

# Challenges of Technology Development in Conservation of Iranian Architectural Heritage

Mahnaz peyrovi<sup>1</sup>, Mohammad Bagher Kabirsaber<sup>2\*</sup>, Mohammad Reza Pakdelfard<sup>3</sup>, Adel Ferdousi<sup>4</sup>

1. Ph.D. Graduate, Department of Architecture, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.

2. Faculty Member, Faculty of Architecture, College of Fine Arts, University of Tehran, Tehran, Iran.

3. Faculty Member, Department of Architecture, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

4. Faculty Member, Department of Civil engineering, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

\*. Corresponding Author: [kabirsaber@ut.ac.ir](mailto:kabirsaber@ut.ac.ir)

Received: 15, August 2020

Revised: 26, October 2021

Accepted: 27, November 2021

## Abstract

In the use of modern science and technology for architectural heritage conservation, the comparison of Iran with developed countries indicates a considerable gap, and despite relative progress during recent decades in this field in the country, the level of architectural conservation technology still has a long way to fill this gap. The paper aims to examine the roots of this underdevelopment and search for effective strategies to improve the current situation. It asks why Iranian architectural heritage lacks successful use of new technology. The research method is qualitative based on the analysis of interviews. The paper builds a conceptual model with four levels of external (colonialism) and internal (management) factors. In the first stage of research, the finding revealed that that the weakness of each management level is effective in exacerbating the problems of the higher level. This process, in a hierarchical manner, has discouraged senior managers from supporting their internal capabilities and has led to the country's dependence on technology-innovating communities. Next, it was found that hierarchical weakening of problems from the most rooted managerial level would ultimately provide the support of senior managers for internal capabilities. This support has led to the advancement of conservation technology, and in an age when technological growth is the most important powerful indicator of the interrelationship among the societies, it will weaken colonialism in this field.

**Keywords:** architectural technology, architectural conservation, development barriers, national capabilities.

---

**Citation:** Peyrovi, M., Kabirsaber, M. B., Pakdelfard, M. R., & Ferdousi, A. (2021). Challenges of technology development in conservation of Iranian architectural heritage. *Journal of Technology Development Management*, 9(3), 169-196. <https://dx.doi.org/10.22104/jtdm.2022.4356.2588>

---

## چالش‌های توسعه فناوری در حفاظت از میراث معماری ایرانی

مهناز پیروی<sup>۱</sup>، محمدباقر کبیرصابر<sup>۲\*</sup>، محمدرضا پاکدل فرد<sup>۳</sup>، عادل فردوسی<sup>۴</sup>

۱. دانش‌آموخته دکتری، گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز.

۲. عضو هیئت‌علمی، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران.

۳. عضو هیئت‌علمی، گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز.

۴. عضو هیئت‌علمی، گروه عمران، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز.

\*. نویسنده مسئول: kabirsaber@ut.ac.ir

پذیرش: ۶ آذر ۱۴۰۰

بازنگری: ۴ آبان ۱۴۰۰

دریافت: ۲۵ مرداد ۱۳۹۹

### چکیده

در بهره‌گیری از علوم و فنون نوین در حفاظت از میراث معماری، مقایسه وضعیت ایران با کشورهای توسعه‌یافته بیانگر فاصله چشمگیری است و باوجود پیشرفت‌های نسبی در دهه‌های اخیر هنوز سطح فناوری حفاظت معماری ایران، در برزخی بین سنت و صنعت واقع است؛ لذا مسئله پژوهش، عدم بهره‌گیری موفق از فناوری نوین در حفاظت از میراث معماری ایرانی است. هدف پژوهش حاضر، تبیین ریشه‌های این توسعه‌نیافتگی و جستجوی راهکاری جهت ارتقاء وضعیت موجود است. روش‌شناسی این مقاله از نوع کیفی بوده و عمدتاً بر اساس تحلیل مصاحبه‌ها انجام گرفته است. در وهله نخست یک مدل مفهومی چهار لایه‌ای با تاثیرات متقابل جهت تحلیل آسیب‌شناختی توسعه فناوری طراحی شد که بر اساس آن ضعف هر رده مدیریتی، در تشدید مشکلات رده بالاتر، تأثیرگذار است. بر اساس این مدل، دانسته شد؛ که این تاثیرات به‌صورت سلسله‌مراتبی، انگیزه مدیران بالادست برای حمایت از توانایی‌های درونی را سلب نموده و منجر به وابستگی کشور به‌جوامع ابداع‌گر فناوری شده است. در مرحله بعد، دانسته شد که تضعیف مشکلات به‌صورت سلسله‌مراتبی از ریشه‌ای‌ترین رده مدیریتی، نهایتاً زمینه حمایت مدیران بالادست از توانایی‌های درونی را فراهم می‌آورد. این حمایت، منجر به پیشرفت فناوری حفاظت شده و در عصری که رشد فناورانه مهم‌ترین شاخصه قدرتمندی در روابط بین جوامع است، سبب تضعیف استعمار در این عرصه خواهد شد.

کلمات کلیدی: فناوری معماری، حفاظت معماری، موانع توسعه، قابلیت‌های ملی.

## مقدمه

در قرنی که گذشت، یعنی قرن بیستم میلادی، تأثیر فناوری‌های نوین حاصل انقلاب صنعتی در ارتقاء کیفیت حیات فردی و جمعی بشر، بیش‌ازپیش گسترش یافت و قلمروهای جدیدی را دربرگرفت. یکی از این قلمروها، حوزه حفاظت معماری بود که به‌دنبال مطرح‌شدن اندیشه‌هایی مبنی بر لزوم بهره‌گیری از فنون نوپدید در کیفیت‌بخشی به‌ساختارها و محیط‌های تاریخی، ضرورت و بلامانع‌بودن این امر در منشور اجلاس‌های بین‌المللی همچون آتن در سال ۱۹۳۱ میلادی و نیز در سال ۱۹۶۴ میلادی با تبیین شروطی، تأیید شد (حبیبی و مقصودی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲). تجارب متعدد به‌تبع مجوزهای مذکور، وجه فرهنگی حفاظت را نیز به چالش کشید و سرانجام پس از فراز و نشیب‌هایی، اقدامات حفاظتی موفقیت‌آمیزی در جوامع توسعه‌یافته غربی با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین انجام یافت.

برخلاف جوامع مذکور، در ایران قرن بیستم، توسعه درون‌زای فناوری که منجر به تحول فناوری حفاظت از سنتی به صنعتی شود، رخ نداد؛ لیکن به‌واسطه پیوندهای فراگیر با جوامع پیشرفته صنعتی و تعاملات فنی و فرهنگی که با جوامع مذکور برقرار شده بود، امکان بهره‌مندی از برخی فنون نوین فراهم شد. به‌طور مشخص می‌توان از دهه ۴۰ هجری شمسی به‌عنوان دوره تعامل سازمان‌یافته رسمی بین ایران و غرب، پیرامون کاربرد فناوری‌های نوین در حفاظت معماری یاد کرد. در این دهه، دولت ایران طی قراردادی رسمی از یک مؤسسه اروپایی (مؤسسه ایتالیایی ایزمئو<sup>۲</sup> دانشگاه رم) برای ارتقاء سطح دانش حفاظت میراث معماری در ایران دعوت به‌عمل آورد. از پروژه‌های شاخصی که این مؤسسه در آن ایفای نقش نمود، می‌توان به تخت‌جمشید، میدان نقش‌جهان و آثار صفوی پیرامون این میدان اشاره نمود (زاندرا<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸)؛ این دو مورد نخستین آثار ایرانی بودند که در سال ۱۳۵۷ ه.ش. در فهرست میراث جهانی یونسکو<sup>۴</sup> ثبت شدند. در آن دوره، تعامل فنی و فرهنگی در حوزه حفاظت از میراث معماری با دیگر کشورهای توسعه‌یافته اروپایی برقرار بود. نتیجه این همکاری مشترک بین کارشناسان خارجی و داخلی، یک نگرش پیگیرانه، نسبت به تأمین و تسری فنون جدید در حفاظت از میراث معماری ایرانی در حال تکوین بود. این روند در پی تحولات اجتماعی ایران در اواخر دهه ۵۰ ه.ش. و سپس شروع جنگ تحمیلی عراق در ایران، از حرکت ایستاد. از اوایل دهه ۷۰ ه.ش. و بهبود

1 . Habibi & Maghsoudi

2 . ISMEO

3 . Zander

4 . UNESCO

5 . www.whc.unesco.org, January, 2021

نسبی وضع اقتصادی کشور، مجدداً زمینه برای این امر مساعد شد؛ اما به دلیل نبود آمادگی‌های فکری و فنی در تشکیلات میراث فرهنگی کشور، اتفاق مهمی رخ نداد و زمینه برای یک تحول فناورانه فراهم نشد. بر پایه شرحی که گذشت و علی‌رغم برخی پیشرفت‌ها، هنوز بهره‌گیری خلاقانه از علوم و فنون نوین در حفاظت از میراث معماری کشور نهادینه نشده است. البته پیشرفت‌های نسبی که در دهه اخیر در کشور به دست آمده را نمی‌توان نادیده گرفت؛ اما تفاوت چشمگیر کیفیت اقدامات، بین ایران و جوامع توسعه‌یافته، امری واضح و روشن است. همچنین در کمیت اقدامات نیز فاصله بزرگی با جوامع مذکور برقرار است. بر این اساس، مسئله پژوهش حاضر، مسئله عدم بهره‌گیری موفق از فناوری نوین در حفاظت از میراث معماری در ایران است. بر این اساس، هدف از نوشتار حاضر، تبیین ریشه‌های توسعه‌نیافتگی ایران در خصوص موضوع پژوهش و متعاقباً جستجوی راهکارهایی جهت ارتقاء وضعیت موجود و بررسی چالش‌های توسعه فناوری در این زمینه می‌باشد. به نظر می‌رسد، موانع پیش‌روی کشور در این زمینه، روابطی علت و معلولی با یکدیگر داشته باشند که با علم بدان، می‌توان به راهکارهایی دست یافت. این مقاله بر مبنای تحلیل انتقادی حوادث قرن اخیر و تجربیات صاحب‌نظران در این زمینه، درصد پاسخگویی به این سؤالات است: ۱) توسعه‌نیافتگی ایران در عرصه بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در حفاظت از میراث معماری، ریشه در چه عواملی دارد؟ ۲) چه راهکاری برای بهره‌گیری موفق از فناوری‌های نوین در حفاظت از میراث معماری ایرانی می‌توان ارائه کرد؟

