

## TRIZ

## در مهندسی خلاقیت

ترجمه و گردآوری: قاسمعلی رایج، علی رضا معطوفی

کنید. سازمان را به مراکز تولید مختلف تقسیم کنید. قسمتهای فایده رسان را خودگردان کنید. موضوع را منعطف کرده و تقسیم بندی را افزایش دهید. به عنوان مثال بخش بندی بازاریابی براساس اطلاعات جمعیت شناسی، جامعه شناختی، روان شناختی، نحوه زندگی و غیره. از حلقه های کیفیت استفاده کنید. فرایند تصمیم سازی و تصمیم گیری را بخش بندی کنید.

**اصل دوم - جداسازی (TAKING OUT)**

قسمتهای مهم و ضروری را جدا کنید. یک بخش تدافعی یا ویژگی خاص را از موضوع جدا کنید یا اینکه حفظ قسمت ضروری و مهم یا خاص یک موضوع را بیرون بکشید. ترسها، موانع و هشدارها را حذف کنید. به تولید تکیه کنید.

**اصل سوم - کیفیت موضعی (LOCAL QUALITY)**

ساختار یک موضوع را از یک شکل به شکل دیگر تغییر دهید. ساعتها کار را انعطاف پذیر کنید. برای هریک از کارمندان خود محیط کار سفارشی براساس نیازهای روان شناختی و کارسنجی فراهم آورید.

**اصل چهارم - عدم تقارن (ASYMMETRY)**

این اصل ترکیب اصول اول و سوم است. شکل یک موضوع را از حالت قرینه به حالت عدم تقارن تغییر دهید. اگر عدم تقارن موجود پایین است آن را افزایش دهید. به عنوان مثال، بودجه را به بخشهای

ارائه شده است. TRIZ شامل چهار اصل ابداعی است که ابزاری قوی و نظام مند را در اختیار نوآوران و بدعت گذاران می گذارد تا راه گریزی از الگوهای جاری بیابند و الگوهای موجود و سودمند را جایگزین الگوهای قدیمی کنند. هدف از ارائه این مقاله صرفا بیان اصول چهل گانه و اکتفا کردن به آنها نیست بلکه انتظار می رود که شما قادر باشید بعد از مطالعه آن، اصل چهل و یک و اصول بعدی را نیز بیان کنید.

**کاربرد اصول ۴۰ گانه TRIZ**

برای استفاده از این اصول باید مسأله را مشخص کرد، سپس نتیجه نهایی مطلوب (ایده آل) را تعیین نمود و در ادامه دلایلی را که نمی توان به آن نتیجه مطلوب رسید، روشن کرد. بعداز مشخص شدن مشکل و موانع حل آن می توان برای دستیابی به راه حلهایی جهت رفع این مشکلات از اصول ۴۰ گانه TRIZ استفاده کرد. برای این منظور بهتر است اصولی را انتخاب کرد که بیشترین کارایی را دارند. البته بهتر است استفاده از این اصول به صورت شناسی و غیرترتیبی باشد تا به این صورت تفکر را غیروابسته و مستقل حفظ کرد.

**اصول چهل گانه TRIZ**

**اصل اول - بخش بندی (SEGMENTATION)**

موضوع را به بخشهای مستقل تقسیم

دنیای امروز راه دوران کشتیرانی بر آبهای خروشان نام نهاده اند. دورانی که تغییر و پویایی جزء ثابت آن است و رقابت شدید بقای شرکتها را تهدید می کند. در این عصر شرکتهایی قادر به ادامه حیات خود هستند که بهتر از دیگر رقبای مشتریان را درک کرده و نیازهایشان را پاسخ دهند. اما پاسخ نیازهای مشتریان و جلب نظر و رضایت آنها نیازمند عرضه چیزی منحصر به فرد است که مشتری را قانع کند محصول شرکت از سایر رقبایش بهتر است. عرضه محصولات جدید و مشتری پسند نیازمند به کارگیری ابزارهای مناسب است. خلاقیت و نوآوری ابزارهایی هستند که همواره سازمانها را در تحقق این هدف یاری رسانده اند و در عصر حاضر این اهمیت بیش از پیش شده است. تاکید سازمانها به استخدام افراد خلاق، ایجاد محیط خلاق در سازمان، تشویق افراد به خلاقیت در سازمان و تحقیق و پژوهش در زمینه یافتن راههای توسعه خلاقیت دلیلی بر این مدعا است. یکی از ابزارها، در زمینه تقویت خلاقیت، TRIZ است. آلتشولر ارائه دهنده TRIZ معتقد است که خلاقیت صرفا یک امر ذاتی نیست بلکه اکتسابی و قابل آموزش دادن است. واژه TRIZ برگرفته از حروف اول عبارت روسی TEORIA RESHENIYA IZOBROTOTELSHKIKH ZADATCH که برابر عبارت انگلیسی THEORY OF PROBLEM SOLVING با علامت اختصاری (TIPS) است. TRIZ اولین بار توسط آلتشولر مخترع روسی،

