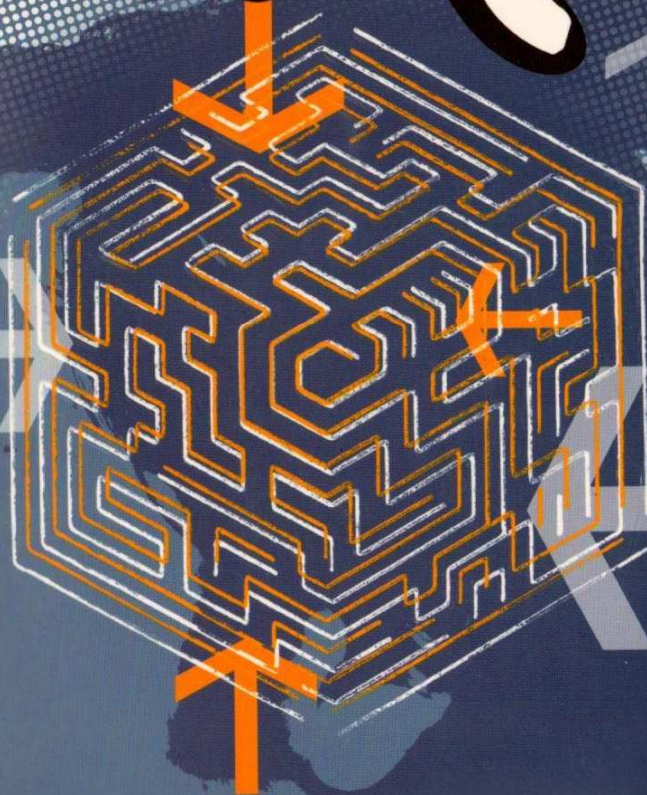


تفکر مهندسی

محسن جعفری



از ابتدای هستی، انسان جهت حل مشکلات خود بیشتر از روش عمودی بهره می‌جست. اما عمودی فکر کردن همیشه جوابگوی مشکلاتش نبود و به دنبال تکنیک‌هایی می‌گشت که در این راستا او را یاری نماید.

این کتاب به متخصصین رشته‌های طراحی صنعتی، معماری، گرافیک، مدیریت و سایر علاقمندان، افقی فکر کردن را می‌آموزد تا با استفاده از تکنیک‌های ارائه شده به جواب‌های بهتری دست یابند. مهندسی تفکر کمک می‌کند که نخست، به قدرت تفکر خود اجازه صعود به آسمان‌ها را دهیم و سپس آن را به زمین بازگردانده و مهندسی کنیم و ...



انتشارات سپهر دانش

تهران - خیابان انقلاب - ابتدای خیابان ۱۷ فروردین - پلاک ۹

تلفن: ۶۶۶۲۷۷۹ و ۶۶۶۱۱۴-۱۵

ISBN 964-5693-90-0



9 799645 693906

مهندسی تفکر

ویژه دانش آموختگان رشته های

طراحی صنعتی ، معماری ، گرافیک ، مدیریت و دیگر علاقمندان



نوشته و تدوین :

محسن جعفرنیا

تصویر ساز:

سید علی تجاره

طراح جلد:

شاهرخ معینی

ویراستار:

سحر برومند

انتشارات سیمای دانش

تهران ۱۳۸۴

بنام طراح هستی

انتشارات سیمای دانش

تهران ۱۳۸۴

جعفرنیا، محسن، ۱۳۵۴ - گردآورنده و مترجم
 مهندسی تفکر: ویژه دانش آموختگان رشته‌های طراحی صنعتی،
 معماری، گرافیک، مدیریت و صنایع / نوشته و تدوین محسن جعفرنیا؛
 تصویرساز سیدعلی تجاره. - تهران: سیمای دانش، ۱۳۸۴.
 ۱۶۰ ص.: مصور، نمودار.

ISBN: 964-5693-90-x

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیبا.
 کتابنامه: ص. ۱۵۷.

۱. خلاقیت . ۲. اندیشه و تفکر خلاق . ۳. پرورش ذهن. الف. تجاره،

علی. ب. عنوان.

۱۵۳/۳۵
 BF ۴۰۸ / ج ۷م
 ۱۳۸۴

کتابخانه ملی ایران



سیمای دانش

زبان: فارسی

نام کتاب : مهندسی تفکر
 تألیف و ترجمه : محسن جعفرنیا
 ناشر : انتشارات سیمای دانش
 نوبت چاپ : اول / ۱۳۸۴
 شمارگان : ۲۰۰۰ نسخه
 چاپ و صحافی : فرشیوه / کهنموئی
 شابک : ۹۶۴-۵۶۹۳-۹۰-X
 ISBN : 964-5693-90-x
 بهاء : ۲۰۰۰۰ ریال

انتشارات سیمای دانش

خیابان انقلاب - ابتدای خیابان ۱۲ فروردین - پلاک ۹ - تلفن ۶۹۶۶۱۱۵ - ۶۹۶۶۱۱۴ - ۶۴۴۷۷۷۹

انتشارات آذر: خیابان انقلاب - مابین خ فخررازی و ۱۲ فروردین - پلاک ۱۴۱۴ - تلفن: ۶۴۶۵۸۳۰

کتابفروشی عصر دانش: خیابان انقلاب - روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران - ساختمان جیبی - پلاک ۱۲۶۲

تلفن: ۶۴۹۳۷۰۱

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷	۱. مقدمه
۱۱	۲. خلاقیت
۱۳	۳. خلاقیت، سکوی پرتاب است
۱۵	۴. چهار P خلاقیت
۱۶	۵. محصول
۱۸	۶. امکانات
۱۹	۷. فرآیند
۲۰	۸. خلاقیت فردی و گروهی
۲۱	۹. موانع خلاقیت
۲۹	۱۰. اثر کوشش در خلاقیت
۳۲	۱۱. تمرکز به عنوان کلید خلاقیت
۳۶	۱۲. تمرکز، آگاهی را تشدید می کند
۳۹	۱۳. اثر کوشش در تداعی معانی
۴۲	۱۴. مقایسه نسبت به رقباى موهومی
۴۴	۱۵. بکارگیری پیشگویان و مشاوران
۴۵	۱۶. تکنیک جعبه غیر شفاف
۴۸	۱۷. تکنیک جعبه شفاف
۵۱	۱۸. تکنیک طوفان مغزی
۶۰	۱۹. تکنیک شش، پنج، سه
۶۴	۲۰. تکنیک بازنگری پیشینه
۶۶	۲۱. تکنیک نمودار استخوان ماهی
۷۲	۲۲. تکنیک شش نوکر درست کار
۷۷	۲۳. تکنیک چرا چرا
۷۹	۲۴. تکنیک سناریو نویسی
۸۲	۲۵. تکنیک نمودار پارتو
۸۶	۲۶. تجزیه و تحلیل میدان فشار
۹۲	۲۷. تکنیک ...

لطفاً به کتاب را به حساب یکی از خیریه ها واریز نمایید. یا نیاز مندی را کمک نمایید. هر نوع کمکی . حتی یک البخند به نیاز مند البخند.

مهندسی تفکر

(پروژه چهارم طراحی صنعتی ، طراحی سریع)



۱. مقدمه

ممکن است گروهی این گونه فکر کنند که خلاقیت و ابداع، خاص گروه اندکی می باشد که با این خصوصیت پا به این جهان گذاشته و دیگران از این ویژگی بهره ای نبرده اند. ولی با تحقیقات بعمل آمده این موضوع مردود شده و دریافته اند که این موضوع

۲۸.	تکنیک معاوضه.	۹۶
۲۹.	تکنیک کولاژها.	۱۰۰
۳۰.	تکنیک لانه شیر.	۱۰۵
۳۱.	تکنیک شکوفه نیلوفر آبی.	۱۰۶
۳۲.	تکنیک طوفان مغزی میتسوبیشی.	۱۱۰
۳۳.	تکنیک فیلیپس ۶۶.	۱۱۳
۳۴.	تکنیک گشت و گذار توام با عکسبرداری.	۱۱۵
۳۵.	تکنیک تحریک تصویر.	۱۱۶
۳۶.	تکنیک یافتن در خواب و رویا.	۱۱۷
۳۷.	تکنیک قیاسهای شخصی.	۱۱۹
۳۸.	تکنیک جست و جوی تصادفی سازمان یافته.	۱۲۲
۳۹.	نام بردن کاربردهای احتمالی.	۱۲۴
۴۰.	تکنیک دفترچه یادداشت ایده ها.	۱۲۷
۴۱.	تکنیک خرده ایده ها و قفسه بندی آنها.	۱۲۸
۴۲.	تکنیک نگاه تازه.	۱۳۰
۴۳.	تکنیک متمرکز شدن بر شیء.	۱۳۲
۴۴.	تکنیک ناپلئون.	۱۳۵
۴۵.	تکنیک نقشه کشی ذهنی.	۱۳۶
۴۶.	تکنیک گوش دادن به موسیقی.	۱۴۰
۴۷.	رای گیری نقطه ای.	۱۴۱
۴۸.	نمودار چگونه- چگونه.	۱۴۳
۴۹.	هنگام عرضه ایده های خود جنگجو باشید.	۱۴۴
۵۰.	ضرورت خلاقیت.	۱۴۶
۵۱.	منابع.	۱۵۸

۶۱.	تکنیک ...	۶۱
۶۲.	تکنیک ...	۶۲
۶۳.	تکنیک ...	۶۳
۶۴.	تکنیک ...	۶۴
۶۵.	تکنیک ...	۶۵
۶۶.	تکنیک ...	۶۶
۶۷.	تکنیک ...	۶۷
۶۸.	تکنیک ...	۶۸
۶۹.	تکنیک ...	۶۹
۷۰.	تکنیک ...	۷۰
۷۱.	تکنیک ...	۷۱
۷۲.	تکنیک ...	۷۲
۷۳.	تکنیک ...	۷۳
۷۴.	تکنیک ...	۷۴
۷۵.	تکنیک ...	۷۵
۷۶.	تکنیک ...	۷۶
۷۷.	تکنیک ...	۷۷
۷۸.	تکنیک ...	۷۸
۷۹.	تکنیک ...	۷۹
۸۰.	تکنیک ...	۸۰

رابطه مستقیم با حجم حافظه افراد دارد و این که افراد می توانند آن را تقویت نمایند امری ممکن است .

دانشجویان طراحی صنعتی توجه داشته باشند خلاقه فکر کردن و تصور، یکی از مهمترین پارامترهایی است که یک طراح باید در حد زیادی آن را در خود شکوفا کرده باشد. البته درست فکر کردن برای همه انسان ها امری مفید است، درتفکر دینی ما آمده است که " یک لحظه فکر کردن بهتر از صد سال عبادت کردن است " و یا امام علی(ع) می فرماید : "خردها راهبران اندیشه هاینند و اندیشه ها راهبران دلها و دلها راهبران حسها و حسها راهبران اندامها"، در سایر ادیان نیز فکر کردن و اندیشیدن ستوده شده است . اهمیت تصور و خلاقه فکر کردن و توانایی فکری انسان را به شکل زیر می توان بیان کرد:

الف - توانایی جذب، شامل دریافت و مشاهده

ب- توانایی ضبط، شامل حفظ کردن و به خاطر آوردن

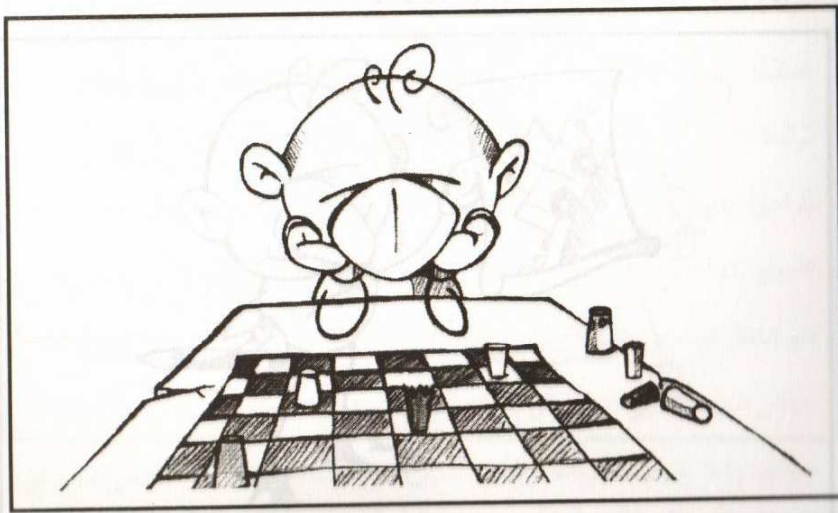
ج- توانایی استدلال، ازجمله تجزیه و تحلیل و قضاوت افکار

د- توانایی خلاقیت ، تجسم و پیش بینی و ایجاد ایده ها .

سه فاکتور اولیه آن را به سادگی می توان در ماشین های کامپیوتری مشاهده کرد اما چهارم که مربوط به خلاقیت می شود را می توان در وجود انسان یافت. این انسان با داشتن قدرت تفکر حدود و مرزها را از بین برده بطور مثال می توان به ژولورن اشاره کرد، اوکه نویسنده توانایی بود، هیچگاه از محیط آرام خانه و شهر خود خارج نشده بود، با این وجود در داستانهایش قدرت خلاقیت و تصور را می توان دید. از آن قبیل ۲۰۰۰۰ فرسنگ زیر دریا، سفر به ماه، جزیره اسرار آمیز به ویژه با بیانی که او از زیر دریایی کاپیتان نمو نموده است. اطرافیان با تمسخر ایده های او را رد می نمودند و پاسخ او این بود که هر ایده ای را که کسی تصور نماید فرد دیگری می تواند بوجود آورد و اکنون زیردریایی های

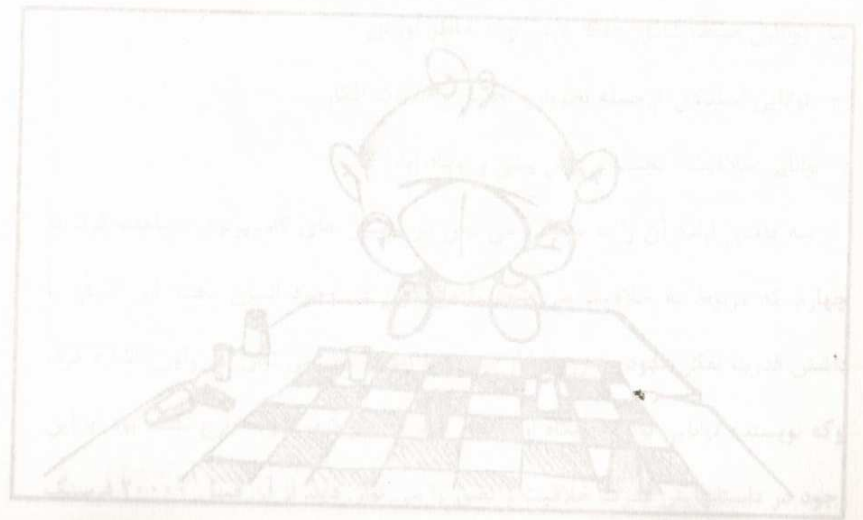
اتمی زیادی که تشابه زیادی با زیردریایی ناتیلوس داردگواه بر این استدلال است. این حقیقت که تصور، مهمترین قدرت مغز بشر است^۲ به وسیله بزرگترین متفکرین چون ویلیام شکسپیر که گفته است^۳ این جرعه مقدس انسان را (اشرف مخلوقات) نموده^۴ شناخته شده است. با وجود پیشرفتهای علمی زیادی که صورت گرفته، زمانی نیست که ارزش تصور خلاق تشخیص داده شده است، حتی در کشورهای پیشرفته .

یک موسسه صنعتی عبارت جدیدی را برای تصور خلاق بوجود آورده به نام : (مهندسی تفکر) ، گفته او در زمینه این اصطلاح^۵ از اول به قدرت تفکر خود اجازه صعود به آسمانها را می دهیم و سپس آن را به زمین بازگردانده آن را مهندسی می کنیم^۶. درباره محصولات که قبلاً ساخته ایم فکر کرده اگر راهی برای بهتر ساختن آن نیابیم، ممکن است هرگز اقدام به ساخت مجدد آن نکنیم.



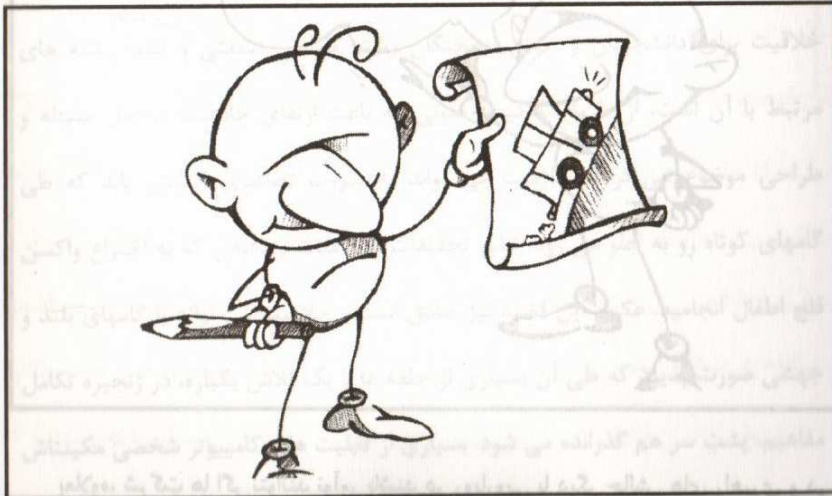
اکنون به علت کوشش محققین بیش از پیش اهمیت تصور خلاق در علوم، مورد شناسایی قرار گرفته است به ویژه شاخه هایی که به طراحی محصولات و طراحی سیستم مربوط می شود. تحقیقات مدرن به چنین حقیقت یابی (کشف حقایق جدید، رسیدن به

ترکیبات جدید و یافتن کاربردهای جدید (می افزایش دهد) تا حدی که قلب و مرکز هر موسسه سازنده محصولات صنعتی موفق ، حاصل تحقیقات خلاق آن است. بدین ترتیب اهمیت کوشش خلاق ، صنایع را مجبور به رقابت کرده است.



۲. خلاقیت

نوآوری یعنی اینکه یک شرکت طراحی یا یک طراح صنعتی با استفاده از خلاقیت، ایده پردازی کند. طراحان سعی می کنند ایده ها و مفاهیم بدیعی را خلق کنند که به نوآوری ها منتهی می گردد، نظیر محصولات یا خدمات جدید یا بهینه، فرآیندهایی که بازده کار را بالا می برد (فرآیند خلق یک محصول جدید را نوآوری گویند). یک محصول اصیل، چیز جدیدی است، چیزی که قبلاً وجود نداشته. خلاقیت که فرآیند خلق چیز جدیدی است، دارای ارزش خواص است. افکار تازه و نو فراوانند ولی تعداد کمی از آنها هستند که دارای ارزش می باشند. خلق، چیزی است بدیع و اصیل که دارای ارزش است. نوآوری، فرآیند خلق چیزی جدید است که ارزش زیادی برای اجزای جامعه دارد. بنابراین ، نوآوری عبارت از خلقتی است که ارزش فراوان دارد.



این تمایزات ممکن است سطحی به نظر آیند، اما در حقیقت به چند دلیل چنین نیست. همه این دلایل به هدف غایی نوآوری مربوط می شوند. نخست لازم است بدانید که

بودن اندیشه‌ها کافی نیست. دوم، برای اینکه نوآور باشید لازم است از خلاق بودن فراتر روید. لازم است بدانید آیا افکار خلق شده قابلیت لازم را دارد که به روی آن کار شود، یعنی آیا قابلیت و استعداد تبدیل شدن به نوآوری‌ها را دارد. سرانجام اینکه باید بیاموزیم که ایجاد و خلق را به نوآوری تبدیل کنیم. متأسفانه شرکت‌های آمریکایی و کارکنانشان تقریباً به اندازه‌ای که باید خلاق نیستند، عملکردشان نیز هنگامی که نوبت به تبدیل خلاقیت به نوآوری می‌رسد حتی بدتر می‌شود. بطور متوسط، فقط یک ایده از ده ایده که در آزمایشگاه پرورش می‌یابد به بازار راه پیدا می‌کند. در نتیجه، جایگاه رقابتی جهانی شرکت‌های آمریکایی در سال اخیر تزلزل یافته و تا زمانی که این شرکت‌ها در پروژه‌هایشان نوآورتر نشوند این تزلزل نیز ادامه خواهد داشت.



بعلاوه، شرکت‌ها اگر نتوانند نوآور باشند در رویارویی با دیگر چالش‌های راهبری و در انجام طراحی‌ها، آنطور که باید اثر بخش و کارآمد باشند نخواهند بود. حل مسائل و پی‌گیری فرصت‌ها به راه‌هایی نیاز دارد که بسیاری از آنها ممکن است مختص یک

۳. خلاقیت، سکوی پرتاب است.

قبل از پرداختن به نوآوری، باید خلاقیت داشته باشیم. اگر بخواهیم تعریف خود را از خلاقیت کامل‌تر سازیم در آن صورت، خلاقیت عبارت است از مهارت ابداع چیزی جدید و ارزشمند کردن آن. واژه کلیدی جدید در اینجا واژه مهارت است. خلاقیت، مهارت است. همان‌طور که قبلاً گفتیم، خلاقیت چیز مرموزی نیست که فقط در اختیار عده‌ای خاص باشد، هرکس می‌تواند آن را فرا گیرد. اما توسعه این قابلیت و تبدیل آن به مهارت، عمدتاً توسط پدر و مادر، معلمان و کسانی که قواعد و قوانین را درباره رفتارهای قابل قبول تجویز می‌کنند خنثی و بی‌نتیجه می‌شود و از آنجایی که فقط تعداد کمی از رفتارها مجاز شمرده می‌شوند، خلاقیت سرکوب می‌گردد. بنابراین، باید سعی کنید این مهارت را در خود پرورش دهید و استعداد نهفته خود را از بند رها سازید. موضوع این کتاب، افزایش خلاقیت برای دانشجویان و دانش‌آموختگان رشته طراحی صنعتی و سایر رشته‌های مرتبط با آن است، از طریق یادگیری فنونی که باعث ارتقای خلاقیت در حل مسئله و طراحی موضوع می‌گردد. خلاقیت می‌تواند به صورت تصاعدی افزایش یابد که طی گام‌های کوتاه رو به جلو می‌رود، نظیر تحقیقات دراز مدت و دقیقی که به اختراع واکسن فلج اطفال انجامید. عکس این قضیه نیز صادق است و خلاقیت می‌تواند با گام‌های بلند و جهشی صورت پذیرد که طی آن بسیاری از حلقه‌ها با یک تلاش یکباره، در زنجیره تکامل مفاهیم، پشت سر هم گذرانده می‌شود. بسیاری از قابلیت‌های کامپیوتر شخصی مکینتاش شرکت اپل کامپیوتر که سیستم بسیار پیشرفته‌ای به شمار می‌رفت، در زمانی که به جهانیان معرفی شد جهشی بزرگ در فن آوری بود. در این جا می‌توان به کشف الکل نیز اشاره نمود، تمامی ملل در پی ماده‌ای بودند که بتواند در زمان جراحی بیمار، ابزارها را

کشف، قدم بزرگی در راستای استریلیزاسیون ابزار پزشکی برداشت که این از نبوغ و خلاقیت او سر چشمه می گرفت.

