مقدمه

در جهان امروز، دانشگاه‌ها بیش از هر زمان دیگری در معرض داوری عمومی قرار گرفته‌اند. جامعه، دولت، صنعت و حتی خود دانشجویان، انتظار دارند دانشگاه صرفاً مکانی برای تولید مقاله و اعطای مدرک نباشد، بلکه نهادی فعال در حل مسائل واقعی، تولید نوآوری، تربیت انسان‌های مسئله‌محور، و مشارکت در توسعه پایدار جامعه باشد (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). با این‌حال، آنچه در بسیاری از نظام‌های آموزش عالی کشورهای در حال توسعه مشاهده می‌شود، فاصله‌ای معنادار میان «آنچه هست» و «آنچه باید باشد» است. یکی از جلوه‌های بارز این شکاف، کاربردی نبودن پروژه‌های دانشگاهی است. پروژه‌های پژوهشی در مقاطع تحصیلات تکمیلی، به‌ویژه پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و رساله‌های دکتری، ظرفیت بالقوه‌ای برای خلق ارزش، نوآوری، و پاسخ‌گویی به نیازهای اقتصادی و اجتماعی دارند؛ اما در عمل، بخش زیادی از آن‌ها به‌صورت صرفاً نظری، کتابخانه‌ای، فاقد پیاده‌سازی، و منفک از مسائل واقعی طراحی و اجرا می‌شوند (Perkmann et al., 2013). نتیجه آنکه نه صنعت از آن‌ها بهره‌مند می‌شود، نه دولت، و نه خود پژوهشگر از فرصت تجربه‌ واقعی و یادگیری عمیق برخوردار می‌شود. این مسئله تنها در سطح ضعف تعامل دانشگاه با صنعت خلاصه نمی‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که ریشه‌های درون‌پروژه‌ای مانند ضعف در طراحی مسئله، ناآشنایی دانشجویان با روش‌شناسی تحقیق، ناکارآمدی نظام هدایت علمی و ارزیابی، و بی‌انگیزگی ناشی از فقدان چشم‌انداز کاربردی، نقش مهمی در بی‌اثر شدن خروجی پژوهش‌ها دارند (Biglan, 1973; Lee & Bozeman, 2005). در عین حال، علل برون‌پروژه‌ای مانند نبود سیاست‌های تشویقی، نبود زیرساخت‌های حمایت از پژوهش‌های تقاضامحور، بی‌اعتمادی صنعت به دانشگاه، و نبود نظام حقوق مالکیت فکری روشن نیز این مسئله را تشدید کرده‌اند (Malekinia et al., 2019). در فضای رقابت علمی جهانی، دانشگاه‌ها دیگر نمی‌توانند تنها با اتکای به شاخص‌هایی چون تعداد مقالات یا استنادات علمی، مأموریت خود را تمام‌شده تلقی کنند. آن‌ها باید در زنجیره «علم–فناوری–ثروت» جای بگیرند؛ یعنی پژوهش باید از یک فعالیت آکادمیک صرف به فرآیندی منتهی به نوآوری، محصول، سیاست عمومی، یا حتی کنش اجتماعی مؤثر بدل شود (Slaughter & Leslie, 1997). مطالعه‌ای که پیش روی شماست، با تأکید بر مدل‌سازی سیستمی و پویایی‌شناسی علی–معلولی، قصد دارد به این سؤال بنیادین پاسخ دهد: چرا پروژه‌های دانشگاهی در ایران از اثربخشی کاربردی برخوردار نیستند، و چگونه می‌توان با شناخت ساختارهای علی–معلولی مؤثر، مسیر طراحی و اجرای پروژه‌هایی کاربردی، مسئله‌محور و متصل به نیازهای واقعی جامعه را هموار کرد؟ در این راستا، پژوهش حاضر بر پایه روش پویایی‌شناسی سیستم‌ها (System Dynamics) و ابزار مدل‌سازی Vensim، تلاش می‌کند تا با شناسایی متغیرهای کلیدی، حلقه‌های بازخوردی و مسیرهای سیاستی ممکن، به ارائه راهکارهایی مبتنی بر تحلیل سیستمی برای بهبود وضعیت موجود دست یابد.