### اصل سیزدهم - معکوس ساختن (THE OTHER WAY-ROUND)

اقدامی که برای حل مسأله مورد استفاده قرار می دهید را برعکس کنید. موضوعات را وارونه نمایید. به جای سرد کردن سوژه آن را داغ کنید. به جای بهترین، بدترین را نشان دهید. کارمندان خبره را به جای آخرین نقطه در اولین نقطه تماس قرار دهید. به جای آوردن کارمند به کوهستان، کوهستان را برای کارمند ببرید.

### اصل چهاردهم - کروی ساختن (SPHEROIDALITY-CURVATURE)

به جای حرکت در یک مسیر راست و بی دغدغه به صورت منحنی شکل حرکت کنید. از مسیر خطی به مسیر چرخشی وارد شوید. به جای استفاده از قطعات دارای مسیر راست یا سطوح و اشکال راست، از نوع منحنی شکل آنها استفاده کنید. از سطوح صاف و مسطح به سطوح کروی حرکت کنید. به جای بوروکراسی نقطه به نقطه در سازمان کوتاهترین راه را به مشتری نشان دهید. رهبری تیم را چرخشی کنید.

### اصل پانزدهم - پویایی (DYNAMICS)

نیروی واکنشی سریع داشته باشید و تیمهای پاسخ به مشتری تشکیل دهید. ساختار سازمانی را انعطاف پذیر کنید. ویژگیها و خصوصیات یک موضوع، محیط خارجی یا فرایند را طوری طراحی کنید که تغییر به بهترین صورت انجام گیرد. یک موضوع را به قسمتهای با قابلیت جابجایی نسبی با یکدیگر تقسیم کنید. اگر موضوع یا فرایند ثابت و غیرقابل انعطاف بود آن را تحریک پذیر و سازش پذیر نمایید.

### اصل شانزدهم - اقدامات جزئی یا اضافی (PARTIAL OR EXCESSIVE ACTIONS)

اگر یک موضوع با استفاده از یک روش مشکل در دسترس قرار دارد، با استفاده از راه حل مشابه روش آسانتری بیابید. به عنوان مثال به جای پنخس مکرر آگهی در تلویزیون از پیلبردهای بزرگ استفاده کنید. فلسفه مدیریت فرایند ژاپنی ها بیان می کند: اگر شکست نخورده اید، به هر

می بخشید. کمپانی ها زیان ناشی از کاهش فروش یک محصول را از طریق فروش سایر محصولات در حال رشد و موفق پوشش می دهند.

### اصل نهم - ضد عمل مقدماتی (PRELIMINARY ANTI-ACTION)

برای کنترل تاثیرات مضر عمل باید ضدعمل، جایگزین کرد. به عبارت دیگر اگر ضروری است که اقدامی را انجام دهید که هم تاثیرات مثبت و هم تاثیرات منفی دارد، لازم است که برای کنترل تاثیرات مضر، اقدامات یا ضد عملهایی را جایگزین کنید. وقتی در حال تهیه یک آگهی هستید سعی کنید که آگهی شامل همه اطلاعات باشد نه فقط شامل قسمتهای مطلوب و خوشایند.

### اصل دهم - اقدام اولیه (PRELIMINARY ACTION)

اگر تغییری لازم است قبل از آنکه نیاز به آن احساس شود، آن را اعمال کنید. آبراهام لینکلن می گوید: اگر من برای خرد کردن درخت هشت ساعت وقت داشته باشم، شش ساعت تبرم را تیز می کنم. فعالیتهای مدیریتی را تغییر دهید. موضوعات را از مناسب ترین جایی می توان در مورد آنها اقدام کرد و برای ارسال و انجام آنها هیچ گونه اتلاف وقتی وجود ندارد، مرتب نمایید.