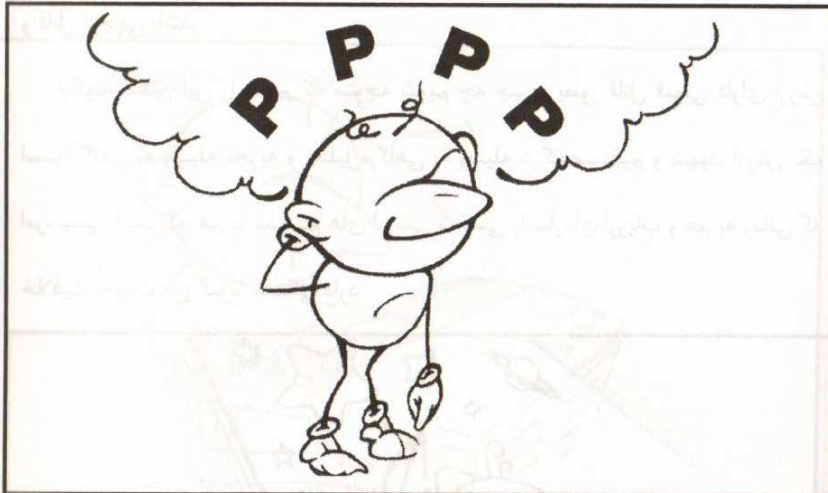


لزومی ندارد که حاصل تلاش خلاقیت آمیز، یک شی فیزیکی باشد. بلکه می تواند یک فکر، ارتباط بین وقایع، یک بینش، یا یک فرآیند کارآمدتر و موثرتر و یا یک محصول یا خدمات جدید باشد. هر یک از اینها هنگامی که به طور کامل ابراز شوند دارای ارزش خواهند بود. ابو علی سینا پزشک و دانشمند ایرانی همواره از خلاقیت خود در راستای معالجه بیماران استفاده می کرد، برای مثال می توان به معالجه آن جوانی که فکر می کرد گاو شده و مدام صدای گاو از خود در می آورد اشاره نمود که بوعلی چگونه با خلاقیت خود آن جوان را درمان نمود.

برای یک سازمان، یکی از گامهای خطیر در دستیابی به نوآوری، توسعه مهارت های حل خلاق مسئله که مرتبط با منابع انسانی (یعنی طراحان، متخصصان و کارکنان) است.

۴. چهار P خلاقیت

برای ارتقا سطح نوآوری و خلاقیت، شناخت چهار P دارای اهمیت است: محصول^۱، امکانات^۲، فرآیند^۳ و خلاقیت فردی و گروهی^۴. اولین P یعنی محصول، حادث نخواهد شد، مگر آنکه سه P دیگر وجود داشته باشند.



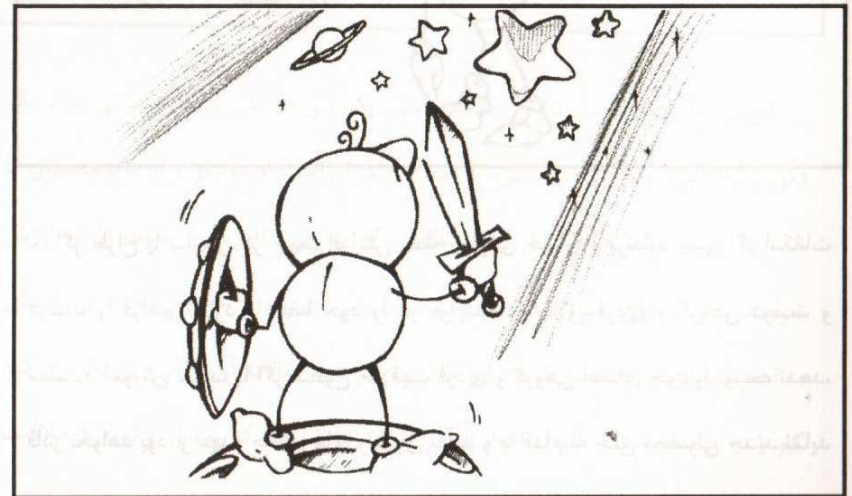
اگر طراح یا سازمان در جهت افزایش سطح نوآوری خود گام برندارد یعنی اگر امکانات درست را فراهم نسازد یا اعضا خود را در فرآیندهای خلاق فردی و گروهی درست و مناسب، آموزش ندهد، یا اگر سطوح خلاقیت فردی و گروهی اعضای خود را توسعه ندهد، قادر نخواهد بود از عهده چالش های راهبری برآید و یا اقدام به خلق محصولی جدید نماید و همچنین نمی تواند دیگر مسائل خود را حل کند. به عبارتی این سازمان، محصولاتی که برای حفظ بقا و موفقیت خود نیاز دارد را در اختیار ندارد.

1 Product
2 Possibilities
3 Processes

۵. محصول

محصول، نتیجه فرآیند خلق یا نوآوری است. محصول می تواند یک شیء باشد. به تعبیری دیگر برای واقعی بودن یک خلاقیت صرفاً اصیل و بدیع بودن کافی نیست بلکه خلاقیت آن دارای ارزش است. برای اینکه نوآوری به حساب آید باید دارای ارزش معنی دار و قابل توجهی باشد.

چگونه امکان این را داریم که متوجه شویم چه چیزی بطور قابل قبولی دارای ارزش است؟ گاهی به وسیله تجزیه و تحلیل، گاهی به وسیله درک مستقیم و شهود. ارزش یک امر، نسبی است که هم به سیستم های ارزشی شخصی یا سازمان ارزیاب و هم به زمانی که خلاقیت صورت می گیرد، بستگی دارد.



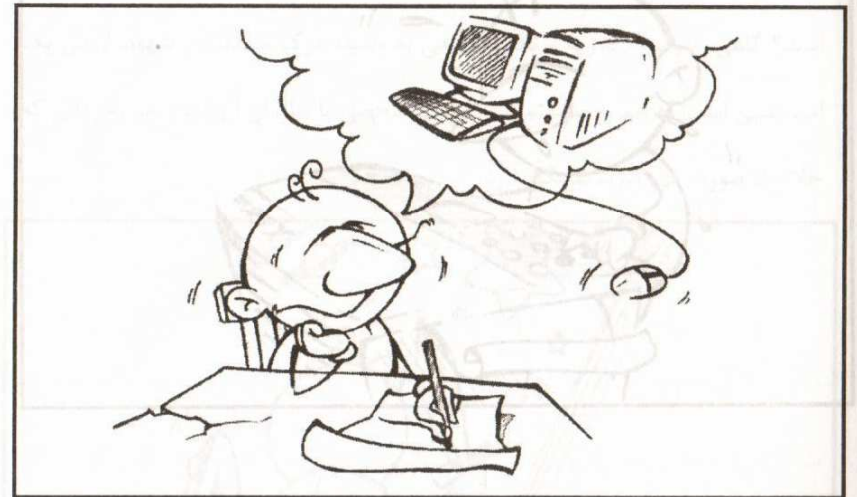
برای مثال، ۱۲ استودیوی هالیوود هنگامی که ایده فیلم جنگ ستارگان به آنها پیشنهاد شده بود این ایده را رد کردند که سرانجام استودیوی^۱ موافقت کرد این ریسک را بپذیرد و سودآورترین فیلم سینمایی دنیا را ساخت. همچنین بعضی از مخترعان و سرمایه

گذاران، پیشنهاد فروش یک فکر جدید را به شرکت های آی بی ام، جنرال موتورز، دوپون و چندین شرکت بزرگ دیگر دادند ولی همه آنها این پیشنهاد را رد کردند. پیشنهاد دهندگان سرانجام تصمیم گرفتند این محصول را خودشان بسازند و به میلیونهای بزرگ تبدیل شوند. این فرآیند، فن آوری فتوکپی بود و به این ترتیب شرکت زیراکس به وجود آمد.



۴. امکانات

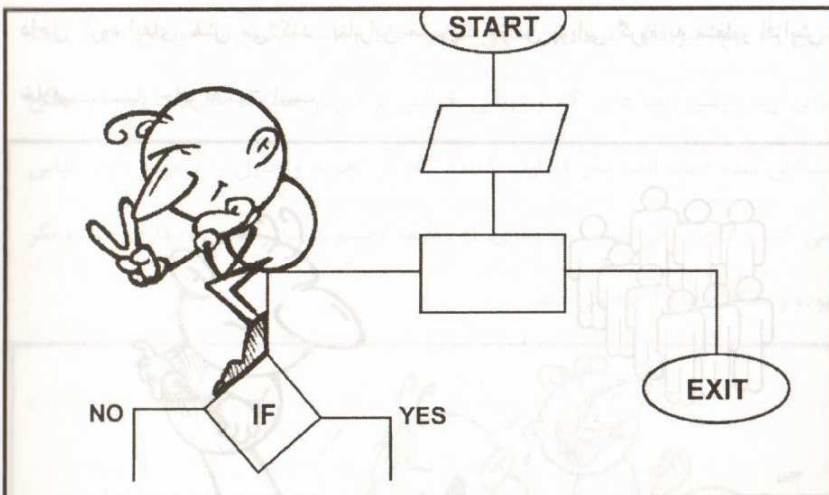
برای اینکه نوآوری روی دهد امکانات لازم برای خلاقیت و نوآوری باید وجود داشته باشد. اگر در شرایط مطلوبی به سر نبرید هر قدر هم که دارای استعداد خلاق و از دانش و مهارت بالایی برخوردار باشید قادر نخواهید بود نوآوری های چندانی بوجود آورید. اگر فرهنگ سازمان، به وسیع ترین معنای کلمه، از نوآوری حمایت نکند و حتی به آن نیاز نداشته باشد بعید است که خلاقیتی صورت پذیرد.



شواهد حاکی است که نوآوری سازمانی، از مدیریت دقیق فرهنگ سازمان نشات می گیرد. این موضوع را می توان به لحاظ مدیریت هفت اس موفقیت سازمانی به خوبی درک کرد این هفت اس عبارتند از : راهبرد، ساختار، سیستم ها (مدیریت)، سبک (رهبری)، کارمندی، مهارت ها و ارزش های مشترک (فرهنگ سازمانی). اصطلاح ارزش های مشترک شامل ارزش های مرتبط با شش اس دیگر می شود.

۷. فرآیند

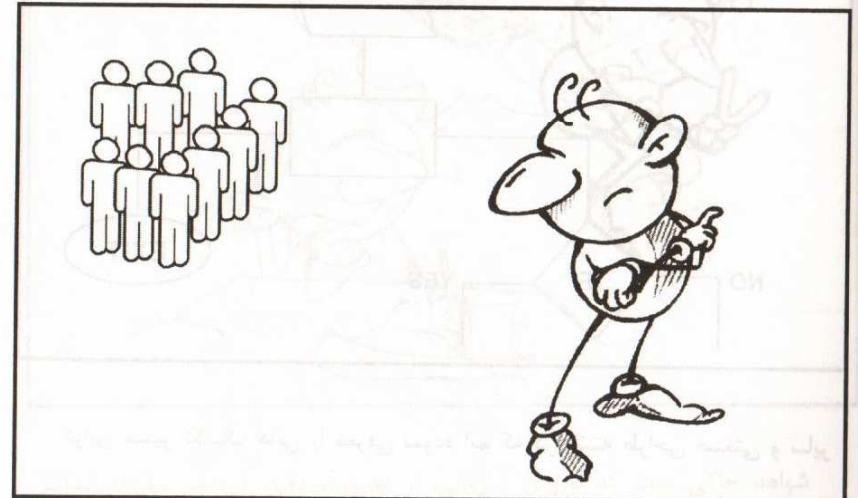
تکنیک های متعددی را می توان برای افزایش خلاقیت حل مسئله در یک سازمان به کار برد. فراگیری این تکنیک ها مستلزم صرف وقت و تلاش است ولی می توان مهارت کافی را به دست آورد. این فرآیندها در جهت افزایش خلاقیت در تمامی مراحل فرآیند حل مسئله سوق می یابند.



در این مسیر تکنیک هایی را معرفی نموده ایم که در رشته طراحی صنعتی و سایر رشته هایی که نیاز به ایده پردازی دارند استفاده داشته تا طراحان بتوانند از آنها برای بالا بردن قدرت تصور و خلاقیت استفاده نمایند.

۸. فلاقیته فردی و گروهی

افزایش خلاقیت فردی تلاش دو جانبه ای را می طلبد: افزایش استفاده از نیمکره راست مغز به منظور بالا بردن میزان شهود و درک مستقیم و رهاسازی خود از قید و بندهای اجتماعی بودن که خلاقیت شما را محدود می کند. رهاسازی خود از قید و بند شامل عادت های جدیدی می گردد که به خلاق تر شدن شما کمک می کند. فرد در داخل گروه ایفای نقش می کند بنابراین مدیریت عوامل پویایی گروه به منظور افزایش خلاقیت، بسیار حایز اهمیت است.



لازم به ذکر است که بگوئیم فرآیند طراحی در رشته طراحی صنعتی، گروهی بوده و کمتر می تواند به صورت انفرادی عمل کند.

۹. موانع فلاقیته

عکس العمل های منفی دیگران از جمله عواملی است که بیشترین تاثیر منفی را بر خلاقیت می گذارد. می توان برای تمامی پیشنهاد های نو وتازه دلایلی منطقی مبنی بر غیر ممکن بودن آن آورد ، حتی می توان ایده دهنده را با این عمل از کارش پشیمان ساخت، دراین مورد ناپلئون بناپارت می گوید : در راستای ارائه راه حل حتی به احمقانه ترین راه حلها نیز فکر کنید، پس منفی گرایی چه از جانب دیگران یا خودتان عاملی است برای ازبین رفتن ایده هایی که از زیبایی خاصی برخوردار هستند. مغز انسان از دو بخش تشکیل شده است الف: مغز قضاوت کننده که کار تجزیه وتحلیل را برعهده دارد، قیاس می کند و انتخاب می نماید. ب: مغزی که وظیفه تجسم کردن را بر عهده دارد و آینده نگر بوده و خلاقانه ایده ایجاد می کند.



حالا می توان به این شکل قضیه را دید: قضاوت مغز می تواند قدرت تصور را هدایت کرده تا در جهت مناسب حرکت کند، گوشش مربوط به قضاوت و گوشش مربوط به

مسائل را به اجزا آن تجزیه و تحلیل نموده و مقایسه می کند، بعضی را رد نموده بعضی دیگر را نگاه می دارد و سپس عوامل برآیند را نزد یکدیگر قرار داده از آن نتیجه ای به صورت قضاوت به دست می آورد.

مغز خلاق مشابه مغز قضاوت کننده کار می کند به غیر از آن که نتیجه نهائی به جای یک قضاوت، یک ایده است. همچنین در حالی که قضاوت محدود به حقایق موجود است، تصور باید بسوی مجهولات سیر کند تا آنجا که از دو با دو، چیزی بیش از چهار بسازد.

در مورد افراد عادی قضاوت خود به خود با گذشت زمان رشد می کند در حالی که خلاقیت رو به زوال می گذارد مگر آنکه آگاهانه تقویت شود. شرایط در تمام لحظات بیداری ما را مجبور به کاربرد مغز قضاوت کننده مان می نماید. از هنگام بیداری در صبح تا وقت استراحت در شب، از کودکی تا آخر عمر، قدرت قضاوت خویش را به کار می اندازیم و با تمرین پرورش می دهیم. تحصیلات، قدرت قضاوت را تقویت می نماید. بیش از ۹۰ درصد تحصیلات ما در جهت پرورش استعداد قضاوت ما است.

تحقیقاتی که به وسیله دکتر پال تورنس استاد دانشگاه مینوسوتا در آمریکا صورت گرفته، بعمل آمدن این حقیقت را مورد تایید قرار داده است که با توسعه دانش و قدرت قضاوت، قدرت تصور به محدود شدن گرایش می یابد. همین پدیده به وسیله روانشناسی به نام ریپوت^۱، هفتاد سال پیش افشا گردید. کشفیات او تضادی که بین قضاوت و تصور وجود دارد و کاهش حاصل در خلاقیت را برای بیشتر افراد در سنین جوانی نشان داد. طبق گفته ریپوت قدرت تصور بدواً سریع تر از قدرت استدلال رشد می کند لیکن بعداً

وقتی استدلال سیر صعودی را طی می کند تصور به زوال می گراید. برعکس، تفکر خلاق ما نیاز به طرز تلقی مثبت دارد. باید امیدوار باشیم، خود را تشویق کنیم تا آنجا که اعتماد

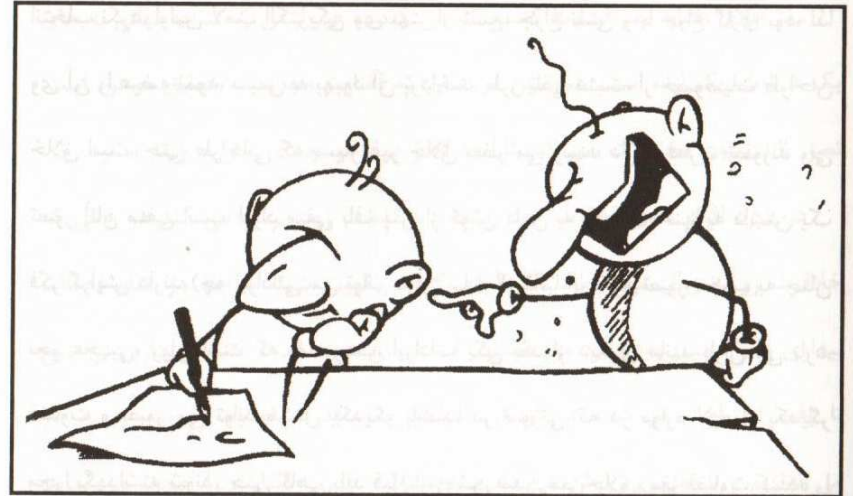
بنفس خود را افزایش دهیم، از وسواس بپرهیزیم تا مبدا موجب عدم موفقیت گردد. اولین لامپ ادیسون یک محصول زمخت بود. او می توانست روی مدل ناقص خود کار کرده و به بهتر کردن آن ادامه دهد و یا می توانست ایده خود را به دور اندازد، هیچکدام از راه ها را

انتخاب نکرد. اولین لامپ الکتریکی وی بهتر از شمع، چراغ نفتی و یا چراغ گازی بود، لذا وی آن را عرضه نمود، سپس به بهبود آن پرداخت. طرز تلقی مثبت، از خصوصیات طراحان خلاق است. حتی طراحانی که بسیار غیر خلاق بنظر می رسند دارای قدرت تصورند ولی تصور آنان منفی است. افراد منفی باف پس از گوش دادن به یک ایده تنها به داشتن یک فکر گرایش دارند (چه ایراداتی می توانم در آن بیابم؟) غالباً این نوع تصور مخرب به چنان نحو عجیبی، روان است که به سرعت، ایرادات یکی بعد از دیگری مانند باران می بارد. قضاوت و تصور می تواند مکمل یکدیگر باشند، در صورتی که در موارد لازم از یکدیگر مجزا نگهداشته شوند، حتی گاهی باید قبل از روشن شدن مغز خلاق، مغز قضاوت کننده را

خاموش کرده و پس از زمانی صبر چراغ قضاوت خود را روشن کنیم، در غیر این صورت قضاوت عجولانه بوده و می تواند خلاقیت ما را کاهش دهد، حتی ایده های بوجود آمده را از بین می برد. در برخورد با مسئله خلاقیت، باید تصور خود را در قبال قضاوت در اولویت قرار داده و به آن اجازه دهیم که حول هدف سیر کند. حتی باید کوشش آگاهانه نمود که غیر عادی ترین و عجیب ترین ایده ها را خلق کنیم. این مرحله در واقع مرحله گرم شدن است، گرم شدن دستگاه تفکر خلاقمان. لذا به جای آنکه به چنین جرقه های اولیه بخنسیم، هر چند که عجیب و غیر عادی باشد، باید آنها را یادداشت کنیم. یکی از آنها ممکن است به اندازه کلید درب، حائز اهمیت باشد.

اگر در چنین مواقعی که در حال تفکر درباره ایده های متعدد هستید، کسی به قضاوت عجولانه و انتقاد جویانه درباره ایده هایتان پرداخت، مناسب است بگوئید: احتیاج به قضاوت

شما ندارم. حتی در افق پیشرفت جهانی، قضاوت به صورت انتقادات عمومی ممکن است مانعی برای پیشرفت علمی باشد. به عبارت دیگر ایده ای در حال، ممکن است سدی برای یک ایده جدید باشد.



یک مطلب را باید در نظر داشت و آن این است که در غالب کوشش های خلاق نیازی به تصمیم درباره ارزش نسبی ایده هایمان وجود ندارد تا آن هنگام که تصمیم گیری درباره کدامیک باید انتخاب شود^۱ پیش آید. وقتی به قضاوت می رسیم اگر بتوانیم به جای نظر دادن محض آزمایش کنیم بهتر است، زیرا قضاوت شخصی ممکن نیست به دور از تعصبات و بی طرفانه باشد.

یکی از دلایلی که باعث می شود هر چه زیادتیر رشد کنیم خلاقیتمان کمتر شود، عادات است که در نتیجه تحصیلات و تجارب، عوامل بازدارنده ای در ما ایجاد می شود و طرز فکر ما را به سوی جمود می کشاند و این عوامل در هنگام برخورد خلاق ما با مسائل، مانع ایجاد می کنند. این عوامل منفی را روانشناسان معمولاً "لجبازی در روش کار" نامیده اند. از نظر آنان ارائه ایده های جدید، رابطه نزدیک با سابقه ما دارد، آنچه را که شنیده یا دیده

بخصوص آن بخش از کارهایی که موفقیت آمیز بوده، بخش بزرگی از طرز فکر و ایده ما را تشکیل می دهد. برای این که ایده پردازی خلاقه ما ادامه داشته و رشد نماید باید از بند عادات آزاد شوید، به قدرت تصور خود اجازه دهید که آزادانه در حل مسائل سیر کند و محدود گذشته نشود. در این بحث می توان به طراحی محصولاتی اشاره کنیم که اگر طراح آن هنگام خلق محصول، عادات خود را دخالت می داد هیچ وقت به موفقیت نمی رسید.