بررسی پیشینه و ادبیات موضوعی تحقیق :

در دهه‌های اخیر، دانشگاه‌ها دیگر تنها وظیفه آموزش و تولید مقاله را بر عهده ندارند. در جهان امروز، آن‌ها به‌عنوان بازیگران کلیدی زیست‌بوم نوآوری، مسئولیت‌هایی فراتر از نقش سنتی خود دارند؛ از جمله مشارکت در توسعه فناوری، حل مسائل اجتماعی، و خلق ارزش اقتصادی از طریق دانش. این دگرگونی در نقش دانشگاه‌ها، سبب شکل‌گیری مفاهیمی چون «دانشگاه نسل سوم» و «دانشگاه کارآفرین» شده است که در آن، دانشگاه‌ها نه‌تنها محل تولید دانش، بلکه بستر خلق اثرگذاری و پاسخگویی به نیازهای جامعه محسوب می‌شوند (Clark, 1998; Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). با این حال، در بسیاری از کشورها، به‌ویژه کشورهای در حال توسعه، فاصله‌ای قابل‌توجه میان تحقیقات دانشگاهی و نیازهای عملی جامعه و صنعت مشاهده می‌شود. این شکاف، منجر به شکل‌گیری پدیده‌ای به نام «کاربردی نبودن پروژه‌های دانشگاهی» شده است؛ مسئله‌ای که پیامدهای آن صرفاً محدود به هدررفت منابع نیست، بلکه در بلندمدت می‌تواند اعتماد جامعه به دانشگاه و نقش آن در توسعه را نیز تضعیف کند (Malekinia et al., 2019; Hajikarimi, 2015). مرور منابع پژوهشی داخلی و خارجی حاکی از آن است که این مسئله از یک ساختار ساده و خطی تبعیت نمی‌کند، بلکه ترکیبی از عوامل درونی و بیرونی، فردی و ساختاری، فرهنگی و سیاستی در بروز و تداوم آن مؤثرند. از یک سو، پژوهش‌هایی مانند مطالعات حاجی‌کریمی (1394) و گزارش‌های مستند در اسناد “چرخه معیوب” و “عارضه‌یابی”، نشان می‌دهند که در سطح درونی دانشگاه، عواملی چون تعریف پروژه‌ها بر اساس موضوعات تکراری، نداشتن پیوند با واقعیت، کمبود مهارت دانشجویان در تحلیل مسئله، هدایت علمی ضعیف، و فرآیندهای تصویب و ارزیابی نمایشی، در تولید پروژه‌هایی بی‌اثر و آرشیوی نقش دارند. این عوامل، نوعی چرخه ناکارآمد ایجاد می‌کنند که در آن، پایان‌نامه‌ای غیرکاربردی تولید می‌شود، به‌صورت فرمالیستی داوری می‌گردد، بدون اثربخشی دفاع می‌شود و سپس در بایگانی‌ها ناپدید می‌شود. از سوی دیگر، بررسی منابعی چون فایل‌های «ارتباط صنعت ۱ و ۲» و مقاله ملکینیا و همکاران (Malekinia et al., 2019) نشان می‌دهد که در سطح برون‌دانشگاهی نیز موانع جدی وجود دارد. بی‌اعتمادی میان دانشگاه و صنعت، نبود نظام تشویقی برای پژوهش‌های مسئله‌محور، ضعف زبان مشترک میان بازیگران علمی و اقتصادی، کمبود نهادهای واسط مانند پارک‌های علم و فناوری، و نبود حمایت قانونی از حقوق مالکیت فکری پژوهشگران، از جمله مهم‌ترین موانع در مسیر بهره‌برداری از پروژه‌های علمی محسوب می‌شوند. در این میان، پژوهش‌های بین‌المللی نیز ساختار مشابهی از این چالش را ترسیم کرده‌اند. پژوهش مرور نظام‌مند Perkmann et al. (2013) بر بیش از صد مطالعه، نشان داد که حضور مؤثر صنعت در مرحله تعریف پروژه، وجود حمایت‌های مالی هدفمند، ساختارهای مشوق در دانشگاه و ارتباطات پایدار میان پژوهشگر و ذی‌نفعان، از مهم‌ترین شروط کاربردی شدن پروژه‌های علمی است. به‌طور مشابه، Slaughter و Leslie (1997) با معرفی مفهوم «Academic Capitalism» نشان دادند که دانشگاه‌های پیشرو در کشورهای صنعتی، با پذیرش منطق بازار و رقابت، پروژه‌های خود را بر مبنای ارزش اجتماعی و اقتصادی طراحی می‌کنند. همچنین Gibbons et al. (1994) با طرح نظریه «تولید دانش حالت دوم»، تولید مؤثر دانش را نه در فضای بسته آزمایشگاه‌ها، بلکه در بسترهای میان‌رشته‌ای، مشارکتی و کاربردی دانستند. نکته قابل‌توجه آن است که بسیاری از پژوهش‌های داخلی تمرکز خود را بر بعد بیرونی این پدیده قرار داده‌اند و کمتر به علل درون‌دانشگاهی و درون‌پروژه‌ای توجه کرده‌اند. این در حالی است که اسناد ارزشمندی مانند “چرخه معیوب” و “عارضه‌یابی”، ما را متوجه این واقعیت می‌سازند که ساختارهای آموزشی، نظام ارزشیابی اساتید، فرآیندهای تصویب پروژه، و نگاه سنتی به پژوهش، به‌عنوان عواملی بازتولیدکننده پروژه‌های بی‌اثر در درون نظام دانشگاهی عمل می‌کنند. در مجموع، مرور پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که مسئله کاربردی نبودن پروژه‌های دانشگاهی، پدیده‌ای پیچیده و چندعاملی است. این مشکل نه‌فقط از کمبود تعامل با صنعت ناشی می‌شود، بلکه از دل ساختارهای درونی ناکارآمد دانشگاه‌ها، فرهنگ پژوهشی نظری‌محور، نبود آموزش مهارت‌محور و سیاست‌های تشویقی ناقص نیز ریشه می‌گیرد. در چنین بستری، پژوهش حاضر می‌کوشد با استفاده از رویکرد سیستم‌های دینامیکی و ابزار Vensim، روابط علی–معلولی حاکم بر این وضعیت را شناسایی کرده و با ارائه سناریوهای سیاستی، گامی در جهت کاربردی‌سازی پروژه‌های دانشگاهی بردارد.

