

Dealing with Ambiguity in Tech Projects: A Review of Tolerance for Ambiguity and its Development in IT Professionals

F. Bahrami ¹, A.Gholami ², MM.Shirmohammadi ³, H.yasinian ⁴

^{1,2,3,4} Department of Computer Engineering, Ha.C , Islamic Azad University, Hamedan, Iran

ABSTRACT

Ambiguity in technology projects is one of the major challenges of modern management and directly affects decision-making, communication, teamwork, and innovation. Using a systematic review approach, this study examines research published between 2010 and 2024 and identifies four main types of ambiguity: requirements ambiguity, technological ambiguity, market ambiguity, and organizational ambiguity. Based on the findings, a three-stage framework for managing ambiguity is proposed, consisting of "recognition and acceptance," "analysis and prioritization," and "action and iteration." In addition, the ADAPT model is introduced as a five-step approach that helps transform uncertain situations into opportunities for innovation. The results indicate that success in technology projects does not depend on eliminating ambiguity, but on the ability to adapt, engage in continuous learning, and make effective decisions under uncertain conditions. The study emphasizes that teams and organizations capable of embracing ambiguity and converting it into a driver of innovation demonstrate stronger and more resilient performance in dynamic and unpredictable technological environments.

RESEARCH PAPER

Received: 2025-9-11

Accepted: 2026-1-20

KEYWORDS:

Ambiguity,
Technology Projects,
Uncertainty Management,
ADAPT Framework,
Leadership , Organizational Culture

¹Corresponding author:

 1Ftmbahrami05a@gmail.com

Copyright © Author(s).





مواجهه با ابهام در پروژه های فناوری: مروری بر تحمل ابهام و روش های پرورش آن در متخصصان فناوری اطلاعات

فاطمه بهرامی^۱، اسرا غلامی^۲، محمدمهدی شیرمحمدی^۳، حمید یاسینیان^۴

^۱ و ^۲ گروه مهندسی کامپیوتر، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران

چکیده

ابهام در پروژه های فناوریانه یکی از چالش های اصلی مدیریت مدرن است و می تواند بر تصمیم گیری، ارتباطات، کار تیمی و میزان نوآوری تأثیر مستقیم بگذارد. این پژوهش با رویکرد مرور نظام مند و بررسی مقالات منتشر شده از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴، چهار نوع اصلی ابهام شامل ابهام در نیازمندی ها، ابهام فناوریانه، ابهام بازار و ابهام سازمانی را شناسایی می کند. بر اساس تحلیل انجام شده، یک چارچوب سه مرحله ای برای مدیریت ابهام شامل «تشخیص و پذیرش»، «تحلیل و اولویت بندی» و «اقدام و تکرار» ارائه می شود. علاوه بر آن، مدل ADAPT به عنوان یک رویکرد پنج گانه برای تبدیل شرایط نامطمئن به فرصت نوآورانه معرفی می شود. نتایج نشان می دهد که موفقیت در پروژه های فناوری نه به حذف کامل ابهام، بلکه به توانایی سازگاری، یادگیری مستمر و تصمیم گیری مؤثر در شرایط نامشخص بستگی دارد. این پژوهش تأکید می کند که تیم ها و سازمان هایی که توانایی پذیرش ابهام و تبدیل آن به منبع نوآوری را دارند، در محیط های پویا عملکرد مؤثرتری خواهند داشت.

مقاله پژوهشی

واژگان کلیدی:

ابهام،
پروژه های فناوری،
مدیریت عدم قطعیت،
چارچوب ADAPT،
رهبری و فرهنگ سازمانی

مقدمه

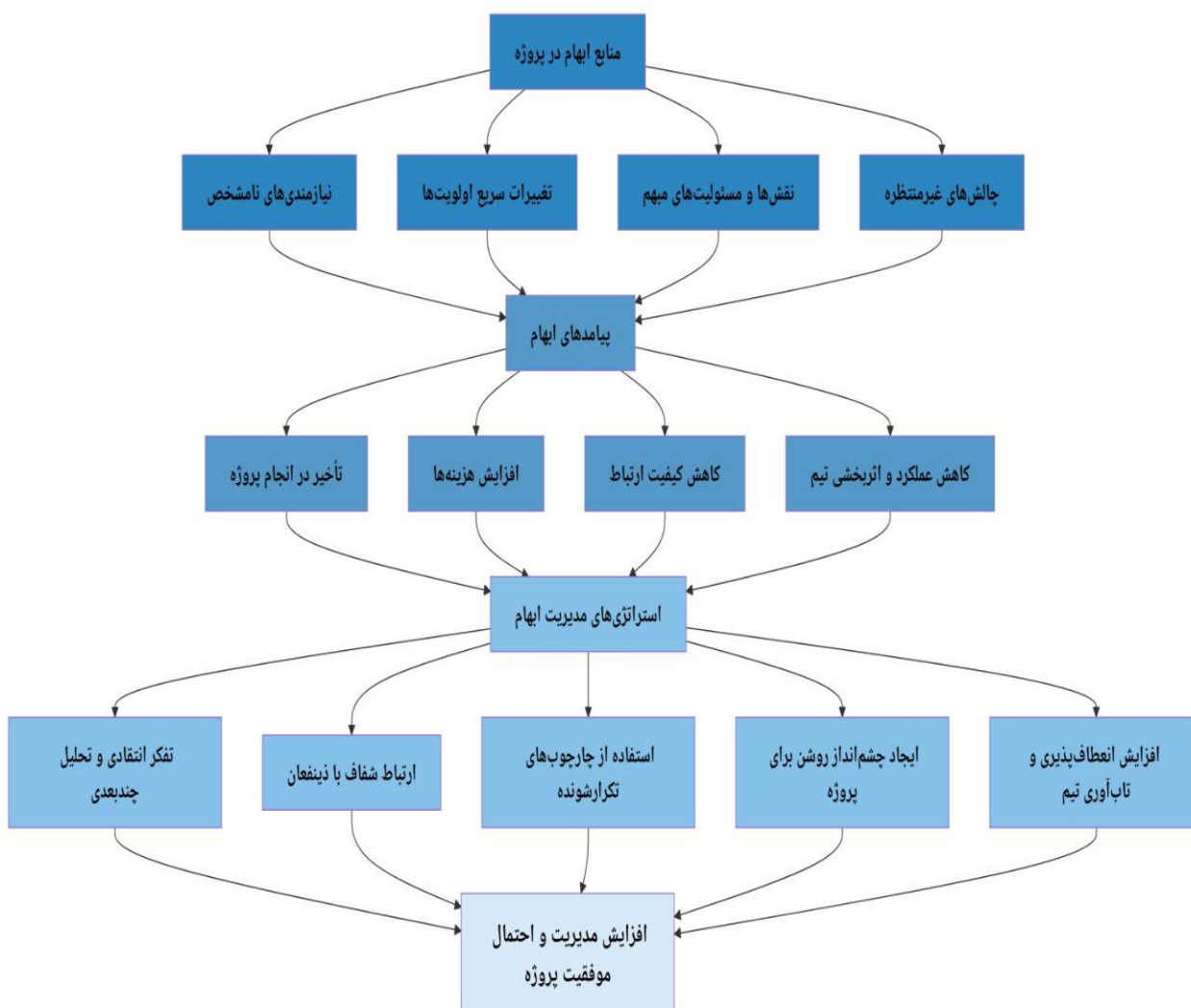
تحلیل استراتژی‌های مدیریت ابهام و نقش آن در موفقیت پروژه های فناوری است [1_3].