### اصل یازدهم - از پیش فراهم کردن یا ضربه گیری پیش از موعد (BEFOREHAND CUSHIONING)

امکان تمام احتمالات را در نظر بگیرید. برای جبران اعتبار پایین یک موضوع ابزار ضروری را پیش از موعد آماده کنید. از اطلاعات کامپیوتری کمک بگیرید.

### اصل دوازدهم - هم پتانسیل بودن (EQUIPOTENTIALITY)

ساختار تیمی شکل ایجاد کنید. اعضای یک تیم در قبال دریافت پول شایستگی خود را توزیع می کنند تا اینکه به تقسیم نکات دیکته شده مدیریت بپردازند. اصل پیتز را نباید فراموش کرد. هر کارمندی مایل است سطح خود را ارتقا دهد. برای بالا بردن مهارت کارکنان، تغییراتی را در خط مشی های افقی سازمان صورت دهید.

مجزا تقسیم کنید. برای هر بخش، بودجه بندی مجزا انجام دهید. توزیعهای نرمال را مورب کنید. برای هر گروه از مشتریان از شیوه های مختلف بازاریابی استفاده کنید. برای هر کدام از بخشهای سازمان خود به صورت مجزا بودجه بندی نمایید و از افزایش یا کاهش حقوق و مزایا برای همه واحدها اجتناب کنید.

### اصل پنجم - ادغام (MERGING)

موضوعات مشابه را ادغام کنید. عملیات را موازی، پیوسته و به موقع انجام دهید. تیمهای کاری مشابه تشکیل دهید. شرکتهای با محصولات مرتبط را با هم ادغام کنید.

### اصل ششم - جهان گستری یا عمومیت (UNIVERSALITY)

یک موضوع را طوری ترتیب دهید که قادر به انجام عملکردهای مرکب باشد. نیروهای کاری چند مهارتی ایجاد کنید. نیاز به سایر قسمتها را حذف کنید. به عنوان مثال سوپر مارکتهایی وجود دارند که امور بیمه ای انجام می دهند، خدمات بانکی ارائه می کنند، سوخت، روزنامه و غیره می فروشند.

### اصل هفتم - عروسک تو در تو (NESTED DOLL)

هر موضوع را داخل موضوع دیگر قرار دهید و ترتیبی دهید که یک قسمت از دل قسمت دیگر عبور کند. متصدیان مشاغل را به صورت سنتی در معرض مواجهه با رویدادهای خارجی و یا مشتریان قرار دهید. سنسورهایی که درون درهای سازمان کار گذاشته می شوند، می توانند تعداد مشتریان واردشونده و خارج شونده را مشخص کنند و این اطلاعات می توانند در ارزیابی ها برای شما مفید باشند.

### اصل هشتم - ضدوزن (ANTI-WEIGHT)

اگر موضوع کشش به پایین دارد باید آن را با موضوعهای دیگر ادغام و وادار به واکنش با محیط کرد. به عنوان مثال، یک کمپانی کوچک اگر به یک شبکه حمل و نقل بزرگ متصل شود ارتقا می یابد در ادغام دو شرکت، شرکتی که دارای برتری هایی است وضعیت شرکت دیگر را بهبود

به خودش کمک کند. از منابع انرژی تلف شده استفاده کنید. کارکنان بازنشسته را در مواردی که به تجربه شغلی آنها نیاز دارید، به کار بگیرید. از منابع، انرژی یا مواد تلف شده یا از دست رفته استفاده کنید. کارگران غیرماهر خود را به صورت موقت به سایر سازمانها قرض دهید.

**اصل بیست و ششم - کپی برداری (COPING)**

به جای یک موضوع غیرقابل دسترس و گران از یک موضوع ساده ارزان استفاده کنید. به جای شرکت در سمینار به رادیو گوش کنید. به جای رفتن به تعطیلات گران قیمت، از طریق کامپیوتر به واقعیتهای دنیا دست پیدا کنید. در مواردی که چندین کاربر می بایست به طور همزمان به اطلاعات دسترسی یابند به جای استفاده از سیستم کاغذی از سیستم کامپیوتری و اطلاعات الکترونیک استفاده کنید.