**روش تحقیق**

در پژوهش حاضر، از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها (System Dynamics) به‌عنوان چارچوب اصلی تحلیل استفاده شده است. انتخاب این رویکرد، با در نظر گرفتن ماهیت پیچیده، بلندمدت، و چندعاملی پدیده مورد بررسی – یعنی کاربردی نبودن پروژه‌های دانشگاهی – صورت گرفته است. در واقع، این مسئله نه یک اختلال سطحی، بلکه حاصل تداوم یک ساختار ناپایدار و بازتولیدکننده درون دانشگاه‌هاست که در آن، پروژه‌هایی با هزینه‌های انسانی و مالی قابل‌توجه تولید می‌شوند اما خروجی ملموسی برای جامعه یا صنعت ندارند. پویایی سیستم‌ها به ما این امکان را می‌دهد که با تحلیل روابط علّی و بازخوردهای موجود میان متغیرهای کلیدی، رفتار یک سیستم را در طول زمان شبیه‌سازی کرده و اثر مداخلات احتمالی را پیش‌بینی کنیم. این رویکرد نخستین‌بار توسط «جی فورستر» (Forrester, 1961) در MIT برای بررسی پدیده‌های صنعتی توسعه یافت و سپس در زمینه‌هایی همچون آموزش، توسعه پایدار، سلامت و سیاست‌گذاری عمومی گسترش یافت. همچنین «استرمن» (Sterman, 2000) این رویکرد را به‌عنوان ابزار مهمی در شناخت سیستم‌های پیچیده اجتماعی معرفی می‌کند.