تحقیقات پیشین نشان می‌دهند که ابهام می‌تواند از عوامل متعددی ناشی شود، از جمله نیازمندی‌های نامشخص، تغییرات سریع و عدم وضوح در نقش‌ها و مسئولیت‌ها. مطالعات قبلی اهمیت ارتباط شفاف و مشارکت ذینفعان را در کاهش اثرات منفی ابهام برجسته کرده‌اند. همچنین تأکید شده است که درک درست از ماهیت ابهام می‌تواند به بهبود عملکرد تیم‌ها کمک کند [2_4_5].

هدف اصلی این پژوهش، بررسی روش‌ها و استراتژی‌های مدیریت ابهام در پروژه‌های فناوری است. این مطالعه تلاش می‌کند با چارچوبی کاربردی برای مدیران پروژه و تیم‌های فناوری ارائه دهد تا در مواجهه با تکیه بر یافته‌های پیشین عدم قطعیت‌ها تصمیم‌گیری‌ها موثر و نوآورانه داشته باشند.

در دنیای پیچیده فناوری، ابهام بخش جدایی‌ناپذیری از پروژه‌های تکنولوژیک است. تغییر مداوم اولویت‌ها، نیازمندی‌های نامشخص و چالش‌های غیرمنتظره، تیم‌ها را در مواجهه با شرایط نامطمئن قرار می‌دهد و موفقیت پروژه‌ها را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد [1_2]. ابهام در پروژه‌های فناوری به معنای مواجهه با اطلاعات نامشخص یا موقعیت‌هایی است که چندین تفسیر ممکن دارند. این وضعیت می‌تواند منجر به سوءتفاهم، تأخیر در پروژه و افزایش هزینه‌ها شود [3]. مدیریت مؤثر ابهام نیازمند تفکر انتقادی، انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری عاطفی است و شامل استراتژی‌هایی مانند ارتباط شفاف با ذینفعان، ایجاد چشم‌انداز روشن برای [5] پروژه و به کارگیری چارچوب‌های تکرار شونده میشوند.

با وجود اهمیت فزاینده پروژه‌های فناوری و پیچیدگی‌های مرتبط با آنها، هنوز چالش‌های ناشی از ابهام و راهکارهای مؤثر مدیریت آن به‌طور جامع بررسی نشده‌اند. این پژوهش به دنبال شناسایی و



شکل ۱. مدل مفهومی مدیریت ابهام در پروژه های فناوری

ابهام شناسی

موتور محرک نوآوری نیز محسوب می شود. با این حال، در صورت مدیریت نادرست، می تواند موجب سوء تفاهم، افزایش هزینه و شکست پروژه شود. [6_10]

ابهام یکی از مفاهیم بنیادین در مدیریت پروژه های فناوری است و به شرایطی اشاره دارد که در آن اطلاعات ناکامل، چندپهلوی یا متناقض است و تصمیم گیری را دشوار می کند. در محیط های فناورانه، ابهام نه تنها اجتناب ناپذیر است، بلکه در بسیاری از موارد،

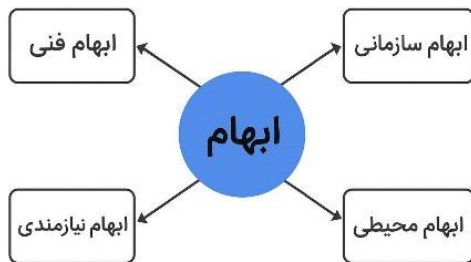
انواع ابهام در پروژه های فناوری

ابهام در نیازمندی ها : این نوع ابهام زمانی رخ می دهد که اهداف، ویژگی ها یا انتظارات پروژه به طور کامل یا دقیق مشخص نشده باشند. معمولاً در مراحل ابتدایی توسعه نرم افزار یا طراحی سیستم بروز می کند، زمانی که ذینفعان دیدگاه های متفاوتی از محصول نهایی دارند. برای مثال، در پروژه های توسعه اپلیکیشن های بانکی، ناهماهنگی بین تیم طراحی، تیم امنیت و مشتری ممکن است منجر به سوء برداشت از نیازهای کاربر شود. نتیجه این وضعیت، افزایش هزینه های بازطراحی و تأخیر در تحویل پروژه است [11_12]