### پیشینه پژوهش

از محدود پژوهش‌هایی که به چالش‌های «حفاظت معماری نوین» در ایران از منظر فناوری‌های مورد استفاده در آن نگریسته، می‌توان به تألیف فلامکی<sup>۱</sup> اشاره کرد. نویسنده، عدم هماهنگی تخصص‌های حوزه‌های مختلف پس از جدایی تخصص‌ها، عدم شناخت کافی متخصصین از ساختار میراث معماری ایران و تجربه ناکافی متخصصین در کشور را از عوامل به وجود آورنده مشکلات در این زمینه دانسته است (فلامکی، ۲۰۱۱الف). این پژوهشگر در کتاب دیگری، گریزی به موضوع فناوری زده است؛ و وی در این کتاب، به ماهیت آفرینشی و ابداعی فناوری حفاظت تأکید نموده و معتقد است که آن نمی‌تواند متکی بر تقلید یا بازآوری تجربه‌های - حتی موفق - دیگران باشد؛ اما متأسفانه تأثیرپذیری از امکانات فناورانه نوین اروپا در این زمینه، غالباً بدون در نظر گرفتن ضابطه‌های محلی، سنتی و تاریخی کشور

1 . Falamaki

2 . a

انجام می‌گیرد (فلامکی، ۲۰۱۱<sup>۱</sup>). از پژوهش‌های دیگر در این زمینه، مقاله‌ای به تألیف آصفی و رادمهر<sup>۲</sup> است که بیان می‌کند، نگاه انحصاری متخصصین حفاظت معماری، منجر به غلبه یکی از مؤلفه‌های فنی یا فرهنگی بر دیگری شده و این عدم تعادل، مانعی برای توسعه فناوریانه براساس زمینه‌های فرهنگی است (آصفی و رادمهر، ۲۰۱۴). از پژوهش‌های جدیدالتألیف در این زمینه می‌توان به مقاله‌ای از پیروی<sup>۳</sup> و همکاران وی اشاره کرد؛ این نویسندگان، عدم عملکرد شایسته معمار ایرانی، در اقدامات حفاظتی معاصر را از چالش‌های کاربرد فناوری‌های نوین در حفاظت معماری کشور دانسته‌اند (پیروی و همکاران، ۲۰۲۱ الف). این پژوهشگران در تألیف دیگری در این زمینه، فاصله علمی ایران با جوامع توسعه‌یافته و عدم اهتمام متخصصین کشور در جبران این فاصله را علت توسعه‌نیافتگی ایران نسبت به جوامع توسعه‌یافته دانسته‌اند (پیروی و همکاران، ۲۰۲۱ ب).

غیر از مورد فوق‌الذکر، اغلب پژوهش‌ها در این زمینه، چالش‌های حفاظت معماری نوین کشور را در مفهومی کلی مورد توجه قرار داده‌اند. از جمله ابوالقاسمی<sup>۴</sup>، مشکلات کنونی را نتیجه غفلت متخصصین از تجارب حفاظت سنتی این سرزمین و تقلید سطحی از حفاظت معماری نوین غرب، بدون در نظر گرفتن جنبه انسانی مرمت دانسته است (ابوالقاسمی، ۱۹۹۵). آیت‌الله‌زاده شیرازی<sup>۵</sup> و حجت<sup>۶</sup> نیز با طرزفکری مشابه، تجددخواهی و غفلت متخصصین از سنت حفاظت را مشکل کشور در این زمینه عنوان کرده‌اند؛ علاوه بر این، حجت، عوامل مذکور را سبب پدیدارشدن و توسعه سیاست‌های استعماری علیه ایران از دوره قاجار دانسته است (آیت‌الله‌زاده شیرازی، ۱۹۹۶؛ حجت، ۱۹۹۶). مصطفوی کاشانی<sup>۷</sup> به این نکته اشاره کرده است که پس از آشنایی ایرانیان با مفاهیم حفاظت نوین، بودجه مناسب از سوی دولت به کارشناسان داخلی برای حفاظت بناهای تاریخی تخصیص داده نشده و دولت عمدتاً از کارشناسان خارجی در اقدامات باستان‌شناسانه حمایت می‌کرد که به تحقق اندیشه‌های استعماری جوامع مذکور منجر می‌شد (مصطفوی کاشانی، ۲۰۰۴). عباسی هرفته<sup>۸</sup> در خصوص سنت‌های پسندیده و مطلوبی که در حفاظت معماری سنتی ایران وجود داشت و پس از رویارویی با حفاظت علمی

1 . b

2 . Asefi &amp; Radmehr

3 . Peyrovi

4 . Abolghasemi

5 . Ayatollahzadeh Shirazi

6 . Hojjat

7 . Mustafavi Kashani

8 . Abbasi Harofteh

به فراموشی سپرده شده ابراز تأسف کرده است (عباسی هرفته، ۲۰۱۶). وطن دوست<sup>۱</sup>، خودباختگی همراه با اهداف سودجویانه حاکمان قاجار در معامله اشیاء عتیقه - که سبب بازشدن پای باستان شناسان غربی به ایران از دوره مذکور شد - را سبب تحقق اندیشه‌های استعماری غرب در این حوزه دانسته است (وطن دوست، ۲۰۱۵). شبانی و ایزدی<sup>۲</sup> چالش‌های حفاظت در بافت تاریخی شهرهای ایران را از منظر فقدان الگویی متناسب با بستر اجتماعی، اقتصادی و تکیه متخصصین بر الگوهای وارداتی دانسته‌اند (شبانی و ایزدی، ۲۰۱۷). در جدول (۱)، موارد مذکور جمع‌بندی شده است.

جدول ۱: خلاصه مرور پژوهش‌های پیشین، پیرامون چالش‌های حفاظت معماری نوین در ایران

منبع	موانع توسعه فناوری حفاظت		محورهای اصلی چالش	چالش‌های مورد اشاره پژوهشگر	رویکرد بررسی
	بیرونی	درونی			
(فلامکی، ۲۰۱۱الف)	●		- ضعف متخصصین کشور	- عدم هماهنگی تخصص‌ها - عدم شناخت کافی از ساختار میراث - تجربه ناکافی متخصصین	توسعه
(فلامکی، ۲۰۱۱ب)	●		- ضعف متخصصین کشور	- در نظر نگرفتن فرهنگ در انتقال فناوری	
(آصفی و رادمهر، ۲۰۱۴)	●		- ضعف متخصصین کشور	- نگاه انحصاری متخصصین	
(پیروی و همکاران، ۲۰۲۱الف)	●		- ضعف متخصصین کشور	- عملکرد نامطلوب معمار در امر حفاظت	
(پیروی و همکاران، ۲۰۲۱ب)	●		- ضعف متخصصین کشور	- عدم اهتمام متخصصین در جبران فاصله علمی با جوامع توسعه یافته	

1 . Vatandoust

2 . Shabani & Izadi

منبع	موانع توسعه فناوری حفاظت		محورهای اصلی چالش	چالش‌های مورد اشاره پژوهشگر	رویکرد بررسی
	درونی	بیرونی			
(ابوالقاسمی، ۱۹۹۵)	●		- خودباختگی - ضعف متخصصین کشور	- غفلت از تجارب حفاظت سنتی - تقلید از حفاظت نوین غرب بدون در نظر گرفتن جنبه انسانی	نویسنده: رویکرد (در مفهوم کلی)
(آیت‌الله زاده شیرازی، ۱۹۹۶)	●		- خودباختگی - ضعف متخصصین کشور	- تجددخواهی و غفلت - متخصصین از سنت حفاظت	
(حجت، ۱۹۹۶)	●	●	- خودباختگی - ضعف متخصصین کشور - استعمار متأثر از ضعف داخلی	- تجددخواهی و غفلت - متخصصین از سنت حفاظت - که زمینه‌ساز تحقق اندیشه‌های استعماری شده است.	
(مصطفوی کاشانی، ۲۰۰۴)	●	●	- خودباختگی - استعمار متأثر از ضعف داخلی	- طلب کمک از کارشناسان خارجی که زمینه‌ساز تحقق اندیشه‌های استعماری غرب شد.	
(عباسی هرفته، ۲۰۱۶)	●		- خودباختگی - ضعف متخصصین کشور	- غفلت از سنت حفاظت، پس از روبراوی با حفاظت علمی غرب	
(وطن دوست، ۲۰۱۵)	●	●	- خودباختگی - استعمار متأثر از ضعف داخلی	- خودباختگی و اهداف سودجویانه حاکمان قاجار که زمینه‌ساز تحقق اندیشه‌های استعماری غرب شد.	
(شبان‌ی و ایزدی، ۲۰۱۷)	●		- خودباختگی - ضعف متخصصین کشور	- فقدان الگوی فرهنگی داخلی - تکیه متخصصین بر الگوهای وارداتی	

همانطور که ملاحظه شد، در آراء مذکور، چالش‌های حفاظت نوین با رویکرد فناوری - عمدتاً وقایع دوره قاجار و پهلوی - تنها از بُعد موانع درونی بررسی شده و چالش‌ها در مفهوم کلی، غالباً به موضوع خودباختگی که زمینه‌ساز توسعه سیاست‌های استعماری غرب شده، مورد توجه قرار گرفته است. بر این اساس مقاله حاضر با تمرکز بر چالش‌های توسعه فناوری و حفاظت، ابعاد مختلف موانع توسعه درونی و

ارتباط آن با مانع بیرونی استعمار را در زمان حال مورد بررسی قرار داده است.

