ۴. آموزش‌های شخصی‌سازی شده
۴	آنگگورو و همکاران (۲۰۲۳)	هدف پژوهش: نقش استراتژی‌های رهبری تحول در تحقق تحول دیجیتال دانشگاه‌های نظامی هوشمند مؤلفه‌های مدیریت تحول برای تحقق دانشگاه نظامی هوشمند: ۱. نقش فرماندهی؛ ۲. فرهنگ سازمانی؛ ۳. شاخص‌های تحول دیجیتال؛ ۴. مقاومت در برابر تحول؛ ۵. پذیرش فناوری
۵	فانیچستی و همکاران (۲۰۲۳)	هدف پژوهش: شناسایی چارچوب‌های لازم برای توسعه دانشگاه‌های هوشمند پایدار با استفاده از اینترنت اشیا و داده‌های کلان مؤلفه‌های دانشگاه هوشمند: ۱. افراد هوشمند؛ ۲. زیرساخت هوشمند؛ ۳. مدیریت هوشمند
۶	لاکیاردی و همکاران (۲۰۲۲)	هدف پژوهش: شناسایی جنبه‌های مختلف پیاده‌سازی اینترنت اشیا در دانشگاه‌های هوشمند مؤلفه‌های اینترنت اشیا در دانشگاه هوشمند: ۱. هوش مصنوعی؛ ۲. حسگرها؛ ۳. اتصال‌پذیری؛ ۴. خودکارسازی دانشگاه؛ ۵. واقعیت افزوده و شبیه‌سازی؛ ۶. یادگیری خودکار؛ ۷. فناوری مبتنی بر وب
۷	مبومبو و کاووس (۲۰۲۱)	هدف پژوهش: نقش یادگیری الکترونیکی در تحول آموزش و توسعه دانشگاه‌های هوشمند مؤلفه‌های آموزش الکترونیکی: ۱. فناوری کلاس‌های هوشمند؛ ۲. امنیت سایبری؛ ۳. تقلب‌های علمی؛ ۴. آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی؛ ۵. یادگیری الکترونیکی؛ ۶. تحلیل کلان داده‌ها
۸	فرناندو راگورو	هدف پژوهش: چارچوب مدیریت فناوری برای تبدیل دانشگاه‌های سنتی به دانشگاه‌های هوشمند

ردیف	نویسنده	هدف و مؤلفه‌های دانشگاه نظامی هوشمند
	و همکاران (۲۰۲۱)	مؤلفه‌ها در حوزه دانشگاه هوشمند: ۱. محیط یادگیری؛ ۲. فناوری آموزشی؛ ۳. سیستم دانشگاهی؛ ۴. سطح خودکارسازی دانشگاه و ۵. خدمات سلامت
۹	اوسکوف و همکاران (۲۰۱۸)	هدف پژوهش: ارائه مدل مفهومی دانشگاه هوشمند مؤلفه‌های اصلی دانشگاه هوشمند: ۱. کلاس‌های هوشمند؛ ۲. سامانه‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری پیشرفته؛ ۳. فناوری‌های نوین مانند اینترنت اشیا و پردازش ابری؛ ۴. برنامه‌های درسی هوشمند؛ ۵. استراتژی‌های تدریس نوآورانه
۱۰	ماسیا پرز و همکاران (۲۰۲۱)	هدف پژوهش: ارائه چارچوب مفهومی برای دانشگاه هوشمند مؤلفه‌ها در حوزه دانشگاه هوشمند: ۱. تحلیل داده‌ها؛ ۲. استفاده از هوش مصنوعی برای خودکارسازی فرآیندها؛ ۳. مدیریت داده‌های کلان؛ ۴. مدیریت منابع مبتنی بر تحلیل داده
۱۱	دمیر (۲۰۲۱)	هدف پژوهش: ارائه چارچوبی برای آموزش هوشمند مؤلفه‌ها در حوزه آموزش هوشمند: ۱. روش‌های یادگیری و تدریس جدید یا بهبود یافته شامل: یادگیری شخصی‌سازی شده ^۱ ؛ یادگیری تطبیقی ^۲ ؛ یادگیری مبتنی بر بازی ^۳ ؛ یادگیری ترکیبی ^۴ و یادگیری مشارکتی ^۵ ۲. فناوری‌های اساسی و تحول‌آفرین (شامل: فناوری‌هایی که زیربنای کلاس‌های هوشمند و مدیریت یادگیری را تشکیل می‌دهند، مانند سامانه‌های مدیریت یادگیری ^۶ ، کلاس‌های هوشمند ^۷ و کلاس‌های مجازی ^۸) ۳. فناوری‌های غنی‌سازی ^۹ (شامل: فناوری‌هایی که تجربه یادگیری را غنی‌تر می‌کنند، مانند واقعیت افزوده ^{۱۰} ، واقعیت مجازی ^{۱۱} ، کتاب‌های تعاملی ^{۱۲} و بازی‌های جدی ^{۱۳})

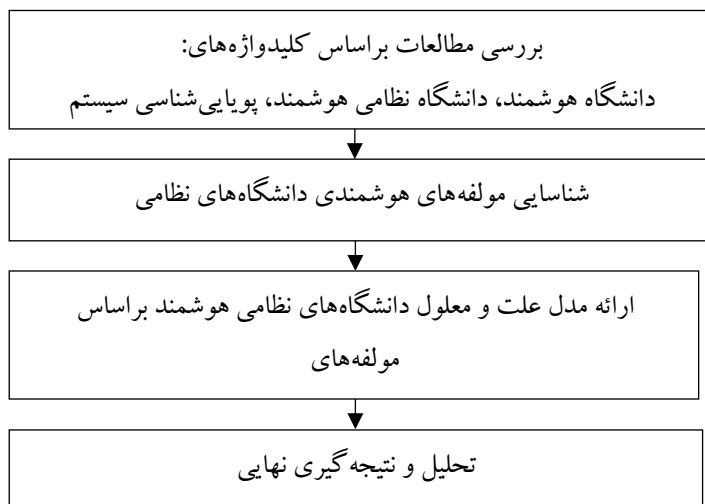
- 1 Personalized Learning
- 2 Adaptive Learning
- 3 Game-Based Learning
- 4 Blended Learning
- 5 Collaborative Learning
- 6 Learning Management Systems
- 7 Smart Classrooms
- 8 Virtual Classrooms
- 9 Enriching Technologies
- 10 Augmented Reality
- 11 Virtual Reality
- 12 Interactive Books
- 13 Serious Games