ابهام فناورانه : این نوع ابهام به عدم اطمینان نسبت به عملکرد یا بلوغ فناوری های مورد استفاده اشاره دارد. در پروژه های نوآورانه مانند توسعه سامانه های مبتنی بر هوش مصنوعی یا بلاک چین، اغلب پیش بینی عملکرد نهایی فناوری دشوار است. برای نمونه، شرکت هایی که در اوایل دهه ۲۰۲۰ به سراغ بلاک چین رفتند، با مشکلاتی مانند مقیاس پذیری و سازگاری قانونی روبه رو شدند. پیامد این نوع ابهام معمولاً افزایش ریسک فنی و کاهش اعتماد ذینفعان است. [13_14]

ابهام بازار : این نوع ابهام زمانی پدید می آید که نیاز مشتریان یا شرایط رقابتی بازار به سرعت در حال تغییر باشد. در صنایع فناوری بالا (High-Tech) رایج است، جایی که چرخه عمر محصول کوتاه و رفتار مصرف کنندگان پیش بینی ناپذیر است. برای مثال، شرکت هایی مانند نوکیا و بلک بیری با عدم درک دقیق از نیازهای جدید کاربران و تغییر سریع بازار، سهم عمده ای از بازار خود را از دست دادند. این نوع ابهام می تواند بر تصمیم گیری های راهبردی و زمان ورود به بازار تأثیر منفی بگذارد [15]

ابهام سازمانی : زمانی رخ می دهد که ساختار، نقش ها یا فرآیندهای تصمیم گیری در سازمان روشن نباشد. در پروژه های بزرگ فناوری که چندین بخش یا پیمانکار درگیر هستند، نبود هماهنگی و مرز مشخص بین وظایف تیم ها می تواند منجر به تعارض و دوباره کاری شود. برای نمونه، در پروژه های دولتی فناوری اطلاعات، عدم وضوح در زنجیره تصمیم گیری بین بخش های فنی و مدیریتی، باعث تأخیرهای طولانی و اتلاف منابع شده است. پیامد اصلی این نوع ابهام، کاهش کارایی، تعارض داخلی و افت روحیه تیمی است.



