

## مقاله شماره ۱۴۰

## پیش‌بینی آینده سیستم‌ها با استفاده از TRIZ

داوود حقیقی<sup>۱\*</sup>، جعفر رزمی<sup>۲</sup><sup>۱</sup> گروه مهندسی صنایع، دانشگاه تهران، تهران<sup>۲</sup> نویسنده مسئول مکاتبات: [haghighid@ut.ac.ir](mailto:haghighid@ut.ac.ir)

## چکیده:

شتاب و پیچیدگی روزافزون تحولات، پیش‌بینی روند تکامل سیستم‌ها را با مشکلات جدی مواجه کرده به طوری که برای برنامه‌ریزی بلندمدت و طراحی استراتژی‌ها نیازمند ابزارهای توانمندتری خواهیم بود. تئوری حل مسئله‌های ابداعی - TRIZ یکی از کاراترین رویکردها برای پیش‌بینی آینده سیستم‌هاست. معمولاً TRIZ به عنوان یکی از قدرتمندترین روش‌های حل مسئله مطرح می‌باشد در حالی که این تئوری علاوه بر حل ابداعی مسئله‌ها، قادر است آینده سیستم‌ها را نیز پیش‌بینی نماید. ایده آل‌گرایی و روند تکامل سیستم‌ها از جمله مهم‌ترین ابزارهای TRIZ در راستای نیل به این هدف هستند. در این مقاله ابتدا به معرفی TRIZ به عنوان یک تئوری علمی کاربردی برای حل مسئله‌های ابداعی و سپس بررسی چگونگی پیش‌بینی آینده یک سیستم فنی توسط دو مفهوم اساسی TRIZ یعنی ایده آل‌گرایی و روند تکامل تدریجی سیستم پرداخته شده است.

## کلمات کلیدی:

TRIZ، ایده آل‌گرایی، روند تکامل تدریجی سیستم‌ها

## ۱ مقدمه

چشمگیری در فضای کسب‌وکار دستگاه‌های پخش موسیقی دیجیتال ایجاد کرد. در مورد مثال اخیر لازم است به این نکته توجه شود که آی پاد (iPod) خودش به تنهایی یک نوآوری بزرگ محسوب نمی‌شد - زیرا برندهای مختلفی با شرایط رقابتی مشابه در بازار وجود داشت، اما رمز موفقیت این محصول به دلیل مدل کسب‌وکار نوآورانه شرکت اپل بود.

اما سؤال اساسی که مطرح می‌شود این است که آیا چنین تغییراتی قابل پیش‌بینی هستند؟ پاسخ به این سؤال آری است. در ادامه این مقاله با معرفی TRIZ - تئوری حل مسئله‌های ابداعی و دو مفهوم اساسی و بنیادی آن یعنی مفهوم ایده آل‌گرایی و مفهوم روند تکامل تدریجی سیستم‌های فنی پاسخ مسوولی به این پرسش خواهیم داد.

## ۲ تئوری حل مسئله‌های ابداعی (TRIZ)

TRIZ سرواژه عبارت: Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch در زبان روسی است. TIPS نیز مخفف یا سرواژه عبارت: Theory of Inventive Problem Solving به معنای تئوری حل مسئله به روش ابداعی است. توسعه TRIZ از سال ۱۹۴۶ توسط گنریش آلتشولر و همکارانش در شوروی سابق آغاز شد و در حال حاضر نیز در بسیاری از نقاط دنیا در حال فراگیری، به‌کارگیری و توسعه است. پژوهش در مورد TRIZ ابتدا با این نظریه شروع شد: "قوانین عمومی برای نوآوری وجود دارند که پایه و اساس نوآوری‌های خلاقانه هستند و منجر به پیشرفت تکنولوژی می‌شوند." اگر این قوانین به درستی شناسایی شده، دسته‌بندی و کدگذاری شوند، می‌توانند به مردم بیاموزند که چگونه

معمولاً TRIZ را به عنوان تئوری حل مسئله‌های ابداعی می‌شناسند در حالی که حل مسئله تنها یکی از کاربردهای این تئوری علمی کاربردی است. TRIZ فرایند حل مسئله را به عنوان بخشی از روند تکامل سیستم در نظر می‌گیرد و از همین رو بخش عمده‌ای از TRIZ مدرن را تئوری تکامل سیستم‌های فنی تشکیل می‌دهد، تئوری که به مطالعه الگوها، روندها و نظم و ترتیب حاکم بر سیستم‌های فنی می‌پردازد. [۱۰] بر اساس این تئوری کلیه سیستم‌های ساخت انسان را اگر نتوان در یکسری اصول زیربنایی و اساسی برابر و یکسان دانست، حداقل می‌توان مشابه فرض کرد، در نتیجه این سیستم‌ها در طول تکامل‌شان همواره با موانع مشابه و یکسانی مواجه بوده‌اند و از الگوهای تقریباً مشابه و یکسانی برای غلبه بر این موانع استفاده شده است. در نتیجه با استفاده از دانش TRIZ و کمی تجربه، شناسایی ردپای الگوهای تکاملی TRIZ در حوزه فعالیت‌های انسانی کار ساده‌ای خواهد بود. به اعتقاد بسیاری از متخصصان حل مسئله راه‌حل‌های موشکافانه و دقیق (ابداعی) که بعضاً از آن‌ها با عنوان "نوآوری - های شگفت‌آور" یاد می‌شود به‌طور ناگهانی و دفعی پدید نیامده‌اند، بلکه به عنوان پاسخی به ضرورت حرکت ماورایی و پشت سر گذاشتن محدودیت‌ها و فضای فکری تحمیلی راه‌حل‌های مصالحه‌ای قدیمی پدید آمده‌اند. مواردی همچون جایگزینی عکس‌برداری دیجیتال با عکس‌برداری آنالوگ، نوآوری که در صنعت عکاسی انقلابی به پا کرد و یا مدل کسب‌وکار جدید ترکیب آی پاد (iPod) اپل با خدمات آیتونز (iTons) که تحولات