### مبانی نظری پژوهش

با عنایت به رویکرد مقاله حاضر که در انتهای بخش پیشینه پژوهش ذکر شد، موضوع مهمی که لازم است در این خصوص، مورد توجه قرار گیرد، ارتباط موانع درونی کشور با سیاست‌های استعماری جوامع ابداع‌گر فناوری است؛ چنان‌که در بخش پیش گفته شد، صاحب‌نظران متعددی معتقدند که پس از مواجه شدن ایران با مفاهیم «حفاظت معماری نوین»، ضعف‌های درونی ناشی از خودباختگی، سبب تحقق اندیشه‌های استعماری غرب در این حوزه شده است. این رابطه، هنگامی که مشخصاً وجه «فناوری حفاظت معماری نوین» مدنظر باشد، اهمیتی دوچندان می‌یابد زیرا موضوع «فناوری» همواره با انگیزه‌های سودانگاران انسان مدرن و شکل‌گیری وضعیت وابستگی در کشورهای در حال توسعه، ارتباط داشته است (دانش‌نیا، ۲۰۱۴). در واقع فناوری به منزله عامل مشروعیت‌دهنده به استعمار عمل نموده و تعیین‌کننده‌ترین عامل در توسعه سیاست‌های استعماری در روابط بین‌جوامع است (سیسموندو، ۲۰۱۴). جهت شفاف‌تر شدن رابطه مذکور، لازم به ذکر است که از حدود پانصد سال پیش از میلاد در سرزمین ایران، موضوع حفاظت از بناهای تاریخی مطرح بوده و «فناوری حفاظت معماری» نیز همواره در مسیری تکاملی و روبه‌رشد بوده است (عباسی هرفته، ۲۰۱۶؛ وطن‌دوست، ۲۰۱۵)؛ اما از دوره قاجار به خصوص از اواسط این دوره، به جهت ارتباط با جوامع اروپایی و برخی تحولات فرهنگی در کشور، جامعه ایران با غفلت از آنچه پیشرفت‌های فناورانه حفاظت تا بدان مقطع زمانی نائل آمده بود، مجذوب فناوری حفاظت در آن جوامع شد. به تبع آن، ایران قراردادهایی با دولت‌های اروپایی در خصوص بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته در کاوش‌های باستان‌شناسی، منعقد کرد؛ اما اصل اندیشه اروپاییان از این اقدام، غارت و انتقال آثار و اشیاء عتیقه به خارج از کشور بود (وطن‌دوست، ۲۰۱۵)؛ لذا ضعف درونی کشور، زمینه تحقق اندیشه‌های استعماری آن جوامع را فراهم نمود. در واقع استعمار به عنوان یکی از ویژگی‌های ذاتی مدرنیته، با جامعه‌ای خودباخته مواجه شد و با آزادی بیشتری به عملی نمودن اندیشه‌های استعماری خویش پرداخت. در حوزه معماری، اندیشه‌های استعماری در این عرصه، هنگامی محقق گشت که ایران، در پی حیرت و سکون، در رویارویی با فناوری معماری غرب، واردکننده فناوری آن جوامع شد (حجت، ۲۰۱۵)؛ به عبارتی، جهان غرب در عین حال که فناوری

1 . Daneshnia

2 . Sismondo



معماری نوین دارد، یوغ استعمار را نیز در دستان خود داشته و دارد (قبادیان<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶)؛ پژوهش حاضر، ماهیت این ارتباط را خطمشی بررسی‌ها قرار داده و ریشه استعمار را در ضعف‌های درونی و در مقطع کنونی جستجو کرده است.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر، از نوع کیفی است که به دلیل کمبود پژوهش‌های انجام گرفته در این زمینه، بخش عمده‌ای از داده‌های موردنیاز، از طریق مصاحبه با افراد صاحب‌نظر حاصل شده است. همچنین این پژوهش با راهبرد تفسیرگرایی<sup>۲</sup> (گروت و وانگ<sup>۳</sup>، ۲۰۱۴) انجام یافته و براساس تفسیر تجارب متخصصین، در جستجوی راه‌حل مناسبی برای حل مسئله بوده است.

انجام پژوهش حاضر، بنابه ماهیت آن، مستلزم گردآوری حجم وسیعی از داده‌ها بود؛ لذا برای تکمیل داده‌های به دست آمده از مصاحبه‌ها به عنوان داده‌های پایه، از مطالعات کتابخانه‌ای نیز بهره گرفته شده است. مصاحبه‌ها از نوع سازمان یافته بوده و پرسش‌های مطرح شده در مصاحبه بدین شرح بود: (۱) از دهه ۴۰ ه.ش تاکنون، بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته در حفاظت از میراث معماری ایران چگونه بوده است؟ (۲) امروزه در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در ایران چه موانعی وجود دارد؟ (۳) چه راه‌حلهایی برای رفع این موانع در کشور پیشنهاد می‌دهید؟

### روایی و پایایی

به منظور روایی یا اعتبار درونی، علاوه بر اینکه اطلاعات مرتبط با جستجوی کتابخانه‌ای، از منابع معتبر و مورد تأیید پژوهشگران باتجربه حوزه حفاظت حاصل شده، مصاحبه‌شوندگان نیز از مدیران و کارشناسان پیشکسوت حفاظت معماری انتخاب شدند. غالب این افراد، در زمره متخصصینی هستند که از اواخر دهه ۴۰ ه.ش. نحوه تسری فنون نوین به حوزه حفاظت میراث معماری ایرانی و فراز و نشیب‌های متأثر از تحولات اجتماعی را در این حوزه از نزدیک شاهد بوده و لمس کرده‌اند که البته تعدادشان به منظور انجام مصاحبه، بسیار اندک و ۹ نفر بود (جدول ۲).

1 . Ghobadian

۲ . این راهبرد، بر اساس ارج نهادن به تجارب انسان و تفسیر این تجارب، در جستجوی راه حلی مناسب برای حل مسائل است.

3 . Groat & Wangt

۴ . همانطور که در مقدمه ذکر شد، حوزه حفاظت میراث معماری در ایران، از دهه مذکور از فناوری‌های نوین متأثر شد.

جدول ۲: مشخصات مصاحبه‌شوندگان

مدت مصاحبه (برحسب دقیقه)	تاریخ مصاحبه	حوزه فعالیت		تخصص مصاحبه‌شونده	ردیف
		پژوهش	کار حرفه‌ای		
۶۰	۹۸/۲/۱۵	●	●	معماری و مرمت	۱
۹۰	۹۸/۲/۱۵	●	●	معماری و مرمت	۲
۳۰	۹۸/۲/۱۶	●	●	معماری و مرمت	۳
۳۰	۹۸/۲/۱۶	●	●	معماری و مرمت	۴
۴۵	۹۸/۲/۱۷	●	●	مرمت	۵
۴۵	۹۸/۲/۱۷		●	معماری و مرمت	۶
۳۰	۹۸/۲/۲۱	●	●	شیمی و مرمت	۷
۴۵	۹۸/۳/۹	●	●	سازه و مرمت	۸
۴۵	۹۸/۳/۱۹	●	●	مرمت	۹

همچنین جهت اعتباربخشی بیشتر به پژوهش، نظر تأیید چند فرد خُبره در خصوص یافته‌ها اخذ شد. از آنجایی که حفاظت معماری، حرفه‌ای چندرشته‌ای است، به‌منظور پایایی یا اعتبار بیرونی، علاوه‌بر اینکه از پژوهش‌های حوزه‌های مختلف، بهره‌گیری شد، مصاحبه‌شوندگان نیز از متخصصین حوزه‌های مختلف درگیر با امر حفاظت انتخاب شدند تا بتوان یافته‌ها را به‌جامعه بزرگ حفاظت معماری مشتمل بر کلیه تخصص‌های گروه حفاظت، تعمیم داد.

### تجزیه و تحلیل داده‌ها

مصاحبه‌ها تا ۹ نفر از پیشکسوتان ادامه یافت و به‌علت اینکه اطلاعات به‌دست‌آمده، همسو با یکدیگر بودند، داده‌ها کفایت لازم را کسب نموده، مصاحبه متوقف و تجزیه و تحلیل داده‌ها آغاز شد. در این فرایند، در مرحله نخست به‌منظور قابل کنترل کردن اطلاعات به‌دست‌آمده از مصاحبه‌ها، داده‌ها تلخیص و دسته‌بندی شدند. در مرحله بعد، بر مبنای دسته‌بندی‌های حاصل از مرحله نخست، ساختار فکری به‌منظور عرضه داده‌ها شکل گرفت و با کمک اطلاعات به‌دست‌آمده از مطالعات کتابخانه‌ای و همچنین براساس نقشه راهی که از بخش مبانی نظری در دست بود، مطالب به‌صورت سازمان‌یافته و نظام‌مند

در دودسته چالش‌های بیرونی و درونی ارائه و مطالب مرتبط با چالش درونی، در سه رده مدیریتی بررسی شدند.

### تحلیل آسیب‌شناختی توسعه فناوری

در بررسی و تلخیص مصاحبه‌ها، چالش‌های مورد توجه مصاحبه‌شوندگان در چهار دسته طبقه‌بندی و متعاقباً چهار حوزه مولد چالش، استخراج شد که عبارت‌اند از استعمار، مدیریت بالادست، مدیریت رده‌میانی و مدیریت نظام آموزشی (جدول ۳).

جدول ۳: دسته‌بندی اطلاعات حاصل شده از مصاحبه‌ها در خصوص چالش‌های

توسعه فناوری حفاظت در ایران

ردیف	اهم چالش‌های اشاره شده (موانع و لزوم رفع همان موانع از نظر مصاحبه‌شونده)	مولد چالش	تعداد صاحب نظر هم‌عقیده
۱	<ul style="list-style-type: none"> <li>- محدودیت واردات فناوری</li> <li>- محدودیت واردات مواد و مصالح مورد نیاز برای تولید فناوری</li> </ul>	استعمار	۲
۲	<ul style="list-style-type: none"> <li>- عدم تخصیص بودجه کافی برای واردات فناوری</li> <li>- عدم حمایت مادی از بخش‌های مستعد تولید داخلی فناوری</li> </ul>	مدیریت بالادست	۳
۳	<ul style="list-style-type: none"> <li>- عدم تجربه کافی متخصصین</li> <li>- کمبود متخصص باتجربه</li> <li>- شیوه اجرای نامناسب</li> <li>- عدم هماهنگی و هم‌افزایی تخصص‌های مختلف</li> <li>- عدم اعطای فرصت کافی برای تجربه و پژوهش</li> <li>- عدم اعطای میدان عمل به نقش‌آفرینی مستعدان</li> </ul>	مدیریت رده‌میانی	۶
۴	<ul style="list-style-type: none"> <li>- آماده‌نبودن شرایط ذهنی برای کاربرد فناوری‌های وارداتی</li> <li>- معرفی فنون نوین و عدم آموزش مهارت برای کاربرد آن</li> <li>- ضعف در هدایت متعادل توانایی‌ها</li> <li>- کمبود پژوهش‌های میان‌رشته‌ای</li> <li>- کمبود توجه به فناوری‌های سنتی</li> </ul>	مدیریت نظام آموزشی	۸

چنان‌که ملاحظه می‌شود، مصاحبه‌شوندگان، مولد چالش‌ها را عمدتاً در حوزه مدیریتی نظام آموزشی و سپس در مدیریت رده‌میانی دانسته و کمتر به مدیریت رده بالادست و استعمار اشاره

نموده‌اند؛ به عبارتی، از نظر مصاحبه‌شوندگان، مولد چالش‌ها، حوزه‌های مدیریتی داخلی و عمدتاً رده‌های پایین‌تر مدیریتی است.