ردیف	نویسنده	هدف و مؤلفه‌های دانشگاه نظامی هوشمند
۱۲	ژای و همکاران (۲۰۲۱)	هدف پژوهش: ارائه راهکار برای تحول هوشمند در آموزش آکادمی‌های نظامی از طریق استفاده از فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها
		مؤلفه‌های تحول دیجیتال برای تحقق دانشگاه نظامی هوشمند: ۱. آموزش هوشمند در آکادمی‌های نظامی؛ ۲. محیط یادگیری دیجیتال؛ ۳. امنیت و محرمانگی؛ ۴. ارزیابی و تحلیل پیشرفته؛ ۵. یکپارچگی فناوری و آموزش؛ ۶. کلاس‌های هوشمند
۱۳	کوت و پرنسلو (۲۰۲۰)	هدف پژوهش: تحلیل نقش و پیامدهای کلاس‌های هوشمند در آموزش عالی
		مؤلفه‌های کلاس‌های هوشمند در دانشگاه هوشمند: ۱. فناوری اینترنت اشیا؛ ۲. تحلیل داده‌های بزرگ؛ ۳. ابزارهای یادگیری هوشمند؛ ۴. سیستم‌های مدیریت یادگیری
۱۴	لیو و همکاران (۲۰۱۸)	هدف پژوهش: طراحی و پیاده‌سازی چارچوب پردیس هوشمند نظامی مبتنی بر کلان‌داده‌ها برای بهبود آموزش، مدیریت و تمرینات نظامی
		مؤلفه‌های پردیس هوشمند: ۱. متغیرهای مربوط به داده‌ها و تحلیل شامل: داده‌های تمرینات نظامی، امنیت و حفاظت داده‌ها، داده‌های زیرساختی؛ ۲. متغیرهای فناوری شامل: اینترنت اشیا، پردازش کلان‌داده‌ها، محاسبات ابری؛ ۳. متغیرهای آموزش نظامی شامل: شبیه‌سازی‌های جنگ، آموزش در میدان جنگ اطلاعاتی، نظارت بر رفتارها و عملکرد دانشجویان
۱۵	تیکومپروف و همکاران (۲۰۱۵)	هدف پژوهش: تعریف و تحلیل ابعاد کلیدی آموزش هوشمند برای ایجاد یک پارادایم جامع
		مؤلفه اصلی آموزش هوشمند: ۱. نتایج آموزشی؛ ۲. فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ ۳. ابعاد سازمانی
۱۶	واهیودی سورمانی (۲۰۱۳)	هدف پژوهش: تعریف ویژگی‌ها و مدل برای ارزیابی و امتیازدهی به میزان هوشمندی خدمات نظامی
		مؤلفه‌های خدمات نظامی هوشمند در دانشگاه‌های نظامی: ۱. یادگیری الکترونیکی؛ ۲. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ ۳. مدیریت آموزشی هوشمند؛ ۴. تحقیق و توسعه مبتنی بر نوآوری و فناوری

روشناسایی پژوهش

- 1 Educational Outcomes
2 Organizational Dimension

این پژوهش باهدف شناسایی مؤلفه‌های دانشگاه‌های نظامی هوشمند و بررسی روابط علت و



معلولی میان آن‌ها انجام شده است. جامعه آماری شامل مقالات علمی منتشرشده بین سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۲۴ در حوزه دانشگاه‌های هوشمند و دانشگاه نظامی هوشمند است. مقالات با استفاده از پایگاه‌های علمی اسکوپوس و وب آو ساینس^۱ جمع‌آوری شد. فرآیند انتخاب مقالات بر اساس معیارهای مرتبط بودن موضوع، کیفیت علمی

شکل ۱. نمای شماتیک از روش پژوهش

و دسترسی به متن کامل مقاله مدنظر قرار گرفت. با تحلیل مقالات مؤلفه‌های کلیدی و دسته‌بندی آن‌ها به کار گرفته شد. برای مدل‌سازی روابط علت و معلولی میان مؤلفه‌های شناسایی شده، از روش پویایی‌شناسی سیستم با نرم‌افزار ونسیم^۲ استفاده شد. در این مرحله، متغیرهای مدل بر اساس یافته‌های پیشین تعریف و حلقه‌های بازخورد مثبت و منفی میان آن‌ها طراحی شد. این حلقه‌ها پویایی‌ها و تعاملات مؤلفه‌ها را به‌طور دقیق نمایش می‌دهند.

یافته‌های پژوهش

توجه به مقوله هوشمندسازی در آموزش و پژوهش، به‌عنوان یکی از اولویت‌های اصلی این مراکز آموزش نظامی در سال‌های اخیر مورد تأکید قرار گرفته است. با گسترش فناوری‌های نوین و نیاز به همگامی با تحولات جهانی، هوشمندسازی دانشگاه‌های نظامی می‌تواند نقشی کلیدی در ارتقای کیفیت آموزشی، بهبود پژوهش‌های کاربردی و تربیت نیروی انسانی ماهر و توانمند در حوزه‌های تخصصی دفاعی ایفا کند.

1 Web of science

2 Vensim

در کنار این روند، مفهوم «یگان‌های نظامی هوشمند» در نیروهای مسلح نیز به‌ویژه در سال گذشته مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. یگان‌های هوشمند به کارگیری فناوری‌های پیشرفته‌ای همچون هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، سامانه‌های خودکار و هوشمند و تحلیل داده‌های بزرگ را در عملکردهای مختلف نظامی مدنظر دارند. این امر ضرورت توجه ویژه به زیرساخت‌های آموزشی و پژوهشی هوشمند در دانشگاه‌های نظامی را بیش‌ازپیش نمایان می‌سازد. شناسایی و تحلیل متغیرهای مؤثر در ارتقای عملکرد هوشمندی دانشگاه‌های نظامی، به‌عنوان یکی از اولویت‌های نیروهای مسلح، اهمیت بالایی دارد. توسعه این حوزه‌ها نه تنها به ارتقای سطح علمی دانشگاه‌های نظامی کمک می‌کند، بلکه توان عملیاتی و مدیریتی نیروهای مسلح را در مواجهه با شرایط پیچیده و متغیر جنگ‌های آینده تقویت می‌کند. در همین راستا، در ادامه به تحلیل شاخص‌های کلیدی در حوزه هوشمندسازی دانشگاه‌های نظامی خواهیم پرداخت.