**اصل بیست و هفتم - موضوعات کوتاه مدت ارزان (CHEAP SHORT-LIVING OBJECTS)**

موضوعات کوتاه مدت و ارزان مرکب و چندتایی را جایگزین موضوعات منفرد و گران کنید. برای جلوگیری از هزینه تمیزکاری انبار اشیای بادوام از سوژه های کاغذی یک بار مصرف استفاده کنید.

**اصل بیست و هشتم - جایگزینی مکانیکی (MECHANICS) (SUBSTITUTION)**

یک وسیله مکانیکی را جایگزین حواس کنید. از رأی گیری الکترونیک استفاده کنید. از حوزه های ثابت به حوزه های پویا حرکت کنید. به عنوان مثال سوپرمارکتها بوی نان را در اطراف مغازه شان پمپاژ می کنند. اطلاعات مربوط به مشتریان خرده خود را به جای پرکردن فرم به وسیله یک کامپیوتر با صفحه لمسی ثبت کنید.

**اصل بیست و نهم - پنوماتیک و هیدرولیک (PNEUMATICS AND HYDRAULICS)**

از قسمتهای گازی و مایع یک موضوع به جای قسمت جامد استفاده کنید. ساختار سازمانی انعطاف پذیر را جایگزین ساختار

**(SKIPPING)**

یک فرایند را با سرعت بالا مدیریت کنید. آهسته روی بدترین دشمن نوآوری است سریع شکست بخور. سریع یاد بگیر. شما نمی توانید با دو پرش کوچک از روی یک شکاف بزرگ بپرید. (دیوید جورج) با سرعت از میان فرایندهای پردردسر عبور کنید. واتسون معتقد است که اگر به دنبال موفقیت هستید، سرعت شکست خود را دو برابر کنید.

**اصل بیست و دوم - برکت در تغییر دادن یا تبدیل لیمو به لیموناد (BLESSING IN DISGUISE OR TURN LEMONS INTO LEMONADE)**

از عمل ناخوشایند برای رسیدن به تاثیرات مثبت استفاده کنید. حمله بر خود را در قالب حمله به مشکل قالب ریزی کنید. یک عمل ناهنجار را آن قدر بسط دهید که دیگر بزرگ نباشد. بر سر مشتری هایی که مشکلی را درمورد کالا یا خدمات شما تجربه کرده اند قیل و قال کمی راه بیندازید و کاری کنید که احساس مثبت آنها درمورد شما تقویت شود، تا جایی که آن مشکل از نظر آنها آن قدر کوچک جلوه کند که گویی اصلاً مشکلی وجود نداشته است.

**اصل بیست و سوم - بازخورد (FEEDBACK)**

برای بهبود یک عمل به معرفی بازخورد بپردازید. جوران بیان می کند که آنچه را که اندازه می گیرید همان دستاورد شماست. اگر از بازخورد استفاده می شده است، حجم یا تاثیر آن را تغییر دهید. طراحان را نیز همانند بازاریابان در معرض تماس با مشتری قرار دهید.

**اصل بیست و چهارم - میانجی گرای یا واسطه گری (INTERMEDIARY)**

از یک فرایند میانجی گرایانه استفاده کنید. از یک فرد بی طرف، تیمهای برطرف کننده مشکل یا مشاوران در خلال حل مشکل استفاده کنید. به صورت موقت یک موضوع را به موضوع دیگر، ادغام کنید.

**اصل بیست و پنجم - خودخدمتی (SELF-SERVICE)**

سوژه را وادار کنید تا با انجام عمل مفید

شکل آن را ثابت کنید. دمیگ معتقد است: مهمترین اعداد آنهايي هستند که شما آنها را هرگز نخواهید شناخت. آیا می دانید صددرصد به چه معنی است؟

**اصل هفدهم - بعد دیگر (ANOTHER DIMENSION)**

یک موضوع را از چند بعد بررسی کنید. سلسله مراتب سازمانی ترتیب دهید. آن روی سکه را هم ببینید. به جای مدیریت تک داستانی، از مدیریت چند داستانی استفاده کنید. ارتباط افقی را تقویت نمایید. از تفکر عمودی به افقی و برعکس تغییر جهت دهید. به صورت مستقیم یا با کمک مشاوران، سازمان خود را از بیرون ملاحظه کنید.