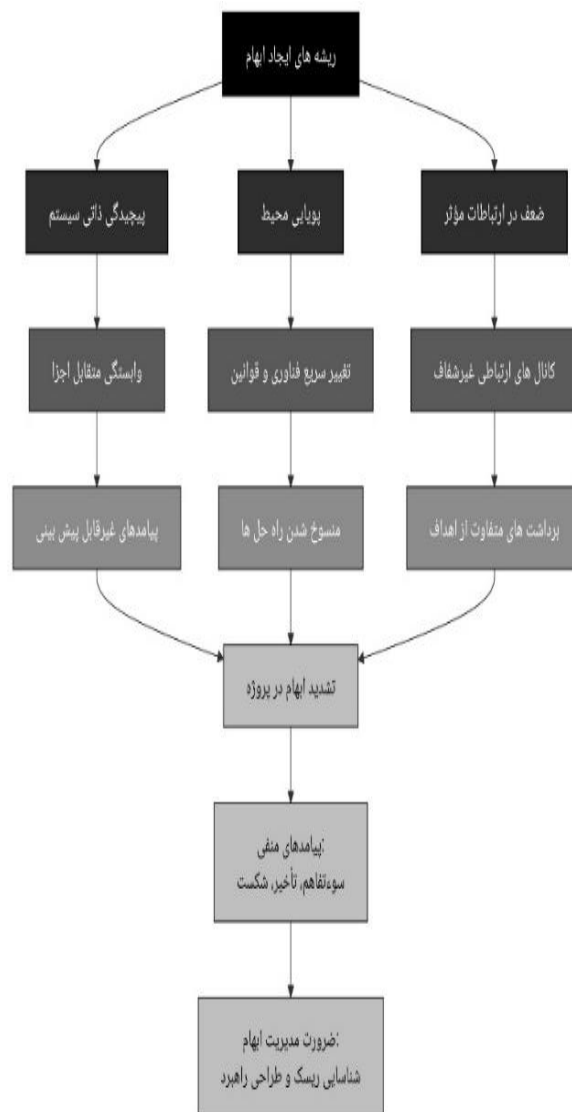
شکل ۲. انواع ابهام در پروژه ها فناوری

علل ریشه ای ایجاد ابهام

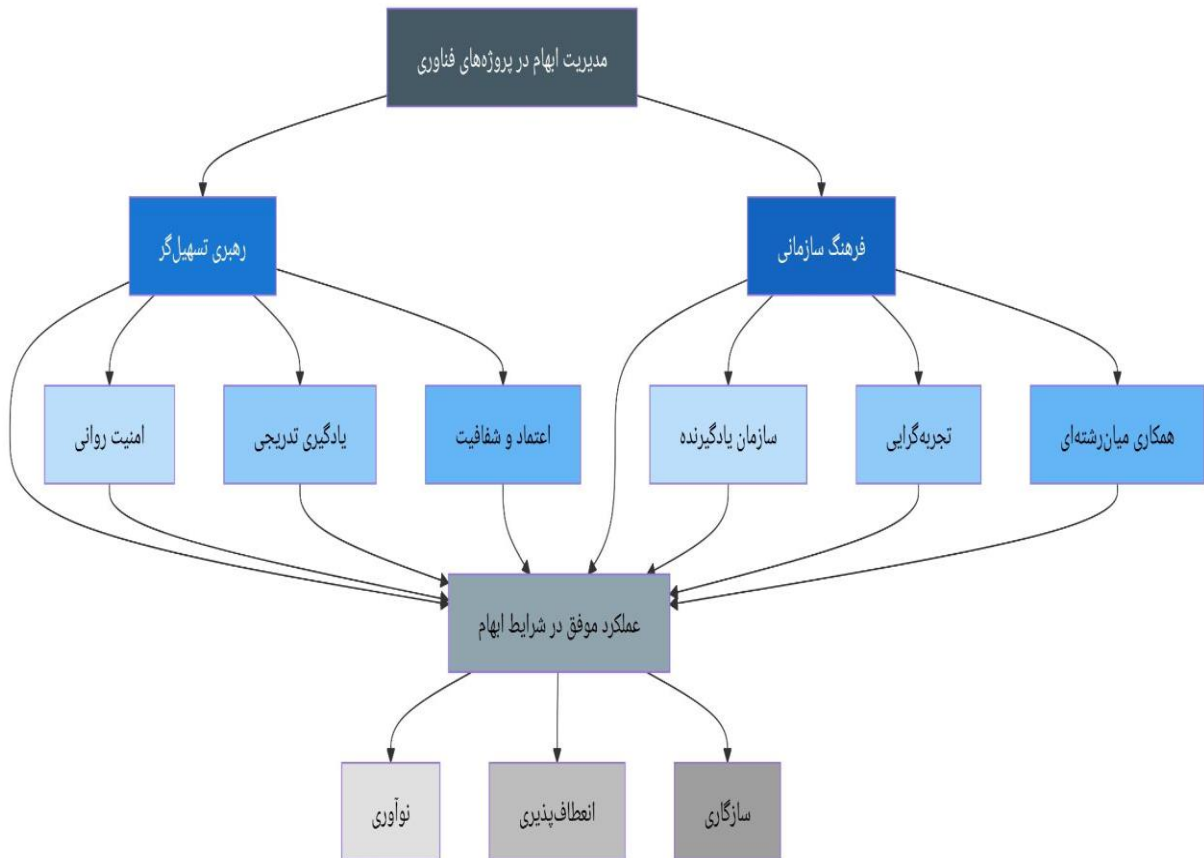
ریشه های ایجاد ابهام را می توان در سه دسته کلی خلاصه کرد : پیچیدگی ذاتی سیستم، پویایی محیط و ضعف در ارتباطات مؤثر. نخست، پیچیدگی ذاتی سیستم زمانی شکل می گیرد که پروژه شامل اجزای زیاد و وابستگی های متقابل باشد. در چنین سیستم هایی، هر تغییر در یک بخش می تواند پیامدهای غیرقابل پیش بینی در سایر بخش ها ایجاد کند [9_11] برای مثال، در پروژه های هوش مصنوعی که از الگوریتم های خودیادگیرنده استفاده می کنند، رفتار سیستم ممکن است به مرور تغییر کند و پیش بینی پذیری آن کاهش یابد. دوم، پویایی و تغییرپذیری محیط عامل مهم دیگری است. فناوری به سرعت تکامل می یابد و بازارها دائماً دگرگون می شوند؛ در نتیجه، آنچه امروز قطعی به نظر می رسد، ممکن است فردا ناکارآمد شود. [13] برای نمونه، تغییر ناگهانی در قوانین حریم خصوصی داده ها یا ظهور فناوری های جایگزین می تواند مسیر پروژه را کاملاً تغییر دهد. در نهایت، کمبود ارتباطات مؤثر بین اعضای تیم و ذینفعان از عوامل کلیدی تشدید ابهام است. نبود کانال های شفاف ارتباطی، به ویژه در تیم های چندفرهنگی یا توزیع شده، باعث می شود برداشت های مختلف از اهداف و روش ها شکل بگیرد. [14] این مسئله در پروژه های بین المللی فناوری بیشتر به چشم می خورد و اگر مدیریت نشود، می تواند منجر به سوء تفاهم، تأخیر و حتی شکست پروژه گردد.

روش شناسی مرور

این پژوهش بر پایه مرور نظام‌مند طراحی شده و از چارچوب PRISMA برای هدایت مراحل آن بهره گرفته است. مرور نظام مند به پژوهشگر اجازه می‌دهد تا کل فرآیند جست‌وجو، انتخاب و تحلیل منابع علمی را با دقت و شفافیت پیش ببرد. در نتیجه، مسیر پژوهش تکرارپذیر می‌شود و نتایج بر پایه شواهد معتبر شکل می‌گیرند. [6] انتخاب این رویکرد به دلیل ماهیت پیچیده و چندبعدی موضوع «ابهام در پروژه‌های فناوری» صورت گرفت؛ چرا که تنها از طریق یک روش نظام‌مند می‌توان ابعاد متنوع این مسئله را به شکلی جامع شناسایی و منسجم تحلیل کرد. در فرآیند انتخاب مقالات، معیارهای شمول شامل بازه زمانی انتشار بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴، نگارش به زبان انگلیسی و تمرکز مستقیم بر مدیریت ابهام در پروژه‌های فناوری یا نرم‌افزاری بود. در مقابل، معیارهای حذف مقالاتی را دربرمی‌گرفت که صرفاً به مدیریت ریسک قطعی پرداخته بودند، فاقد متن کامل بودند یا در منابع غیرعلمی و غیر داوری شده منتشر شده بودند. رهبری و فرهنگ سازمانی دو ستون بنیادین در مدیریت موفق ابهام به شمار می‌آیند. حتی بهترین چارچوب‌ها و ابزارها نیز بدون وجود رهبری مؤثر و فرهنگی حامی یادگیری، به‌سختی در سازمان‌ها به اجرا درمی‌آیند. در محیط‌های فناورانه که تغییر و عدم قطعیت امری دائمی است، رهبران باید به جای کنترل کامل، نقش تسهیل‌گر (Facilitator) را ایفا کنند؛ یعنی محیطی فراهم آورند که در آن تیم‌ها بدون ترس از خطا، تصمیم‌گیری و تجربه‌گرایی کنند. [17] چنین رهبرانی با ارائه چارچوب‌های کلان به جای دستورالعمل‌های جزئی، تیم‌ها را توانمند می‌سازند تا مسیر خود را در میان ابهام بیابند. این سبک رهبری بر پایه اعتماد، شفافیت و یادگیری تدریجی استوار است و به تقویت حس مالکیت و خودباوری در اعضای تیم منجر می‌شود [18]