شاخص‌های هوشمندی در دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی نیروهای مسلح

بر اساس مقالات و پژوهش‌های گذشته، مؤلفه‌های دانشگاه‌های نظامی هوشمند در چهار بعد اصلی دسته‌بندی شده‌اند که شامل ابعاد آموزشی، فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، مدیریت و رهبری و مدیریت منابع و زیرساخت‌ها است. هر یک از این ابعاد، نقش حیاتی در توسعه توانمندی‌های نظامی و تربیت نیروهای متخصص برای مواجهه با چالش‌های پیچیده و پویای نظامی ایفا می‌کنند که در ادامه به تفصیل توضیح داده شده است.

۱. ابعاد آموزشی

الف- نتایج آموزشی^۱: نتایج آموزشی در دانشگاه‌های نظامی هوشمند بر پرورش مهارت‌های کلیدی مانند تفکر انتقادی، خودتنظیمی شناختی و توانایی تحلیل سیستماتیک تمرکز دارد که برای تصمیم‌گیری سریع و دقیق در محیط‌های نظامی ضروری است (تیکومیرف و همکاران، ۲۰۱۵). استفاده از فناوری‌های پیشرفته مانند یادگیری شخصی‌سازی شده و سیستم‌های تطبیقی، مسیرهای آموزشی متناسب با نیازهای فردی دانشجویان را فراهم می‌کند (آنگگورو و همکاران، ۲۰۲۳). این رویکردها به تقویت مهارت‌های همکاری، خلاقیت و حل مسئله کمک کرده و دانشجویان را برای چالش‌های پیچیده آماده می‌سازد (فانیچسیتی و همکاران، ۲۰۲۳).

1 Educational Outcomes

ب- مدل‌های آموزشی و فناوری‌های هوشمند: مدل‌های آموزشی و فناوری‌های هوشمند در دانشگاه‌های نظامی هوشمند بر استفاده از فناوری‌های پیشرفته برای بهبود فرآیند یادگیری و آموزش تأکید دارند. این مدل‌ها شامل بهره‌گیری از شبیه‌سازی‌های هوشمند، واقعیت مجازی و واقعیت افزوده برای تمرین‌های نظامی است که به دانشجویان امکان می‌دهد تا در محیط‌های ایمن، سناریوهای واقعی را تجربه و مهارت‌های عملی خود را تقویت کنند (آنگگورو و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین، سیستم‌های یادگیری شخصی‌سازی شده و تطبیقی به دانشجویان این فرصت را می‌دهد تا بر اساس نیازها و توانایی‌های خود، مسیرهای یادگیری متناسبی را دنبال کنند (مبومبو و کاووس، ۲۰۲۱). این مدل‌ها از ابزارهایی مانند سیستم‌های مدیریت یادگیری هوشمند، کلاس‌های تعاملی و آموزش مبتنی بر پروژه بهره می‌برند که باعث تقویت یادگیری فعال و مشارکتی می‌شود (ژای و همکاران، ۲۰۲۱). در مجموع، فناوری‌های هوشمند با ارائه محیط‌های یادگیری دیجیتال و نوآورانه، آموزش را انعطاف‌پذیرتر و کارآمدتر می‌سازند.

۲. فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات

الف- هوش مصنوعی^۱: استفاده از هوش مصنوعی در بخش‌های مختلف دانشگاه‌های نظامی هوشمند شامل طراحی دوره‌های آموزشی شخصی‌سازی شده و مسیرهای یادگیری هوشمند برای پاسخگویی به نیازهای دانشجویان (ژای و همکاران، ۲۰۲۱)، به کارگیری هوش مصنوعی در پایش و تحلیل داده‌های امنیتی جهت شناسایی تهدیدها و افزایش امنیت (لاکیاردی و همکاران، ۲۰۲۲) و تحلیل پیشرفته داده‌ها برای بهبود تصمیم‌گیری در مدیریت منابع آموزشی و زیرساختی است.

ب- اینترنت اشیا: این فناوری با اتصال حسگرها و دستگاه‌های هوشمند، امکان جمع‌آوری و تحلیل داده‌های مربوط به فعالیت‌های آموزشی، محیط‌های یادگیری و مدیریت تجهیزات را فراهم می‌کند (فانیچسیتی و همکاران، ۲۰۲۳). برای مثال، حسگرهای متصل به سیستم‌های آموزشی می‌توانند وضعیت حضور و پیشرفت دانشجویان را به صورت خودکار ثبت و تحلیل کنند و اطلاعات لازم برای بهینه‌سازی فرآیند یادگیری را ارائه دهند (لاکیاردی و همکاران، ۲۰۲۲). علاوه بر این، اینترنت اشیا در مدیریت منابع، مانند مصرف انرژی در کلاس‌های هوشمند و نظارت بر تجهیزات نظامی، نقش مؤثری دارد (ژای و همکاران، ۲۰۲۱).

¹Artificial Intelligence

ج-کلان داده: کلان داده به مجموعه‌ای از داده‌های حجیم، متنوع و با سرعت بالا اشاره دارد که برای تحلیل و مدیریت آن‌ها به فناوری‌های پیشرفته نیاز است. در دانشگاه‌های نظامی هوشمند، کلان داده با تحلیل داده‌های آموزشی و مدیریتی به بهبود تصمیم‌گیری، مدیریت منابع و ارتقای کیفیت آموزش کمک می‌کند (فانیچستی و همکاران، ۲۰۲۳). این فناوری همچنین با شناسایی الگوهای یادگیری دانشجویان و پیش‌بینی نتایج آموزشی، فرآیندهای عملیاتی را بهینه می‌کند و در مدیریت بحران‌های نظامی نیز کاربرد دارد (مبومبو و کاووس، ۲۰۲۱؛ لاکاردی و همکاران، ۲۰۲۲).

۳. مدیریت و رهبری تحول

الف-رهبری تحولی و پیچیدگی: ترکیب سبک‌های رهبری نظامی با رهیافت‌های تحول‌گرا و پیچیدگی برای مدیریت تغییرات سریع در محیط‌های نظامی مؤثر بوده است (آنگگورو و همکاران، ۲۰۲۳). این رهیافت‌ها بر هماهنگی در موقعیت‌های بحرانی و تحول دیجیتال تأکید دارند (تیکومیرف و همکاران، ۲۰۱۵؛ فانیچستی و همکاران، ۲۰۲۳).