به طور مثال طراحی هواپیمای عمود پرواز که عادت بر آن بود پرواز آن را افقی ببینیم یا سایر طراحی هایی که جهشی را در تاریخ طراحی محصولات بوجود آورده اند، چه از نظر مواد و چه سایر موارد (جهش مواد سازنده دوچرخه از فلزی به پلاستیکی را از این جمله می توان نام برد). یک عامل قوی برای مبارزه با عادات، استفاده از تکنیک یورش فکری است. این تکنیک جلسه ای است که فقط خلاقیت در آن مطرح است، در این جلسه شرکت کنندگان ایده هایی را بیان می کنند که عوامل بازدارنده بر آن هیچ تاثیری ندارد. ایده های خلاقه رشد پیدا کرده و عادت گرایی از بین می رود. رئیس پیشین دانشگاه ام آی تی آمریکا آقای دکتر کیلیون، چرخش آزاد را به این گونه بیان می نماید که قضاوت تا پایان جلسه به عقب بیفتد تا تعداد ایده ها به اندازه مورد نظر افزایش یابد، برطبق گفته

فریتز خان^۱ مولف کتاب "طرح عالم" چرخش آزاد را برای افرادی که از سطح تحصیلاتی بالا برخوردارند مشکل تر دانسته تا افراد کم سواد. یکی دیگر از عوامل تاثیر گذار بر خلاقیت "دل سرد و مایوس کردن خود" می باشد، باید به این نکته اشاره کرد که حتی کاشفان بزرگ از این قاعده مستثنی نبودند از جمله می توان کاشف عالی قدر فرانسوی "لویی پاستور" را نام برد که در هنگام کار از جانب اطرافیان مورد تمسخر قرار می گرفت. زمانی که ادیسون لامپ را برای چند صدمین بار آزمایش کرد و باز شکست خورد مورد تمسخر دیگران قرار

گرفت اما او هرگز مایوس نشد در حقیقت پشت کار، او را در مقابل تمسخر دیگران موفق

ساخت، حافظ در این رابطه می سراید:

گفتم ای بخت بخشبیدی و خورشید دمید

گفت با این همه از سابقه نومید مشو

حال اگر این اشخاص دلسرد و مایوس می شدند آیا دیگر موفق به تحقق اهدافشان

می شدند هرگز. این اعتماد به نفس و عشق آنان بوده که یاریشان نموده تا دلسرد نشوند،

مولانا جلال الدین محمد بلخی می سراید:

تا نیابم آنچه در مغز من است

یک زمانی سر نخارم روز و شب

برای پیروزی بر مکانیزم شکست باید قبل از هر چیز به سنگرهای محل اختفای آن

حمله کرد. بعید نیست که منطق آراییی های بظاهر موجه و تفکرهای بظاهر منطقی،

عملکردش را کور کرده باشد. خود را فریب ندهید، در غیر این صورت نبرد بقا را باخته اید.

اما هم چنان نکته ای را فراموش نکنید: شکست خوردن در یک عمل، هرگز به مفهوم

مکانیزم شکست و ناکامی نیست.



اگر در بعضی از پروژه ها موفق نمی شوید دلیلش ساده است. شما انسان هستید و

طبیعت انسانی شما حکم می کند که گهگاهی در کارهایتان موفق نشوید. البته اگر هرگز

در کارهایتان شکست نخورده اید مطمئناً تا کنون دست به سیاه و سفید نزده اید. کشف و

ابداع در اشتباه متولد می شود، بدون تجربه های نا موفق خلق و نوآوری امکان پذیر

نمی شود. اعتماد به نفس قدرتمند ترین نیرو در راستای ایجاد پشتکار برای ایده پردازی و

کارهای خلاقه است، چون همیشه تعداد زیادی از ایده های قوی و زیبا در همان اول در اثر

نبودن اعتماد بنفس و دلسرد شدن شخص از بین می روند. این نکته را هیچ وقت

فراموش نکنید: بیشتر اکتشافات و اختراعاتی که در جهان روی داده نتیجه ایده هایی بوده

که در ابتدا بسیار احمقانه بنظر می رسیده. ترس از احمق جلوه کردن، باعث می شود که

طراح نظراتش را همواره مخفی نگاه دارد، در شرایطی که ممکن است آن نظرات بسیار

مفید واقع شوند. کم رویی و تردید از دیگر عواملی می باشند که از بروز خلاقیت فرد

جلوگیری می کند، شکسپیر می گوید: چنین تردیدهایی خائن اند و باعث می شوند که

نتایج نیکویی را که ممکن است در صورت نبودن ترس از کوشش بدست آوریم از دست

بدهیم. در این که ما دارای قدرت تصور هستیم هیچ شکی وجود ندارد و آن را هر زمان که

بخواهیم می توانیم به کار اندازیم. حال با این وجود اگر ایده ای و یا طرحی خلاقه به

فکرمان برسد تردید می نماییم و کم رویی نمی گذارد طرحمان را مطرح نماییم. وقتی

خلاقیت را هرچند کم بکار ببریم، به استفاده آن عادت خواهیم کرد، از این قدرت

خدادادی باید استفاده کنیم، به عبارتی این مغز را خداوند به ما نداده که بلا استفاده از آن

نگهداری نماییم، بلکه با عادت کردن به استفاده از قدرت خلاقیت مغزمان خواهیم فهمید

که با قدرت فکر چه کارها که می توان انجام داد. یکی از مهمترین موانع موجود بر سر راه

تفکر خلاق، گرایش به این طرز فکر است که روشی که همیشه کار با آن انجام می شده

تنها روشی است که می توان بکار برد و اینکه فکر خود را در قالب همان مسیر همیشگی محدود سازیم. دریغ از این که راه های دیگری هم وجود دارد. این عقیده مشترک در میان مردم است که برای هر مسئله تنها یک پاسخ درست وجود دارد. چنین طرز فکری، افراد را بلافاصله به سمت یک حالت تفکر تحلیلی برای یک جواب منطقی هدایت می کند. این روش در زمانی که واقعاً یک جواب داشته باشیم مناسب است ولی اکثر مواقع این طور نیست و بیش از یک جواب وجود دارد، همین امر مردم را از جستجو برای جواب های بهتر منصرف می نماید.

تمرین:

@ عنوان آخرین فیلمی که دیده اید ، نوشته پس از آن پنج عنوان دیگر که به نظرتان مناسب می آید برای آن فیلم انتخاب نمایید ؟

۱۰. اثر کوشش در خلاقیت

بسیاری از مردم کوشش جسمی را کاری آسان می یابند. با وجود این، تعداد کمی هستند که به کوشش فکری مبادرت می ورزند. چنین تضادی این مطلب را برای ما توجیه می کند که چرا بسیاری از مردم خیلی کمتر از آنچه قادر به خلاقیت هستند، خلاقند.



می توانیم مغزهای خود را به کارهای غیر خلاق مانند زمزمه کردن تصنیف یا سرودی

وادر کنیم و این کار را بدون کمترین کوشش حتی در ازدحام جمعیت انجام دهیم. آری چنان که آرنولد بنت نویسنده انگلیسی گفته است: "ما می توانیم هر ساعت از روز و در هر کجا مستبدانه بر مغز خود حکومت کنیم." لیکن بدون سعی و کوشش نمی توانیم تصور خود را به کار واداریم. وقتی امرسون ، نویسنده و شاعر آمریکائی قرن نوزدهم، تفکر را "مشکل ترین کار دنیا" نامید، منظورش تفکر خلاق بوده است.

بعضی فکر می کنند که ایده از مغز نوابغ مانند فواره جریان می یابد ولی نوابغ خود غیر از این می گویند. دکتر ویلارد هنری داو کسی بود که با بیرون آوردن منبذیم از

نامیده اند ولی او علناً ابراز رنجش نموده است. برطبق گفته او، نبوغ وی چیزی غیر از کوشش وافر نیست. نوایغ دیگری نیز نظرات مشابه ابراز داشته اند.

پیشرفت های صنعت الکتریسته از بعد خلاقیت تصور، دست آورد تاریخی بشر بوده است و این صنعت، نوایغ زیادی به جامعه بشریت عرضه نموده است. لیکن اگر به اعتقادات رهبران این صنعت توجه دقیق داشته باشیم، با گفته یکی از این رهبران که: "ارابه ای طلائی که ما را به موفقیت هدایت کند وجود ندارد" موافقت خواهیم کرد.



این مسئله در مورد هنر نیز صحیح است. غالب نویسندگان زیر و بم های نیروی خلاقیت خود را به عنوان ریتم خلاقیت شناسائی می کنند. از آنجا که استعداد یک فرد ثابت است، این زیر و بم ها باید صرفاً زیر و بم های انرژی باشند. حقیقتی که به اثبات این مطلب کمک می کند، که تا چه حد زیادی باروری خلاقیت ما به کوشش آگاهانه بستگی دارد.

تعداد نسبتاً کمی از مردم، آگاهانه در تفکر، کوشش به خرج می دهند و غالب مردم حتی از زیاده روی در تفکر آگاهی ندارند. یک مثال افراطی در مورد پیر مردی بود که با

دقت بسیار، کار ۸۰ سال خود را یادداشت نمود و حساب کرد که ۲۶ سال از عمر خود را در رختخواب و ۲۱ سال آن را سر کار بسر برده است. خوردن وی شش سال به طول انجامیده و تقریباً شش سال را در عصبانیت بسر برده است. بیش از پنج سال در انتظار آدم های کند صرف کرده است. ریش تراشی برای وی ۲۲۸ روز، دعوا کردن بچه هایش ۲۶ روز، بستن کروانش ۱۸ روز، گرفتن بینی اش ۱۸ روز و روشن کردن چپش ۱۲ روز طول کشیده است. وی فقط ۴۶ ساعت در زندگی را به خندیدن پرداخته و هیچ وقتی برای فکر کردن در تمام مدت ۸۰ سال صرف نکرده است.

در یک طبقه بندی، افراد بشر به سه دسته تقسیم شده اند: اول آنان که مغز خود را به کار می اندازند. دوم آنان که تظاهر به، بکار انداختن مغز خود می کنند. سوم کسانی که هیچ کدام از این دو کار را انجام نمی دهند. طبق این طبقه بندی احتمالاً قادر به ایجاد انرژی کافی برای انجام آنچه که برای حداکثر استفاده از قدرت تصور تان لازم است، نخواهید بود. مگر آنکه در طبقه اول قرار داشته باشید.

تمرین:

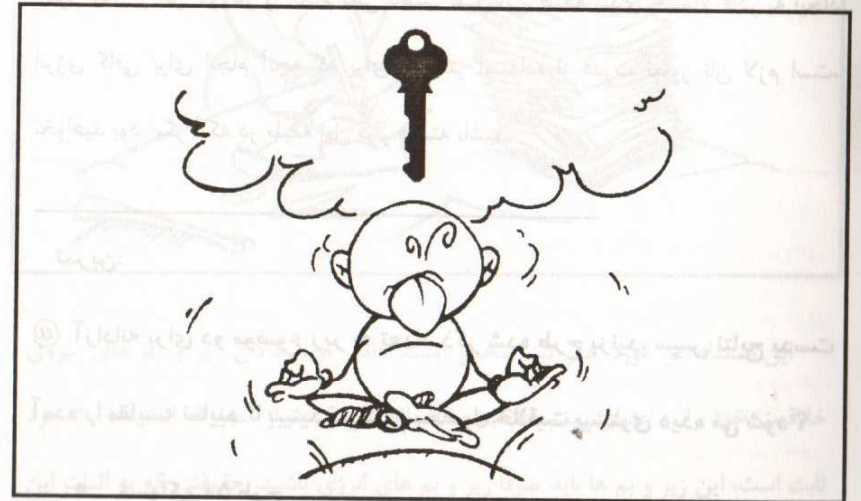
@ آزادانه برای دو موضوع زیر به تعداد ذکر شده طرح بزنید، سپس نتایج بدست آمده را مقایسه نمایید تا ببینید در کدام محصول خلاقیت بیشتری دیده می شود؟

• مسواک ۵۰ طرح

• شانه ۲ طرح

۱۱. تمرکز به عنوان کلید فلاقیته

برای حصول آنچه تمرکز کامل می‌نامیم، می‌توان علاقه را تشدید نمود. وقتی هدفی داشته باشیم، مانند وقتی که می‌خواهیم برای خرید خانه درآمد لازم کسب کنیم، علاقه، نیرومندتر می‌شود. می‌توانیم قصد خود را با اقدام برای شروع کار در زمینه هدف تشدید کنیم. مانند به کار افتادن گیره تله است و در واقع توجه را برانگیخته فوراً قدرت تصور را جلب می‌کند و از آن به بعد انرژی مغزی انسان گرایش به خاتمه کار دارد. مثلاً یک نویسنده ممکن است علاقه خود را با تدبیر و یادداشت نمودن عناوین مختلف برای یک مقاله یا کتاب تشدید نماید و یک دانشمند همین کار را با طرح نمودار دستگاه‌هایی که در یک آزمایش لازم است انجام دهد.



خود به کاراندازی، برای آنان که فقط به کارهایی می‌پردازند که برایشان جالب توجه است و وقتی از علاقه شان کاسته شد کار را رها می‌کنند لازم نیست ولی در بسیاری از مشاغل مردم باید به کارهایی دست بزنند که با وجود اهمیت تقریباً خسته کننده است.

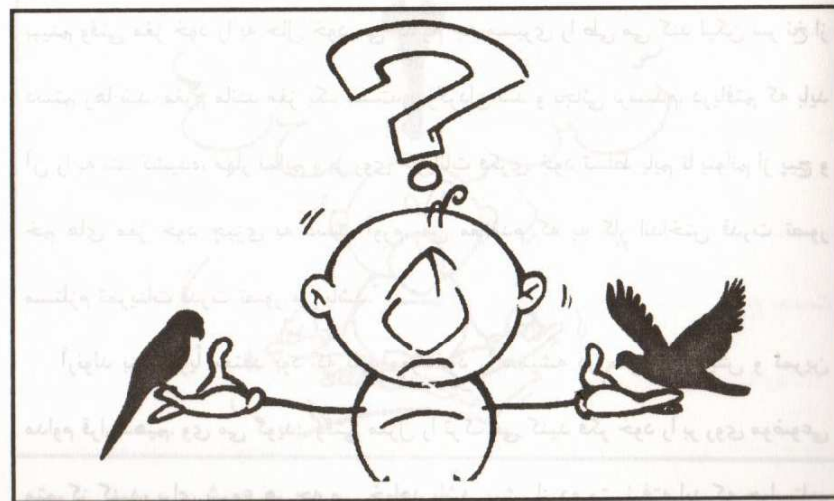
علاقه در آنان ایجاد شده شروع به خلاقیت کنند. برای آن که قدرت تصور ما کاملاً برای خدمت به ما آماده باشد یک علاقه شدید لازم است، خواه این علاقه از طرف خود ما ایجاد شده باشد یا خیر.

تفکر با هدف غالباً پرثمر است. لیکن امکان دارد چنین تفکرات عمیقی به وسیله افرادی که در اطراف ما هستند به درستی درک نگردد. همسر یک وکیل مدافع معروف، وی را به خاطر آن که شبها در گوشه ای نشسته و به فکر فرو می‌رفت مورد انتقاد قرار می‌داد ولی وقتی دریافت که در دعاوی مهم موفق می‌شود به تدریج به اهمیت تفکرات او پی برد.

تمرکز فکری به چنین ترتیبی کار آسانی نیست. چنان که یک خانم نویسنده نظرات خود را در این مورد چنین می‌نویسد: "روزی کوشیدم که ضمن اطو زدن یک پیراهن بینیم وقتی مغز خود را به حال خود می‌گذارم چه مسیری را طی می‌کند لیکن سر نخ از دستم رها شد. مغزم مانند مغز یک مست، سرگردان شد و بجائی نرسیدم. دریافتم که باید آن را به بند کشیده، مهار نمایم و بر روی جریانات فکری خود تسلط یابم تا بتوانم از پیچ و خم های مغز خود چیزی به دست آورم. من معتقدم که به کار انداختن قدرت تصور مستلزم تمرینات قدرت تصور می‌باشد."

آرنولد بنت قویاً معتقد بود که باید مغز خود را همیشه در معرض آزمایش و تمرین مداوم قرار دهیم. وی می‌گوید: "وقتی منزل را ترک می‌کنید فکر خود را بر روی موضوعی متمرکز کنید، برای شروع هر چه می‌خواهد باشد. بیش از ده متر نرفته اید که حواستان، جلوی چشمتان از آن موضوع پرت شده دزدکی به موضوع دیگری پرداخته است. پس گردن آن را گرفته به موضوع اولیه بازگردانید."

اگر با شدت و سماجت کافی تمرکز کنیم، مسئله مورد نظر صرف نظر از این گونه حواس پرتی‌ها، در معرض تفکر قرار خواهد گرفت. الکس آزبورن ماهها درباره موضوع بخصوصی تدبیر می‌نمود. روزی در راه مترو قصد خرید روزنامه کرد لیکن فکر کرد آن ۲۰ دقیقه‌ای که در قطار می‌گذراند ممکن است وی را به ایده‌های لازم درباره مشکل خود نزدیک‌تر کند. پس از نشستن شروع به یادداشت برداری نمود. به زودی قطار پر شد و سر و صدای مسافرین بالا گرفت. در میان این همه هیاهو به ایده لازم که مدت‌ها در جستجوی آن بود دست یافت. اگر روزنامه را خریده بود مسئله اش حل نمی‌شد. قابل تردید است که اگر با ممداد و کاغذ به تمرکز نپرداخته بود راه حل بدست می‌آمد یا نه. زیرا کاغذ و ممداد نقش مهمی را در وادار کردن ما به تفکر بازی می‌کنند و این گونه تمرکز دادن به نوبه خود، کلید خلاقیت است.



خود به کارگیری، برای آنان که فقط به کارهای می‌پردازند که پیشانی‌شان جلوه عدم اعتماد به نفس غالباً منجر به نتیجه نامطلوب می‌گردد. این موضوع در یک سری دوره‌های آموزشی در زمینه حل خلاق مسائل با طرح این سوال از دانشجویان که ده نوع پرنده را نام ببرند نشان داده شده است. غالب دانشجویان معمولاً می‌گویند که نمی‌توانند

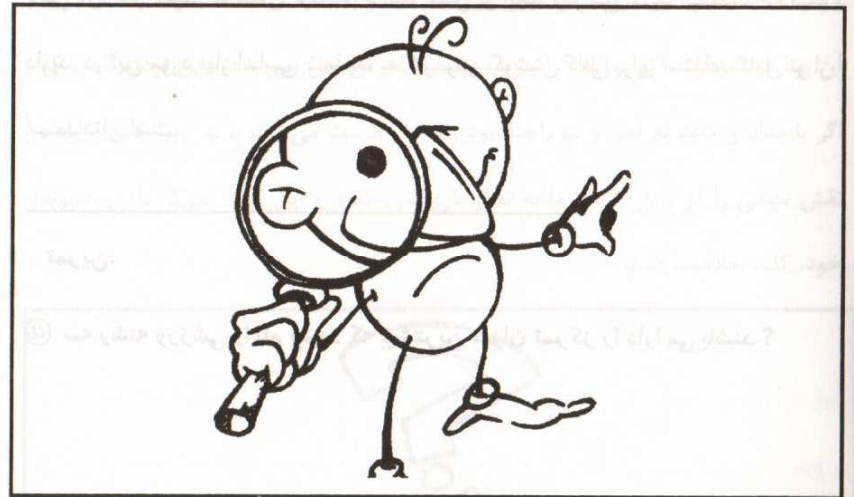
به این سوال پاسخ دهند. سپس از آنان سوال می‌شود که چند نفر می‌توانند ۱۲ پرنده زیر را تشخیص دهند: قناری، مرغ عشق، مرغ خانگی، بوقلمون، جغد، کبوتر، گنجشک، سینه سرخ، اردک، قرقاول، کلاغ، عقاب. نتیجه این آزمایش آن است که شما تقریباً درباره هر چیزی بیش از آنچه فکر می‌کنید می‌دانید، لیکن گفتن پاسخ "نه" به سوالات به مراتب آسان‌تر است تا آنکه درباره پاسخ آن فکر کنید. به همان ترتیب احتمالاً بیش از آنچه فکر می‌کنید استعداد خلاقیت دارید. در این مورد نیاز اساسی شما به، به کار بردن کوشش کافی برای استفاده کامل‌تر از استعدادتان است.

تمرین:

@ سه رشته ورزشی را نام ببرید که بیشترین میزان تمرکز را دارا می‌باشند؟

۱۲. تمرکز، آگاهی را تشدید می کند.

قصد و نیت شدید، باعث آگاهی و هوشیاری جامع می شود که آن نیز از نظر خلاقیت به ما کمک می کند. از طریق آگاهی و هوشیاری می توانیم مطالبی را که وارد مغز خود می کنیم چند برابر کنیم و مغز، این مطلب را دسته بندی نموده، امکان می دهد آنها را در زمینه مسائل بخصوصی از خلاقیت مورد استفاده قرار دهیم.



وقتی آگاهی و هوشیاری از مرحله درک ساده فراتر رود، تبدیل به کنجکاوی فعال می شود. هرگز هیچ کس نباید به خاطر این ویژگی معذرت خواسته و یا درصدد دلسرد کردن خود برآید. حتی "کنجکاوی" عاطف" باید به نظر احترام نگریسته شود نه تمسخر. کنجکاوی عاطف در بعضی مواقع منجر به تفکر خلاق می گردد. خلاقیت همچنین مستلزم مداومت است. غالباً ما بسیار آسان منصرف می شویم، اساساً بدین علت که برای نیروی الهام، ارزش بیش از حدی قائلیم و منتظریم که رعد و برق الهام به ما روی آورد. هیچ حقیقتی نیرومندتر از این پند قدیمی نیست که می گوید: "بکوشید و باز هم بکوشید" به

مردم دنیا بهتر تغذیه شوند بیشتر گردیده است. زیرا اگر فیستر محصول ذرت در آمریکا را در مقابل سرمای زمستان مقاوم تر نکرده بود به این وفور یافت نمی شد. در یک مکالمه تصادفی، وی این ایده را بدست آورد که ساقه های ذرت از یک تیره را با یکدیگر پیوند زند تا نژادهای ضعیف تر را کشته و نوعی ذرت مقاوم در مقابل سرما به وجود آورد. وی با ۵۰۰۰۰ ساقه شروع کرد. در اطراف هر کاکل کیسه ای بست. وقتی بسته ها پر از گرده شد، آن را بر روی رشته های خوشه همان ساقه وارونه می کرد، سپس کاکل را می بست. تمام این جریان می بایستی با زحمت زیاد با دست، فصل به فصل انجام شود. پنج سال بعد برای فیستر فقط چهار ساقه از ۵۰۰۰۰ ساقه باقی ماند. در آن موقع وی تهی دست شده بود لیکن گنجی در دست داشت زیرا آن چهار خوشه، که پس از پنج سال از سوی امراض مصون مانده بود، نمایش یک تخم تکامل یافته بود که کشاورزان از آن موقع تا کنون راغب به پرداخت قیمت زیاد برای آن بوده اند.



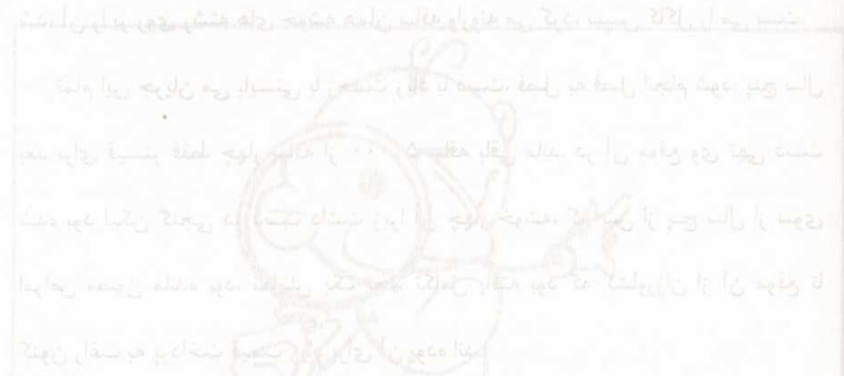
کار نیز بیشتر روی زمین آید که بعد ما کند می باشد. با تعداد نادری از ما می توانند به اندازه لستر فیستر یا دیگران که با کوشش مصرانه و خلاق خود تاریخ ساز بوده اند، امید مداومت داشته باشند، با وجود این، همه ما می توانیم

قدرت تصور خود را بر روی چرخ سنباده زمان، قدری طولانی تر به مقاومت واداشته و

بدین ترتیب شاهد جرقه زدن ایده های بهتر و بیشتری باشیم.