مطابق پیشینه مطالعات که ریشه‌استعمار را در ضعف‌های داخلی جستجو کرده‌اند، و همچنین براساس مفاهیم حاصل از مصاحبه‌ها، به ترتیب، ابتدا حوزه‌استعمار و در ادامه، حوزه‌های مدیریتی بالادست، مدیریت رده‌میانی و سپس مدیریت نظام‌آموزشی بررسی می‌شوند. در این بررسی تلاش شده که ارتباط بین چالش‌های هر رده‌مدیریتی، با چالش‌های رده بالاتر و پایین‌تر، تبیین شود.

### مانع بیرونی (استعمار)

به علت فاصله بسیار بزرگی که بین جوامع در حال توسعه و توسعه یافته از نظر پیشرفت‌های فناورانه وجود دارد، ایجاد درون‌زای فناوری برای جوامع در حال توسعه، معمولاً امری زمان‌بر و دارای هزینه غیرمعقول است؛ به طوری که صرف این زمان و هزینه، سبب غفلت از سایر جنبه‌های توسعه و افزایش تصاعدی فاصله با جوامع توسعه یافته می‌شود؛ لذا تصمیمی که غالباً اتخاذ می‌شود، واردات فناوری است (مؤمنی و مسعودی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵). حال آنکه سیاست‌های استعماری، مبنی بر محدود کردن انتقال دانش ضمنی، کشورهای واردکننده فناوری [از جمله ایران] را با چالش‌های جدی مواجه نموده است (سیسموندو، ۲۰۱۴)؛ این دانش که در مغز خبرگان جوامع مبدع فناوری جای دارد، موضوعی است که امروزه قهرمان اصلی عرصه قدرت در بازار جهانی بوده؛ لذا طبیعی است که این مزیت رقابتی از سوی آن جوامع، به آسانی در دسترس قرار نگیرد (مؤمنی و مسعودی، ۲۰۱۵)؛ پس وارد کردن فناوری با محدودیت مذکور، به جای آنکه سبب توسعه فناورانه کشور شود، موجب وابستگی هرچه بیشتر به کشورهای مبدع فناوری می‌شود و این مانعی است که سیاست‌های استعماری جوامع توسعه یافته در مسیر توسعه جوامع در حال توسعه از جمله ایران قرار داده‌اند.

در اغلب پروژه‌های حفاظت معماری ایران که به دست متخصصان جوامع ابداع‌گر فناوری انجام گرفته، همین سیاست به کار گرفته شده است. متخصصان مذکور، اگرچه جان میراث معماری ایرانی را نجات داده‌اند، اما دستیابی به دانش ضمنی روش‌های خود را غالباً محدود کرده‌اند (فلامکی، ۲۰۱۱ الف) تا فناوری خریداری شده، فقط برای نجات همان بنای میراثی امکان پذیر شده و توانایی انطباق و ارتقاء آن به حداقل ممکن برسد.

مانعی که استعمار به وجود آورده، علاوه بر محدود کردن انتقال فناوری، انتقال مواد و مصالح را نیز به منظور تضعیف تولید داخلی نیز محدود کرده است. مصالح ساختمانی، به عنوان گوشت، پوست و استخوان معماری، یکی از عوامل تأثیرگذار در تحقق کالبدی خلاقیت ذهنی معمار است (آنتونیادس<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵)؛ حال آنکه ایران به دلیل عدم توانایی در تولید طیف قابل توجهی از مصالح، به واردات آن نیاز مبرم دارد. جوامع توسعه یافته نیز همین نقطه ضعف را نشانه گرفته و با محدود کردن ورود مصالح نوین به ایران، خلاقیت‌های ذهنی برای تولید فناورانه در کشور را تا حدود زیادی تضعیف کرده‌اند. این مشکل به خصوص در شرایط بحرانی کنونی ناشی از تحریم‌ها، مضاعف نیز شده است (مصاحبه‌شونده شماره ۱). در شرایط کنونی، غالباً مصالحی که برای بخشی از اقدامات فناورانه در یک پروژه حفاظتی به کار برده می‌شود، مدتی بعد در بازار نایاب شده یا قیمت آن بسیار زیاد می‌شود، به طوری که خرید مجدد آن میسر نیست؛ این امر می‌تواند به میزان قابل توجهی، خلاقیت‌های فناورانه در یک پروژه حفاظتی را متأثر سازد.

### موانع درونی

**موانع درونی در رده مدیران بالادست.** مهم‌ترین نقش مدیران بالادست در زمینه واردات فناوری، تخصیص بودجه به این امر است؛ حال آنکه امروزه به دلیل تأثیر تحریم‌ها بر اقتصاد کشور، تخصیص بودجه کافی به واردات فناوری حفاظت با محدودیت مواجه است (مصاحبه‌شونده شماره ۳)؛ علاوه بر این، چون فناوری‌های نوین خریداری شده، چندان از کیفیت بالایی برخوردار نمی‌باشند، مدیران بالا از تخصیص بودجه بدان، امتناع می‌کنند (تقی‌زاده و سلطان‌پناه<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲)؛ مصاحبه‌شونده شماره ۵)؛ چراکه حوزه‌های به مراتب مهم‌تری برای واردات در کشور وجود دارد؛ از جمله واردات داروها و ابزار پزشکی که با جان انسان در ارتباط مستقیم بوده و منطقی است در شرایطی که کمبود بودجه وجود دارد، هزینه برای نجات جان انسان بر نجات بنای تاریخی اولویت داشته باشد (مصاحبه‌شونده شماره ۳). جنبه دیگر حمایت مالی مدیران بالادست از توسعه فناوری، تخصیص بودجه به منظور حمایت از بخش‌های مستعد تولید داخلی است (زاهدی<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۱)؛ در این خصوص می‌توان به شرکت‌های دانش‌بنیان اشاره کرد که حمایت مالی از آنها می‌تواند در توسعه و موفقیت این شرکت‌ها، نقشی مؤثری

1 . Antoniades

2 . Taghizadeh & Soltan Panah

3 . Zahedi

ایفا کند (ثقفی و حدادی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹)؛ اما تاکنون در زمینه حفظ میراث، حمایت چندانی از این شرکتها در کشور صورت نپذیرفته است؛ به عنوان مثال، امروزه در برخی از دانشگاههای صنعتی کشور توانایی ساخت تجهیزات مربوط به فناوری پایش صنعتی سازهها - که در جوامع توسعه یافته، موجب پیشرفت عمدهای در زمینه حفاظت معماری شده است - توسط شرکتهای دانش بنیان وجود دارد؛ اما غالباً بودجه لازم به این شرکتها اختصاص نیافته است؛ لذا این پیشرفت در حوزه مهندسی سازه، منجر به دستاورد نوینی در حفاظت از میراث معماری کشور نشده است (مصاحبه شونده شماره ۸). در دهه های اخیر برای حل این مشکل، نهادهایی از جمله پارکها و قطبهای علمی فناوری معماری، مراکز رشد معماری و نهادهایی از این دست با هدف جلب اعتماد کارفرمایان و سرمایه گذاران به توانایی متخصصان جوان شکل گرفته است. حال آنکه غالباً این نهادها به عرصه ای برای تبلیغ شرکت های گوناگون مبدل شده اند؛ به عنوان مثال، در آگهی همایش های «قطب علمی فناوری» تعداد نشانه ها و نام های تجاری، بیشتر به یک آگهی تجاری شباهت دارد تا یک آگاهی نامه علمی (ناری قمی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴). البته مسلماً در زمینه تولید نیز بخش های مستعدتر داخلی در اولویت تخصیص بودجه قرار دارند و شاید کیفیت اندک دستاوردهای داخلی در زمینه حفظ میراث معماری نسبت به سایر حوزه ها، بر عدم اعتماد مدیران رده بالا برای حمایت از آنها، بی تأثیر نباشد (مصاحبه شونده شماره ۵).

### موانع درونی در رده مدیران میانی. صاحب نظران بر این عقیده اند که تجربه ناکافی اغلب متصدیان

و کمبود متخصص باتجربه در حوزه معماری و حفاظت معماری، دلیل اصلی بهره گیری نامناسب از فناوری های وارداتی است (عزیزی<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۹؛ مصاحبه شونده شماره ۱) و به همین دلیل است که غالباً بهره گیری از فناوری ها، به استفاده از مصالح تقلیل می یابد (مصاحبه شونده شماره ۱)؛ زیرا هنگامی که با بهره گیری از فنون وارداتی براساس شرایط ویژه هر بنای میراثی روشی خلاقانه ابداع شود، می توان نام فناوری بر آن نهاد. این ضعف توانایی، به خصوص در مورد بهره گیری از فناوری های صنعت نسل چهارم که دارای پیچیدگی بیشتری هستند، بیشتر مشکل ساز است. در این راستا به عنوان نمونه می توان دستگاه های نوین کسب دانش در مورد بناهای تاریخی را که در زیرمجموعه هوش مصنوعی قرار می گیرند مثال زد. هوش مصنوعی در جوامع توسعه یافته زمینه ساز پیشرفت های بزرگی در حوزه حفاظت میراث معماری شده است؛ حال آنکه در ایران، آثار تاریخی انگشت شماری با بهره گیری

1 . Saghafi & Haddadi

2 . Nari Ghomi

3 . Azizi

از آن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند (اندرودی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴). همچنین امروزه انواع روبات‌ها و ابزار ساخت دیجیتال در این حوزه، امکان طراحی فضاهایی را فراهم آورده‌اند که در گذشته امکان‌پذیر نبود؛ اما پیچیدگی استفاده از آنها و نیاز به نیروی متخصص باعث شده است که بهره‌گیری از این گونه ابزارها نیز در پروژه‌های حفاظت معماری کشور قابل توجه نباشد (ایزدی<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۵).