**اصل هجدهم - ارتعاش مکانیکی (MECHANICAL VIBRATION)**

نوسان دادن به موضوع، عدم تعادل، اغتشاش و افت و خیز، منابع اولیه خلاقیت هستند. یک مدیر خوب برخورد را حذف نمی کند و از اتلاف انرژی کارمندانش جلوگیری می کند. این عین سلامت سازمان است که کارکنان به خاطر اینکه فکر می کنند مدیرشان دچار اشتباه شده، با آن مخالفت کنند.

**اصل نوزدهم - اقدام دوره ای (PERIODIC-ACTION)**

به جای اقدامات مداوم از اقدامات دوره ای و ضربه ای استفاده کنید. رهبر تیم را به صورت دوره ای تغییر دهید. بازخور هفتگی یا ماهانه را جایگزین مرور سالانه کنید. اگر اقدامی از قبل به صورت دوره ای انجام می شده، تناوب یا میزان آن را تغییر دهید. کارهای باقی مانده را در خلال تعطیلات انجام دهید.

**اصل بیستم - تداوم اقدام مفید (CONTINUITY OF USEFUL ACTION)**

کار مفید را به صورت مداوم ادامه دهید. همه قسمتها را وادار کنید تا با آخرین توان کار کنند. اقدامات بهبودی را حذف کنید. برای بهبود جریان کار و قادر ساختن افراد به کارکردن، از افراد چند مهارتی استفاده کنید. در خلال بروز وقفه های کاری به امر آموزش بپردازید.

**اصل بیست و یکم - جهیدن**

### قوی (STRONG OXIDANTS) (BOOSTED) (INTERACTIONS)

هوای معمولی را غنی کنید. به هوای غنی شده اکسیژن خالص تزریق کنید. رقابتهای جدید را افزایش دهید. از آموزش عملی به جای سخنرانی استفاده کنید. به جای آموزش در قالب سخنرانی از آموزش همزمان با بازی استفاده کنید. از مطالعات موردی در آموزش استفاده کنید. از کارشناسان خارج از سازمان برای انجام سخنرانی دعوت کنید.

### اصل سی و نهم - مداخله گرهایی محیطی (INTER ATMOSPHERE)

محیط طبیعی را جایگزین محیط بی حرکت کنید. از وضعیت تنبیه و تشویق خارج شوید، در خلال بحث استراحت را هم در نظر بگیرید. در خلال گفتگوهای مشکل، از شخص سومی که بی طرف است استفاده کنید. در بین زمانهای انجام ملاقات ها و نشستها اوقات استراحت در نظر بگیرید.

### اصل چهلم - ساختارهای مرکب (COMPOSITE STRUCTURES)

از یک شکلی به مرکب بودن تغییر وضعیت دهید. تیمهای چندمنظوره ایجاد کنید. مثلا، انواع شخصیتها را در یک مجموعه استفاده کرده و آموزش ترکیبی را امتحان کنید. آموزش را با ترکیبی از سخنرانی، آموزش ON LINE، ویدئویی و غیره انجام دهید. استراتژی های با ریسک بالا و پایین را با هم ترکیب کنید. □

### منابع

- 1 - MANN, DARRELL & ELLEN DOMB, 40 INVENTIVE (BUSINESS) PRINCIPLES WITH EXAMPLES, UNIVERSITY OF BATH, UK, 2006
- 2 - DOMB, E & TATE, K, 40 INVENTIVE PRINCIPLES WITH EXAMPLES, TRIZ JOURNAL, WWW.TRIZ - JOURNAL.COM, JULY 1997.

- قاسمعلی رایج: کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی
- علی رضا معطوفی: دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت مالی

یک خوک این است که کار را از یک خوک ابریشمی شروع کنید. موضوع را وادار به واکنش با موضوع دیگر یا مواد مشابه کنید. مشتریان و تامین کنندگان مواد اولیه را به حلقه طراحی محصول ببرید.