تمرین:
 در چه موضوعاتی بیشتر تمرکز می کنید؟ فیلم، کتاب، روزنامه و ... ؟

@ در چه موضوعاتی بیشتر تمرکز می کنید؟ فیلم، کتاب، روزنامه و ... ؟



آهام، ارزش بیش از حدی قائم و مستقیم که بعد و برق الهام به ما روی آورد هیچ
و مانع نشده که ما را از چرخه ای بیرون ببرد و مانع ما از رسیدن به اهدافمان
حقیقتی نیرومند از این جهت نیست که می گویند بگویند و باز هم میگویند که
بسیار از آن است که در حقیقت همانند تصور است و اینها همانند تصور است و اینها

۱.۱۳ اثر کوشش در تداعی معانی

تمرکز طبیعتاً به ثمر بخش تر کردن تداعی ایده ها منجر می گردد و کوشش برای
تداعی یک ایده به ایده دیگر ارزش دارد. این موضوع را دروتی سیرز، نویسنده انگلیسی در
دهان لرد پترویسمی، قهرمان زرنگ خود می گذارد:

" اگر قصد مبادرت به قتل را داری، کاری که باید بکنی عبارت از آن است که مردم را
از تداعی ایده هایشان بازداری. غالب مردم هیچ چیز را تداعی نمی کنند، ایده هایشان
مانند نخودهای خشک روی سینی صرفاً می غلطند و بدون آنکه به جایی برسند سر و صدا
می کنند لیکن به محض اینکه بگذاری نخودهای خود را زنجیر کرده از آن گردن بندی
بسازند، آن قدر نیرومند خواهد شد که ترا با آن بدار آویزند."



این نوع زنجیر کردن به یکدیگر چیزی است که آنرا "ارتباط دادن" می نامند و این
کار نیز مستلزم مرور کردن ایده های کوچک که به مغز ما خطور می کند می باشد. با این
گونه تفکر آگاهانه می توانیم برای قدرت خودکار تداعی معانی خود، یک نیروی کمکی

ایجاد کنیم. یکی از راه های سنجیده برای برانگیختن ارتباط تداعی معانی، عبارت از بکار بردن سوالات ایده برانگیز است.

مصر قدیم و آریزونای مدرن از لحاظ وفور خرما در هر دو منطقه، به یکدیگر شباهت دارند. لیکن بدون زحمت انسان، خرمای آریزونا سخت و سنگی باقی می ماند. قسمت گوشتی خرما از جفت گیری بین نخل های نر و ماده به وجود می آید. در آفریقا، این لقاح به وسیله طبیعت انجام می گیرد. در آریزونا دست بشر باید در هر بهار گرده ها را از درختان نر به درختان ماده منتقل کند.

لقاح فیما بین ایده ها نیز به همین ترتیب است. طبق گفته ارسطو^۱ ما باید طبیعت را با داشتن هدف به کار واداریم. ارسطو در این زمینه توصیه می کند که "هدف بعدی را نشانه گیری کرده با آنچه اکنون وجود دارد و یا چیز دیگری یا از چیز های مشابه یا متضاد یا متوالی شروع کنید".

(جیمز وارد روانشناس و فیلسوف انگلیسی)، بر این که چگونه می توان تداعی معانی را، با انتخاب دقیق آنچه بدان توجه می کنیم غنی تر نمود، تاکید می کند. وی می گوید هر چه علاقه ما مصرانه تر باشد، بیشتر می توانیم از تداعی معانی فایده ببریم. به عبارت دیگر با وجود آن که معمولاً تداعی معانی در مغز ما به اینسو وآنسو می رود اگر آن را پرورش دهیم که در زمینه کار خلاق مورد نظر باقی بماند، می توانیم جریان تداعی معانی را به ایجاد باروری بیشتری واداریم.

ولی نمی توان زیاده از حد به تداعی معانی متکی بود بلکه انسان مشتاق باید آگاهانه در جستجوی خلاق بودن باشد و بهترین راه برای خلاق تر شدن عبارت از انجام کار خلاق است یعنی به جای آن که فقط مسائلی را که بر سرش ریخته می شود مورد بررسی قرار دهد در واقع خود در جستجوی مسائل خلاق باشد.

یکی از سوالاتی که هنگام در خواست کار خلاق از داوطلبان پرسیده می شود عبارت است از "به ابتکار خود دست به چه کار خلاق زده اید؟" جواب در اکثر موارد عبارت است از "هیچ کاری". به نظر می آید آنان که هرگز به کار خلاق نپرداخته اند فکر می کنند که اگر کاری داشته باشند که مستلزم کوشش خلاق است می توانند ایده ایجاد کنند زیرا به این کار مجبور خواهند شد، لیکن تردید دارند که بتوان به قدرت تصور، بدون چنین فشار خارجی انرژی بخشید.

تردید نیست که تقریباً همه ما می توانیم بر مغزهای خود بیش از آن چه حاکم هستیم کنترل داشته باشیم. به همه ما کم و بیش نیروی اراده اعطا شده است و این نیرو کلید کوشش خلاق است. به گفته پاستور: "کار معمولاً از اراده پیروی می کند." و همچنین ولیم جیمز که نوشته است: "آزاد کننده عمیق ترین سطح انرژی اراده است." در این زمینه می توان گفت: هر کسی می تواند موفقیت های زیادی بر حسب شدت اراده و قدرت تصورش به دست آورد.

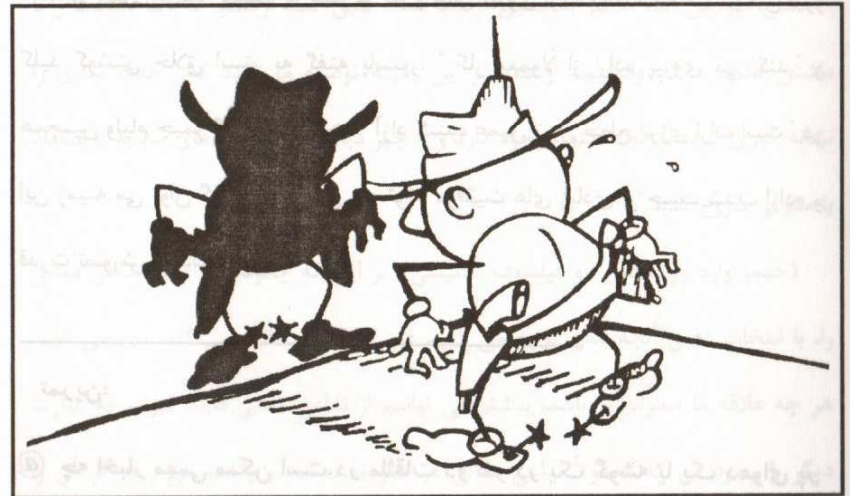
تمرین:

@ چه اخبار مهمی ممکن است در ملاقات دو نفر در یک گوشه یا یک دعوای پر

سروصدا یا یک اسباب بازی بچه و یا یک دست کش نهفته باشد؟

۱۴. مقایسه نسبت به (قبای موهومی

به تازگی شرکت‌ها برای شناسایی مسائل بالقوه، به الگوبرداری که توسط شرکت زیراکس خلق شده، همراه با نسخه جنرال الکتریک همین تکنیک، معروف به رویه‌های برتر روی آورده‌اند. در الگوبرداری، شرکت، رویه‌های خود را با رویه‌های شرکتی که در صنعتش بهترین تلقی می‌شود الگوبرداری و مقایسه می‌کند. در رویه‌های برتر، شرکت، خود را با شرکتی که در رویه‌های معینی بهترین است، صرف نظر از صنعتی که در آن فعالیت می‌کند، مقایسه می‌کند.



از نتایج این مقایسه‌ها برای ایجاد تغییر و بهبودی بیشتر استفاده می‌شود. پیترو جانسون هنگامی که سرپرست Bonneville Power Administration بود یک ابررقیب خیالی را خلق کرد و سازمان خود را با آن مقایسه می‌نمود. شرکت‌های دیگر یک ابررقیب مرکب را خلق می‌کنند و رویه‌های برتر را در زمینه‌های مختلف دریافت و آنها را ترکیب می‌کنند.

تمرین:

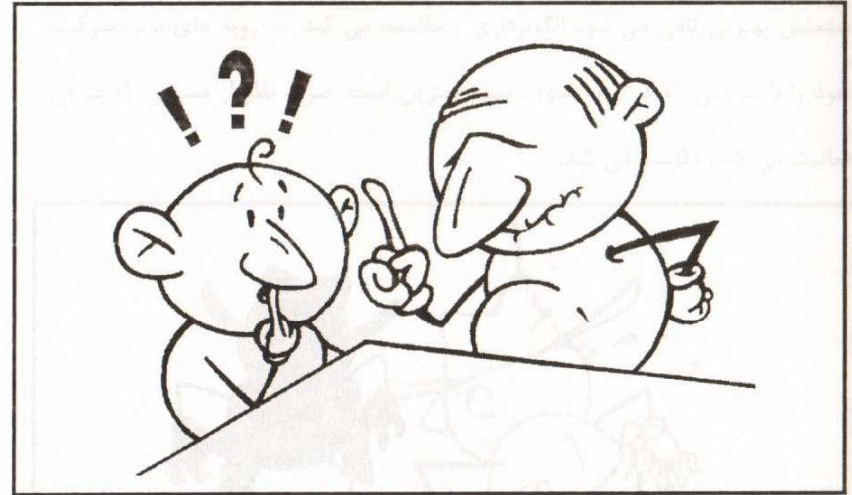
@ یک رقیب خیالی در راستای کار یا تحصیل خود انتخاب کنید و ویژگی‌های آن را تصور کرده و بنویسید؟



برای هرکدام بیشتر، مکتب غیر شفافی را تصور کنید که در زمان شروع ایده پردازی محدودیت‌های درون آن دیده نمی‌شود و مرور زمان است که باعث شفاف شدن جنبه‌ها می‌گردد، این شفاف شدن جنبه‌ها به واسطه فرآیند پاک‌سازی محدودیت‌ها صورت می‌گیرد و اگر در روند ایده پردازی وقت انبساط می‌بینید که طرح‌های اولیه بدون در نظر

۱۵. بکارگیری پیشگویان و مشاوران

هیچ کس نمی گوید شما باید مسائل را خودتان کشف کنید. چرا اشخاص دیگر را برای انجام این کار، به کار نمی گیرید؟ آیه ۳۸ سوره شورا " و آنان که امر خدا را اجابت و اطاعت کردند... کارشان را به مشورت یکدیگر انجام می دهند... ".



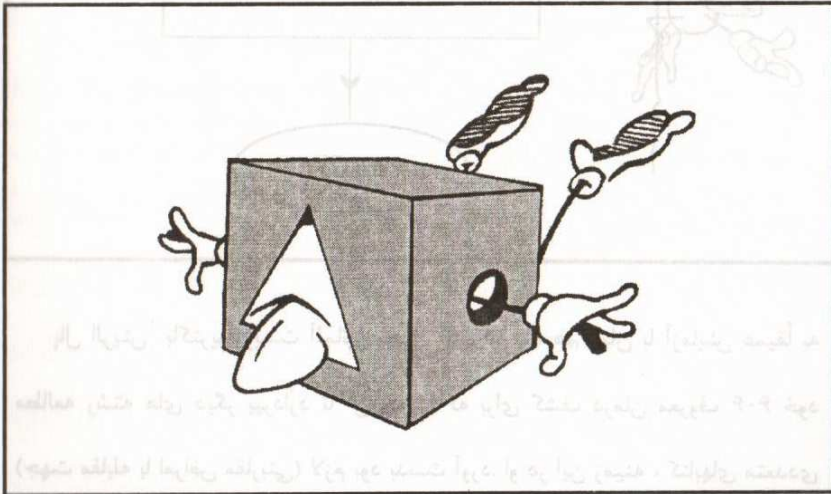
تمرین:

@ آیا تا بحال از کسی مشاوره گرفته اید ، برای امری چون انتخاب غذا در

رستوران از مسئول مربوطه مشاوره بگیرید ؟

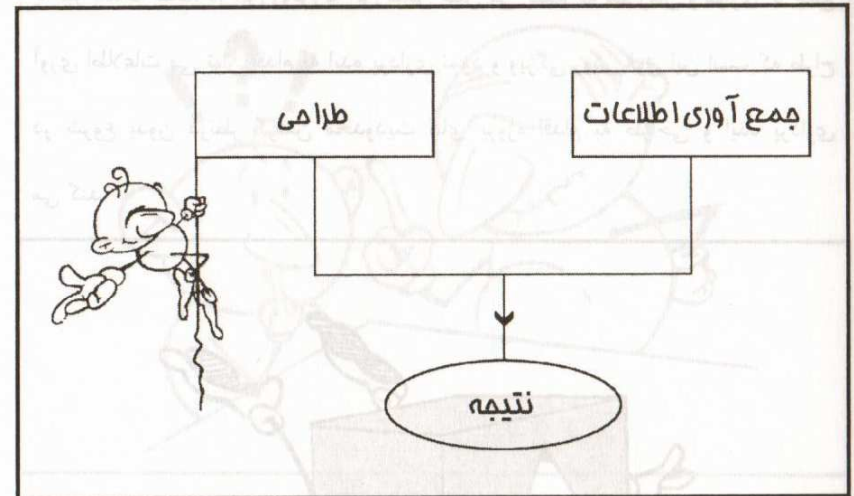
۱۶. تکنیک جعبه غیر شفاف

با وجود پیشرفت های فراوانی که در زمینه های تحقیقاتی داشته ایم هنوز بیش از همه ، توانایی خلاقیت فرد مد نظر است. این واقعیت را بیشتر مدیران در صنایع گوناگون می دانند، یکی از روشهای متداول در طراحی، به گونه خلاقه استفاده از روش جعبه سیاه یا غیر شفاف است، در این روش به این شکل عمل می کنیم که هم زمان و موازی با جمع آوری اطلاعات می توان اقدام به ایده پردازی نمود و ویژگی روش فوق این است که طراح در شروع بدون درنظر گرفتن محدودیت های پروژه اقدام به طراحی و ایده پردازی می کند.



برای درک بیشتر، مکعب غیر شفاف را تجسم کنید که در زمان شروع ایده پردازی محدودیت های درون آن دیده نمی شود و مرور زمان است که باعث شفاف شدن جعبه تیره می گردد، این شفاف شدن جعبه به واسطه درک یکایک محدودیت ها صورت می گیرد و اگر در روند ایده پردازی دقت نمایید می بینید که طرحهای اولیه بدون در نظر

گرفتن محدودیت بوده و از خلاقیت خاصی برخوردار می باشند و ایده های نهایی پخته تر و جاقانده تر به نظر می رسند. در این تکنیک قضاوت و ارزیابی است که به ما کمک می کند در نهایت دست بر روی چه ایده ای قرار داده و انتخاب نماییم. در تکنیک جعبه سیاه و تکنیک های مشابه بهتر است به خاطر داشته باشید که اولین ایده و طرح بهترین طرح نخواهد بود، لذا باید برای رسیدن به ایده های بهتر تلاش کرد.



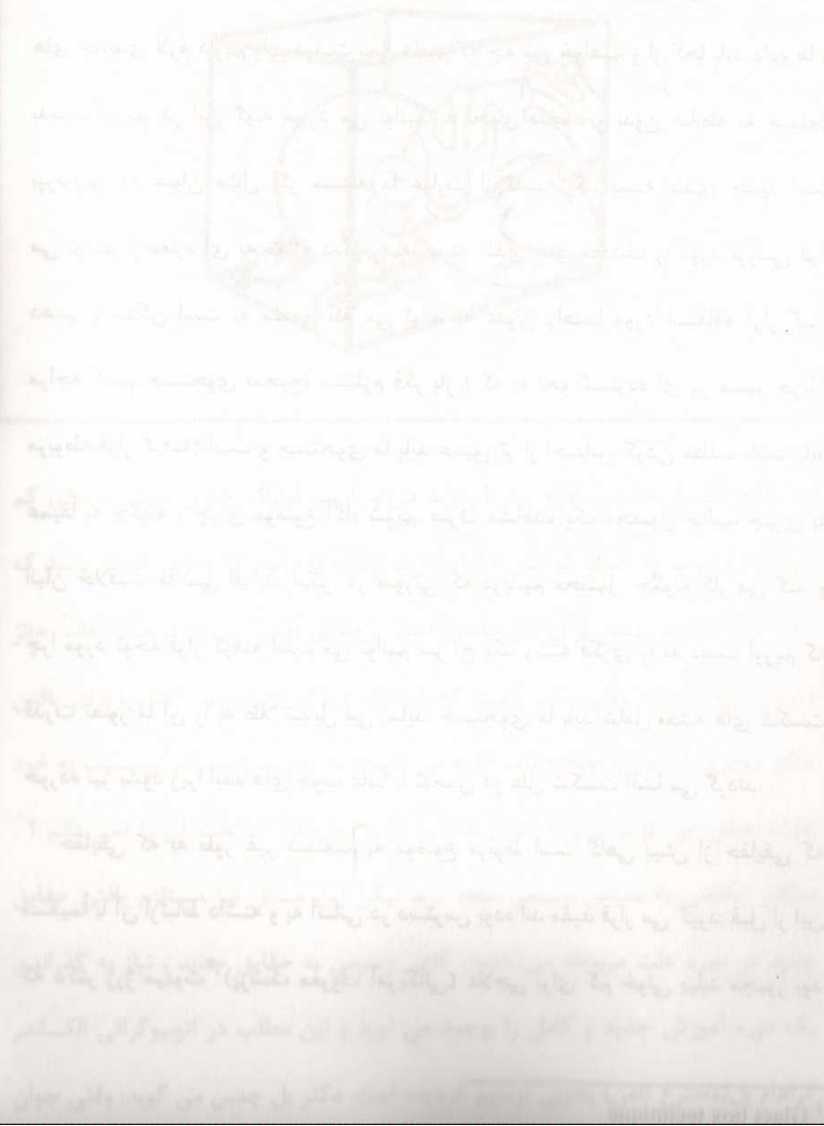
پال ریش^۱ باکتریولوژیست آلمانی مجبور گردیده بود هم زمان با آزمایش عمیقاً به مطالعه رشته های دیگر بپردازد تا آن چه را که برای کشف درمان معروف ۶۰۶ خود (جهت مقابله با امراض مقاربتی) لازم بود بدست آورد. او در این زمینه، کتابهای متعددی را مطالعه نمود و سرانجام ریش به اطلاعاتی که در نهایت به درمان ۶۰۶ وی منجر می گردید دست یافت.

جمع آوری اطلاعات شامل چه مواردی است؟ همانند آنچه در روش جعبه سیاه گفته می شود که نام درمان مذکور از تعداد ایده هایی که وی در راه رسیدن به پاسخ نهایی تدبیر نموده بود سرچشمه گرفته است.

تمرین:

@ مطلوب است طراحی شناور تفریحی دو نفره برای انسان در دریاچه مصنوعی با

رعایت عوامل شناوری، تفریحی، زیبایی؟

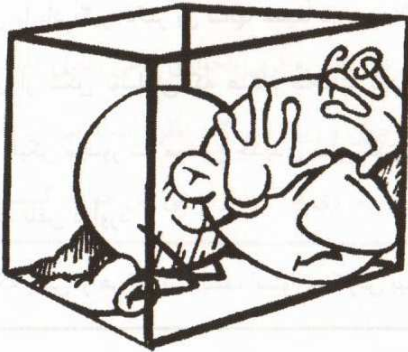


۱۷. تکنیک جعبه شفاف^۱

در این روش طراح به صورت سری عمل می نماید و هنگام شروع، ابتدا اقدام به جمع آوری اطلاعات می نماید و طراح صنعتی بعد از مشخص شدن کامل محدودیت ها و پارامتر های طراحی مسئله، شروع به طراحی و ایده پردازی می کند، گاهی می دانیم که داده های جدیدی لازم داریم ولی درست نمی دانیم که چه می خواهیم و از کجا باید داده ها را بدست آوریم. در این گونه موارد می توانیم به نحوی دلخواه و بدون ضابطه به جستجو بپردازیم. به عنوان مثال اگر مسئله ما عبارت از تدبیر یک بسته بندی جدید است می توانیم از مغازه ای به مغازه دیگر رفته، بسته بندی های مختلف را مورد بررسی قرار دهیم یا ممکن است به منبعی که می تواند به عنوان راهنما مورد استفاده قرار گیرد مراجعه کنیم. جستجوی صحیح، مستلزم فکر باز (که به نحو گسترده ای در مسیر جریان مربوطه قرار گرفته) است و جستجوی ما باید عمیق تر از احساس کردن مطلب باشد. باید عمیقاً به چگونه و چراى موضوع آگاه شویم. صرف مشاهده یک محصول جالب، چیزی به انبان خلاقیت ما نمی افزاید. لیکن در صورتی که دریابیم محصول چگونه کار می کند و چرا مورد توجه قرار گرفته است می توانیم سر نخ یک رشته فکری را به دست آوریم که قدرت تصور ما آن را به طلا تبدیل می نماید. جستجوی ما باید شامل نقشه های شکست خورده نیز بشود زیرا ایده های خوب غالباً با تفحص در علل شکست افشا می گردند.

حقایقی که به طور غیر مستقیم به موضوع مربوط است گاهی بیش از حقایقی که مستقیماً با آن ارتباط داشته و به آسانی در دسترس بوده اند مفید قرار می گیرد. قبل از این که دکتر ژرژ مینوت^۲ (پزشک معروف آمریکائی) علاجی برای کم خونی بیابد مجبور بود

راهی تدبیر کند که سلول های مغز استخوان را در حالی که به سرعت گلبول های قرمز جدید تولید می کنند عملاً مشاهده کند. فقط بدین ترتیب می توانست بر روی حقایق اصلی مربوط به مسئله اش انگشت بگذارد.