شکل ۳. ریشه‌های ابهام و پیامدهای آن



شکل ۴. مدل تعامل رهبری تسهیل گر و فرهنگ سازمانی در مواجهه با ابهام

[21] چنین فرهنگی معمولاً در سازمان های یادگیرنده (Learning Organization) دیده می شود؛ سازمان هایی که اشتباه را بخشی از فرآیند یادگیری می دانند نه دلیلی برای سرزنش. در مقابل، سازمان های سخت گیر و سلسله مراتبی معمولاً ابهام را سرکوب کرده و خلاقیت را از بین می برند. نمونه های موفق این فرهنگ را می توان در شرکت های بزرگی چون Google و Netflix مشاهده کرد که آزمایش سریع و یادگیری از فرهنگ شکست را ترویج می کنند. [22] چنین فرهنگ هایی ابهام را منبع الهام می دانند، نه تهدید. در مجموع، رهبری تسهیل گر و فرهنگ یادگیرنده مکمل یکدیگرند؛ رهبری مسیر را روشن می سازد و فرهنگ، حرکت در آن مسیر را ممکن می کند.

یکی از مفاهیم کلیدی در این حوزه، امنیت روانی (Psychological Safety) است؛ حالتی که در آن اعضای تیم احساس می کنند می توانند ایده های خود را بدون ترس از قضاوت یا تنبیه مطرح کنند و اشتباهاتشان را بپذیرند پژوهش ها نشان داده اند تیم هایی که امنیت روانی بالایی دارند، در مواجهه با ابهام عملکرد خلاقانه تر و سازگارتر دارند [20]. رهبرانی که به جای کنترل، بر بازخورد سازنده، همدلی و شفافیت تمرکز می کنند، محیطی می سازند که در آن ابهام به فرصتی برای نوآوری تبدیل می شود.

در کنار رهبری، فرهنگ سازمانی نیز نقشی اساسی در چگونگی مواجهه با ابهام ایفا می کند. فرهنگی که بر کنجکاوی، یادگیری مداوم و همکاری میان رشته ای تأکید دارد، به تیم ها اجازه می دهد ابهام را تهدید ندانند، بلکه آن را فرصتی برای رشد ببینند

جدول ۱. مقایسه ی رهبری سنتی و رهبری در شرایط مبهم

رهبری در شرایط مبهم	رهبری سنتی	بعد مقایسه
هدایت گر فرایند تصمیم گیری، تسهیل گر	تصمیم گیرنده نهایی، کنترل گر	نقش رهبر
انعطاف پذیر، مشارکتی	مبتنی بر سلسله مراتب	سبک تصمیم گیری
خطا بخشی بخشی از یادگیری است	خطا نشانه ضعف است	نگاه به اشتباه
تطبيق سریع با محیط تغییر پذیرش تغییر	تمرکز بر ثبات، مقاومت در برابر تغییر	مدیریت تغییر
همکاری محور و یادگیرنده	رقابت محور و رسمی	فرهنگ تیمی
شفاف و دوطرفه	رسمی و محدود به سطوح بالا	ارتباطات
پذیرش ابهام به عنوان بخشی از نوآوری	تلاش برای حذف ابهام و کنترل شرایط	تعامل با ابهام
یادگیری و خلق راه حل های نو، انطباق	اجرای دقیق برنامه از پیش تعیین شده	نتیجه مطلوب

چارچوب مدیریت ابهام: از تشخیص تا اقدام

مدیریت ابهام در پروژه های فناوری مستلزم یک رویکرد نظام مند سه مرحله ای است که شامل تشخیص و پذیرش، تحلیل و اولویت بندی، و اقدام و تکرار می شود. این فرآیند نه تنها یک مدل مدیریتی، بلکه طرز تفکری پویا برای کار در محیط های نامطمئن است. در مرحله نخست تشخیص و پذیرش، سازمان باید بپذیرد که ابهام بخشی طبیعی از نوآوری است و نه نشانه ای از ضعف در برنامه ریزی [۲۳]. ابزارهایی مانند نقشه برداری از ذینفعان (Stakeholder Mapping) و کارگاه های شناسایی ریسک و ابهام

(Risk & Ambiguity Workshops) می توانند در شناسایی بیشتری برای تجربه گرایی و یادگیری از خطا دارند [۲۵]. در مرحله دوم تحلیل و اولویت بندی، هدف طبقه بندی منابع ابهام بر اساس اهمیت و اثر آن ها است. ابزارهایی نظیر ماتریس تأثیر-عدم قطعیت (Impact-Uncertainty Matrix) و تحلیل سناریو (Scenario Analysis) برای شبیه سازی موقعیت های مختلف به کار می روند [۲۶]، [۲۷]. تمایز میان ابهام ساختاری ناشی از کمبود اطلاعات و ابهام حاد مرتبط با غیرقابل پیش بینی بودن محیط در این مرحله اهمیت دارد [۳۸].

تحلیل مقایسه ای و چارچوب نهایی

تحلیل مقایسه ای انجام شده بین چهار نوع اصلی ابهام (نیازمندی، فناوریانه، بازار و سازمانی) و راهبردهای پیشنهادی نشان می دهد که اگرچه منشاء ابهام ها متفاوت است، اما اصول مدیریت آن ها مشترک است: پذیرش ابهام، تحلیل زمینه ای و اقدام تدریجی.