ب- فرهنگ سازمانی و همکاری: ایجاد فرهنگ همکاری و نوآوری میان دانشجویان، اساتید و مدیران یکی از مؤلفه‌های کلیدی در موفقیت دانشگاه‌های هوشمند است (آنگگورو و همکاران، ۲۰۲۳). طراحی سازوکارهایی برای ترکیب فناوری‌های هوشمند با ساختارهای سازمانی نیز مطرح شده است (فرناندو-راگورو و همکاران، ۲۰۲۱).

۴. مدیریت منابع و زیرساخت‌ها

الف- زیرساخت‌های هوشمند: توسعه سامانه‌های خودکار برای مدیریت انرژی، امنیت و زیرساخت‌های فیزیکی از مؤلفه‌های اصلی در دانشگاه‌های نظامی هوشمند است (فانیچستی و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین، استفاده از محیط‌های آموزشی دیجیتال و پایدار به بهره‌وری بیشتر کمک می‌کند (ژای و همکاران، ۲۰۲۱).

ب- خدمات هوشمند: ارائه خدمات دیجیتال مانند سیستم‌های حضور و غیاب هوشمند و سیستم‌های یادگیری تعاملی از دیگر جنبه‌های این نوع دانشگاه‌ها است (مبومبو و کاووس، ۲۰۲۱؛ ژای و همکاران، ۲۰۲۱).

جدول ۲. مؤلفه‌های دانشگاه نظامی هوشمند برای ارائه مدل پویایی‌شناسی سیستم‌ها

ردیف	ابعاد دانشگاه نظامی هوشمند	مؤلفه	مرجع
۱	آموزشی ابعاد	فناوری کلاس‌های هوشمند	اوسکوف و همکاران (۲۰۲۱) مومبو و کاووس (۲۰۲۱)
۲		برنامه درسی هوشمند	مومبو و کاووس (۲۰۲۱)
۳		مشکلات قلب و سوءاستفاده علمی	کاتساماکاس و همکاران (۲۰۲۴)
۴		عملکرد دانشجویان	کاتساماکاس و همکاران (۲۰۲۴)
۵		کیفیت و کارایی آموزش نظامی	فرناندو راگورو و همکاران (۲۰۲۱)
۶		یادگیری خودکار و شبیه‌سازی‌های نظامی	رشید و همکاران (۲۰۲۳)
۷	فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات	سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی	کاتساماکاس و همکاران (۲۰۲۴)
۸		اعتماد به هوش مصنوعی	کاتساماکاس و همکاران (۲۰۲۴)
۹		یادگیری خودکار و شبیه‌سازی نظامی	لیو و همکاران (۲۰۱۸)
۱۰		سطح خودکارسازی دانشگاه	ماسیا پرز و همکاران (۲۰۲۱)
۱۲		تجزیه و تحلیل داده‌ها	کوت و پرینسلو (۲۰۲۰)
۱۳		تقاضا برای هوش مصنوعی در آموزش نظامی	کاتساماکاس و همکاران (۲۰۲۴)
۱۴		قابلیت‌های آموزشی و عملیاتی هوشمند	لیو و همکاران (۲۰۱۸)
۱۵		چالش‌های حفاظت اطلاعات و امنیت اطلاعات	لیو و همکاران (۲۰۱۸)
۱۷	مدیریت منابع و زیرساخت‌ها	تحقیقات و توسعه فناوری نظامی	واهپودی سوماری (۲۰۱۳)
۱۸		سیستم‌های نرم‌افزاری	اوسکوف و همکاران (۲۰۲۱)
۱۹		مدیریت منابع دانشگاهی	ماسیا پرز و همکاران (۲۰۲۱)
۲۰	مدیریت و رهبری تحول	استراتژی تدریس نوآورانه	اوسکوف و همکاران (۲۰۲۱)
۲۱		جایگاه مدیریت تحول گرا	فرناندو راگورو و همکاران (۲۰۲۱)
۲۲		سرعت تحول دیجیتال در دانشگاه	ژای و همکاران (۲۰۲۱)

ردیف	ابعاد دانشگاه نظامی هوشمند	مؤلفه	مرجع
۲۳		سیاست‌های بالادستی توسعه نیروهای مسلح	
۲۴		شاخص‌های تحول دیجیتال دانشگاه	آنگگورو و همکاران ۲۰۲۳
۲۵		فرهنگ‌سازمانی	آنگگورو و همکاران ۲۰۲۳
۲۶		مدیریت چالش‌های تحول دیجیتال در دانشگاه	آنگگورو و همکاران ۲۰۲۳
۲۷		مقاومت در برابر تحول	آنگگورو و همکاران ۲۰۲۳
۲۸		نقش فرماندهی دانشگاه	آنگگورو و همکاران ۲۰۲۳
۲۹		پذیرش فناوری	آنگگورو و همکاران ۲۰۲۳

لزوم استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها

مهم‌ترین عواملی که استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی برای ارزیابی دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی نیروهای مسلح را ضروری می‌سازد، عبارت‌اند از: ۱. درک بهتر از پیچیدگی محیط: استفاده از روش پویایی‌شناسی سیستم به شبیه‌سازی پیچیدگی‌های نظامی کمک می‌کند. این مدل‌ها بازخوردهای پیچیده بین متغیرهای اقتصادی و نظامی را شبیه‌سازی کرده و به درک بهتر این روابط کمک می‌کنند (گونول-سزر و دمیرل، ۲۰۲۳). ۲. امکان مدل‌سازی و شبیه‌سازی: مدل‌های سیستم دینامیک ابزاری قدرتمندی برای شبیه‌سازی و تحلیل سناریوهای مختلف در سیستم‌های نظامی ارائه می‌دهد. ۳. افزایش قابلیت انطباق: این رویکرد به مراکز آموزشی نیروهای مسلح کمک می‌کند تا بهتر به تغییرات محیطی واکنش نشان دهند و دانش‌آموختگان را برای تطبیق با شرایط جدید و تصمیم‌گیری سریع‌تر آماده کنند (جینیتووا و همکاران، ۲۰۱۷). ۴. مدیریت ریسک: این مدل‌ها با ارزیابی سناریوهای مختلف، به شناسایی و مدیریت ریسک‌های احتمالی کمک می‌کنند (وانگ، ۲۰۱۹). با توجه به این موارد، استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم در دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی نیروهای مسلح به‌عنوان یک ابزار مؤثر و جدید، کاملاً ضروری است.