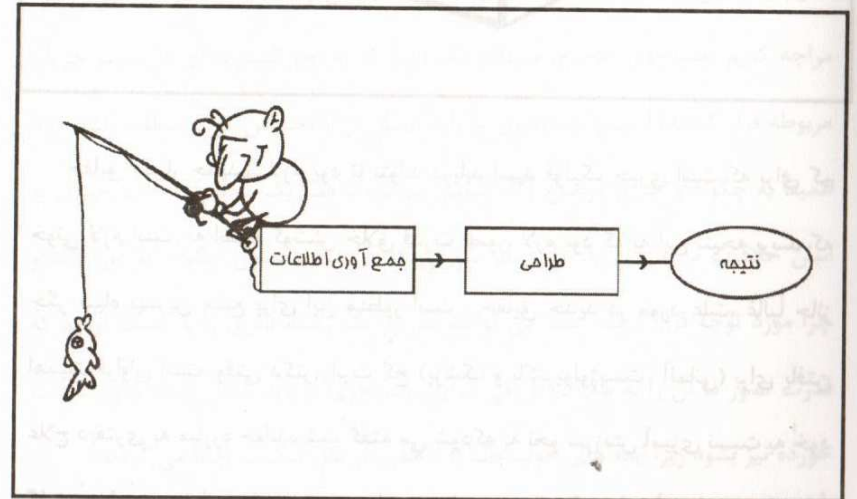


حقایق بسیار جدیدی لازم بود تا بتواند دریابد اسید فولیک چیزی است که برای کم خونی لازم است. به اضافه کوشش خلاق قدرت تصور، لازم بود که به این نتیجه برسد که جگر سیاه بهترین منبع برای این منظور است. حقایق جدید در مورد علت، غالباً حائز اهمیت فراوان است. وقتی دکتر رابرت کخ (پزشک و باکتریولوژیست آلمانی) برای یافتن علاج دیفتری به مبارزه خوانده شد، گفته می شود که به نحو سرزنش آمیزی نسبت به خود گفت: "چطور می توانم برای دیفتری علاجی بیابم در حالی که علت آن را نمی دانم؟". مسائل شخصی به مقیاس وسیعی ساده ترند لیکن این مسائل نیز مستلزم یافتن حقایق جدید در مورد علت مربوطه می باشند. گاهی رسیدن به حقایق جدید، نیاز به گذراندن یک دوره آموزش جدید و کامل را بوجود می آورد و این مطلب در اتوبیوگرافی الکساندر گراهام بل (مخترع تلفن) بخوبی ترسیم گردیده است. دکتر بل چنین می گوید: وقتی جوان

^۱ Glass box technique

گمنامی بودم برای صحبت با پروفسور هانری، که در الکتریسیته یک دانشمند بزرگ بود، به واشینگتن رفتم تا درباره ایده ای که برای انتقال صدا از طریق سیم برق داشتم بحث کنم. وی معتقد بود که من هسته مرکزی اختراع بسیار مهمی را دارم. من در جواب به وی گفتم که فاقد علم الکتریسیته که برای این اختراع لازم است، هستم. جواب پروفسور این بود که برو این دانش را یاد بگیر. دکتر بل سالها عمیقاً در مورد صوت مطالعه نموده بود. بیش از هر کس وی از شکل نوساناتی که هنگام صحبت کردن انسان در هوا جریان می یابد اطلاع داشت. لیکن مجبور شد موضوع جدیدی یعنی الکتریسیته را بیاموزد تا آنکه تدبیر خود را به صورت تلفن درآورد.

امام علی (ع) : آنکه پیش از هر کار بیندیشد، استواری کارش بیشتر باشد.



تمرین:

@ مطلوب است طراحی چادر مسافرتی برای چهار نفر با در نظر گرفتن جغرافیای

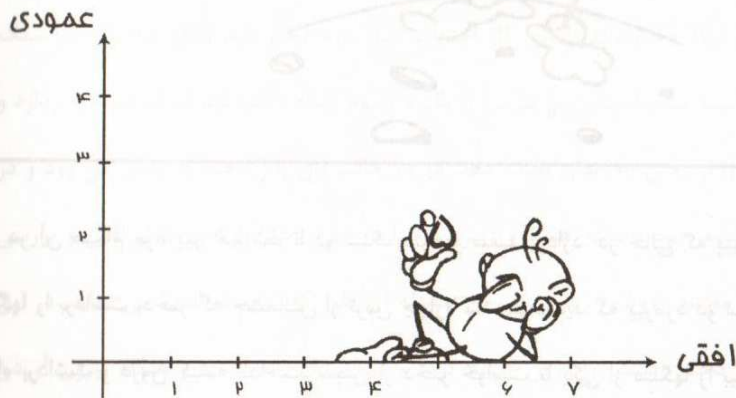
ایران ؟

۱۸. تکنیک طوفان مغزی^۱

قبل از این که به بیان وصحت در مورد تکنیک طوفان مغزی بپردازیم بهتر است کمی در مورد دو نحوه تفکر عمودی و افقی بحث نماییم .

تفکر عمودی و افقی :

سالها پیش در لندن بازرگانی به فرد رباخواری بدهی زیادی داشت. طلب کار که فردی زشت و پیر بود به دختر جوان و زیبای بازرگان نظر داشت. پیرمرد به بازرگان پیشنهاد داد که اگر دخترش را به همسری وی در آورد از بدهی اش خواهد گذشت.



پدر و دختر از این پیشنهاد وحشت کرده بودند ولیکن طلبکار مکار پیشنهاد کرد بگذارند مشیت الهی بر این امر تصمیم بگیرد. او گفت دو سنگ کوچک یکی سیاه و دیگری سفید را در کیسه ای می اندازیم و سپس دختر باید از کیسه سنگی را بیرون بیاورد، اگر سنگ سیاه بود از بدهی پدرش صرف نظر می کند و دختر به همسری او در می آید. اگر سنگ سفید بود، می تواند در کنار پدرش به زندگی ادامه بدهد و بدهی پدرش نیز بخشوده

خواهد شد و اگر دختر از این کار خودداری کند، پدرش به زندان افتاده و خودش هم تنها و بی کس از فرط گرسنگی تلف خواهد شد. بازرگان بخت برگشته از مجبوری این راه را پذیرفت.



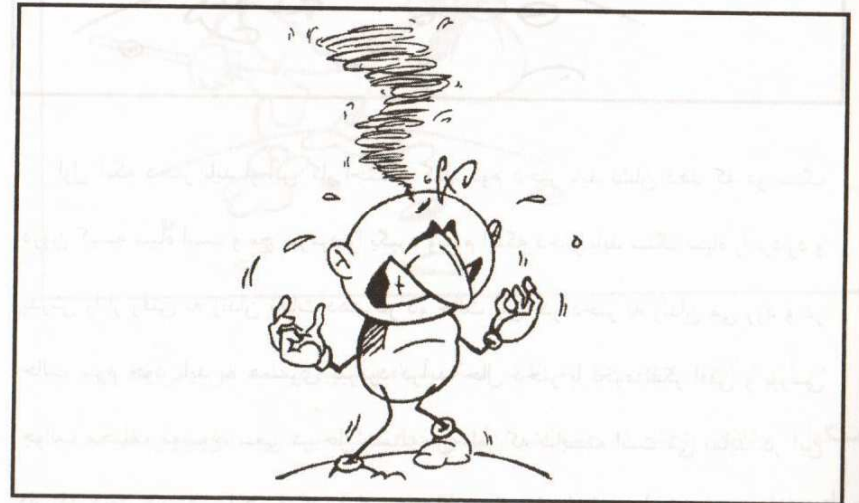
در آن هنگام مرد پیر خم شد تا دو سنگ سیاه و سفید بردارد. در حالی که پیرمرد سنگها را برداشت، دختر که چشمانش از ترس چهارتا شده بود، دید که پیرمرد دو سنگ سیاه برداشت و درون کیسه انداخت. سپس از دختر خواست تا یکی از سنگها را بیرون بیاورد تا سرنوشتشان مشخص گردد. اگر جای آن دختر بودید چکار می کردید و چگونه تصمیم می گرفتید؟ احتمالاً براین باورید که اگر راه حلی وجود داشته باشد، بررسی دقیق منطقی باید راه چاره را بیابد. این طرز فکر را تفکر عمودی گویند. کسانی که این گونه فکر می کنند نمی توانند به دختر کمک نمایند. در این روش سه جواب بیشتر وجود ندارد:



اول آنکه دختر باید از این کار اجتناب کند. دوم دختر باید نشان دهد که دو سنگ درون کیسه سیاه است و مچ پیرمرد را بگیرد و سوم اینکه دختر باید سنگ سیاه را بردارد و پدرش را از رفتن به زندان نجات دهد. در دو حالت اول پدر دختر به زندان می رود و در حالت سوم خود باید به همسری پیرمرد درآید. حال دختر با نحوه تفکر افقی و بررسی جوانب مختلف موضوع، سعی در حل مسئله آن طور که شایسته است می نماید. در این داستان دختر دستش را درون کیسه کرده و یک سنگ را برداشته و هنگام بیرون آوردن دستش را شل می کند تا سنگ از دستانش بیفتد (اوه، چقدر من دست و پا چلوftی هستم، ولی فرقی هم نمی کند. اگر داخل کیسه را نگاه کنیم، از روی سنگ درون کیسه می توانید متوجه شوید چه سنگی را برداشته بودم.) از جایی که سنگ درون کیسه سیاه است، پس اینطور برداشت می شود که دختر سنگ سفید را برداشته بوده و چون پیرمرد جرات آن را ندارد که بگوید تقلب کردم، سکوت می کند.

می توان گفت: تفکر عمودی بخاطر طبیعتش نه تنها در تراوش ایده های نو کارایی ندارد بلکه کاملاً محدود کننده نیز هست. تفکر عمودی مانند آبی می باشد که از کوه در محتمل

ترین مسیر ها جاری می گردد، اگر بار دیگر جاری شود احتمال خیلی زیاد از همان مسیر قبلی می گذرد. تفکر عمودی، طرز فکری با احتمال بالا و تفکر افقی، طرز فکری با احتمال پایین است. چون تفکر افقی به افکار و اندیشه های نو می پردازد و به نظر می رسد که با تفکر خلاق در ارتباط است. گاهی افقی فکر کردن منجر به اختراع می گردد. تفکر افقی یک فرمول جادویی نیست که آن را بیاموزیم و بعد از آن استفاده کنیم، آن یک گرایش و کشش طبیعی است در ذهن انسان و بر آگاهی و تمرین استوار است نه بر الهام.



طوفان مغزی مناسب ترین روش و تکنیکی است برای حل و طراحی مسائل بی جواب ، این تکنیک در سالهای ۱۹۳۰ توسط الکس ازبورن^۱ به منظور افزایش کمیت و کیفیت ایده های تبلیغاتی طراحی شد. دلیل انتخاب عنوان طوفان مغزی این بود که فکر و ذهن گروه طراح در حال انجام این عمل در طوفان ایده ها در هم پیچیده می شد. هنگامی که گروه به مسئله فکر می کند ایده های گوناگونی به صورت خود به خود و شفاهی مطرح می گردد، سرپرست گروه هر اندیشه و فکری را می پذیرد و آن را برای مشاهده دیگران

روی تابلو می نویسد. ایده های خام و نسنجیده مورد تشویق قرار می گیرند. در اوایل، کمیت مطرح می باشد نه کیفیت. در بخش اول جلسه، اعضای گروه هیچ گونه انتقادی را مطرح نمی کنند و در بخش های بعدی ایده ها مورد بررسی قرار گرفته و ارزیابی صورت می گیرد.

گروه: فرآیند طوفان مغزی با یک گروه ۶ تا ۱۲ نفره، یک سرپرست یا هماهنگ کننده و یک منشی سر و کار دارد و همه آنها در خلق نامحدود ایده ها درباره موضوعی معین دخیل هستند. گروه دست کم به ۶ نفر نیاز دارد تا بتواند ایده های کافی بیافریند اما این تعداد نباید از ۱۳ نفر تجاوز کند زیرا جذب تعداد زیادی از ایده ها مشکل است و گروه های بزرگتر در بعضی افراد ایجاد ترس می کنند و در نتیجه، جریان اندیشه ها به طور بالقوه محدود و کند می شود. اعضای گروه را می توان از زمینه های کاری مشابه یا مختلف، بسته به هدف گروه، انتخاب کرد و سپس گروه را تشکیل داد.



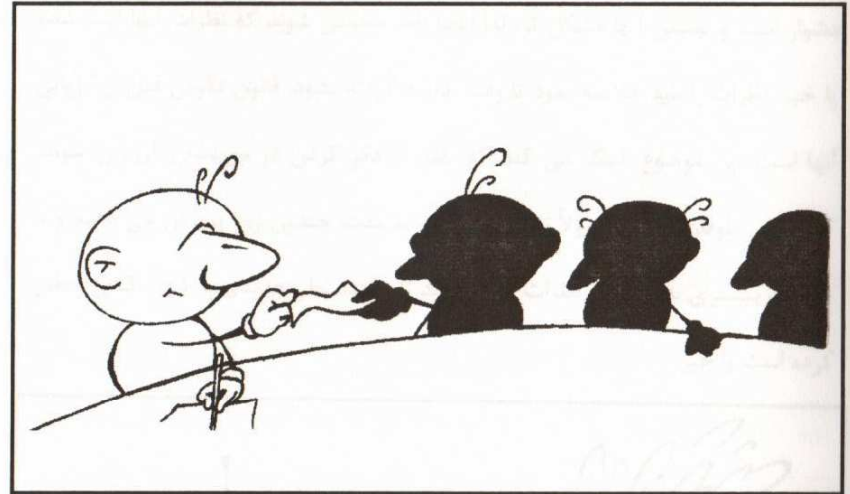
نقش رهبر گروه: رهبر گروه که معمولاً قبل از تشکیل جلسه انتخاب می شود ترجیحاً قبل از جلسه، موضوع مورد بحث را به اطلاع گروه می رساند. وی واقعیتها، موضوعات، پرسشهای مربوط و اهداف جلسه را مطرح می سازد. این نکات باید در ابتدای جلسه بازگو شود. آنگاه وی پرسش یا مسئله محوری را روی وایت برد یا هر سطح قابل مشاهده بزرگ دیگری می نویسد. توصیه می شود از سوالهای نامحدود (چگونه یا چه) استفاده شود. سپس سرپرست گروه از اعضا می خواهد برای مسئله راه حل بیابند. پس از افتتاح جلسه طوفان مغزی، رهبر یا سرپرست در درجه اول نقش هماهنگ کننده را بازی می کند و از نظردهندگان قدردانی می کند، اعضای گروه را به ارائه نظرات جدید وامی دارد، ذهن گروه را به سوی تمرکز بر موضوع مورد بررسی سوق می دهد و اطمینان حاصل می کند که چهار قاعده طوفان مغزی رعایت می شود. مهمترین این قوانین این است که هیچگونه انتقادی مجاز نیست. چنانچه به هنگام ارائه نظریه ها، انتقادی صورت پذیرد، کل جریان طوفان مغزی از دست می رود. رهبر همچنین باید از اظهار نظر درباره ارزش ایده ها خودداری کند. گاهی اعضای گروه، وسط کار احساس خستگی می کنند و تبادل نظرات جدید متوقف می شود. در این هنگام، رهبر باید با کلام خود آنها را تشویق کند یا از اعضای خاص بخواهد راه حل‌های خود را پیشنهاد دهند. طوفان مغزی را می توان در مورد انواع متنوع مسائل به کار بست، از آن جمله نه تنها مسائل مربوط به بازاریابی، طراحی محصولات و طراحی بناها بلکه راهبرد، برنامه ریزی، خط مشی، سازمان، رهبری، تامین نیروی انسانی، ایجاد انگیزه، کنترل و ارتباطات را می توان نام برد. با این وجود، این فرآیند در مورد مسائل گسترده و پیچیده چندان سودمند نیست. با این وجود، طوفان مغزی تکنیک مستحکمی را برای خلق ایده های خلاق به وجود می آورد.

قانون انتقاد ممنوع این است که نباید هیچ گونه انتقادی از نظرات ارائه شده در جلسه صورت پذیرد. این موضوع برای غلبه بر موانعی که پیشتر درباره آنها صحبت کرده ایم، ضروری است. قانون انتقاد ممنوع، حکم می کند که قضاوت در مورد نظرات و پیشنهادها را تا بعد از جلسه توفان مغزی به تعویق اندازیم. البته گفتن این کار بسیار آسان تر از انجام دادن آن است زیرا اکثراً دائماً گرایش به قضاوت و داوری داریم. برای موثر بودن، باید این قانون نه تنها شامل گفتارهای ما گردد، بلکه حرکات و افعال غیر کلامی ما را نیز شامل شود. قانون پرسه زنی خیال، همان با دنده خلاص رفتن است. این یک واقعیت پذیرفته شده ای است که هنگام آزاد شدن امواج مغزها، ما دارای نظرات خلاقه فراوانی می شویم. این حالت اکثراً در زمانی برای ما اتفاق می افتد که در حال به خواب رفتن، بیدار شدن و غیره هستیم، یعنی زمانی که مغز ما آزادانه پرسه می زند. پس این قانون، ما را به بروز نظرات که در فکرممان است، تشویق می کند. مهم نیست این نظرات به چه اندازه نشدنی به نظر برسند، در واقع اگر این گونه نظرات به ظاهر احمقانه را تشویق نماییم جلسه طوفان مغزی، پر بار تر خواهد شد. در بعضی جلسات پیشنهاد می گردد لیست مضحک ترین نظرات را جدا نمایند. قانون ارائه، حداکثر تعداد نظرات ممکن است که در وهله اول بیشتر یک موضوع کمی است نه کیفی. برای ارائه بیشتر نظرات، بهتر است خود را به فکر کردن در مورد نظرات، به نحوی که ارائه می گردند، عادت دهیم و از آن نظرات به عنوان جایگاه پرش برای سایر احتمالات استفاده کنیم. گرد آوری نظرات بر اساس آنچه که هم اکنون وجود دارد، بخش مهم یک جلسه طوفان مغزی موفق به حساب می آید.

قانون مکتوب کردن نظرات این است که هر نظریه ای که مطرح می شود، باید به صورت مکتوب در آید، به هر اندازه هم که ظاهراً غیر عادی باشد و حتی شبیه نظر قبلی، ولی به گونه دیگر بیان شده باشد و این امر به گونه ای باید باشد که همه بتوانند فهرست

۱۹. تکنیک شش، پنج، سه^۱

نگارش مغزی^۲ که همان ۶، ۵، ۳ است، به شکلهای مختلف مطرح می‌گردد. نگارش مغزی، خود شکلی از طوفان مغزی است و اصول اولیه هر دو تقریباً یکی است.



در حالت اول، شرکت کنندگان که دور هم جمع شده اند نظرات خود را در راستای حل خلاقه مسئله روی کاغذ می‌نویسند و آن را به دست نفر کناریشان می‌دهند و او نیز بعد از پنج دقیقه با بررسی نظرات نفر قبل، ایده خود را روی کاغذ نوشته و سپس کاغذ را به نفر بعدی می‌سپارد. هدف در اینجا کمک به خلق نظرات بر اساس نظرات دیگران و یا به عبارتی، بهبود بخشیدن به نظرات ما قبل خود است. سه بار چرخش معمولاً برای خلق نظرات خوب کفایت می‌کند. سپس می‌توانند نظرات را بخوانند و آنها را روی تخته بزرگی بنویسند. مزیت اصلی نگارش مغزی این است که احتمال تاثیر و نفوذ آن در شرکت کنندگان وجود ندارد. عیب اصلی این روش، فی البداهه نبودن نظرات است. نخستین

مجموعه ایده‌ها معمولاً فقط حدود دو تا پنج دقیقه و دوره‌های بعدی زمان بیشتری به طول می‌انجامد زیرا شرکت کنندگان باید قبل از اضافه کردن نظرات خود، نظرات افراد دیگر را مطالعه کنند.



حالت دوم که به "سبد نگارش فکری" معروف است، در موسسه بتلی^۱ در فرانکفورت آلمان طراحی شد. یک گروه شش تا هشت نفره که به دور میزی نشسته اند نظرات خود را درباره مسئله ای معین روی کاغذ می‌نویسند. به محض اینکه شرکت کننده ای چهار ایده نوشت کاغذ را در وسط میز بگذارد، اما افراد می‌توانند به نگارش ایده های خود ادامه دهند، بدون آنکه مجبور باشند کاغذهای خود را در وسط میز بگذارند. هنگامی که شرکت کنندگان تمامی نظرات خود را نوشتند، با کاغذهایی که افراد دیگر روی میز گذاشته اند مبادله می‌کنند و نظرات جدیدی را با استفاده از نظرات قبلی خلق می‌نمایند. در نهایت تا پایان وقت، همه شرکت کنندگان باید کاغذ خود را با یکی از کاغذ های روی میز (سبد فکر) مبادله کنند. جلسه باید حدود نیم ساعت ادامه یابد.

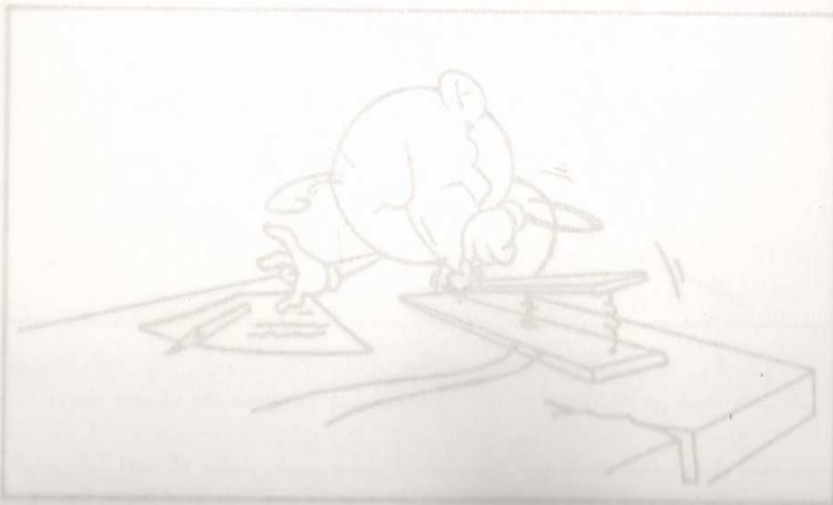


حالت سوم که به ۳، ۵، ۶ معروف است، نامش از این موضوع برگرفته شده که شش طراح در زمانی معادل پنج دقیقه، باید سه ایده ارائه دهند. بعد از این زمان کاغذها جمع آوری و در لیستی بطور پشت سر هم نوشته می شود، در زمان پنج دقیقه هجده ایده طرح شده که خام است، این هجده ایده را در شش نسخه تکثیر کرده و در اختیار شش طراح قرار دهند. تا با مطالعه نظرات پنج طراح دیگر، از تفکر آنها با خبر شده و با انتخاب، اصلاح و یا ترکیب کردن ایده ها ایده های جدیدی را بسازد، سرانجام با بحث و ارزیابی نتیجه نهایی را بدست آورند، این روش همچنان سودمند بوده و نتیجه های مثبتی را در بر داشته، در جنگ جهانی دوم، ژاپنی ها با کشتی های خود به آمریکایی ها حمله کرده و صدمات زیادی را به آنان وارد نمودند، چون این کشتی ها با فاصله از هم حرکت می کردند با حمله هواپیماها هم نمی شد آنها را دور نمود، چون هدف توپهای ضد هوایی قرار می گرفتند. این موضوع نیروی هوایی آمریکا را به فکر واداشت، آنها از روش ۳، ۵، ۶ برای حل این مشکل استفاده نموده، نتیجه این که در مرحله اول ایده پردازی به این جواب

رسیدند که بیایند از زندانیان محکوم به اعدام استفاده کنند، به هر یک از آنان قایقی پر از مواد منفجره بدهند و چون این نوع کشتی ها قایقهای کوچک را نمی توانند هدف قرار دهند، قایقشان را به کشتی ها زده تا منفجر گردند، آنها که قرار اعدامشان صادر شده بود بعد از این حرکت، قهرمان ملی اعلام می شدند. در مرحله بعد با بررسی پنج طراح دیگر در لیست هجده ایده ای، این نتیجه حاصل شد که مورد فوق بسیار عالی بوده ولی به جای عملی کردن، از آن شایعه بسازند و همین شایعه دروغ باعث بر هم زدن چیدمان کشتی های ژاپنی ها شد و کشتی ها خود را به هم نزدیک نمودند تا قایق ها به راحتی نزدیک کشتی ها نشوند، با این تصمیم هواپیماهای آمریکا به راحتی حمله کرده و کشتی ها را مورد هدف قرار می دادند.