موضوع دیگری که اغلب صاحب‌نظران در خصوص آن اتفاق نظر دارند، لزوم پژوهش‌های کافی جهت کاربردی و نتیجه‌بخش بودن فنون وارداتی برای میراث معماری کشورمان است (مصاحبه‌شوندگان شماره ۵ و ۶)؛ اما غالباً زمان بر بودن این پژوهش‌ها و پیمانکاری بودن پروژه‌ها، که به دلیل مسائل اقتصادی منجر به محدود شدن زمان می‌شود، فرصت کافی برای پژوهش در اختیار متصدیان قرار نمی‌دهد (مصاحبه‌شوندگان شماره ۲). به عنوان مثال، درک چگونگی اثر فناوری نانو<sup>۳</sup> بر بدنه کاهگل به زمان نیاز دارد که غالباً به دلیل فراهم نبودن این فرصت، یا بدون پژوهش‌های لازم به کار بسته‌شده و یا اساساً کاربرد آن منتفی می‌شود. به عبارتی، ایران در زمینه بومی‌سازی فناوری‌های وارداتی حفاظت دارای ضعف است و به همین دلیل کاربرد فنون وارداتی در کیفیت نهایی پروژه‌ها چندان نمود نیافته و گاهی نیز سبب به وجود آمدن آسیب‌های جدی در میراث معماری کشور می‌شود.

در زمینه تولید فناوری، توانایی‌های لازم برای ابداع فناوری حفاظت وجود ندارد و به محدود توانایی‌های موجود نیز میدان عمل داده نمی‌شود. به عنوان مثال، معماران در ایران به عنوان متخصصینی که دارای قوه خلاقیت و ابداع فناوری در عرصه آفرینش‌های معماری هستند، معمولاً در عرصه حفاظت معماری کشور توانایی‌های لازم را ندارند (پیروی و همکاران، ۲۰۲۱ الف) و به محدود معماران توانا نیز فرصت ریسک برای خلاقیت داده نمی‌شود (مصاحبه‌شونده شماره ۱). البته زمان بر بودن ابداعات نوین و غالباً فراهم نبودن این فرصت در کشور به دلیل شتاب پیمانکاران در بازگشت سرمایه، مشکل مذکور را تشدید نموده است (مصاحبه‌شونده شماره ۹). این در حالی است که در پروژه‌های موفق حفاظتی در جوامع توسعه یافته، با هم‌افزایی خلاقیت تخصص‌های مختلف از جمله معماری، عمران، متخصصین مرمت و سایر متخصصین مؤثر در اقدامات حفاظتی، ابداعات فناورانه تحسین‌برانگیزی انجام یافته است. از اینرو می‌توان گفت که مدیریت رده‌میان‌ی در زمینه تولید فناوری حفاظت نیز دارای ضعف است و این امری دور از انتظار نیست؛ زیرا وقتی که کشور در بومی کردن و به کار بستن فناوری‌های وارداتی حفاظت،

1 . Andaroodi

2 . Izadi

3 . Nano technology

دارای ضعف است، مسلماً در تولید آن دارای ضعف به مراتب بیشتری خواهد بود.

**موانع درونی در رده مدیران نظام آموزشی.** اگرچه نظام آموزش عالی در ایران در زمینه حفاظت معماری، از طریق برگزاری همایش‌های مختلف و دعوت از متخصصین خارجی برای معرفی فناوری‌های نوین جوامع توسعه‌یافته، همواره در تلاش برای تطبیق آموزش حفاظت معماری کشور با پیشرفت‌های فناورانه جوامع توسعه‌یافته می‌باشد، اما موضوعی که در دانشگاه‌های ما غالباً نسبت بدان بی‌توجهی وجود دارد، آموزش جذب مؤثر فناوری براساس فرهنگ جامعه است (مصاحبه‌شونده شماره ۲) که امروزه تحت عنوان پارادایم فرهنگ‌گرا<sup>۱</sup> مورد تأکید اغلب صاحب‌نظران حوزه حفاظت معماری است (کروچی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷؛ اورباسلی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸). معرفی روزافزون دستاوردهای فناورانه نوین حفاظت جوامع توسعه‌یافته از یک‌سو و عدم آموزش جذب فناوری فرهنگ‌مبنا از سوی دیگر، نه تنها توانایی لازم را در دانشجویان ایجاد نمی‌نماید، بلکه اذهان را آشفته‌تر نیز می‌کند.

بسیاری از صاحب‌نظران بر این عقیده‌اند که نظام آموزش عمومی کشور از نظر ارتقاء فرهنگ جامعه، دچار ضعف‌هایی است که سبب عدم آمادگی شرایط ذهنی در مواجهه با آن شده است. در واقع، فنون وارداتی حفاظت هنوز با شرایط ذهنی عموم مردم پیوند و هم‌خوانی ندارد (مصاحبه‌شوندگان شماره ۱ و ۴).

در زمینه تولید فناوری نیز، نظام آموزش عالی ایران در ایجاد توانایی‌های تولید و ابداع فناوری حفاظت، ضعف‌هایی دارد. به‌عنوان مثال، برخی از صاحب‌نظران معتقدند که با قرائت رفتار سازهای ابنیه تاریخی از منظر فهم فرهنگ فناوری بومی و سنتی، می‌توان توانایی تولید فنون نوین حفاظت را در دانشجویان ایجاد و یا تقویت کرد (کرامر و بریتلینگ<sup>۴</sup>، ۲۰۱۵؛ گلیجانی<sup>۵</sup>، ۲۰۰۸)؛ ولی در دانشگاه‌های ما، از این امر غافل شده‌اند. البته این بدان معنی نیست که در دانشگاه‌های کشور به آموزش تاریخ معماری، برداشت از بناهای تاریخی و دروسی از این قبیل اهمیت داده نمی‌شود؛ بلکه مقصود آن است که اهمیت این مباحث در تولید فناوری‌های نوین حفاظت، نادیده گرفته می‌شود.

از ضعف‌های دیگر آموزش عمومی در این زمینه، می‌توان به عدم توجه جامعه به تأثیر رشته‌های علوم انسانی اشاره کرد که سبب مهجوریت حوزه علوم انسانی در نظام علمی کشور شده است (بادامچی و

- 1 . Culturalist Paradigm
- 2 . Croci
- 3 . Orbaşlı
- 4 . Cramer & Breitling
- 5 . Golijani



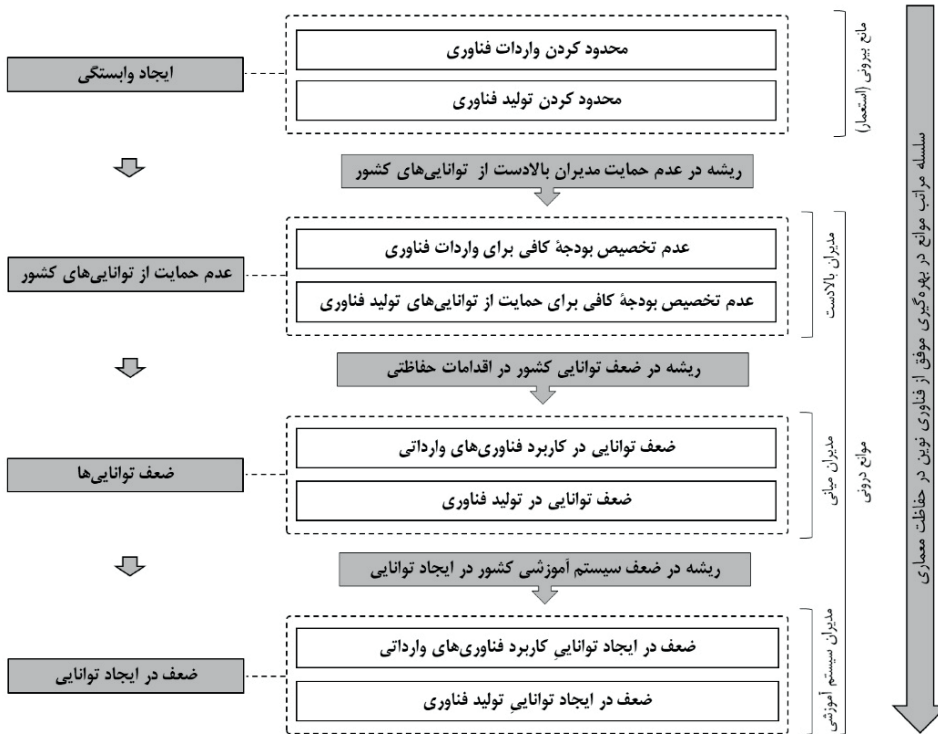
قائم‌خانی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵). ترغیب بخش عمده‌ای از دانش‌آموزان نخبه و مستعد به سمت رشته‌های مهندسی و پزشکی، حاکی از مهوریت حوزه علوم انسانی در ایران است. این در حالی است که بسط و قوت‌گرفتن حوزه علوم انسانی، نقشی بنیادین و مؤثر در توسعه ابعاد مختلف فناوری دارد (پایا، ۲۰۱۴). آنچه از این مباحث برای پژوهش حاضر واجد اهمیت است، این جهت‌گیری نادرست در جامعه می‌باشد که منجر به عدم تعادل پایه‌های تولید و متعاقباً تضعیف دستاوردهای فناورانه کشور می‌شود؛ که تولیدات فناورانه حفاظت معماری نیز مستثنا از این جریان نبوده و نیست.

### جمع‌بندی یافته‌ها پیرامون موانع توسعه

در این بخش، داده‌هایی که در چهار دسته، طبقه‌بندی شده بود، به‌منظور یافتن موانع توسعه، تحلیل و بررسی می‌شود. سلسله مراتب بررسی، عمدتاً براساس میزان توجه و تأکید صاحب‌شوندگان نسبت به هر گروه از چالش‌ها شکل گرفت. بررسی‌های انجام‌شده حاکی از آن بود که تشدید سیاست‌های استعماری، عمدتاً ریشه در عدم حمایت مدیران بالادست از توانایی‌های داخلی دارد. تداوم بررسی‌ها آشکار ساخت که این عدم حمایت، اغلب متأثر از تجارب ناموفق داخلی، مبنی بر عدم حصول نتیجه مطلوب در قبال تخصیص بودجه به توسعه فناوری در این حوزه بوده است؛ لذا در شرایط تحریم و کمبود بودجه فعلی، حمایت مالی این بُعد از توسعه فناوری در اولویت نخواهد بود. از اینرو عدم حمایت مدیران رده‌بالا در این زمینه، ریشه در ضعف توانایی‌های داخل کشور در رده مدیران میانی دارد؛ حال آنکه این ضعف دانش و مهارت در مدیران میانی - یا همان متصدیان اقدامات حفاظتی - خود، ناشی از ضعف آموزش‌هایی است که آمادگی لازم برای ایفای نقش مطلوب را در آنان ایجاد نکرده است؛ لذا ضعف توانایی مدیران میانی، ریشه در ضعف مدیریت نظام آموزشی دارد (شکل ۱).