مدل پویایی‌شناسی دانشگاه‌های نظامی هوشمند

الف- حلقه‌های مرتبط با نقش فرماندهی دانشگاه و مراکز آموزش نیروهای مسلح در تحول به دانشگاه‌های نظامی هوشمند

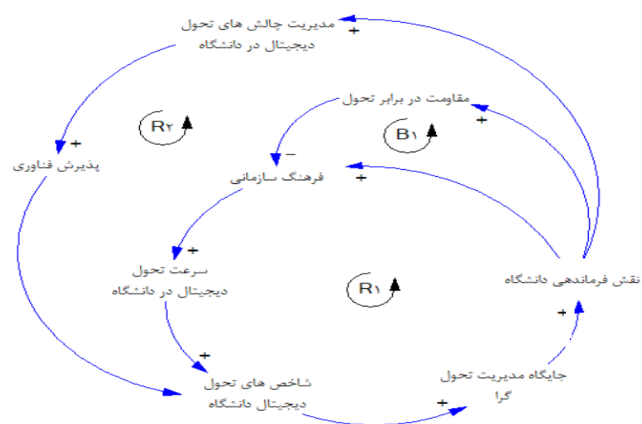
بر اساس مطالعه آنگگورو و همکاران (۲۰۲۳) که به شناسایی متغیرهای کلیدی مانند نقش رهبری تحول‌گرا، فرهنگ سازمانی، مقاومت در برابر تحول و پذیرش تحول دیجیتال برای تحقق دانشگاه نظامی هوشمند پرداخته است، ما با استفاده از متغیرهای این مطالعه، حلقه‌های زیر شناسایی و مدل‌سازی کردیم.

● حلقه (R1) «تقویت تحول دیجیتال در دانشگاه»^۱: این حلقه نشان‌دهنده تأثیر مثبت فرماندهی تحول‌گرا در دانشگاه است. نقش فرماندهی با تأثیرگذاری بر فرهنگ سازمانی، تغییرات مثبت را در تحول دیجیتال تسریع می‌کند. سرعت بالاتر در تحول دیجیتال، شاخص‌های تحول دیجیتال دانشگاه (مانند کیفیت آموزشی و نوآوری) را بهبود می‌بخشد و در نتیجه جایگاه مدیریت تحول‌گرا تقویت می‌شود که این خود باعث تسریع بیشتر این فرآیند می‌شود.

● حلقه (B1) «چالش‌های تحول دیجیتال»: این حلقه تأثیر منفی مقاومت در برابر تغییر را نشان می‌دهد. نقش مدیریت دانشگاه در مواجهه با مقاومت در برابر تحول دیجیتال حیاتی است. مقاومت بالا می‌تواند فرهنگ سازمانی را تضعیف کند و منجر به کاهش سرعت تحول دیجیتال شود. این کاهش سرعت باعث ضعف در شاخص‌های تحول دیجیتال دانشگاه می‌شود و در نتیجه جایگاه مدیریت تحول‌گرا تضعیف می‌گردد.

● حلقه (R2) «مدیریت چالش‌ها و پذیرش فناوری»: این حلقه نشان‌دهنده تأثیر مدیریت چالش‌های تحول دیجیتال بر بهبود عملکرد دانشگاه است. مدیریت مؤثر چالش‌های تحول دیجیتال، پذیرش فناوری را در دانشگاه افزایش می‌دهد. پذیرش بیشتر فناوری باعث ارتقای عملکرد دانشگاه در حوزه‌های مختلف مانند آموزش و پژوهش می‌شود. عملکرد بهبودیافته، شاخص‌های تحول دیجیتال دانشگاه را تقویت کرده و در نهایت جایگاه مدیریت تحول‌گرا را ارتقا می‌دهد که این خود منجر به مدیریت بهتر چالش‌ها می‌شود.

۱ حلقه‌ها: R: حلقه‌های مثبت، B: حلقه‌های تعادلی یا منفی



شکل ۳. نقش مدیریت دانشگاه در تحقق دانشگاه نظامی هوشمند

ب- حلقه‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری برای توسعه هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی نیروهای مسلح

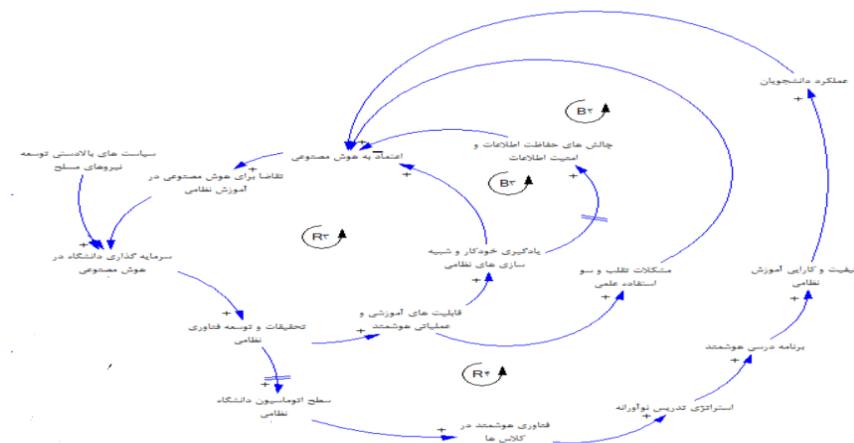
• حلقه (R^۳) تقویت هوش مصنوعی از طریق سرمایه‌گذاری: بر اساس مطالعه کاتساماکاس و همکاران (۲۰۲۴) و رشید و همکاران (۲۰۲۳)، سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی باعث توسعه فناوری‌های نظامی هوشمند می‌شود که قابلیت‌هایی مانند یادگیری خودکار و شبیه‌سازی‌های نظامی را تقویت می‌کند. این پیشرفت‌ها به افزایش اعتماد به سیستم‌های هوش مصنوعی منجر شده و تقاضا برای این فناوری را در آموزش نظامی افزایش می‌دهد. این حلقه بازخورد مثبت، تمرکز بر ارتقای آموزش‌های رزمی و تاکتیکی دارد.