شکل ۵. اقدامات مدیریت ابهام

جدول ۲. مقایسه ی انواع ابهام و راهکار های مدیریت ان

نوع ابهام	نمونه عینی	راهکار های توصیه شده	ملاحظات کلیدی
ابهام در نیازمندی ها	ناهماهنگی میان ذینفعان در تعریف ویژگی های نرم افزار بانکی	جلسات هم ترازوی ذینفعان / مستند سازی پویا/ پروتایپینگ سریع	نیاز به ارتباطات مستمر و بازبینی های دوره ای
ابهام فناورانه	استفاده از فناوری های نوظهور مانند بلاک چین یا یادگیری عمیق	رویکرد چابک/ تست های مکرر/برنامه ریزی مبتنی بر فرضیه	ریسک ها فنی و هزینه آزمایش های بالا
ابهام بازار	تغییر ناگهانی رفتار مشتری یا ظهور رقیب جدید	تحلیل سناریو/ جمع آوری بازخورد مثبت/تصمیم گیری سریع	نیاز به تیم های بین رشته ای و چابکی بالا
ابهام سازمانی	تداخل نقش ها در پروژه های بین بخشی فناوری اطلاعات	تعریف شفاف وظایف/رهبری تسهیل گر/ افزایش امنیت روانی	نیاز به تغییرات فرهنگی و آموزشی در سازمان

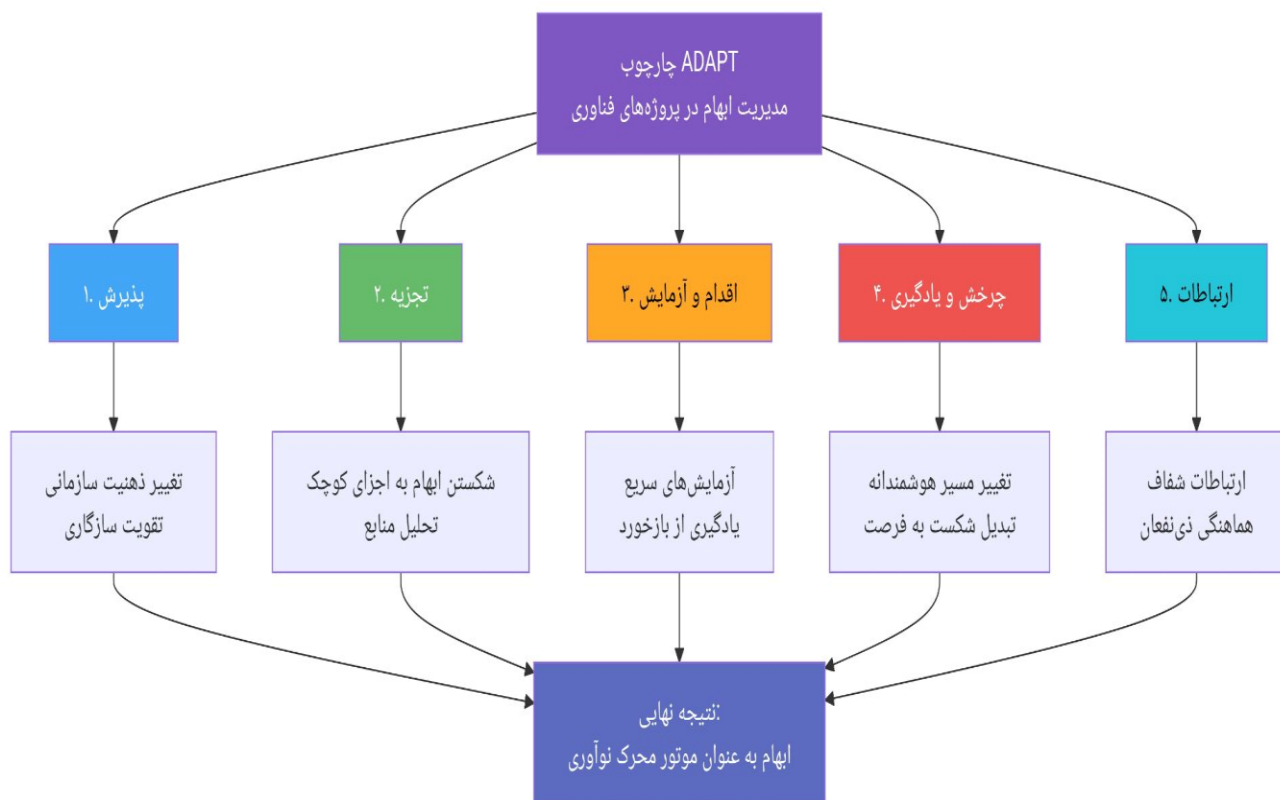
برای رفع ابهام چارچوب پیشنهادی

و با انعطاف بیشتری در مسیر نوآوری حرکت نمایند. در نهایت، موفقیت این فرآیند به ارتباطات شفاف و مداوم میان اعضای تیم و ذی نفعان وابسته است. ارتباط صادقانه و مستمر، برداشت های مختلف از ابهام را کاهش می دهد و هم سویی در تصمیم گیری ها را حفظ می کند. استفاده از جلسات بازخورد و مستندسازی از مهم ترین روش های تقویت این ارتباط است، چنان که در پژوهش های مرتبط با ایمنی روانی و یادگیری جمعی نیز اشاره شده است [۲۵]. در مجموع، ترکیب بینش های نظری و شواهد تجربی، چارچوب ADAPT را به ابزاری مؤثر برای سازمان های فناوری تبدیل می کند تا در محیط های پیچیده و نامطمئن، با چابکی، خلاقیت و انعطاف پذیری شناختی حرکت کنند و از ابهام نه به عنوان مانع، بلکه به عنوان فرصتی برای رشد و نوآوری بهره ببرند. مدیریت ابهام در پروژه های فناوری دیگر یک مهارت جانبی نیست، بلکه یکی از ارکان اصلی موفقیت سازمان ها در محیط های پویا و غیرقابل پیش بینی است. مرور نظام مند انجام شده در این مقاله نشان داد تیم هایی که توانایی پذیرش و تحلیل ابهام را دارند، نه تنها در مواجهه با چالش ها شکست نمی خورند، بلکه از ابهام به عنوان موتور محرک یادگیری و نوآوری استفاده می کنند. این یافته ها تأکید می کند که رویکردهای کلاسیک مدیریت پروژه، که بر کنترل کامل و پیش بینی پذیری تمرکز داشتند، دیگر پاسخگوی نیازهای پروژه های فناوری نیستند و باید جای خود را به رویکردهای پویا و سازگار بدهند [۲۸]. با وجود پیشرفت های قابل توجه در درک مدیریت ابهام، همچنان شکاف های پژوهشی مهمی باقی مانده است. تحقیقات آینده می توانند به بررسی نقش فناوری های نوین، مانند هوش مصنوعی، در کاهش یا حتی افزایش ابهام در پروژه ها بپردازند. همچنین مطالعات طولی می توانند رابطه بین فرهنگ سازمانی، سبک رهبری و توانایی تیم ها در مدیریت ابهام را به شکل عمیق تری تحلیل کنند.