1 . Badamchi & Gha'emKhani

2 . Paya



شکل ۱: موانع پیش‌رو در بهره‌گیری موفق از فناوری نوین در حفاظت از میراث معماری ایرانی،  
(مأخذ: نگارندگان)

### تدوین راهکارهای پیشنهادی برای رفع موانع توسعه

در بخش فوق، به بررسی و شناخت موانع توسعه فناوری در حوزه حفاظت از میراث معماری در ایران پرداخته شد. حال بر پایه شناخت موانع موجود، می‌توان نسبت به رفع موانع مذکور راهکارهایی را پیشنهاد کرد. راهکارهای پیشنهادی براساس اطلاعات طبقه‌بندی‌شده در چهار دسته از چالش‌ها و مبتنی بر مراتب تأثیر آنها در بهبود وضع موجود بوده و در جهت عکس فرایند بررسی موانع توسعه فناوری است. در ضمن باید به این نکته نیز اشاره کرد که در این بخش نیز در تدوین مراتب، به‌میزان توجه و تأکید مصاحبه‌شوندگان به هر رده از چالش‌ها - که نظرات آنان حاصل از مواجهه عینی با مشکلات است - توجه شده است.

**بهبود عملکرد در مدیریت آموزش.** در خصوص بهره‌گیری از فناوری‌های نوین وارداتی، توجه دانشجویان به الگوهای ایرانی براساس فرهنگ کشورمان و آموزش خلاقیتِ تطبیق فناوری‌های وارداتی با این الگوها، می‌تواند مؤثرترین راهکار در این زمینه باشد (مصاحبه‌شونده شماره ۸)؛ البته لازم است که این رویکرد آموزشی، سایر حوزه‌های علمی را نیز که در اقدامات حفاظتی همکاری دارند، در برگیرد. در عرصه نظام آموزش عمومی، توجه جامعه به ارزش‌های میراث (مصاحبه‌شوندگان شماره ۳ و ۷) و تجربه‌هایی که در جوامع توسعه‌یافته در جهت حفظ و بهره‌گیری از این ارزش‌ها انجام‌یافته یا در حال انجام است، احتمالاً زمینه اجتماعی را تا حد بسیار زیادی برای مواجهه با فناوری‌های نوین وارداتی مهیا می‌کند (مصاحبه‌شونده شماره ۱). در آموزش عمومی تأکید بر جنبه درآمد‌های اقتصادی حاصل از میراث، نقش تأثیرگذارتری در شناخت ارزش میراث دارد؛ چراکه معمولاً جامعه در صورت درک ارتباط میراث معماری و اقتصاد، به ارزش میراث پی می‌برد (تیموری و نیویان<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴). این شناخت همراه با آگاهی از اقدامات موفق سایر جوامع، زنجیر مقاومت ذهن سنتی در برابر کاربرد فناوری‌های نوین در حفظ میراث را تا حدود زیادی می‌گشاید.

در خصوص تولیدات فناورانه، گسترده‌شدن نقش دانشگاه‌ها فراتر از آموزش و پژوهش صرف و آموزش توانایی‌های لازم برای ابداعاتی بر پایه فرهنگ، سهم قابل توجهی در ارتقاء تولید فناوری دارد. این امر می‌تواند باعث توجه دانشجویان به فناوری معماری و فناوری حفاظت معماری سنتی ایران شود تا در جهت تداوم نقاط قوت و اصلاح ضعف‌های پیشین، ابداعاتی نوین با توجه به زمینه‌های فرهنگی حاصل آید (محب‌علی<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳؛ محمدمرادی<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۴). این موضوع، به‌خصوص در مورد فناوری معماری و حفاظت معماری سنتی ایران که از منظر خلاقیت در تنوع و نوآوری، تطابق با ویژگی‌های محیطی و ابعاد دیگر منحصر به فرد است، اهمیتی مضاعف دارد. در این راستا می‌توان به تمهیدات سنتی به‌کاررفته در مواجهه با عامل زلزله در ایران اشاره کرد که نتیجه آن، مقاومت و دوام آوردن بناهای تاریخی بی‌شمار در مقابل زلزله‌های سخت در طول سالیان بسیار زیاد است. همچنین در میراث معماری تاریخی کشور، می‌توان فناوری‌هایی معمارانه به‌منظور سازگاری با بارش، دمای محیط و ویژگی‌های محیطی دیگر را مشاهده و بررسی کرد (مصاحبه‌شونده شماره ۶). البته ممکن است برخی از تکنیک‌های به‌کاررفته نیز، عاری از خطا نبوده باشد؛ اما شناخت این نقاط ضعف هم می‌تواند

1 . Timothy & Nyaupane

2 . Mohebbali

3 . Mohammad Moradi

زمینه‌ساز ابداعات موفق جدید باشد.

نظام آموزش عمومی نیز می‌تواند با ارتقاء آگاهی جامعه نسبت به ارزشمندبودن رشته‌های حوزه علوم انسانی، در افزایش متخصصین توانمند در این حوزه و متعاقباً تقویت پایه‌های تولید، نقشی اساسی ایفا نماید (بخشایش اردستانی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳). سرمایه‌گذاری در این بُعد از فرهنگ‌سازی، بی‌شک بازدهی چندبرابر در پی خواهد داشت.

**بهبود عملکرد مدیریت رده مدیران میانی.** درزمینه کاربرد فناوری‌های وارداتی، در صورتی که نظام آموزش مدیران اجرایی موفق عمل نماید، از یک‌سو متخصصین آموزش‌دیده‌ای در حوزه‌های مختلف علمی تربیت خواهد شد و از سوی نیز جامعه‌ای که به ارزش‌های میراث و تجربه‌های جهانی در راستای حفظ این ارزش‌ها واقف است، ناظر بر اقدامات حفاظتی خواهد بود (محب‌علی، ۲۰۰۳)؛ لذا امکان و همچنین انگیزه برای بهره‌گیری از توانایی‌های موجود فراهم خواهد شد و اموری همچون اعطای فرصت برای پژوهش‌های لازم پیش از کاربرد فناوری و حفاظت دقیق‌تر بر مبنای فرهنگ با بهره‌گیری از به‌روزترین فناوری‌ها - از جمله انواع دستگاه‌های هوشمند، ربات‌ها و غیره که پیش‌تر بدان‌ها اشاره شد - در برنامه مدیران این رده قرار خواهد گرفت. در این صورت، کاربرد فناوری‌های وارداتی، به‌جای ماهیتی تقلیدی، ماهیتی فرهنگ‌مبنا خواهد یافت.

همچنین درزمینه تولید، باوجود متخصصینی توانا به‌ابداع فناوری‌های نوین براساس فرهنگ جامعه و جامعه‌ای آگاه، نتایج مشابهی حاصل خواهد شد. در این زمینه، احتمالاً جسارت اعطای میدان به متخصصین برای ابداعات فناورانه از سوی مدیران رده میانی، مهم‌ترین نتیجه ارتقاء مدیریت نظام آموزشی باشد. مضافاً اینکه ایجاد تعادل در پایه‌های تولید به تبع هدایت جمعی از نخبگان مستعد کشور به‌سمت رشته‌های علوم انسانی، توانایی تولید فناورانه داخلی را چند برابر خواهد کرد؛ که البته بهره‌مندی از پتانسیل دانش‌آموختگان رشته‌های مذکور، بر عهده مدیران رده میانی است.

**بهبود عملکرد مدیریت رده بالادست.** ایجاد بینش نوین مدیریتی در مدیران بالادست که واقف بر ضرورت توسعه فناورانه در حوزه حفاظت از میراث معماری باشد، شرط بنیادین برای هر نوع تحول مثبت در این رده مدیریتی است. بهره‌گیری مناسب از فناوری‌های وارداتی در اقدامات حفاظتی به‌طوری که هزینه‌های صرف شده برای توسعه فناوری در ارتقاء نتیجه نهایی کار قابل توجه باشد، در ایجاد بینش مذکور و متعاقباً در اعتماد مدیران بالادست بر توانایی‌های درونی و تخصیص بودجه به

واردات این فناوری‌ها، تأثیرگذار خواهد بود. کم‌اینکه این اعتماد در واردات فناوری‌های نوین حفاظت در حوزه «شناخت» بناها تا حدود زیادی حاصل شده و به‌همین دلیل، غالباً به‌راحتی از سوی مدیران بالادست، تأمین اعتبار می‌شود. ازجمله این فنون می‌توان به فناوری فتوگرامتری، اسکن لیزر و غیره اشاره کرد (مصاحبه‌شونده شماره ۵).

همچنین ارتقاء توانایی‌های داخل کشور در زمینه تولید، سبب افزایش انگیزه مدیران بالادست در حمایت مالی از این توانایی‌ها خواهد بود (مصاحبه‌شونده شماره ۵). اگر این اعتماد در مدیران بالادست ایجاد شود که توانایی‌های تولید داخلی به‌حدی رسیده که حمایت از آن، بازگشت چند برابری سرمایه را در پی دارد، حتی باوجود تحریم و کمبود بودجه در این حوزه سرمایه‌گذاری خواهند کرد. علاوه‌بر آن ارتقاء توانایی‌های درونی در تولید فناورانه، احتمالاً بجز دولت، سرمایه‌گذاران بخش خصوصی را نیز ترغیب خواهد کرد؛ چراکه اصولاً در عرصه معماری، انگیزه برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی هنگامی به‌وجود می‌آید که مشکلات تولید فناوری - به‌دلیل هزینه‌ای که دارد - از پیش حل شده باشد (ناری قمی، ۲۰۱۴)؛ لذا در صورتی که توانایی داخلی در حوزه حفاظت معماری نیز به‌حد قابل‌قبولی برسد، احتمالاً بخش خصوصی در این زمینه از معماری هم پیش‌قدم خواهد شد؛ نظیر کشورهای موفق در این حوزه همچون ایتالیا که امور حفاظت معماری عمدتاً توسط بخش خصوصی انجام می‌شود. از سوی نهادهایی همچون پارک‌های علم و فناوری نیز باید تلاش بیشتری در جهت جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی برای حمایت از بخش‌های مستعد داخلی صورت پذیرد (بامداد<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۸؛ نعمتی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲).