تمرین:

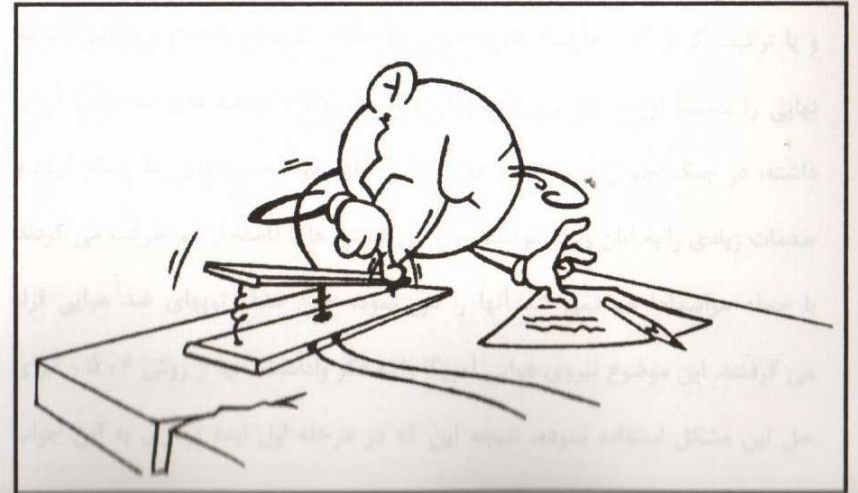
@ مطلوبست طراحی کپسول آتش نشانی قابل حمل انفرادی ؟



۲۰. تکنیک بازنگری پیشینه

در بعضی مسائل می توان با بررسی سابقه و این که دیگران در برابر این مشکل چه کرده اند ، خیلی از مشکلات را حل نمود، گزارش پروژه های دیگران شما را در این مسیر کمک می کند، حتی اگر راهی را انتخاب کرده اید که به وسیله آن گذشتگان مسائل خود را حل می نمودند، با شرایط مسئله شما سازگار نباشد می توانید از روش فوق مطابق با زمان و تجربه خودتان بهره بگیرید. توجه داشته باشید عوامل زیادی در هر زمان موجودند که فرضیات ما را در هم می ریزند: فرهنگ ، مد ، دین ، مذهب ، اقلیم و غیره از این گونه فاکتورها می باشند.

روند تکاملی تلفن را در ذهن خود بررسی نمایید، در می یابید که روند خاص رشد آن به میزان زیادی با نیاز زمانه خود ارتباط داشته است. بعد از بررسی گذشته محصول ، برای آینده آن نیز می توانید ویژگی هایی تعریف نمایید. نکته دیگر این که قادر خواهید بود چند محصول مختلف را با هم ترکیب کنید ، مثل تلفن ، تلویزیون ، کامپیوتر و ...



برقراری ارتباط صوتی	۱۸۷۹
زیمنس تلفن W38	۱۹۳۶
هنری دریفیوس مدل رومیزی ۳۰۰ برای شرکت بل	۱۹۳۷
تلفن های دیجیتال	۱۹۷۰
برقراری ارتباط صوتی تصویری	۲۰۰۰
زمان حال	????????????????

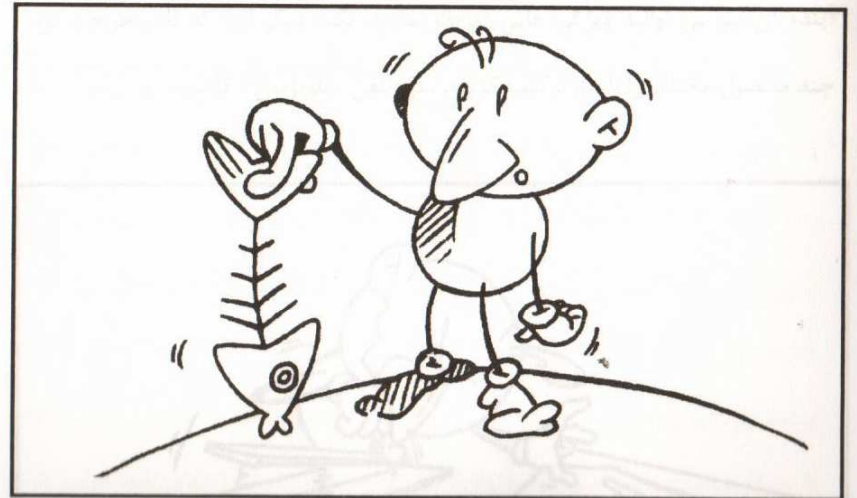
تمرین:

@ با بررسی گذشته، مطلوبست طراحی تلفن (وسیله ارتباطی) برای زمان حال؟



۲۱. تکنیک نمودار استخوان ماهی^۱

اولین و رایج ترین راه تحلیل مسائل از طریق گروهی، نمودار استخوان ماهی است که به نام علت و معلول (به نام مخترع آن " ایشاکاوا " نیز نامیده می شود) هم آن را می شناسند. دلیل انتخاب عنوان استخوان ماهی این بوده است که وقتی تکمیل می شود شبیه یک اسکلت ماهی می شود. این نمودار برای جدا کردن علت از معلول بکار رفته و کمکی است برای گروهی که مسئله را حل می کند ، تا به مسئله به طور کلی نگاه شود. اکثر مسائل اگر از این دریچه دیده شوند، نما از دریچه ای متفاوت نشان داده خواهد شد. ارزش علی که پیش از این، علل اصلی به نظر می رسیدند پس از روشن شدن علل اساسی دیگر در تجزیه و تحلیلی که این گروه ها صورت می دهند، غالباً کم رنگ می شود. این نمودار از شش مرحله تشکیل شده است:



مرحله نخست، یک معلول در قسمت راست کاغذ بزرگی نوشته می شود، با در نظر گرفتن این نکته که مطمئن شویم معلول انتخاب شده گروه تا حد امکان دقیق است. هر

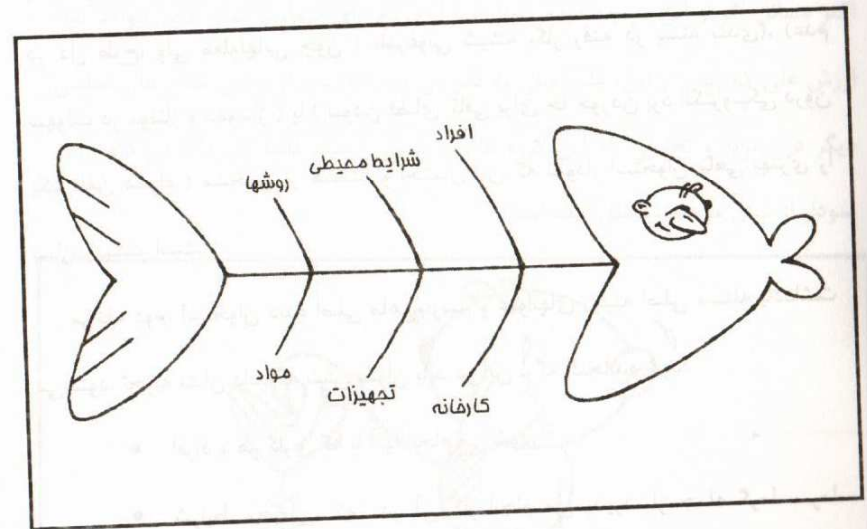
چه معلول کلی تر باشد، علت ها نیز کلی تر خواهند شد و این امر اغلب فائق آمدن بر مسئله را دشوار می سازد. گروه حل مسئله به جای اینکه با کلمات مبهم و کلی درباره مسائل صحبت کنند، علاقه مند به انجام عملی امور هستند. بنابراین لازم است به شناسایی علل دقیق مسئله مشغول شوند، این امر مستلزم آن است که معلول تا حد امکان به صورت روشن و مشخص تعریف گردد. ارائه مثالهایی در اینجا می تواند سودمند باشد. معلولهایی چون (نامرغوب بودن) یا (نامناسب بودن ابعاد) ویا (دشواری در استفاده) جملاتی کلی بوده و بیشتر به یک طرح کلی که گروه بر روی آن کار می کند شبیه هستند تا مسئله دقیقی در دل طرح، ولی معلولهایی چون (نامرغوبی شیشه بکار رفته در بسته بندی)، (عدم سهولت در مونتاژ و دیمونتاژ) یا (نبودن فضای کافی برای جا خوردن برد الکترونیکی درون یک تلفن همراه) مشخص تر هستند و احتمال این که نمودار استخوان ماهی بهتری را بسازند بیشتر است.

مرحله دوم، استخوان دنده اصلی ماهی، رسم و عنوانهای زمینه اصلی مسئله یادداشت می شود. تجربه نشان داده که شش عنوان باید در این برگه گنجانده شود:

- افراد و هر کاری که با آنها انجام می شود.
- شرایط محیطی، که در آن کار انجام می پذیرد، از جمله گرما، سرما، جریان هوا، وضعیتهای نشستن و ایستادن و بسیاری از جنبه های دیگر شرایط کاری.
- روشهای به کار رفته برای انجام کار.
- کارخانه که شامل اقلامی نظیر ماشین آلات، کامپیوتر، اتاق دیگ بخار و خود ساختمانها می شود.
- تجهیزات از قبیل ابزارها، روپوشها، لوازم تحریر، کمدهای بایگانی و غیره.

• مواد مورد استفاده برای انجام کار.

در اینجا نکته شایان ذکر این است که ممکن است مواردی وجود داشته باشد که در آنها همه عناوین به یکدیگر مربوط نباشند یا اینکه نیاز به عناوین بیشتری احساس شود. در این هنگام، گروه می تواند تعداد دنده ها را افزایش یا کاهش دهد. البته باید توجه داشت که فقط دنده هایی که بخشی از دامنه وسیع علت مسئله را نشان می دهند اضافه شود. به عنوان مثال، برای بعضی از مسائل ممکن است نیاز به فاکتوری بنام ارتباطات نیز باشد.



مرحله سوم، ترسیم نمودار است که همه بتوانند آنها را ببینند.

در مرحله چهارم، از قوانین طوفان مغزی برای تهیه فهرستی از علل مربوط به معلولی که نوشته شده، استفاده می گردد. از آنجایی که اعضای گروه، نظرات مربوط به هر شش عنوان را جمع آوری خواهند کرد، لذا در این مرحله از کار، فرد مسئول نوشتن باید به مرتب کردن نظرات در محل صحیح خود روی نمودار بپردازد. اگر نمودار استخوان ماهی در انتها شبیه به یک ماهی طبیعی نشود یعنی رشد تمامی استخوانها یکدوازده نباشد و بعضی

از استخوانها بزرگتر از بخش دیگر شود، جواب لازم را نتوانسته ایم از این تکنیک دریافت کنیم. زیرا نشان دهنده ارتباط واقعی بین علل مختلف نیست و پس از تکمیل نمودار، باز هم کار دسته بندی علتها برای گروه باقی می ماند. بعضی از پیشنهادها، ناشی از سایر نظرات می باشند و بر اساس آنها مطرح می شوند و می توان آنها را کاملاً به صورت شاخه ای از علت قبلی بیان کرد. دو نکته دیگر درباره این مرحله از کار اهمیت زیادی دارد: نخست این که، اعضای گروه می توانند با بیان نظر خود مبنی بر اینکه پیشنهادهای آنها

باید تحت کدام یک از شش عنوان درج شود، کمک بسیاری به دبیر جلسه نمایند و دوم اینکه هر گونه تکرار ظاهری نظرات باز هم باید ثبت شود، به ویژه اگر این نظرات تکراری در بخش دیگری از نمودار قرار گیرد. مسائل معمولاً علتهای مختلف بسیاری دارند و کاملاً قابل درک می باشند و حتی امکان تجزیه و تحلیل علل مشابه مربوط به مسائل خاصی، تحت عناوین مختلفی وجود دارد. حایز اهمیت است که در طول این مرحله از تکمیل نمودار استخوان ماهی، اعضای گروه به خاطر بسپارند که خود آنان، مسئول نظارت بر ثبت پیشنهادهای خودشان و کلیه نظرات سایر اعضای گروه در نمودار می باشند. به این ترتیب این نکته تضمین خواهد شد که کار این مرحله به بهترین نحو ممکن برای ورود به مرحله بعدی حل مسئله پایان می پذیرد.

مرحله پنجم، کار تکوین نظرات است. معمولاً برای مدتی بر روی نمودار انجام می پذیرد تا امکان درک کامل آنها فراهم شود و این اطمینان نیز به وجود آید که هیچ یک از پیشنهادها نادیده گرفته نشده است. این کار، یا با تفکر درباره مضامین نمودار تکمیل شده در سکوت کامل به مدت ده دقیقه، یا از طریق نصب برگه در محل کار در فاصله زمانی جلسات گروه و تفکر درباره آن به مدت یک هفته انجام می پذیرد. از بین این دو، راه دوم بهتر است زیرا نه تنها زمان بیشتری را برای تکوین نظرات فراهم می آورد

بلکه امکان مشاهده نتایج و مشارکت در آن را برای افراد سازمان که عضو گروه نیستند به وجود می آورد. این نکته حائز اهمیت است که گروه، فضای مطمئنی را به وجود آورد تا دیگران نیز احساس کنند می توانند آزادانه در این کار شرکت و نظرات خود را به آن اضافه نمایند. گروه های حل مسئله، گروه های بسته ای نیستند و اگر دلایل قابل قبولی (نظیر محرمانه بودن) در بین نباشد، فراهم آوردن امکان مشارکت برای غیر اعضا، به ویژه اگر بتوانند در اجرای هر تغییری شرکت نمایند کاملاً دارای اهمیت است.



مرحله ششم، تمامی نمودار مورد تحلیل قرار می گیرد. در اینجا گروه باید به مشاهده و تحلیل بپردازد و ببیند که کدام نظرات را باید مورد توجه قرار دهد. اصل پارتو^۱ می گوید که چند علت ممکن است باعث ایجاد بخش اعظم یک معلول گردد و گروه در این مرحله نیز در پی همین چند علت است. گروه در این مرحله، هنوز اطلاعاتی جمع آوری نکرده است و از دانش و تجربه خود بهره می گیرد تا مشخص سازد که باید چه زمینه های اصلی (تا آنجایی که به جمع آوری اطلاعات مربوط می گردد) مورد توجه قرار گیرد. نمودارهای

علت و معلول، یکی از مهمترین و متداول ترین شیوه های تحلیل مسئله به شمار می روند که توسط گروه های حل مسئله مورد استفاده قرار می گیرند. نمودارها، نمایشگر تلفیق مفیدی از تفکر تحلیلی و سازنده به شمار می روند و از بینشی که از تحلیل چنین نمودارهایی سرچشمه گرفته، راه حلهای بسیاری منتج شده است.

تمرین:

@ بررسی نمایید علت کمتر استفاده کردن از ترکیبات کامپوزیتی (با پایه پلاستیک های گرماسخت) در ساخت محصولات خانگی را ؟



مرحله ششم، تمامی نمودار مورد تحلیل قرار می گیرد. در اینجا گروه باید به مشاهده و تحلیل بپردازد و ببیند که کدام نظرات را باید مورد توجه قرار دهد. اصل پارتو^۱ می گوید که چند علت ممکن است باعث ایجاد بخش اعظم یک معلول گردد و گروه در این مرحله نیز در پی همین چند علت است. گروه در این مرحله، هنوز اطلاعاتی جمع آوری نکرده است و از دانش و تجربه خود بهره می گیرد تا مشخص سازد که باید چه زمینه های اصلی (تا آنجایی که به جمع آوری اطلاعات مربوط می گردد) مورد توجه قرار گیرد. نمودارهای

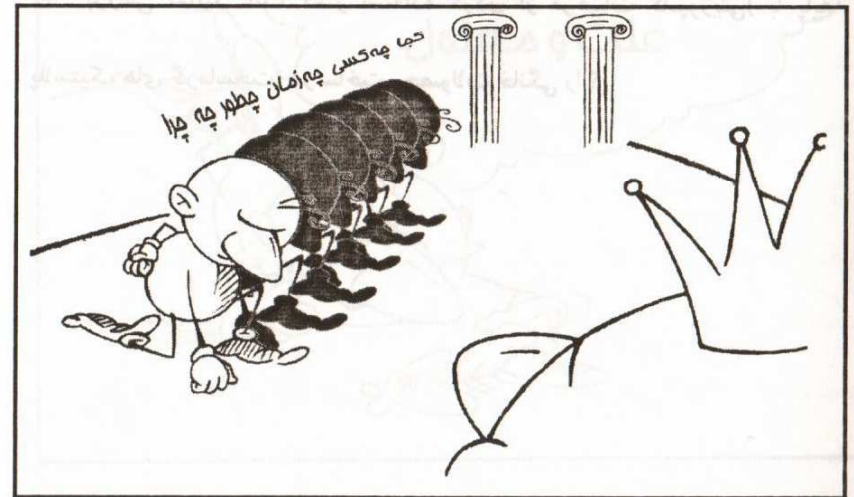
۲۲. تکنیک شش نوکر درست کار!

این تکنیک که با نام نمودار شش کلمه ای نیز معروف است، از شعری که سروده رودیارد کیپلینگ^۲ است گرفته شده، بخشی از آن به شرح زیر است:

من شش نوکر درستکار در اختیار دارم

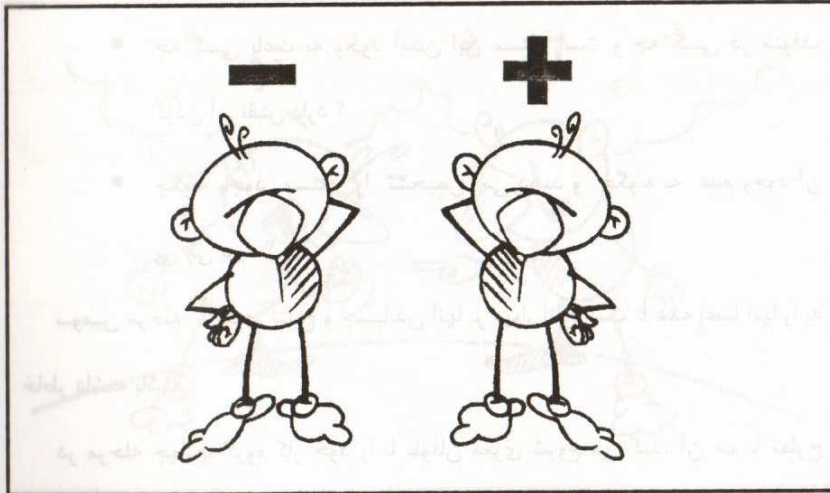
که تمامی هر آنچه را که من می دانم، آنها به من تعلیم داده اند

نام آنها چنین است: چرا، چه، چطور، چه زمان، چه کسی، کجا.



این شش کلمه بسیار مهم هستند چون با استفاده از آنها می توان اطمینان پیدا کرد که همه سوالات مربوط به هر مسئله خاصی پرسیده شده اند یا نه و از این رو، نمودار شش کلمه ای، نمودار قوی و مستحکمی می باشد. این تکنیک، با کمک گرفتن از این شش کلمه می تواند مسئله را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد تا اجزا مختلف آن را با کمک طوفان

مغزی، بررسی و حل نماید. این تکنیک نیز به ما کمک می کند تا مسئله را از زوایای دیگر بهتر ببینیم.



در مرحله اول آن، تعریف صحیحی از مسئله تهیه می نمایند و آماده شروع جلسه می شوند. برای شروع کار نیاز به ۱۲ برگ کاغذ یادداشت است، چون تکنیک مربوطه بر پایه جلسات طوفان مغزی در مورد ۱۲ سوال استوار است. این تعریف باید روشن و دقیق باشد و دلیل آن نیز همان طور که بارها گفته ایم، این است که هر قدر تعریف مسئله کلی تر باشد، تحلیل آن کلی تر و احتمال اینکه گروه به جای عملگرا بودن، در دام افکار موهوم و آشفته گرفتار شود، بیشتر است.

مرحله دوم، با استفاده از تعریف مسئله (کلمات پرسشی ذکر شده) گروه ۱۲ سوال را مطرح می نماید، رمز این تکنیک، دو بار مطرح کردن سوال است، یک بار به صورت منفی و یک بار مثبت، ۱۲ سوال را این گونه مطرح می کنیم:

- مسئله چیست و چه چیز مسئله نیست ؟

- چرا اتفاق می افتد و چرا اتفاق نمی افتد؟
- کجا اتفاق می افتد و کجا اتفاق نمی افتد؟

- چه کسی باعث به وجود آمدن این مسئله است و چه کسی در متوقف کردن آن نقش دارد؟

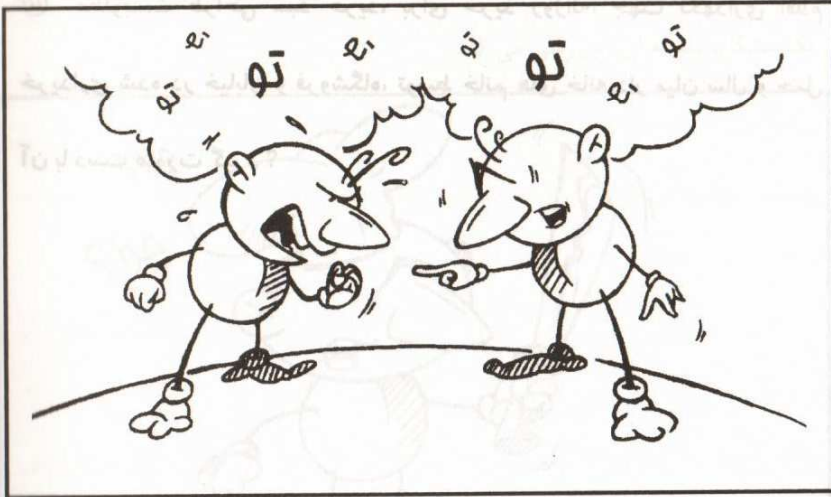
- چگونه وجود مسئله را تشخیص می دهند و چگونه به عدم وجود آن پی می برید؟

سومین مرحله، بازنگری نتایج و چسباندن آنها بر دیوار اتاق است تا همه اعضا آنها را به خاطر داشته باشند.