• حلقه (R^۴) اتوماسیون و کیفیت آموزش نظامی: بر اساس مطالعه ماسیا پرز و همکاران (۲۰۲۱) و لئو و همکاران (۲۰۱۸)، سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی باعث توسعه فناوری‌های هوشمند و افزایش سطح اتوماسیون در دانشگاه نظامی می‌شود. فناوری‌های هوشمند در کلاس‌ها به بهبود کیفیت و کارایی آموزش نظامی کمک می‌کنند. این بهبودها باعث افزایش تقاضا برای هوش مصنوعی در آموزش نظامی می‌شود. این حلقه بازخورد مثبت بر بهره‌وری و مدرن‌سازی سیستم‌های آموزشی تمرکز دارد.

ج- حلقه‌های مرتبط با مدیریت آموزشی دانشگاه‌های نظامی هوشمند

● حلقه (B2) مدیریت تقلب و اعتماد در دانشگاه‌های نظامی: سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی باعث توسعه تحقیقات و قابلیت‌های آموزشی هوشمند می‌شود. با این حال، افزایش این قابلیت‌ها ممکن است مشکلاتی مانند تقلب و سوءاستفاده علمی (کاتساماکاس و همکاران، ۲۰۲۴) را افزایش دهد. این مشکلات باعث کاهش اعتماد به هوش مصنوعی می‌شوند که می‌تواند تقاضا برای هوش مصنوعی در آموزش نظامی را کاهش دهد. این حلقه نشان‌دهنده چالش‌های مربوط به حفظ یکپارچگی علمی در محیط دانشگاه نظامی است.

● حلقه (B3) چالش‌های امنیت اطلاعات در دانشگاه‌های نظامی: سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی باعث توسعه قابلیت‌های آموزشی و عملیاتی هوشمند می‌شود که به یادگیری خودکار و شبیه‌سازی‌های نظامی منجر می‌شود. با این حال، این پیشرفت‌ها چالش‌هایی مانند امنیت اطلاعات و حفاظت از داده‌ها (لیو و همکاران، ۲۰۱۸) را به همراه دارند. چالش‌های امنیتی می‌توانند اعتماد به سیستم‌های هوش مصنوعی را کاهش دهند که در نهایت بر تقاضا برای این فناوری تأثیر منفی می‌گذارد. این حلقه نشان‌دهنده نیاز به مدیریت ریسک‌های امنیتی در دانشگاه‌های نظامی است.



شکل ۴. حلقه‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی و مدیریت آموزشی هوشمند دانشگاه نظامی

د- حلقه‌های مرتبط با مدیریت منابع از طریق هوشمندسازی دانشگاه

حلقه (R5) «پایه‌های تحول دیجیتال در مدیریت منابع دانشگاهی»: این حلقه بر عناصر کلیدی و پایه‌ای در مدیریت منابع دانشگاهی تمرکز دارد که شامل سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی، توسعه فناوری‌های نظامی، ارتقاء سطح اتوماسیون و استفاده از تحلیل داده‌ها می‌شود.

حلقه (R6) «توسعه هوشمند دانشگاه نظامی از طریق بهبود مدیریت منابع»: توسعه هوشمند دانشگاه نظامی به‌عنوان نتیجه‌ای از مدیریت مؤثر منابع دانشگاهی تعریف می‌شود که در آن استفاده بهینه از منابع انسانی، مالی و فناوری برای ایجاد یک محیط آموزشی هوشمند و پیشرفته موردتوجه قرار می‌گیرد. مدیریت منابع در این چارچوب شامل برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی و سیستم‌های نرم‌افزاری است که به ارتقاء کیفیت و کارایی آموزش نظامی کمک می‌کند.

• حلقه (R7) «نقش فرماندهی در مدیریت منابع دانشگاه نظامی هوشمند»: این حلقه، با تمرکز بر مدیریت تحول‌گرای دانشگاهی، به‌عنوان یک راهبرد کلیدی برای بهینه‌سازی منابع انسانی، مالی و تجهیزاتی دانشگاه در فرآیند تحول دیجیتال دانشگاه عمل می‌کند. این حلقه شامل متغیرهایی نظیر شاخص‌های تحول دیجیتال دانشگاه، مدیریت تحول‌گرا و نقش فرماندهی دانشگاه است که در کنار یکدیگر، بستری را برای ایجاد تغییرات سازمانی و تحقق اهداف دیجیتالی فراهم می‌کنند.



نتیجه‌گیری و پیشنهادها

شبیه‌سازی عملکرد دانشگاه‌های نظامی هوشمند مستلزم شناسایی مجموعه‌ای از مؤلفه‌های کلیدی است که در این پژوهش در چهار بعد اصلی آموزشی، فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، مدیریت و رهبری تحول و مدیریت منابع و زیرساخت‌ها دسته‌بندی شدند. این ابعاد نه تنها بر بهبود کیفیت آموزش و توسعه مهارت‌های تخصصی دانشگاه هوشمند تأثیر گذارند، بلکه در کارآمد سازی فرایندهای مدیریتی و ارتقای زیرساخت‌های دانشگاهی نیز نقش حیاتی دارند. در بعد آموزشی، تمرکز بر به‌کارگیری فناوری‌های نوین مانند کلاس‌های هوشمند، برنامه درسی تطبیقی و یادگیری خودکار، موجب بهینه‌سازی فرآیندهای یادگیری و افزایش کارایی آموزش نظامی می‌شود. شبیه‌سازی‌های نظامی و فناوری‌های واقعیت افزوده، امکان تجربه عملی سناریوهای پیچیده را برای دانشجویان فراهم کرده و مهارت‌های تحلیلی و تصمیم‌گیری آن‌ها را ارتقا می‌بخشد. در حوزه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، به‌کارگیری هوش مصنوعی، کلان داده و اینترنت اشیا نقش کلیدی در بهینه‌سازی فرایندهای آموزشی و مدیریتی ایفا می‌کند. در نهایت، مدیریت منابع و زیرساخت‌ها با تمرکز بر توسعه زیرساخت‌های هوشمند، سیستم‌های نرم‌افزاری پیشرفته و خدمات دیجیتال، نقش مهمی در پایداری و بهره‌وری دانشگاه‌های نظامی دارد. استفاده از سیستم‌های خودکار برای مدیریت منابع انسانی، انرژی و امنیت، بهینه‌سازی عملیات دانشگاهی را تسهیل کرده و موجب کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی می‌شود.