**تضعیف موانع بیرونی.** گذر از موانع مرتبط با سیاست‌های استعماری و شکافی که بین فناوری درون با بیرون جامعه ایرانی در مقایسه با کشورهای پیشرفته وجود دارد تا حد زیادی قابل‌جبران است؛ به‌شرط آنکه با مدیریتی آینده‌نگر، مسئولیت‌پذیر و تحقق‌پذیر انجام پذیرد. بهبود بینش مدیریتی رده بالادست نسبت به توانمندی‌های درونی، نقطه آغازین چنین تحولی است. در این صورت، الزامات قانونی از سوی مدیران بالادست برای در دسترس قرار گرفتن فناوری، وضع و تدوین خواهد شد. در دسترس قرار گرفتن هرچه بیشتر فناوری‌های نوین، مسلماً تحقق اقدامات حفاظتی متعددی را امکان‌پذیر می‌سازد. اگر شرایط مذکور، با همکاری و یادگیری حین کار، به‌منظور جذب دانش ضمنی نهفته در

1 . Bamdad

2 . Nemati

فناوری‌های وارداتی توأم شود، مسلماً نتیجه مثبت مضاعفی حاصل شده و افزایش مهارت کارشناسان داخلی، تداوم توسعه آن فناوری را در کشور در پی خواهد داشت (مؤمنی و مسعودی، ۲۰۱۵)؛ لذا حمایت از بنیۀ کارشناسی کشور از یک سو سبب کسب تجربه و مهارت بیشتر در متخصصین داخلی و متعاقباً افزایش «قدرت فناورانه» شده و از سویی نیز این نوآوری‌های فناورانه سبب ارتقاء وضعیت میراث معماری کشور و به تبع آن افزایش درآمدهای حاصل از میراث، از جمله درآمدهای گردشگری می‌شود (شاه‌آبادی<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۹؛ لوستیواتی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵) که باتوجه به غنای بناهای ارزشمند تاریخی در کشور، افزایش قابل توجه «قدرت اقتصادی» را نیز در پی خواهد داشت. اساساً سیاست‌های حمایتی دولت از فناوری‌های پیشرفته و شرکت‌های دانش‌بنیان، نقش حائز اهمیتی در نوآوری‌های فناورانه و عملکرد اقتصادی مطلوب کشور ایفا می‌کند (قربانی و فقیهی<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱) و چنان که دانسته شد حوزه حفاظت معماری نیز از این امر مستثنا نیست. افزایش قدرت فناورانه و اقتصادی، سبب واقع شدن کشور در موضعی قدرتمندتر می‌شود که این امر تأثیر قابل توجهی در تضعیف استعمار خواهد داشت (دانش‌نیا، ۲۰۱۴).

حمایت مدیران بالادست از توانایی‌های درونی، درزمینۀ تولید باعث افزایش قدرت فناورانه و اقتصادی و کاهش قدرت استعمار و در نتیجه نائل شدن هرچه بیشتر کشور به خودکفایی است که تأثیر به مراتب بیشتری در کاهش وابستگی و تضعیف استعمار دارد. حتی با هدایت هرچه بهتر توانایی‌های تولید، شاید بتوان به کشورهای مجاور نیز فناوری حفاظت معماری را صادر کرد (مصاحبه‌شونده شماره ۸). اثربخشی فناوری حفاظت ایرانی در کشور و کشورهای مجاور، معرفی هرچه بیشتر قدرت فناورانه را در پی داشته و این امکان را فراهم می‌آورد که ایران نیز بتواند همچون جوامع پیشرو در تولید این فناوری، در مقیاس بین‌المللی اقدامات مؤثری انجام دهد. مسلماً در این صورت، موضوع استعمار برای جامعه ایران درزمینۀ حفاظت میراث معماری، به منتفی بودن نزدیک خواهد شد.

### جمع‌بندی یافته‌ها پیرامون راهکارهای قابل‌ارائه

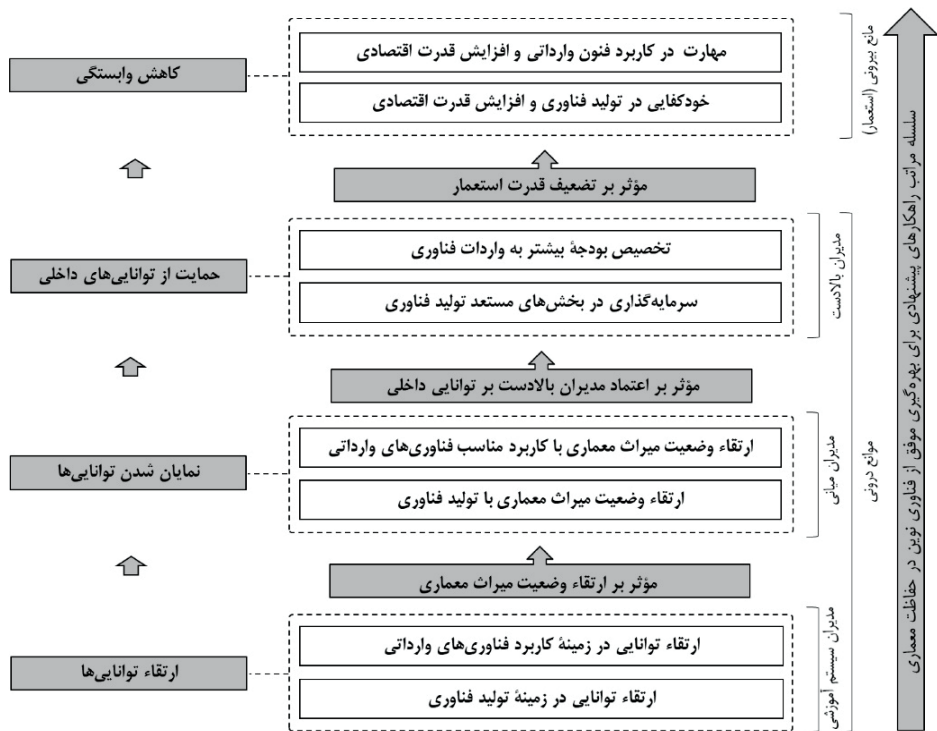
بررسی داده‌ها به‌منظور ارائه راهکار توسعه فناوری حاکی از آن بود که بهبود عملکرد مدیریت نظام آموزشی، بر ارتقاء توانایی‌های داخل کشور تأثیرگذار است. ارتقاء توانایی‌های داخلی، منجر بدان خواهد

1 . Shahabadi

2 . Lussetyowati

3 . Ghorbani & faghihi

شد که هزینه اختصاص‌یافته پیرامون توسعه فناوریانه، در کیفیت نهایی اقدام حفاظتی، تأثیر قابل توجه داشته باشد. ارتقاء وضعیت میراث معماری علاوه بر اینکه سبب حفظ شایسته‌تر ارزش‌های تاریخی میراث می‌شود، تأمین انتظارات بازدیدکنندگان و جذب بازدیدکننده خواهد شد که بازگشت چندین برابر سرمایه را در پی خواهد داشت. این نتایج مثبت، سبب واقف‌شدن مدیران بالادست به اهمیت توسعه فناوری در این زمینه شده و انگیزه لازم برای سرمایه‌گذاری به‌مراتب بیشتر را به‌وجود خواهد آورد. در نهایت اعتماد و حمایت مالی مدیران بالادست، منجر به افزایش قدرت فناوریانه و اقتصادی و تضعیف قدرت سیاست‌های استعماری جوامع ابداع‌گر فناوری خواهد شد (شکل ۲).



شکل ۲: راهکار پیشنهادی برای بهره‌گیری موفق از فناوری نوین در حفاظت از میراث معماری ایرانی،

(مأخذ: نگارندگان)

## نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، تبیین علل و ریشه‌های توسعه‌نیافتگی کشور در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در حفاظت از میراث معماری ایرانی بود تا با علم بر آن، راهکارهایی به‌منظور توسعه فناوری در این حوزه، جستجو و ارائه شود. در این راستا، پس از طبقه‌بندی اطلاعات گردآوری‌شده در چهار دسته از چالش‌ها، ابتدا بر اساس مبانی نظری پژوهش، ریشه‌استعمار در ضعف‌های درونی، پیگیری‌شده و سپس ضعف‌های درونی، در رده‌های مختلف مدیریتی به‌صورت سلسله‌مراتبی بررسی شد. بررسی‌ها حاکی از آن بود که ضعف هر رده، در تشدید مشکلات رده بالاتر از آن، تأثیرگذار است. بدین ترتیب، تشدید مشکلات به‌صورت سلسله‌مراتبی، مدیران بالادست را با مشکلات و موانع بزرگی مواجه کرده و انگیزه لازم برای حمایت از بخش‌های داخلی همچون شرکت‌های دانش‌بنیان را از آنان سلب نموده است. این امر، ناگزیر باعث وابستگی به جوامع ابداع‌گر فناوری و در نتیجه توسعه سیاست‌های معماری جوامع مذکور در زمینه فناوری حفاظت معماری شده است. در مرحله بعد، ارتباط بهبود عملکرد هر رده مدیریتی و تضعیف مشکلات رده بالاتر، مورد بررسی قرار گرفت و دانسته شد که چنین رابطه‌ای برقرار است؛ لذا لازم است که بهبود عملکرد مدیریت نظام آموزشی به‌عنوان ریشه‌ای‌ترین رده مدیریتی که مسئولیت ایجاد و ارتقاء توانایی‌ها را برعهده دارد، در اولویت توجه قرار گیرد تا تضعیف مشکلات به‌صورت سلسله‌مراتبی، در نهایت زمینه مناسبی را برای حمایت مدیران بالادست از توانایی‌های بخش‌های مستعد داخلی فراهم آورد. این حمایت، منجر به بهره‌گیری هرچه بیشتر از توانایی متخصصین و متعاقباً افزایش تجربه این قشر در زمینه کاربرد و تولید انواع فنون حفاظت معماری و همچنین پیشرفته‌ترین فناوری‌ها در این زمینه، از جمله انواع دستگاه‌های هوشمند و ربات‌های تسهیل‌کننده و ارتقاءدهنده اقدامات حفاظتی شده و سبب پیشرفت فناورانه کشور در این زمینه خواهد شد. پیشرفت فناوری و رهایی کشور از وضعیت وابستگی، در عصری که رشد علم و فناوری مهم‌ترین شاخصه قدرتمندی در روابط بین جوامع است، تأثیر منفی سیاست‌های معماری جوامع ابداع‌گر فناوری بر ایران را در این عرصه تا حدود زیادی کاهش خواهد داد. پژوهش حاضر در زمره نخستین تلاش‌ها از منظر توجهات حفاظت معماری در حوزه مدیریت توسعه فناوری بوده، لذا هدفی که این پژوهش در پی آن بود، تعمق در مسائل رده‌های مدیریتی مختلف را میسر نکرد؛ لذا پیشنهاد می‌شود، در پژوهش‌های آتی، مشکلات و ظرفیت‌های هر رده، به‌طور مستقل مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد. به‌ویژه به‌دلیل اهمیت و نقش حساس نظام آموزشی در این زمینه، پیشنهاد می‌شود که پژوهش پیرامون مسائل این رده مدیریتی در اولویت توجه قرار گیرد.