بر اساس تحلیل های انجام شده، این مقاله چارچوبی ارائه می دهد که از پنج گام اصلی تشکیل شده و به عنوان نقشه راهی برای مدیریت ابهام در پروژه های فناوری مورد استفاده قرار می گیرد. این مدل رویکردی پویا و یادگیرنده را جایگزین مدل های سنتی مدیریت ریسک می کند و بر انعطاف پذیری، تجزیه گرایی و یادگیری مستمر تأکید دارد. برخلاف رویکردهای قدیمی که تمرکز آن ها بر پیش بینی آینده است، این چارچوب بر توانایی سازمان در مواجهه مؤثر با آینده های نامعلوم تکیه می کند. در گام نخست، سازمان باید ابهام را به عنوان بخشی طبیعی از فرآیند نوآوری بپذیرد. به جای تلاش برای حذف ابهام، لازم است ذهنیت سازمانی تغییر یافته و ظرفیت سازگاری با شرایط نامطمئن تقویت شود. سازمان هایی که این نگرش را می پذیرند، معمولاً در برابر تغییرات محیطی مقاوم تر عمل می کنند. در مرحله بعد، ابهام باید به اجزای کوچک تر و قابل تحلیل تقسیم شود تا امکان شناخت دقیق تری از منبع آن فراهم گردد. این دیدگاه مبتنی بر تحلیل های ارائه شده در ادبیات مدیریت پروژه است [۱۰]. شناسایی و مستندسازی عوامل مختلف ابهام، از جمله جنبه های فنی، انسانی و محیطی، امکان تحلیل دقیق تر و تخصیص مسئولیت های مشخص تر را فراهم می کند. مرحله سوم، اقدام و آزمایش است. در این بخش سازمان با اجرای آزمایش های سریع، نمونه سازی و پیاده سازی تدریجی پروژه ها، ابهام را از طریق تجربه واقعی کاهش می دهد. این رویکرد با اصول نوآوری و یادگیری سریع سازگار است و در بسیاری از روش های نوین مدیریت نوآوری مانند Lean Startup مطرح شده است [۳۰]. پس از آن، سازمان باید بازخوردهای به دست آمده را تحلیل کرده و در صورت لزوم مسیر خود را تغییر دهد. این توانایی چرخش و یادگیری، یکی از پایه های کلیدی یادگیری سازمانی است و در آثار کلاسیک مرتبط با تفکر بازتابی توضیح داده شده است [۳۶]. با استفاده از این رویکرد، سازمان ها می توانند اشتباهات را به فرصت های یادگیری تبدیل کنند

ابهام دیگر دشمنی برای حذف نیست، بلکه واقعیتی برای درک، هدایت و بهره برداری؛ واقعیتی که اگر در ست مدیریت شود می تواند به منبعی بی پایان از نوآوری، انعطاف پذیری و رشد سازمانی تبدیل گردد.

در نهایت، لازم است مدل های پیشنهادی در محیط های واقعی و پروژه های عملی آزمایش شوند تا میزان اثربخشی آنها در شرایط گوناگون سنجیده شود. در مجموع، این پژوهش تأکید می کند که توانایی زیستن در ابهام از مهارت های کلیدی قرن بیست و یکم است.



شکل ۶. نقشه راه مدیریت پویای ابهام در پروژه های فناوری

نتیجه گیری

یادگیری در نهایت ارتباط شفاف سازمان ها می توانند نه تنها در برابر تغییر تاب آور باشند بلکه از دل ابهام نوآوری خلق کنند این فرایند ترکیبی از بینش تحلیلی / چابکی / اجرایی و بلوغ فرهنگی است که در نهایت به یادگیری سازمانی مسمتر منجر می شود دوران دیجیتال، مهارت مدیریت ابهام از مهارت اجرای طرح های از پیش تعیین شده مهم تر است. تیم ها و سازمان هایی که می پذیرند مسیر موفقیت خطی و قابل پیش بینی نیست، به مرور تبدیل به سازمان هایی یادگیرنده و خلاق خواهند شد. بنابراین، به جای تلاش برای حذف ابهام — که در واقع غیرممکن است — باید توانایی حرکت در میان ابهام را در خود و تیم و فرهنگ سازمانی نهادینه کرد. چارچوبی که پیشنهاد داده شد میتواند راهنمایی موثر برای سفر باشد، سفری که مقصد آن اطمینان نیست بلکه رشد از درون عدم اطمینان است.

در دنیای پیچیده و پویای فناوری، ابهام دیگر یک استثنا نیست، بلکه واقعیتی دائمی است که هر پروژه فناورانه با آن روبه رو می شود. یافته های این مقاله نشان می دهد که موفقیت در چنین محیط هایی نه در توانایی حذف ابهام، بلکه در مهارت مدیریت آنها نه و سازگاری آنها نهفته است. مرور نظام مند انجام شده آشکار ساخت که ابهام در اشکال گوناگون — از نیازمندی های نامشخص تا فناوری های ناپایدار و ساختارهای سازمانی مبهم هم تهدید و هم فرصت است؛ تهدید برای کسانی که به کنترل مطلق وابسته اند، و فرصت برای کسانی که با ذهنی باز و ساختاری منعطف با آن روبه رو می شوند مسیر تحول از واکنش منفعلانه به رویکردی یادگیرنده و خلاق را نشان می دهد چارچوب پیشنهادی این پژوهش مسیر تحول از واکنش منفعلانه به رویکردی یادگیرنده و خلاق را نشان می دهد. با پذیرش ابهام و تجزیه آن از آزمون و چرخش و