تحلیل مدل پویا نشان می‌دهد که فرماندهی تحول‌گرا، به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی، می‌تواند محرک اصلی تحول دیجیتال در دانشگاه‌های نظامی هوشمند باشد. فرماندهی تحول‌گرا با ایجاد انگیزه برای نوآوری و تقویت فرهنگ پذیرش تغییر، زمینه‌ساز تسریع فرآیند تحول دیجیتال می‌شود و کیفیت و کارایی شاخص‌های دیجیتال دانشگاه، نظیر نوآوری آموزشی و فناوری‌های پیشرفته را بهبود می‌بخشد. با این حال، مقاومت در برابر تغییر، به‌عنوان یک مانع جدی می‌تواند روند این تحول را کند کرده و عملکرد دانشگاه را تضعیف کند. از این‌رو، توانایی فرماندهان در مدیریت مؤثر مقاومت‌ها، ایجاد فرهنگ سازمانی پویا و تشویق پذیرش تغییرات دیجیتال، نقش کلیدی در موفقیت و پایداری تحول دیجیتال در دانشگاه‌های نظامی ایفا می‌کند.

حلقه‌های مرتبط با سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی و مدیریت آموزشی نشان می‌دهند که توسعه فناوری‌های هوشمند، از جمله شبیه‌سازی نظامی و یادگیری خودکار، می‌تواند نقشی اساسی در ارتقای کیفیت آموزش نظامی ایفا کند. این نوع سرمایه‌گذاری‌ها، علاوه بر بهبود بهره‌وری و نوآوری در فرآیندهای آموزشی، تقاضا برای فناوری‌های نوظهور در حوزه آموزش نظامی را افزایش داده و عملکرد کلی سیستم‌های آموزشی را ارتقا می‌دهند. با این حال، چالش‌هایی مانند افزایش خطر یکپارچگی علمی، سوءاستفاده علمی و تهدیدات امنیتی مرتبط با داده‌ها و اطلاعات می‌توانند اعتماد به سیستم‌های هوشمند را تضعیف کنند و مانعی برای پذیرش این فناوری‌ها باشند. از این رو، تحقق تحول هوشمند در دانشگاه‌های نظامی مستلزم تدوین و اجرای برنامه‌های جامع مدیریت ریسک، نظارت دقیق بر مسائل اخلاقی و امنیتی و ایجاد یک چارچوب نظارتی برای بهره‌برداری مسئولانه از این فناوری‌ها است.

حلقه‌های مرتبط با مدیریت منابع نشان می‌دهند که بهره‌برداری مؤثر و هدفمند از منابع انسانی، مالی و فناوری، زیربنای اساسی برای تحقق دانشگاه نظامی هوشمند است. سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوظهوری مانند هوش مصنوعی و ارتقای سطح اتوماسیون، نقش کلیدی در تسریع تحول دیجیتال و بهبود عملکرد مدیریتی دانشگاه ایفا می‌کند. این اقدامات از طریق توسعه برنامه‌های درسی هوشمند و به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته در محیط‌های آموزشی، کیفیت و کارایی آموزش نظامی را به‌طور چشمگیری ارتقا می‌دهند. با این حال، مدیریت منابع باید با برنامه‌ریزی استراتژیک، توجه به بهره‌وری بلندمدت و افزایش انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات محیطی و فناوری همراه باشد تا تحول دیجیتال پایدار و نتایج حاصل از آن قابل اتکا باشند.

پژوهش حاضر با تمرکز بر مدل‌سازی پویایی‌های سیستم دانشگاه‌های نظامی هوشمند، گامی نوآورانه در تحلیل ساختارها و عوامل مؤثر بر هوشمندی این نهادها برداشته است. در مقایسه با مطالعات قبلی، این پژوهش برای اولین بار از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها برای تحلیل تعاملات میان متغیرهای کلیدی مانند فرماندهی تحول‌گرا، سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی، تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش‌های هوشمندی، پذیرش فناوری و مقاومت در برابر تغییر در دانشگاه‌های نظامی هوشمند بهره برده است. در حالی که مطالعات پیشین عمدتاً به شناخت مؤلفه‌های دانشگاه

هوشمند و دانشگاه‌های نظامی هوشمند پرداخته‌اند. از این رو، مدل پیشنهادی می‌تواند به عنوان چارچوب اولیه برای هوشمندسازی دانشگاه‌های نظامی به کار گرفته شود.

دستاوردهای پژوهش نشان می‌دهد که فرماندهی تحول‌گرا، نقشی محوری در تقویت شاخص‌های دیجیتال و پذیرش فناوری در دانشگاه‌های نظامی دارد و این مسئله به طور مستقیم بر کیفیت و کارایی آموزش نظامی اثرگذار است. از سوی دیگر، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پیشرفته نظیر هوش مصنوعی، اگرچه به بهبود زیرساخت‌های هوشمند کمک می‌کند، اما چالش‌هایی مانند امنیت اطلاعات، تقلب علمی و مقاومت سازمانی را به همراه دارد. مدیریت مؤثر این چالش‌ها، همراه با برنامه‌ریزی برای توسعه منابع انسانی و زیرساختی، می‌تواند به تحقق اهداف تحول دانشگاه‌های نظامی به دانشگاه نظامی هوشمند کمک کند.

از منظر کاربردی، یافته‌های پژوهش می‌تواند در تدوین سیاست‌های کلان برای توسعه دانشگاه‌های نظامی هوشمند و طراحی برنامه‌های عملیاتی برای تحقق هوشمندسازی دانشگاه‌های نظامی مورد استفاده قرار گیرند. با این حال، محدودیت‌های این پژوهش شامل تمرکز بر مؤلفه‌های خاص دانشگاه‌های نظامی و عدم امکان اعتبارسنجی عملی برای مدل پیشنهادی در دانشگاه‌های نظامی متنوع است.

برای پژوهش‌های آینده، پیشنهاد می‌شود که تأثیرات نتایج عملی سناریوهای مختلف برای هوشمندسازی دانشگاه‌های نظامی، مورد بررسی قرار گیرد. این سناریوها می‌توانند شامل سطوح متفاوتی از سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوظهور، تغییرات مدیریتی و فرهنگی و سیاست‌های پذیرش فناوری باشند تا درک بهتری از مسیرهای مختلف تحقق دانشگاه نظامی هوشمند به دست آید. علاوه بر این، پیشنهاد می‌شود مطالعه چگونگی ارتقای امنیت اطلاعات در سیستم‌های هوشمند و تدوین چارچوب‌های نظارتی برای استفاده اخلاقی و مسئولانه از فناوری‌های نوین نیز هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان اولویت‌های پژوهشی آینده مورد توجه قرار گیرد.