## منابع

- Abbasi Harofteh, M. (2016). *Tradition of architecture conservation* [In Persian]. Yazd University.
- Abolghasemi, L. (1995). Architecture facing restoration [In Persian]. *Honar-Ha-Ye Ziba*, 1(0), 38-42. [https://jhz.ut.ac.ir/article\\_15827.html](https://jhz.ut.ac.ir/article_15827.html)
- Andaroodi, E. (2014). Knowledge acquisition of the architectural heritage with classification and formalisation of semantic relationships: Development of ontology driven knowledge-bases [In Persian]. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Memory Va Shahrsazi*, 19(2), 77-90. <https://dx.doi.org/10.22059/jfaup.2014.55394>
- Antoniades, A. C. (2015). *Poetics of Architecture* (A. Ai, Trans.) [In Persian]. Soroush.
- Asefi, M., & Radmehr, M. (2014). Promotion of improvement of physical heritage in the technical area and architecture restoration with an attitude of reconciliation between the two attitudes [In Persian]. *Studies on Iranian Islamic City*, 4(16), 29-41. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=257013>
- Ayatollahzadeh Shirazi, B. (1996). Cultural heritage [In Persian]. *Abadi*, 5(19), 50-53.
- Azizi, M., Porhemat, H., & Falsafi, R. (2019). Contractual solutions for enhancement of technology spillover from foreign corporations [In Persian]. *Technology Development Management*, 6(4), 127-151. <https://dx.doi.org/10.22104/jtdm.2019.2505.1848>
- Badamchi, M., & Gha'emKhani, M. (2015). Technicalization crisis of Iranian higher education, Sociology of academic elites emigration from engineering to humanities and social sciences [In Persian], *The Knowledge Studies in the Islamic University*, 19(64), 335-358. [http://ksiu.nahad.ir/article\\_313.html](http://ksiu.nahad.ir/article_313.html)
- Bakhshayesh Ardestani, A. (2003). The two-way effects of culture, science and technology on development policies from a historical perspective [In Persian], *Law and Political Science*, 59(0), 85-108. [https://jflps.ut.ac.ir/article\\_11151.html](https://jflps.ut.ac.ir/article_11151.html)
- Bamdad, N., Farjadi, G. A., & Riahi, P. (2008). A model for marketing management of science and technology parks [In Persian]. *Research and Planning in Higher Education*. 14(3), 69-95. <http://journal.irphe.ac.ir/article-1-296-fa.html>
- Cramer, J., & Breitling, S. (2015). *Architecture in existing fabric* (R. Abouei, R. Rezaei, & F. Moradi, Trans.) [In Persian]. Yazd Branch, Islamic Azad University.
- Croci, G. (2017). *Conservation and structural restoration of architectural heritage* [In

- Persian]. Daftare Pajooeshhaye Frhangi. <http://iranculturalstudies.com>
- Daneshnia, F. (2014). Technology philosophy and theorizing of international relations: Toward a social ontology [In Persian]. *Contemporary Political Studies*, 5(12), 25-43. [https://politicalstudy.ihcs.ac.ir/article\\_1408.html](https://politicalstudy.ihcs.ac.ir/article_1408.html)
- Falamaki, M. M. A. (2011a). *Technology of architectural restoration* [In Persian]. Faza Scientific Cultural Institute.
- Falamaki, M. M. B. (2011b). *Reviatalisation of historical monuments & cities* [In Persian]. University of Tehran.
- Ghobadian, V. (2016). *Theories and styles in contemporary Iranian architecture* [In Persian]. Elm-e Memar Publication.
- Ghorbani, V., & Faghihi, A. (2021). Relationship between public policies with knowledge management in knowledge based & high technology companies [In Persian]. *Strategic Studies of Public Policy*, 11(39), 352-379. [http://sspp.iranjournals.ir/article\\_245887.html](http://sspp.iranjournals.ir/article_245887.html)
- Golijani, N. (2008). *Historiology of the architecture of Iran* [In Persian]. University of Tehran.
- Groat, L., & Wangt D. (2014). *Architectural research methods* (A. R. Eynifar, Trans.) [In Persian]. University of Tehran.
- Habibi, S. M., & Maghsoudi, M. (2012). *Urban renovation* [In Persian]. University of Tehran.
- Hojjat, E. (2015). Tradition and innovation in architecture education [In Persian]. University of Tehran.
- Hojjat, M. (1996). Cultural heritage [In Persian]. *Abadi*, 5(19), 53-57.
- Izadi, A., Fazel, A., Khalatbari, R. & Akoochekian, S. (2015). Introducing a new approach in digital fabrication based on augmented teality technology in architecture [In Persian]. *Maremat & Memari-e Iran*, 4(8), 61-74. <http://mmi.aui.ac.ir/article-1-172-fa.html>
- Lusetyowati, T. (2015). Preservation and conservation through cultural heritage tourism. Case study: Musi Riverside Palembang. *Social and Behavioral Sciences*, 184, 401-406. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.05.109>
- Mohammad Moradi, A., Mohebbali, M. H., & Amirkabirian, A. (2014). *Twelve lesson on*

- restoration* [In Persian]. Road, Housing & Development Research Center.
- Mohebbali, M. H. (2003). Protection of historical-cultural monuments [In Persian]. *Haft Shahr*, 4(12,13), 26-30. [http://www.haftshahrjournal.ir/article\\_8606.html](http://www.haftshahrjournal.ir/article_8606.html)
- Momeni, F., & Masoudi, S. (2015). Tacit knowledge and endogenous technological transfer in iran [In Persian]. *Public Policy*, 1(3), 99-119. <https://dx.doi.org/10.22059/ppolicy.2015.57681>
- Mustafavi Kashani, M. T. (2004). *Collected papers and articles on Iranian archeology* (Vol. 2) [In Persian]. Society for the Appreciation of Cultural Works and Dignitaries.
- Nari Ghomi, M. (2014). Changing view of the profession of architecture of iran towards technology after the islamic revolution (1357-1389) [In Persian]: *Iranian Architecture Studies*, 2(4), 131-150. [https://jias.kashanu.ac.ir/article\\_111719.html](https://jias.kashanu.ac.ir/article_111719.html)
- Nemati, M. A. (2012). Identify and analyze the components affecting the successful management of science and technology parks [In Persian]. *Business Management Perspective*, 11(13), 73-90. [https://jbmp.sbu.ac.ir/article\\_94997.html](https://jbmp.sbu.ac.ir/article_94997.html)
- Orbasli, A. (2008). *Architectural conservation: Principles*. Blackwell Science.
- Paya, A. (2014). The effects of strengths and weaknesses of engineering on social and human sciences [In Persian]. *the Knowledge Studies in the Islamic University*, 18(60), 363-390. [http://ksiu.nahad.ir/article\\_10.html](http://ksiu.nahad.ir/article_10.html)
- Peyrovi, M; Kabirsaber, M. B; Pakdelfard, M. R. & Ferdousi, A. (2021a). Relationship of technology and conservation in contemporary architecture an analysis based on re-reading the role transformations of architect in architectural conservation [In Persian]. *Bagh-e Nazar*, 18(94), 19-34. <https://dx.doi.org/10.22034/bagh.2020.212884.4395>
- Peyrovi, M; Kabirsaber, M. B; Pakdelfard, M. R. & Ferdousi, A. (2021b). The comparative study of utilizing “architectural technology” in “architectural conservation” in Iran and the west [In Persian]. *Researches in Islamic Architecture*, 9(2), 103-122. <http://dx.doi.org/10.52547/jria.9.2.103>
- Saghafi, F., & Haddadi, J. (2019). A model for assessing the impact of science and technology parks services on the innovative performance of their knowledge-based organizations [In Persian]. *Technology Development Management*, 6(3), 101-127. <https://dx.doi.org/10.22104/jtdm.2019.3098.2063>
- Shabani A. H. & Izadi, M. S. (2017). Localizing integrated urban regeneration of

- historical context of islamic city [In Persian]. *Researches in Islamic Architecture*, 5(2), 1-19. <http://jria.iust.ac.ir/article-1-763-fa.html>
- Shahabadi, A., Akhbari Azad, M., & Haghkhah, D. (2019). The effect of dimensions of national innovation on the development of the tourism industry in selected countries [In Persian]. *Technology Development Management*, 7(3), 9-35. <https://dx.doi.org/10.22104/jtdm.2020.3876.2360>
- Sismondo, S. (2014). *Science and technology studies* (Y. Khoshnevis, Trans.) [In Persian]. Soroush.
- Taghizadeh, K., & Soltan Panah, E. (2012). Evaluation of the use of new technologies in renovation of deteriorated urban areas in tehran [In Persian]. *Urban Management*, 10(29), 213-234. <http://ijurm.imo.org.ir/article-1-131-fa.html>
- Timothy, D. J., & Nyaupane, G. P. (2014). *Cultural heritage and tourism in developing countries* (A. Pourfara & J. Bapiri., Trans.) [In Persian]. Mahkame.
- Vatandoust, R. (2015). Introduction by the translator. In N. P. Price, N. Talley & A. Melucco Vaccaro, *Historical and Philosophical Issues in The Conservation of Cultural Heritage* (R. Vatandoust, Trans., pp. 12-35) [In Persian]. Pajooheshgahe Mirase Farhangi Va Gardeshgari.
- Zahedi, SH., Esmailin, H. A., Hajihosseini, H., & Vaezi, H. (2011). Major bottlenecks and strategies for technology development in Iran [In Persian]. *Public Administration Perspective*, 2(3), 9-29. [https://jpap.sbu.ac.ir/article\\_94464.html](https://jpap.sbu.ac.ir/article_94464.html)
- Zander, G. (2018). *Restoration works on the historical monuments of Iran* (A. Karimi, Trans.) [In Persian]. The Research Center for Conservation of Buildings and Fabrics.