در مرحله چهارم، گروه کار خود را با طوفان مغزی شروع می کند، آن هم با مطرح کردن اولین سوال، از گروه خواسته می شود که با دقت زیادی به مسئله فکر کنند. بعد از این که گروه به مدت ۵ دقیقه با طوفان مغزی راه و ایده هایی را ارائه داد، دبیر، آنها را بر روی یکی از برگه ها یادداشت می کند. اگر راه حلی توسط یکی از اعضا ارائه شد که با سوال در ارتباط نبود آن را جدا گانه در کاغذی با موضوع مربوطه اش یادداشت می نمایند. در این کار هیچ فکری از نظر پنهان نمی ماند. لازم به ذکر است که بگوییم اگر همه فکر خود را به موضوع معطوف نمایند نتیجه کار بهتر خواهد شد.

انتخاب سوال بعدی توسط سر گروه صورت می گیرد. نکته مهم در زمان انجام طوفان مغزی این است که : اعضا گروه نباید گناه هر چیزی را به گردن دیگران بیندازد. توجه به بخشهایی که خودمان مسئول آن هستیم می تواند نتیجه زیبایی را به دنبال داشته باشد. در اجرای این تکنیک، نگرانی در مورد تکرار مطالب بی مورد است. تمامی پیشنهادها باید ثبت گردد، حتی اگر قبلاً با موضوعاتی دیگر بیان شده باشند.

نکته مثبت تکنیک فوق در این است که گروه را وادار می کند مسئله را از زوایای مختلف ببینند.

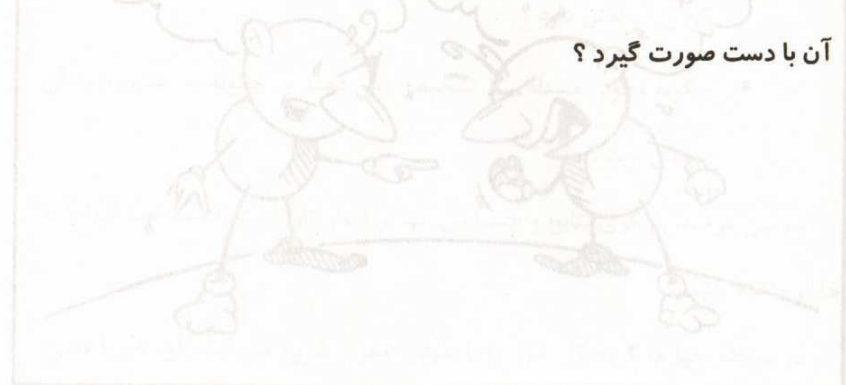


مرحله پنجم کار، تکوین ایده های ارائه شده در طول جلسه است. در این بخش، از نمودار علت و معلول استخوان ماهی برای تکوین نظرات استفاده کنید و کاغذ های مربوطه را بر روی برد نصب نمایید تا گروه، نظرهای نهایی خود را که تازه به فکرشان رسیده مطرح کنند.

در مرحله نهایی، نوبت به تجزیه و تحلیل کل نموداری می رسد که بر روی برد نصب نموده اید، حالا گروه باید با بررسی نمودار ببینند که کدام یک از نظرات بیشتر از دیگر باید مورد توجه قرار گیرد، این نکته قابل ذکر است که جمع آوری اطلاعات درباره موضوعات مربوطه بسیار اهمیت دارد، اصل پارتو هم این موضوع که بعضی از بخشهای یک مسئله از دیگر بخشها مهمتر است را تایید می کند. پس گروه باید اطلاعات مربوط به چند موضوع مهمی را که انتخاب کرده جمع آوری کند.

تمرین:

@ مطلوبست طراحی سبد خرید، برای خرید روزانه، جهت نگهداری اقلام خریداری شده در خیابان و فروشگاه، توسط خانم های خانه دار میان سال و حمل آن با دست صورت گیرد؟



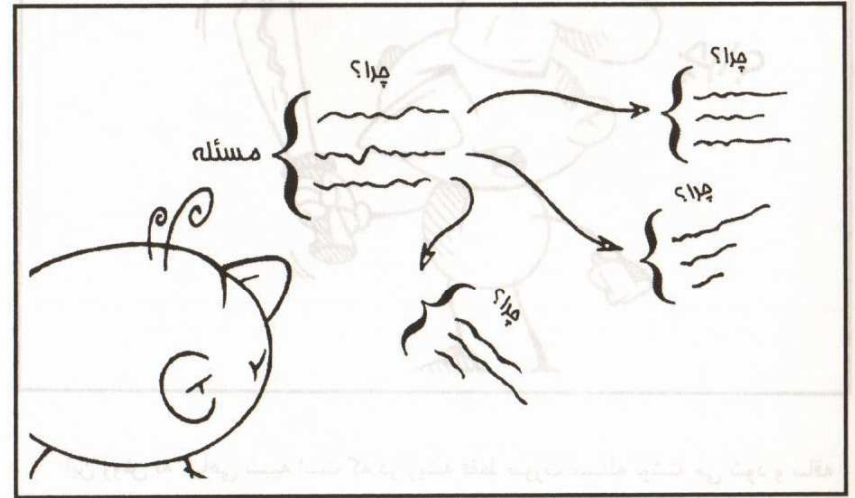
۲۳. تکنیک چرا چرا

تکنیک فوق در زمانی کارایی مناسب دارد که طراح با هدف شناسایی علت های وقوع یک مشکل، مسئله ای را بررسی می کند.



این روش به گیاهی شبیه است که در ریشه فقط صورت مسئله نوشته می شود و ساقه های متعدد که از این ریشه خارج شده اند هر یک چرایی را مطرح می نمایند. حال برای بخش دوم چرایی مطرح می نماییم که باعث بوجود آمدن شاخه های هر کدام از ساقه های این گیاه می گردد. برای نمونه می توان عدم رضایت آشپزان از چاقویی خاص را مسئله و ریشه دانست، حال علت های احتمالی را در چرای اول بررسی کرده، آنها را لیست می نماییم. چرا آشپزان از این چاقو ناراضیند؟ چهار علت ظاهر می شود، اول ممکن است دسته آن چاقو نامناسب باشد، دوم سریع کند شود، سوم تیغ چاقو بلندتر از اندازه مورد نیاز باشد، چهارم خارج شدن تیغه از دسته، هر یک از چهار علت را دوباره با چرای دوم بررسی می نماییم. چرا دسته چاقو برای آشپزان نامناسب است؟ چرا تیغه سریع کند

می شود ؟ چرا تیغه از اندازه مورد نظر بلندتر است ؟ چرا تیغه سریع از دسته چاقو جدا می شود ؟ سوالات فوق جوابهای احتمالی دارند که برای آنها نیز می توان چراهای بعدی را مطرح کرد. این تکنیک مثل تکنیک استخوان ماهی مزایایی نیز دارد ، به ویژه اینکه به حل کنندگان مسئله کمک می کند به جای تمرکز بر یک علت واحد ، به کشف علت های احتمالی بیشتری بپردازند و آنها را به مسئله کلی ربط دهند.



به طور کل تکنیک چرا چرا از نظر تجزیه و تحلیل کامل تر از تکنیک استخوان ماهی عمل می کند و می توان با یک بررسی مناسب، نتیجه نهایی را گرفت.

تمرین:

@ **مطلوبست بررسی دلایل عبور عابر پیاده از چراغ قرمز ؟**

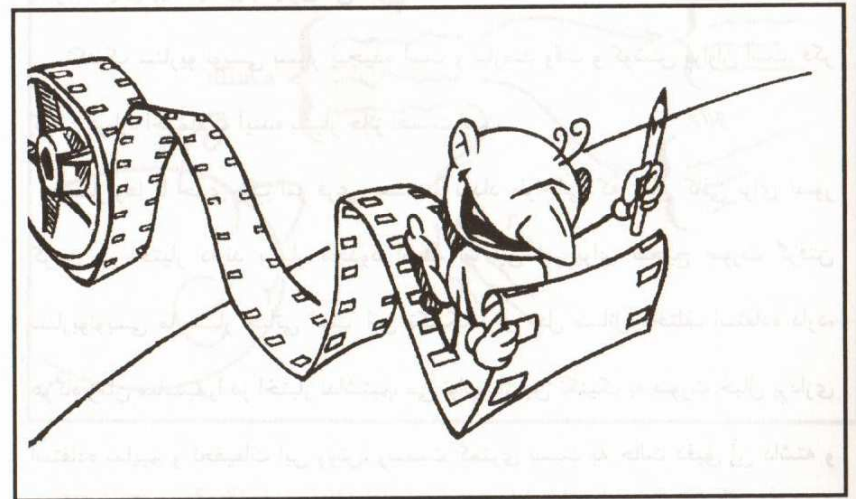
۲۴. تکنیک سناریو نویسی

سناریونویسی یعنی تجزیه و تحلیل داده ها، فکر کردن و نوشتن درباره سناریوها و بحث درباره آینده محصولات. بخش اعظم این تمرین با شناخت مسئله و فرصت هایی که ممکن است از هر سناریوی رویایی منتج شوند آغاز می گردد و با یافتن راه حل و یا بهره برداری از فرصت های به دست آمده، ادامه می یابد. عقیده بر این است که خلق سناریوها به راه حل های پیشنهادی بسیاری می انجامد.

تکنیک سناریو نویسی بسیار پیچیده است و نیازمند وقت و کوشش فراوان است. فکر کردن درباره احتمالات آینده بسیار حائز اهمیت است.

سناریوها تا حدی یک امر فرعی هستند. تعداد طراحی که زمان کافی برای تصور کردن در اختیار دارند بسیار محدود است، اما این امر برای صحیح صورت گرفتن سناریونویسی ما بسیار حیاتی است. این تکنیک برای حل مسائل مختلف استفاده دارد، هرگاه زمان مناسب را در اختیار نداشتیم، می توانیم از این تکنیک به صورت خیال پردازی استفاده نماییم و تحقیقات این روش، رسمیت کمتری نسبت به حالت دقیق آن داشته و طراح آزادانه تر عمل می کند. هر موقعیت مسئله داری که با گذشت زمان دستخوش تغییر می شود درخور استفاده از سناریو است. شرکت ادیسون کالیفرنیا جنوبی از این تکنیک برای برنامه ریزی ظرفیت جدید تولید برق و در نتیجه تشخیص اقدامات لازم، استفاده کرد. شرکت ژاپنی ریکو یکی از تولیدکنندگان پیشرو تجهیزات اتوماسیون اداری جهان است. بزرگترین سهم بازار را در دستگاه های فتوکپی الکترونیکی، فاکسیمیل و دیسک های نوری یک بار مصرف، دارد. این شرکت همچنین کامپیوترهای اداری، واژه پردازهای ژاپنی، انواع پرینتر، نیمه رساناها، دوربین و نرم افزار را تولید می کند. هشت آزمایشگاه

تحقیقات خلاق و نوآورانه ، رمز موفقیت آینده شرکت است. بعضی از ویژگیهای عمده برنامه های پشتیبانی آن عبارتند از ساعات کار شناور، سیستم های ویژه پاداش و برنامه های متعدد تبادل اطلاعات. برای مثال، در مرکز ساختمان اصلی تحقیقات یک پلاژ عمومی وجود دارد که در وسط آن یک میز بزرگ به شکل یک درخت قرار دارد و در اطراف آن همکاران پروژه های مختلف تحقیقاتی دور هم می نشینند و به طوفان مغزی و تبادل نظر می پردازند.



برای تصمیم گیری در مورد موضوع تحقیقات، برنامه ریزان ریکو، نیازهای احتمالی مشتریان را طی یک افقی زمانی معین بررسی می کنند. برای تعیین نیازهای آینده مشتریان، روندهای اجتماعی و تکنولوژیکی مورد تحقیق و تحلیل واقع می شود. سپس سناریوها بر اساس این تحلیل ها تهیه می گردد. برای مثال، دفتر کار در سال ۲۰۰۱ موضوع کانونی خاصی خواهد بود که سناریوها را بر محور آن می سازند. یک سناریو ممکن است به این صورت آغاز شود که در یک صبح لطیف، آقای ج طبق معمول، ساعت ۸ صبح

از خواب بیدار شده، روی کاناپه مقابل برده بزرگ یا بانا، مسطح می نشیند. کامپیوتر

خانگی اش به دفتر کارش متصل است... برنامه ریزان ریکو محصولات بالقوه را از این سناریوها استخراج و ۱۵ - ۱۰ محصول را در سال برای تحقیقات بر می گزینند. سپس اهداف راهبردی به موضوعات تحقیقاتی تقسیم می شود. در این نقطه، پژوهشگران به تیم پروژه ملحق می شوند. همچنین برنامه ریزان ممکن است از بین برنامه ها، برنامه هایی را نیز انتخاب کنند که به پژوهشگران اجازه می دهد پروژه های مورد علاقه خود را که دارای قابلیت بازاریابی نیز هستند پیگیری کنند. آنگاه یک راهبرد تحقیقاتی، تدوین و اجرا می شود و سرانجام انتقال فن آوری بین آزمایشگاه و کارخانه انجام می پذیرد. پس در زمان طراحی، این تکنیک را در شش مرحله انجام دهید. مرحله نخست، صورت مسئله را تعریف کنید. مرحله بعد، سه تا پنج عامل محرکه آینده در محصول یا مسئله را مشخص نمایید. مرحله سوم، اثرات این نیروهای محرکه را بر پنج تا ده عامل اصلی، از جمله خود نیروهای متحرکه تعیین نمایید. مرحله چهارم، سناریوها را بر اساس عوامل محرکه اصلی و اثرات آنها بر عوامل اصلی، بنویسید. در مرحله پنج این تکنیک، یک جدول یا نمودار خلاصه تهیه کنید. در نهایت، خلاقیت به هنگام نوشتن سناریوها و واکنش نسبت به آنها بروز می کند.

تمرین:

@ مطلوبست طراحی چراغ روشنایی غیر ایستا؟

۲۵. تکنیک نمودار پارتو

نمودار پارتو یا ۸۰:۲۰ (بیست درصد از عوامل، هشتاد درصد مسائل را می آفرینند و هشتاد درصد از عوامل، مسبب بیست درصد از مسائل هستند.) روشی است برای نشان دادن اطلاعات به صورت نمودار تا معلوم شود چه علت‌هایی در شکل‌گیری بیشترین بخش معلول نقش دارند.

در ترسیم نمودار پارتو، پنج مرحله وجود دارد و اگر ذکر آن با مثال ساده ای همراه باشد، درک آن آسان تر خواهد بود. مثال مورد نظر ما، به یک شرکت کوچک تولید کننده دوچرخه مربوط می گردد که مسائل عمده خود را شناسایی و حل می نماید.

مرحله یکم: اطلاعات جمع آوری شده را به ترتیب نزولی اولویت، چنان که در زیر نشان داده شده، مرتب کرده و جمع کل را به دست آورید.

مسئله	تعداد موارد
انتخاب نام مناسب نوع و جنس لوله ها	۳۸
معایب تولید در جوشکاری لوله ها	۱۳
عدم کیفیت لاستیک ها در دراز مدت	۱۲
نامتناسب بودن رنگ با روحیه استفاده کننده	۷
استفاده نکردن از سیستم تعویض دنده (تک سرعتی بودن سیستم نیرو محرکه)	۴
آسیب های ناشی از انبار داری نامناسب	۳
آسیب های ناشی از حمل و نقل از کارخانه تا محل فروش	۳
عدم کیفیت بسته بندی و آسیب های وارده از این عامل	۲
کیفیت رنگ در دراز مدت از نظر ثبات	۲
کیفیت آبکاری در دراز مدت از نظر ثبات	۱
جمع	۸۵

مرحله دوم: اکنون در این فهرست مشخص کنید که در چه جایی باید نقطه قطع ، به عنوان حد فاصل موارد حیاتی و غیر حیاتی واقع شود. در نمودار پارتو، موارد گوناگون را معمولاً تحت عنوان (سایر) می آورند. آنگاه برای به دست آوردن جمع متوالی (جمع فراوانی تجمعی) ، ستون فراوانی تجمعی را تکمیل می کنند.

مسئله	تعداد موارد	فراوانی تجمعی
انتخاب نام مناسب نوع و جنس لوله ها	۳۸	۳۸
معایب تولید در جوشکاری لوله ها	۱۳	۵۱
عدم کیفیت لاستیک ها در دراز مدت	۱۲	۶۳
نامتناسب بودن رنگ با روحیه استفاده کننده	۷	۷۰
سایر		۸۵

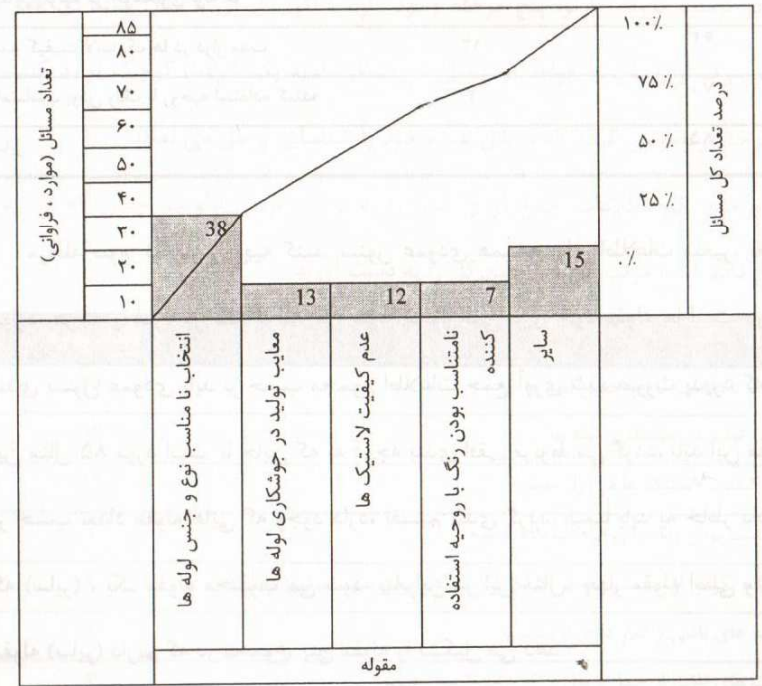
مرحله سوم: نمودار را تهیه کنید. ستون عمودی همیشه برای اطلاعات متغیر، تعداد موارد، هزینه و غیره در نظر گرفته می شود. محور افقی برای خود مقوله ها است. درجه بندی ستون عمودی باید بر حسب مجموع اطلاعات جمع آوری شده صورت پذیرد که در این مثال ۸۵ مورد است. تا جایی که به درجه بندی افقی مربوط می گردد، باید این محور بر حسب تعداد مقوله هایی که وجود دارد، تقسیم بندی گردد. ضمناً باید به خاطر داشت که (سایر) ، یک مقوله محسوب می شود، بنابراین در این مثال، چهار مقوله اصلی و یک مقوله (سایر) داریم که در مجموع، پنج مقوله را تشکیل می دهد.

ویژگی غیر عادی دیگر نمودار پارتو، محور عمودی آن است که این بار در سمت راست نمودار قرار می گیرد. هدف از این ستون، نشان دادن ارقام به صورت درصدی است تا کار تفسیر نمودار آسان تر گردد. این ارقام باید ارقام حاضر و آماده ای باشند تا نیازی به محاسبه ریاضی درصدها احساس نشود.

بدیهی است که ۱۰۰ درصد، معادل تعداد کل در ستون عمودی سمت چپ است (یعنی ۸۵ و ۵۰ درصد)، نصف آن است و غیره.

مرحله چهارم: اکنون با استفاده از اطلاعات مندرج در نمودار، نسبت به ترسیم منحنی ها اقدام کنید. این کار را ابتدا با ثبت موارد به صورت نمودار ستونی و سپس با ترسیم

منحنی تجمعی به صورتی که در زیر نشان داده شده، انجام دهید. به خاطر داشته باشید که ستون (سایر) را جز آخرین مقوله در نظر بگیرید.



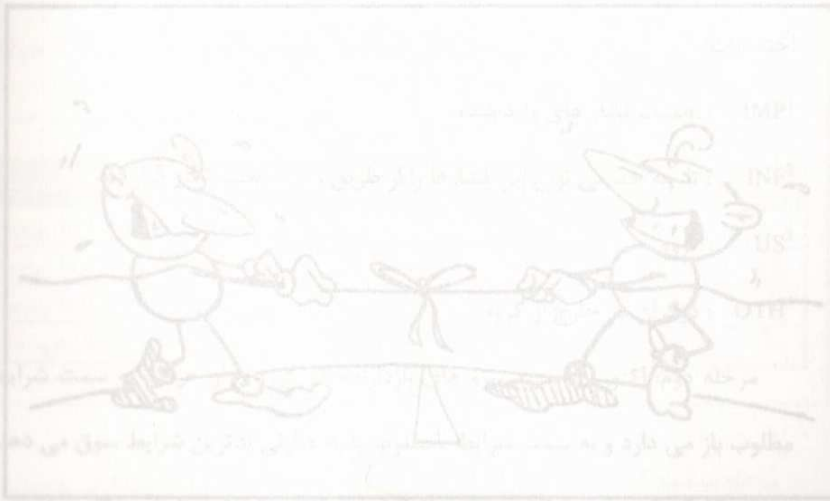
همان طور که در نمودار تکمیل شده می توان مشاهده کرد، سه مسئله اول (۳۰ درصد ده مقوله اصلی) حدود ۷۵ درصد مسائلی را که شرکت با آن روبه رو است تشکیل می دهد. نمودار پارتو به خاطر شکل خاص خود، این نکات اصلی را برجسته می سازد و در تعیین اولویتها، به گروه کمک می نماید. در اینجا لازم است خاطر نشان سازیم که گروه های حل

مسئله باید اطلاعات جمع آوری شده را کاملاً مورد بررسی قرار دهند، نه اینکه آشکارترین نتیجه را به آسانی به عنوان نتیجه ای معتبر بپذیرند.

مرحله پنجم: با استفاده از همین اطلاعات، سایر نمودار های احتمالی پارتو را بررسی نمایید.