### اصل سی و چهارم - دورانداختن و احیا کردن (DISCARDING AND RECOVERING)

قسمتهایی که کارشان تکمیل شده دور بیندازید. آنها را در خلال عملیات اصلاح کنید. قسمتهای پروژه ای با اندازه انعطاف پذیر و متغیر تشکیل دهید. با استفاده از کارگر قراردادی، به بالانس بار و ظرفیت بپردازید. به آموزش و یادگیری درازمدت توجه کنید.

### اصل سی و پنجم - تغییرات پارامتری (PARAMETER CHANGES)

وضعیت فیزیکی یک موضوع را تغییر دهید. دما را نوسان دهید. با دادن حق مالکیت تغییر در محصول، به مشتری احساس هیجان و داغی وارد کنید. حتی اگر یک تیم بهترین نباشد با تحریک آنها می توان بازی خوبی را از آنها دید. میزان و تعداد انعطاف پذیری را تغییر دهید. کارکنان را با آگاه کردن در مورد آینده شرکت و اجرای طرحهای استراتژیک، به هیجان آورید.

### اصل سی و ششم - انتقال فاز (PHASE TRANSITIONS)

فازی که در آن حرکت می کنید تغییر دهید. از پدیده هایی که در خلال انتقال فاز رخ می دهند استفاده کنید. مانند تغییر کارمندان. حرکت از بازار گاو به سمت بازار خرس یا تمایل به استراحت بعد از دریافت گواهی کیفیت یا اختراع مثالهایی از این مورد هستند.

### اصل سی و هفتم - انبساط گرمایی (THERMAL EXPANSION)

اگر محیط برای تحول آماده است، تشویق کنید. اگر کارمندان حساسی هیجان زده اند کارهای بیشتری به آنها بدهید. از انبساط یا انقباض مواد استفاده کنید. با توجه به رشد محصول تلاشهای بازاریابی را توسعه دهید و به انعقاد قرارداد بپردازید.

### اصل سی و هشتم - اکسیدانهای

سلسله مراتبی بسته قدیمی نمایید. منطق آب را جایگزین منطق صخره کنید. مایع در حال جریان به صورت پیوسته در حال ساختن منطقی است که برخلاف جاودانگی حاصل از منطق صخره با لبه های سخت است. فرایند ارتباطات را روان سازید.

### اصل سی ام - پوسته های انعطاف پذیر و فیلمهای نازک (FLEXIBLE SHELLS AND THIN FILMS)

نازک ترین فیلم لایه ای به ضخامت یک مولکول دارد بنابراین نازک ترین ساختار سازمانی است به ضخامت یک کارمند. به جای ساختارهای سه بعدی از پوسته های انعطاف پذیر استفاده کنید. با داشتن سرویس خدمات مشتری با یک کارمند، آژانس خدمات مشتری، همه اطلاعات قابل دسترسی را به آسانی در اختیار خواهد داشت.

### اصل سی و یکم - مواد متخلخل (پرمنفذ) (POROUS MATERIALS)

جریان اطلاعات را دوسویه در نظر بگیرید. ارتباطات داخلی را به وسیله ایجاد دسترسی های اینترنتی توسط همه لایه های سلسله مراتب بهبود ببخشید. به کارگران امکان دسترسی به مدیریت ارشد سازمان را بدهید و بالعکس. به مشتریان اختیار و اجازه دهید که با لایه های سازمان مواجه شوند. از نقشه های ذهنی و قابلیت های خودالگویی استفاده کنید تا باعث بهبود اطلاعات و دانسته های دریافتی شود.

### اصل سی و دوم - تغییر رنگ (COLOR CHANGE)

رنگ یک موضوع یا محیط خارجی آن را تغییر دهید. از رنگهای مختلف برای حالت ارتباط هشیارانه استفاده کنید. از تاثیرات نورپردازی برای تغییر روحیه در یک اتاق یا دفتر استفاده کنید. شفافیت یک موضوع یا محیط خارجی آن را تغییر دهید. سازمان و ارتباطات سازمانی را شفاف سازید.

### اصل سی و سوم - شباهت (HOMOGENEITY)

موضوعات مشابه را به واکنش با هم ترغیب کنید. مانند خواندن یک سرود مذهبی یکسان از روی یک ورقه. بهترین راه برای ساختن یک کیف ابریشمی از گوش