**الگوی مرجع و افق زمانی**

در نخستین گام مدل‌سازی، نیاز به ترسیم “الگوی مرجع” (Reference Mode) وجود دارد؛ الگویی که نشان می‌دهد متغیر هدف در طول زمان چه روندی را طی کرده است. در این تحقیق، متغیر کلیدی «نرخ اثربخشی پروژه‌های دانشگاهی» در نظر گرفته شده است که با وجود افزایش کمّی پروژه‌ها در دو دهه اخیر، روندی ثابت یا نزولی از منظر خروجی‌های کاربردی (نظیر ثبت اختراع، قرارداد صنعتی یا حل مسئله اجتماعی) داشته است (فتحی واجارگاه و ابراهیمی، 1396). این وضعیت نشان‌دهنده ساختاری است که تولید مستمر پروژه دارد، اما کارکرد مؤثر ندارد.باا توجه به ویژگی‌های سیستم آموزشی در دانشگاه‌های ایران و لزوم تحلیل رفتار بلندمدت سیستم، افق زمانی مدل حاضر برابر با 5 سال در نظر گرفته شده است. این بازه به‌گونه‌ای انتخاب شده که هم دوره تحصیلات تکمیلی را پوشش دهد، هم امکان بررسی رفتار تدریجی متغیرهای کلیدی مانند انگیزش، مهارت پژوهشی، اعتماد صنعت و حمایت مالی را فراهم کند و همچنین سیاست‌گذاری‌های اصلاحی در سطح آموزش و پژوهش فرصت اثرگذاری پیدا کنند. در صورت نیاز به تحلیل بلندمدت‌تر، می‌توان این افق زمانی را تا 7 سال نیز گسترش داد.

**مرز اصلی مدل (System Boundary) :**

در طراحی هر مدل پویایی سیستم، یکی از گام‌های اساسی، تعیین مرز مدل است. مرز مدل مشخص می‌کند که کدام عوامل و اجزای سیستم درون مدل قرار می‌گیرند و کدام‌یک به‌عنوان عوامل بیرونی و برون‌زا، خارج از محدوده مدل باقی می‌مانند. این مرزبندی نه‌تنها به ساده‌سازی مدل کمک می‌کند، بلکه موجب می‌شود تمرکز پژوهش بر تحلیل روابط اصلی و تصمیم‌گیری‌های کلیدی درون سیستم باقی بماند.

در این پژوهش، با توجه به هدف اصلی یعنی بررسی و تحلیل عوامل مؤثر بر کاربردی‌سازی پروژه‌های دانشگاهی در مقطع تحصیلات تکمیلی، مرز مدل به‌گونه‌ای تعریف شده که عناصر اصلی سیستم آموزشی دانشگاهی و نقش دانشجو و استاد را شامل شود. در مقابل، عوامل کلان ساختاری و سیاسی که خارج از کنترل دانشگاه و عوامل داخلی آن هستند، از مدل حذف شده‌اند یا به‌صورت برون‌زا لحاظ شده‌اند.

درون مرز مدل (اجزای داخلی سیستم):

• ویژگی‌های فردی و پژوهشی دانشجویان (مانند انگیزش، مهارت، خلاقیت و توانایی تحلیل)

• نقش و نحوه هدایت استاد راهنما در فرآیند پژوهش

• کیفیت آموزش روش تحقیق، ساختار تصویب پروژه و فرآیند ارزیابی

• منابع آموزشی، زیرساخت‌های پژوهشی و امکانات موجود در دانشگاه

• خروجی‌ها و نتایج پروژه‌ها مانند مقاله، محصول یا اثربخشی کاربردی

خارج از مرز مدل (عوامل برون‌زا):