تعارض منافع :

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

مراجع:

- [14] D. Leonard-Barton, "Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development," *Strategic Management Journal*, vol. 13, pp. 111–125, 1992.
- [15] C. Christensen, *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1997.
- [16] M. Turner and R. Cochrane, "Goals-and-methods matrix: Coping with projects with ill-defined goals," *International Journal of Project Management*, vol. 11, no. 2, pp. 93–102, 1993
- [17] R. Heifetz, *Leadership Without Easy Answers*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1994.
- [18] D. Goleman, R. Boyatzis, and A. McKee, *Primal Leadership: Realizing the Power of Emotional Intelligence*. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2002.
- [19] A. Edmondson, "Psychological safety and learning behavior in work teams," *Administrative Science Quarterly*, vol. 44, no. 2, pp. 350–383, 1999.
- [20] Katzenbach and D. Smith, *The Wisdom of Teams: Creating the High-Performance Organization*. New York: HarperBusiness, 2005.
- [21] P. Senge, *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*. New York: Doubleday, 1990.
- [22] E. Schmidt and J. Rosenberg, *How Google Works*. New York: Grand Central Publishing, 2014.
- [23] R. L. Daft and K. E. Weick, "Toward a model of organizations as interpretation systems," *Academy of Management Review*, vol. 9, no. 2, pp. 284–295, 1984.
- [24] D. Hillson, "Managing risk in projects," Gower Publishing, 2009.
- [25] A. Edmondson, *The Fearless Organization: Creating Psychological Safety in the Workplace for Learning, Innovation, and Growth*. Hoboken, NJ: Wiley, 2018.
- [1] Yardstick Team, "Dealing with Ambiguity for Project Manager Roles," Yardstick, 2023
- [2] S. Cooper, "Mastering Ambiguity: 7 Steps to Navigate Complex Projects with Clarity and Agility," Medium, 2023.
- [3] JAF Consulting, "Avoiding Ambiguity in Requirements: Tips and Tricks for Precision and Clarity," JAF Consulting, 2021.
- [4] R. Peterman, "How to Deal with Ambiguity at Each Engineering Level," LinkedIn, 2022.
- [5] G. Pitagorsky, "Overcome Ambiguity to Improve Performance," Project Insight, 2018
- [6] D. Moher, L. Shamseer, M. Clarke, D. Ghersi, A. Liberati, M. Petticrew, P. Shekelle, and L. A. Stewart, "Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols (PRISMA-P) 2015 statement," *Systematic Reviews*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2015.
- [7] J. Gough, S. Oliver, and J. Thomas, *An Introduction to Systematic Reviews*. London, UK: SAGE, 2017.
- [8] V. Braun and V. Clarke, "Using thematic analysis in psychology," *Qualitative Research in Psychology*, vol. 3, no. 2, pp. 77–101, 2006
- [9] K. J. Arrow, "Uncertainty and the welfare economics of medical care," *The American Economic Review*, vol. 53, no. 5, pp. 941–973, 1963.
- [10] J. Pich, C. Loch, and A. Meyer, "On uncertainty, ambiguity, and complexity in project management," *Management Science*, vol. 48, no. 8, pp. 1008–1023, 2002.
- [11] S. R. Palmer and J. M. Felsing, *A Practical Guide to Feature-Driven Development*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2002.
- Wiegers and J. Beatty, *Software Requirements*, 3rd ed. Redmond, WA: Microsoft Press, 2013. [12]
- [13] M. Tushman and P. Anderson, "Technological discontinuities and organizational environments," *Administrative Science Quarterly*, vol. 31, no. 3, pp. 439–465, 1986.

- [34] C. Loch, A. DeMeyer, and M. Pich, *Managing the Unknown: A New Approach to Managing High Uncertainty and Risk in Projects*. Hoboken, NJ: Wiley, 2006.
- [35] E. Ries, *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. New York: Crown, 2011.
- [36] D. Schon, *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books, 1983.
- [37] A. Edmondson, *The Fearless Organization: Creating Psychological Safety in the Workplace for Learning, Innovation, and Growth*. Hoboken, NJ: Wiley, 2018.
- [38] J. Pich, C. Loch, and A. Meyer, "On uncertainty, ambiguity, and complexity in project management," *Management Science*, vol. 48, no. 8, pp. 1008–1023, 2002.
- [39] C. Loch, A. DeMeyer, and M. Pich, *Managing the Unknown: A New Approach to Managing High Uncertainty and Risk in Projects*. Hoboken, NJ: Wiley, 2006.
- [40] A. Edmondson, *The Fearless Organization: Creating Psychological Safety in the Workplace for Learning, Innovation, and Growth*. Hoboken, NJ: Wiley, 2018.
- [41] E. Ries, *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. New York: Crown, 201
- [26] M. Courtney, J. Kirkland, and P. Viguerie, "Strategy under uncertainty," *Harvard Business Review*, vol. 75, no. 6, pp. 67–79, 1997.
- [27] P. Schoemaker, "Scenario planning: A tool for strategic thinking," *MIT Sloan Management Review*, vol. 36, no. 2, pp. 25–40, 1995.
- [28] C. Loch, A. DeMeyer, and M. Pich, *Managing the Unknown: A New Approach to Managing High Uncertainty and Risk in Projects*. Hoboken, NJ: Wiley, 2006.
- [29] K. Beck et al., *Manifesto for Agile Software Development*, 2001.
- [30] E. Ries, *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. New York: Crown, 2011.
- [31] J. Mullins, "The customer-funded business," Wiley, 2014.
- [32] A. Pulakos, K. Arad, M. Donovan, and K. Plamondon, "Adaptability in the workplace: Development of a taxonomy of adaptive performance," *Journal of Applied Psychology*, vol. 85, no. 4, pp. 612–624, 2000.
- [33] J. Pich, C. Loch, and A. Meyer, "On uncertainty, ambiguity, and complexity in project management," *Management Science*, vol. 48, no. 8, pp. 1008–1023, 2002.