فهرست منابع

- مقام معظم رهبری (مدظله‌العالی)، بیانات در مراسم مشترک دانش‌آموختگی دانشجویان دانشگاه‌های افسری نیروهای مسلح، ۱۴۰۱/۰۷/۱۱، <https://farsi.khamenei.ir/speech-content?id=5104814010711>.
- Anggoro, S. et al. (2023). Implementation of leadership strategies for digital transformation in smart military universities. *Journal of Public Policy*, 56(3), 592–601. <https://doi.org/10.23887/jpp.v56i3.66751>
- Bakupa Mbombo, A. & Cavus, N. (2021). Smart university: A university in the technological age. *TEM Journal*, 10(1), 13–17. <https://doi.org/10.18421/TEM101-02>
- Dahlan, S. F. M. & Yahaya, N. A. (2010). A system dynamics model for determining educational capacity of higher education institutions. 2010 Second International Conference on Computational Intelligence, *Modelling and Simulation*, 285–290.
- Demir, K. A. (2021). Smart education framework. *Smart Learning Environments*, 8(29). <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00170-x>
- Fernando-Raguro, M. C. G. Lagman, A. C. & Juanatas, R. A. (2021). Technology management framework for smart university system in the Philippines. *Proceedings of the 9th International Conference on Information Technology: IoT and Smart City (ICIT 2021)*, December 22–25, Guangzhou, China. Association for Computing Machinery (ACM). <https://doi.org/10.1145/3512576.3512642>
- Gönül-Sezer, E. D. & Demirel, D. F. (2023). Examining the impacts of military expenditures on economic productivity: A system dynamics approach. *Simulation: Transactions of the Society for Modeling and Simulation International*, 1–22. <https://doi.org/10.1177/00375497231192108>
- Jnitova, V. Elsayah, S. & Ryan, M. (2017). Review of simulation models in military workforce planning and management context. *Journal of Defense Modeling and Simulation: Applications, Methodology, Technology*, 14(2), 1–17. <https://doi.org/10.1177/1548512917704525>
- Katsamakos, E. Pavlov, O. V. & Saklad, R. (2024). Artificial intelligence and the transformation of higher education institutions. *2024 International System Dynamics Conference*, Bergen, Norway, August 4–8.
- Kwet, M. & Prinsloo, P. (2020). The 'smart' classroom: A new frontier in the age of the smart university. *Teaching in Higher Education*, 25(4), 510–526. <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1734922>
- Liu, M. Ma, J. & Jin, L. (2018). Analysis of military academy smart campus based on big data. *2018 10th International Conference on Intelligent Human-Machine Systems and Cybernetics (IHMSC)*, 105–108. IEEE. <https://doi.org/10.1109/IHMSC.2018.00031>
- Luckyardi, S. Jurriyati, R. Dismar, D. & Dirgantari, P. D. (2022). A systematic review of the IoT in smart university: Model and contribution. *Indonesian Journal of Science & Technology*, 7(3), 529–550. <https://doi.org/10.17509/ijost.v7i3.51476>
- Maciá Pérez, F. Berna Martínez, J. V. & Lorenzo Fonseca, I. (2021). Modelling and implementing smart universities: An IT conceptual framework. *Sustainability*, 13(6), 3397. <https://doi.org/10.3390/su13063397>
- Mbombo, A. B. & Cavus, N. (2021). Smart University: A University in the Technological Age. *TEM Journal*, 10(1), 13–17. <https://doi.org/10.18421/TEM101-02>
- Moraes, P. A. Pisani, F. & Borin, J. F. (2024). Smart university: A pathway for advancing Sustainable Development Goals. *Internet of Things*, 27, 101246. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2024.101246>

- Oyo, B. Williams, D. & Barendsen, E. (2008). A system dynamics tool for higher education funding and quality policy analysis.
- Phanichsiti, S. Thamnita, O. & Thipphayasaeng, P. (2023). Internet of Things and big data for a sustainable smart university. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(2), 118–129. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v23i2.5811>
- Rashid, A. B. Kausik, A. K. Sunny, A. A. H. & Bappy, M. H. (2023). Artificial intelligence in the military: An overview of the capabilities, applications, and challenges. *International Journal of Intelligent Systems*, 2023, Article ID 8676366. <https://doi.org/10.1155/2023/8676366>
- Sterman, J. (2000). *Business dynamics, system thinking and modeling for a complex world*. International Institute for Educational Planning (IIEP). [http://lst-iiiep.iiiep-unesco.org/cgi-bin/wwwi32.exe/\[in=epidoc1.in\]/?t2000=013598/\(100\)](http://lst-iiiep.iiiep-unesco.org/cgi-bin/wwwi32.exe/[in=epidoc1.in]/?t2000=013598/(100))
- Tikhomirov, V. Dneprovskaya, N. & Yankovskaya, E. (2015). Three dimensions of smart education. In V. L. Uskov, R. J. Howlett, & L. C. Jain (Eds.), *Smart education and smart e-learning* (pp. 47–56). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19875-0_5
- Uskov, V. L. Bakken, J. P. Karri, S. Uskov, A. V. Heinemann, C. & Rachakonda, R. (2018). Smart university: Conceptual modeling and systems' design. In V. L. Uskov, S. Karri, A. V. Uskov, C. Heinemann, & R. Rachakonda (Eds.), *Smart universities, smart innovation, systems and technologies* (pp. 49–77). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-59454-5_3
- Wahyudi Sumari, A. D. (2013). Smart military society: Defining the characteristics to score the “smart” of the military services. Proceedings of the e-Indonesia Initiatives (eII) Forum IX International Conference on ICT for Smart Society, Jakarta, Indonesia, June 13–14, 2013. <https://doi.org/10.1109/ICTSS.2013.6588066>
- Wang, J. (2019). Path and policy analyses: A sustainability study of military workforce supply chains. *Journal of Defense Modeling and Simulation: Applications, Methodology, Technology*, 16(3), 1–9. <https://doi.org/10.1177/1548512919865381>
- Zhai, C. Zhang, H. Huang, Y. Yuan, X. Zhong, F. Xu, Q. Xu, H. & Zhu, H. (2021). Research on the intelligent transformation and development of military academy education. *Proceedings of the 2021 2nd International Conference on Control, Robotics and Intelligent System (CCRIS'21)*, Qingdao, China, August 20–22. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3483845.3483862>