• سیاست‌های کلان وزارت علوم و نهادهای بالادستی

• شرایط اقتصادی و فرهنگی عمومی جامعه

• وضعیت بازار کار و صنعت به‌صورت مستقیم

• تحولات کلان ساختاری در سیستم آموزش عالی

مرزبندی فوق به گونه‌ای انتخاب شده که ضمن تمرکز بر عناصر اثرگذار داخلی، امکان تحلیل تعامل‌های اصلی بین متغیرهای کلیدی حفظ شود و نتایج مدل برای سیاست‌گذاری‌های درون‌دانشگاهی و تصمیم‌گیری در سطح مدیریت آموزشی قابل استفاده باشد.

متغیرهای مدل بر اساس تحلیل پیشینه پژوهش، مصاحبه‌های اولیه و اسناد سیاستی، متغیرهای پژوهش در سه دسته تقسیم شده‌اند:

**متغیرهای درون‌زا (Endogenous Variables)**

1. سطح انگیزش پژوهشی دانشجویان
2. کیفیت آموزش روش تحقیق
3. مهارت حل مسئله در دانشجویان
4. مهارت‌های نگارش علمی و گزارش‌نویسی
5. تسلط دانشجویان به نرم‌افزارهای پژوهشی (Vensim، SPSS، NVivo
6. میزان درگیری استادان در پروژه‌های واقعی
7. کیفیت فرایند تصویب پروژه‌ها
8. سطح مشارکت استاد در هدایت پروژه
9. میزان استفاده از داده‌های واقعی
10. سهم فعالیت‌های میدانی در پروژه
11. نرخ بازدید و بهره‌برداری از پروژه‌های گذشته
12. کیفیت جلسات دفاع از پروژه‌ها
13. زمان اختصاص‌یافته برای پروژه توسط دانشجو
14. مشارکت دانشجویان در دوره‌های مهارتی و تکمیلی
15. انگیزه مالی دانشجو برای تولید محصول کاربردی
16. تمایل استاد به پروژه‌های کاربردی
17. سطح خلاقیت در تعریف مسئله
18. درگیری عاطفی دانشجو با مسئله پژوهشی
19. توانایی طراحی مدل مفهومی
20. آشنایی با تفکر سیستمی در دانشجو
21. میزان پذیرش بازخورد در فرایند هدایت
22. سهم پروژه‌های بین‌رشته‌ای
23. میزان دسترسی به اطلاعات و داده‌های آماری
24. نرخ تبدیل پروژه به محصول یا خدمت قابل استفاده
25. تعداد پروژه‌هایی که به مقاله کاربردی منجر شده‌اند

**متغیرهای برون‌زا (Exogenous Variables)**

1. سیاست‌های کلان وزارت علوم و تحقیقات
2. میزان سرمایه‌گذاری دولت در پژوهش‌های کاربردی
3. وضعیت اقتصادی کشور (تورم، بودجه پژوهش، اشتغال…)
4. میزان حمایت صنعت از پژوهش‌های دانشگاهی
5. نظام مالکیت فکری در کشور
6. آیین‌نامه‌های ارزیابی پایان‌نامه‌ها
7. وجود زیرساخت‌های تبادل فناوری (پارک‌های علم و فناوری…)
8. زبان مشترک میان صنعت و دانشگاه
9. رویکرد دانشگاه به پژوهش (مقاله‌محور یا محصول‌محور)
10. میزان حمایت رسانه‌ای و فرهنگی از پژوهش‌های کاربردی
11. روابط شخصی یا رسمی بین استادان و صنعت
12. دسترسی به شبکه‌های تأمین مالی پژوهش
13. سیاست‌های جذب هیأت علمی بر اساس پروژه‌محوری
14. سیستم ارزیابی اساتید (پاداش برای مقاله یا محصول)
15. وجود شرکت‌های دانش‌بنیان در محیط پیرامونی دانشگاه

**متغیرهای کمکی (Auxiliary Variables)**

1. نسبت پروژه‌های دارای حمایت صنعتی
2. نرخ حضور استادان در پروژه‌های مشترک
3. سطح رضایت دانشجو از مسیر پژوهش
4. تعداد بازدیدکنندگان از سامانه پایان‌نامه‌ها
5. نرخ بازنویسی پروژه‌ها برای کاربرد واقعی
6. سطح اعتماد صنعت به پژوهش دانشگاهی
7. زمان صرف‌شده برای مشاوره استاد–دانشجو
8. میزان تعاملات بین رشته‌ای در پروژه‌ها
9. نرخ مشارکت در کارگاه‌های آموزشیVensim
10. درصد بودجه پژوهشی اختصاص‌یافته به پروژه‌های تقاضامحور
11. سهم پروژه‌های متصل به چالش‌های واقعی جامعه
12. درصد پروژه‌های دارای خروجی تجاری‌سازی
13. سهم استادان دارای سابقه فعالیت در صنعت
14. نرخ موفقیت در جذب گرنت‌های صنعتی
15. میانگین طول زمان تا اجرای عملی پروژه پس از دفاع

**روش گردآوری داده‌ها**

برای گردآوری داده‌ها، از روش ترکیبی (Mixed Method) استفاده شده است

* مطالعه اسناد شامل آیین‌نامه‌های پژوهشی، گزارش‌های رسمی وزارت علوم، آمار پایان‌نامه‌ها و بودجه‌های پژوهشی
* مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با اعضای هیئت علمی و کارشناسان پژوهشی در دانشگاه‌های صنعتی و پژوهشگاه‌ها (حداقل ۱۵ نفر)
* پرسشنامه ساخت‌یافته برای ارزیابی متغیرهای کیفی مانند انگیزش، ادراک کاربردی بودن، یا سطح مهارت پژوهشی

ابزار مدل‌سازی شبیه‌سازی مدل در محیط نرم‌افزار Vensim انجام می‌شود. این نرم‌افزار امکان ترسیم روابط علّی، تعریف متغیرها، تنظیم داده‌های پایه، اجرای سناریو و تحلیل حساسیت مدل را فراهم می‌کند.

**فرضیه پویا و نمودارهای علی معلولی**:

در راستای هدف اصلی پژوهش که بررسی و مدل‌سازی عوامل مؤثر بر کاربردی‌سازی پروژه‌های دانشگاهی در ایران است، مجموعه‌ای از فرضیه‌های پویا استخراج شده‌اند. این فرضیه‌ها به‌صورت روابط علی–معلولی در قالب حلقه‌های بازخوردی (مثبت و منفی) در مدل نمایان می‌شوند:

1. افزایش انگیزش پژوهشی دانشجو منجر به درگیری بیشتر با موضوع، ارتقاء مهارت‌ها و نهایتاً اثربخشی بالاتر پروژه‌ها می‌شود. این فرآیند یک حلقه تقویتی مثبت ایجاد می‌کند که به بهبود مستمر عملکرد منجر خواهد شد.

2. کیفیت بالای آموزش روش تحقیق و هدایت مناسب استاد موجب افزایش توانمندی دانشجو در تحلیل و نگارش علمی شده و احتمال کاربردی شدن پروژه‌ها را افزایش می‌دهد.

3. حمایت صنعت از پروژه‌ها، در صورت وجود تعامل مؤثر با دانشگاه، باعث ارتقاء انگیزش دانشجو و هدایت پروژه‌ها به سمت نیازهای واقعی جامعه می‌شود.

4. وجود بوروکراسی و ساختار ناکارآمد در تصویب و ارزیابی پروژه‌ها، موجب تضعیف انگیزش، افت کیفیت خروجی‌ها و کاهش کاربردی بودن پروژه‌ها می‌گردد. این حلقه، یک بازخورد بازدارنده منفی در سیستم ایجاد می‌کند.

5. نبود داده‌های واقعی و قابل استفاده در اختیار دانشجویان، یکی از موانع اساسی در اجرای موفق پروژه‌های کاربردی است که باعث تقلیل اثرگذاری آن‌ها می‌شود.

این فرضیه‌ها پایه‌ساز طراحی حلقه‌های علی–معلولی و مدل‌سازی جریان و انباشت در ادامه خواهند بود.



**نمودار 1: حلقه های علی معلولی مرتبط با ویژگی های دانشجو R1 و R2 و B1**

**حلقه تعادلی :** B1از مهم‌ترین حلقه‌های بازدارنده‌ای که در سیستم آموزش دانشگاهی شناسایی شده است، حلقه‌ای است که تحت تأثیر عوامل ساختاری و محیطی، موجب کاهش اثربخشی فرآیند پژوهش و در نهایت کاهش کاربردی‌سازی پروژه‌های دانشگاهی می‌شود. در این حلقه، متغیرهایی مانند بوروکراسی دانشگاهی، ابهام در آیین‌نامه‌ها، زمان ناکافی برای انجام پروژه و کمبود داده‌های واقعی، نقش اصلی را ایفا می‌کنند.

در این مسیر، افزایش بوروکراسی اداری و مقررات پیچیده و غیرشفاف، منجر به کاهش انگیزش پژوهشی دانشجو می‌شود. از سوی دیگر، ابهام در آیین‌نامه‌ها و نبود سازوکار مشخص برای تصویب و هدایت پروژه‌ها، باعث می‌شود سطح مهارت پژوهشی دانشجو تضعیف گردد. علاوه بر این، کمبود داده‌های واقعی و کاربردی برای تحلیل، باعث کاهش کیفیت خروجی پژوهش شده و در نهایت فرصت تبدیل پروژه به یک دستاورد کاربردی و مفید از بین می‌رود.همچنین، اگر زمان کافی برای انجام پروژه پژوهشی در اختیار دانشجو قرار نگیرد، عمق تحلیل‌ها کاهش یافته و در نتیجه کیفیت پروژه افت می‌کند. این افت کیفیت، خود به کاهش رضایت دانشجو و احساس ناکارآمدی منجر شده و در نتیجه انگیزش پژوهشی نیز به‌مرور کاهش می‌یابد.

در مجموع، این حلقه با عملکردی بازدارنده و منفی، مانع از شکل‌گیری چرخه‌های مثبت رشد مهارت و انگیزش می‌شود و اگر به‌درستی شناسایی و مدیریت نگردد، می‌تواند به یکی از موانع جدی در مسیر کاربردی‌سازی پروژه‌های دانشگاهی تبدیل شود. (نمودار 1)

**حلقه تقویتی R1** : در این حلقه تقویتی، افزایش انگیزش پژوهشی دانشجو موجب درگیری ذهنی بیشتر با موضوع پژوهش شده و این درگیری باعث تقویت مهارت‌های پژوهشی می‌شود. در ادامه، کیفیت پروژه ارتقا یافته و در نتیجه رضایت دانشجو از فرآیند تحقیق افزایش می‌یابد. این رضایت به‌نوبه خود، دوباره انگیزش دانشجو را تقویت می‌کند و یک چرخه رشد مثبت شکل می‌گیرد. (نمودار 1)

**حلقه تقویتی R2**: در این حلقه، ارتقاء کیفیت آموزش روش تحقیق و هدایت علمی استاد راهنما موجب تقویت توانمندی‌های تحلیلی و نگارشی دانشجو می‌شود. این توانمندی‌ها، به خروجی‌های علمی معتبر و کاربردی‌تر منتهی شده و در نهایت کاربردی‌سازی پروژه پژوهشی را تسهیل می‌کند. این فرآیند مثبت تکرارپذیر است و در بلندمدت باعث ارتقاء مستمر کیفیت پژوهش در دانشگاه می‌شود. (نمودار 1)

حلقه تقویتی : R3

**نمودار 2: حلقه های مرتبط با فرآیندهای آموزشی دانشگاه B2، R3 ، R4 و R5**