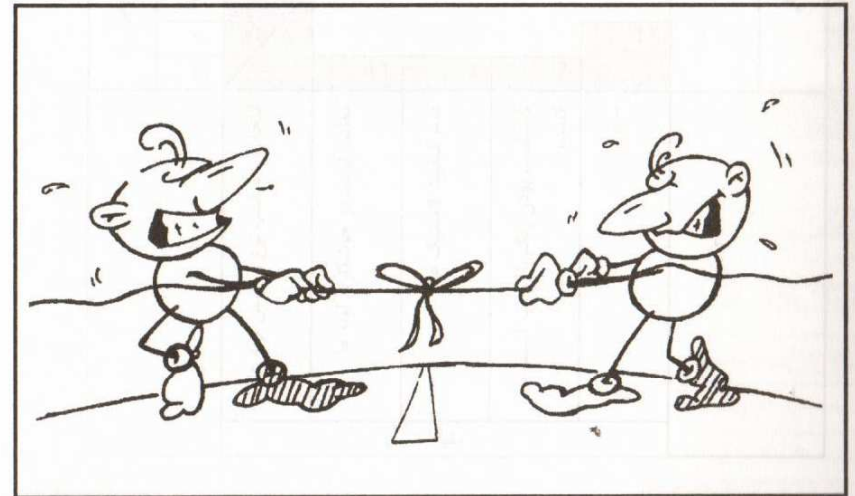
تمرین:

@ ایران یکی از کشور های مطرح در کشت و تولید زعفران به شمار می رود ولی در صادرات آن همیشه ضعیف عمل کرده است، مطلوبست مسائل مربوطه را شناسایی و حل نمایید ؟



۳۶. تجزیه و تحلیل میدان فشار^۱

تجزیه و تحلیل میدان فشار، توسط کورت لوین و به منظور کمک به افراد در تجسم مسائل ابداع شد. این روش اصولاً از تفکر تحلیلی سود می جوید و می توان آن را در شرایط مختلف به کار برد و باید جزئی از جعبه ابزار همه گروه های حل مسئله باشد. تحلیل میدان فشار به ما می گوید یک مسئله، از توازن بین دو جناح فشار مخالف تشکیل می شود که یکی سعی در بهتر کردن وضعیت موجود دارد و آن را نیرو محرکه می نامیم و دیگری سعی در بدتر کردن شرایط موجود دارد که آن را نیروهای بازدارنده می نامیم. استفاده از این تکنیک برای ارائه راه حلهای ممکن، مستلزم انجام شش مرحله به شرح زیر می باشد:



مرحله نخست: در این مرحله، گروه باید بدترین شرایط ممکن مربوط به مسئله و همچنین شرایط مطلوب را تعریف کند. وضعیت جاری نیز باید پس از تجزیه و تحلیل مسئله، جمع آوری اطلاعات درباره آن و تفسیر این اطلاعات، از هم اکنون مشخص شده

باشد. بهترین و بدترین وضعیت مربوط به مسئله را بر روی برگه های جداگانه ای از کاغذ یادداشت بنویسید و آنها را به همراه سه برگ کاغذ سفید یادداشت (ترجیحاً خط دار) به شرح زیر، روی دیوار نصب کنید.

شرایط مطلوب	شرایط جاری						بدترین شرایط ممکن
	IMP		INF		INF		
		US	OTH		US	OTH	
نیروهای محرکه							بازدارنده نیروهای
یادداشت ۱							یادداشت ۳
							یادداشت ۲

اختصارات:

IMP^۱ : اهمیت فشار های وارد شده

INF^۲ : تا چه حد می توان این فشارها را از طریق تحت تاثیر قرار داد

US^۳ : گروه

OTH^۴ : دیگران در خارج از گروه

مرحله دوم: اکنون در مورد نیرو های بازدارنده که گروه را از حرکت به سمت شرایط

مطلوب باز می دارد و به سمت شرایط نامطلوب یا به عبارتی بدترین شرایط سوق می دهد،

بحث و گفتگو کرده و به توافق برسید و آنها را روی کاغذ، یادداشت کنید. هنگامی که همه

^۱ IMPortance

^۲ INFluence

^۳ Unita

نیروها را شناسایی کردید، از گروه بخواهید آنها را با استفاده از مقیاس نشان داده شده زیر، به ترتیب اهمیت، رتبه بندی نمایند:

رتبه	تعریف
۴	تاثیر اصلی-اگر می خواهیم مسئله حل شود، تغییر این نیرو ضروری است.
۳	تاثیر مهم-اگر بتوانیم این نیرو را تغییر دهیم، قطعاً به حل مسئله کمک خواهد کرد.
۲	تغییر این نیرو مفید خواهد بود، اما در مجموع، اهمیت زیادی نخواهد داشت.
۱	تاثیر اندکی بر روی مسئله دارد.

رتبه بندیها باید در ستون مناسبی چنان که در نمودار بالا نشان داده شده ثبت گردد.

مرحله سوم: رویه ای را که در مرحله دوم شرح داده شده، تکرار کنید، منتها این بار توجه خود را روی نیروهای محرکه متمرکز سازید.

مرحله چهارم: از گروه بخواهید این دو مولفه نیروها را مورد بررسی قرار داده و ببینند چگونه می توان به آسانی بر آنها تاثیر گذاشت. در اینجا نیز باید از یک سیستم رتبه بندی مشابه سیستم زیر استفاده کرد:

رتبه	تعریف
۴	نیرویی که به راحتی نفوذپذیر و قابل تغییر است.
۳	نیرویی که به زحمت قابل تغییر است.
۲	نیرویی که تغییر کامل آن دشوار بوده، اما با زحمت زیاد، اندکی قابل تغییر است.
۱	یک نیروی ثابت و غیر قابل تغییر.

در رتبه بندی نیروها به این روش، گروه باید ببینند چه کسی می تواند بر آنها اعمال نفوذ نماید. از سیستم رتبه بندی مشابه نیز باید برای تکمیل کردن ستون US (گروهها) که قدرت گروه را در تاثیرگذاری بر نیروی مربوطه نشان می دهد و همچنین برای تکمیل کردن ستون OTH (سایر) که نشان می دهد دیگران چگونه می توانند بر نیروها اعمال نفوذ کنند، استفاده گردد. این دو ستون باید پیش از پرداختن به مرحله بعدی، در مورد

مرحله پنجم: در این مرحله، گروه آماده است تا بررسی کند که توجه خود را باید معطوف چه نیروهایی بکند. این کار را می توان با اعداد و از طریق جمع بستن امتیازات مربوط به اهمیت و قدرت تاثیر گذاری (چه در مورد گروهها و چه در مورد دیگران) انجام داد. پس از انجام این کار، گروه باید به بررسی امتیازات پایین بپردازد زیرا این امتیازات نشان می دهد که مواردی وجود دارد که هم حایز اهمیت است و هم به آسانی می توان بر آنها تاثیر گذاشت، چه مستقیماً به وسیله گروه یا به وسیله دیگران. هنگامی که گروه مواردی را که باید بر آن تاکید ورزد مشخص ساخت، می تواند کار طرح برنامه عملی را آغاز نماید که جز مرحله ششم است.

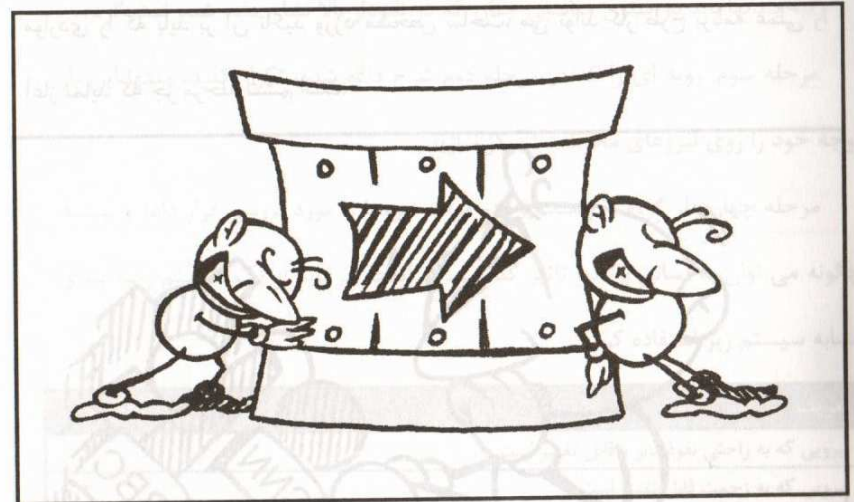


مرحله ششم: گروه باید برای کمک به برنامه ریزی موثر عملیات به تعدادی پرسش پاسخ دهد تا در شناسایی مراحل ویژه عمل که هدف آن کاهش یا از بین بردن نیروهای بازدارنده و افزایش نیروهای محرکه است به او کمک نماید. عموماً بهتر است کار را با ایجاد طرحهای عملی برای کاهش یا از بین بردن نیروهای بازدارنده آغاز کنیم زیرا این

بهترین راه حل مسئله است. پرسش هایی که می تواند در اینجا به طرحهای عملی موثر

کمک نماید عبارتند از:

- دقیقاً چه کاری را باید انجام داد؟
- چه کسی، چه کاری را انجام دهد؟
- کار در کجا صورت پذیرد؟
- کار چگونه بهبود یابد و مورد حمایت قرار گیرد؟



تجزیه و تحلیل میدان فشار، ابزار بسیار مفیدی برای خلق نظرات و سپس اولویت بندی آنها و تکنیکی است که بیشتر اعضای گروه های حل مسئله از کاربرد آن پس از تسلط بر مراحل اجرا، بسیار لذت می برند. به طور خلاصه، مراحل تکنیک (تحلیل میدان فشار) عبارتند از:

- i. تعریف بدترین و بهترین شرایط ممکن
- ii. شناسایی و رتبه بندی نیروهای بازدارنده
- iii. شناسایی و رتبه بندی نیروهای محرکه

iv. ارزیابی امکان تاثیرگذاری بر این نیروها

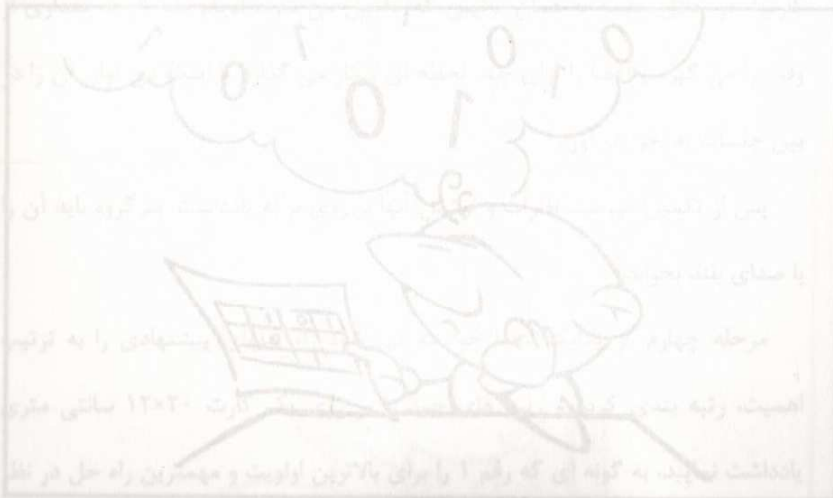
v. مشخص ساختن زمینه های اولویت

vi. ارائه طرح عملی برای حل مسئله

تمرین:

@ طراحی نمایید بسته بندی و نحوه پخش برای پسته ایران با در نظر گرفتن نقش

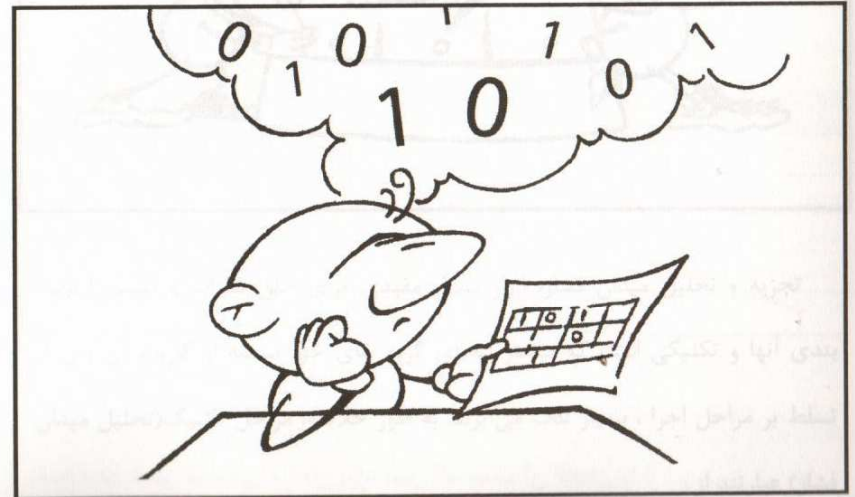
نیروهای محرک و بازدارنده در سیستم پخش و صادرات آن؟



۲۷. تکنیک اصلاح شده دلفی^۱

این تکنیک برای شرایط مختلفی، به ویژه در زمانی که بسیاری از اعضا ساکت و از فرصت استفاده نمی کنند یا فرصت به آنها داده نمی شود تا حرف های خود را به طور کامل بزنند، بکار می رود. گروه های بسیاری وجود دارند که این حالت را دارا بوده و کیفیت راه حل های آنها اغلب متأثر از این واقعیت است که تنها عده ای از اعضای گروه در اظهار نظرات سهیم می باشند. چنین حالتی بر پایه تعهد اعضا (بویژه اعضای ساکت) نسبت به راه حل اتخاذ شده تاثیر خواهد گذاشت.

روش اصلاح شده دلفی دارای پنج مرحله به شرح زیر است: (پیش از به کارگیری این تکنیک، گروه تا کنون مسئله مورد نظر را تجزیه و تحلیل و اطلاعات لازم را جمع آوری کرده است.)



مرحله اول مربوط به سرگروه یا هماهنگ کننده می باشد و آن، بررسی مسئله، بررسی تحلیل انجام شده و بررسی اطلاعات جمع آوری شده است.

در صورت ممکن، یادداشتهای مربوطه باید در جایی نصب گردد تا حکم تذکر و یادآوری را برای اعضای گروه داشته باشد.

مرحله بعد، کارتهای ۱۲×۲۰ سانتی متری در اختیار اعضا قرار داده و از آنان خواسته می شود که راه حل های ممکن را در آنها یادداشت کنند، هر راه حل روی یک کارت. اعضا را باید به تفکر خلاق و خلق بیش از یک راه حل ممکن تشویق کند. در این مرحله، آنها باید به تنهایی کار کنند. این مرحله را می توان به عنوان بخشی از یک جلسه به اجرا در آورد یا از اعضا خواست این کار را در بین جلسات انجام دهند.

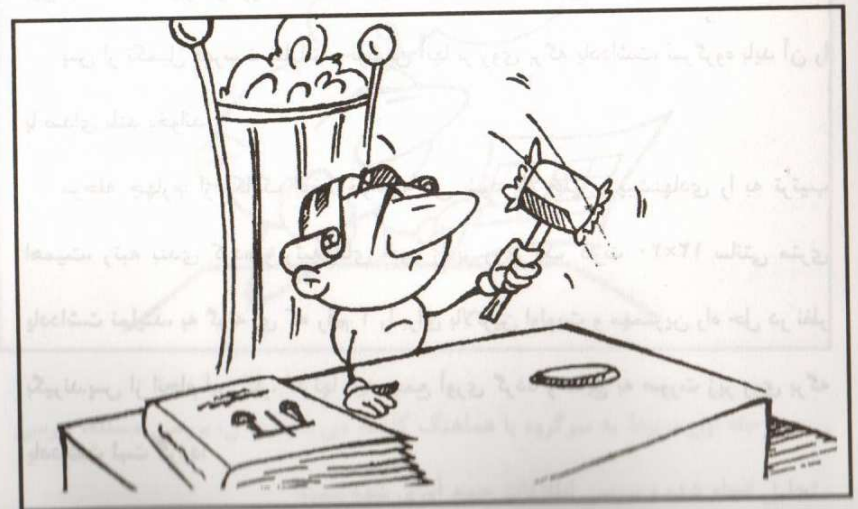
مرحله سوم: سرگروه، همه کارتها را جمع آوری کرده و نظرات را در یک فهرست گردآوری می کند. موارد تکراری را باید ادغام کرد اما نباید به این موضوع اشاره شود که نظریه ای توسط بیش از یک نفر پیشنهاد گردیده است. این کار را می توان با جمع آوری کارتها، در خلال جلسه به همان ترتیبی که تکمیل می شوند انجام داد، گرچه مقداری از وقت را می گیرد و اعضا را برای چند لحظه ای بیکار می گذارد یا اینکه می توان آن را در بین جلسات به اجرا در آورد.

پس از تکمیل فهرست نظرات و نوشتن آنها بر روی برگه یادداشت، سرگروه باید آن را با صدای بلند بخواند.

مرحله چهارم: از یکایک اعضا خواسته می شود راه حل های پیشنهادی را به ترتیب اهمیت، رتبه بندی کرده و رتبه های خود را بر روی یک کارت ۱۲×۲۰ سانتی متری یادداشت نمایند، به گونه ای که رقم ۱ را برای بالاترین اولویت و مهمترین راه حل در نظر بگیرند. پس از انجام این کار، کارتها باید جمع آوری گردد و نتایج به صورت زیر روی برگه یادداشت ثبت گردد:

عضو گروه								راه حل‌های پیشنهادی
۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
								۱
								۲
								۳

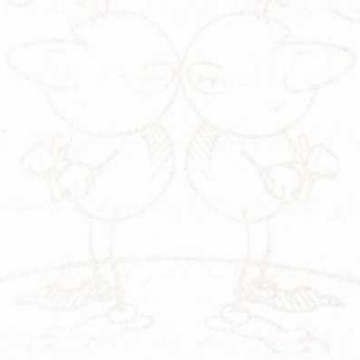
مرحله پنجم: پس از ثبت نظرات همه اعضای گروه، در مورد راه حل های پیشنهادی که گروه باید توجه خود را روی آنها متمرکز سازد، گفتگو کرده و به توافق می رسند. در این مرحله لازم است نظرات نیز مورد توجه و احترام قرار گیرد. سرگروه یا هماهنگ کننده باید نسبت به این موضوع حساسیت لازم را به خرج دهد زیرا به راحتی این امکان وجود دارد که از نظرات مخالفان (چه بسا نظرات مفیدی نیز باشد) چشم پوشی گردد. استفاده از این تکنیک، ثبت همه نظرات را تضمین می کند. اکنون حایز اهمیت است که همه نظرات شنیده شود و به درستی مورد توجه قرار گیرد. کسانی که فیلم دوازده مرد عصبانی را دیده اند، علت این مسئله را به خوبی درک می کنند.



این فیلم، محاکمه یک قاتل را به تصویر می کشد که طی آن، هیات منصفه در ابتدا تماماً (۱۱ به ۱) نظر محکوم کردن متهم را داشتند، اما در نهایت، در نتیجه انعطاف پذیری و پافشاری یکی از اعضای هیات منصفه در برابر فشار و دشمنی دیگران، به طور تاسف باری متوجه شدند که متهم بی گناه است.

تمرین:

@ در سفرهای برون شهری از چه وسایلی می توان استفاده کرد، بهترین آنها را انتخاب نمایید ؟



۲۸. تکنیک معاوضه^۱

این تکنیک، مخصوص موقعیتهایی طراحی شده که گروه، به دو اردوی مخالف که هر یک به راه حل پیشنهادی خود پایبند است، قطب بندی شده است. چنین شرایطی اغلب اتفاق می افتد و می تواند منجر به قطع ارتباطات افراد گروه و نهایتاً فروپاشی آن شود. تکنیک معاوضه سعی می کند با وارد کردن جناحهای رقیب به اظهار نظرات خود، آنها را به شنیدن حرف های یکدیگر تشویق کند. این تکنیک دارای پنج مرحله به شرح زیر است:



مرحله اول: اعضای گروه را توجیه کنید. در اینجا خطوط اصلی این روش و هدف اصلی آن که همانا سعی برای از بین بردن بن بست است که در مورد راه حل پیشنهادی وجود دارد و نیز تلاش برای رسیدن به بهترین راه حل ممکن برای این گروه به طور کل است، برای گروه شرح داده می شود. همچنین باید تاکید شود که حل این موضوع برای گروه حایز اهمیت است و این، تلاش جدی است که باید صورت پذیرد.

مرحله دوم: گروه را به دو جناح مخالف تقسیم کنید و از آنها بخواهید گزارشی از نظرات مخالف خود تهیه کنند و برای ارائه آن به گروه دیگر آماده شوند. گزارش مذکور، نه تنها باید نظر جناح مخالف را منصفانه بررسی کند بلکه به گروه باید آموزش داده شود تا حداقل دو نظر تقویت کننده دیگر به آن بیافزایند. تهیه این گزارش باید در خلال جلسات گروه صورت پذیرد و باید اطلاعات مناسب مربوط به موضوع به راحتی قابل دسترسی باشد. سرگروه یا هماهنگ کننده باید نقش فعالی را در این مرحله ایفا نماید تا اطمینان حاصل شود که گروه ها این کار را جدی می گیرند و به اطلاعات مورد نیاز دسترسی دارند.

مرحله سوم: از جناحها بخواهید گزارش خود را ارائه کنند. این کار باید به شیوه ای رسمی صورت پذیرد و هماهنگ کننده، نقش داور را ایفا نماید تا جانب انصاف رعایت شود. در صورت امکان، نکات اصلی گزارش روی برگه های یادداشت نوشته و در جایی در اتاق نصب گردد. پس از ارائه گزارش، ممکن است سوالاتی برای روشن شدن موضوع مطرح گردد ولی هیچ گونه ارزیابی نباید صورت پذیرد. سرگروه و هماهنگ کننده باید برای حفظ جدیت و در عین حال شور و نشاط جلسه، دست به هر اقدام مثبتی بزنند.

مرحله چهارم: پس از ارائه گزارش هر یک از طرفین، جناح مخالف، نظرات منتقدانه خود را ارائه می دهد که نکات اصلی آن بر روی برگه ای یادداشت می شود. هماهنگ کننده باید این مرحله را با تاکید این اصل که (شرح دهید، قضاوت نکنید) آغاز کند. به عبارت دیگر، افراد باید احساسات، نظرات و واکنشهای خود را تشریح کنند و به هیچ وجه درصدد قضاوت نسبت به قصد جناح مخالف برنیایند.

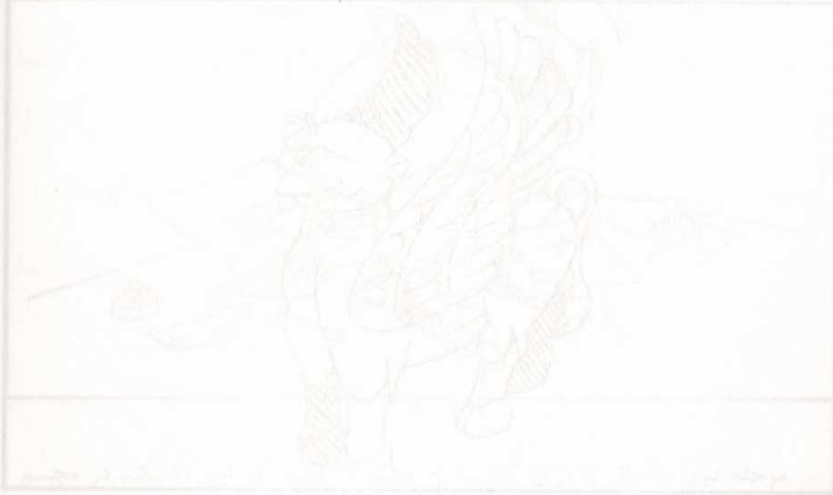
مرحله پنجم: پس از ارائه نظرات منتقدانه ثبت نکات اصلی، آنها را همراه با نمودارهایی که خلاصه ای از نظرات هر دو جناح مخالف را نشان دهد، در اطراف اتاق نصب نماید. در مرحله نهای، هماهنگ کننده و سرگروه از گروه می خواهند برای دستیابی

به یک توافق دسته جمعی به بحث بنشینند. لازم به تاکید است که راه حلی که از این طریق به دست می آید، هم از راه حل اولیه بهتر است (زیرا دارای ویژگیهای دیگری است که به آن اضافه می شود) و هم از حمایت همه اعضا برخوردار خواهد بود. در واقع، در این مرحله ممکن است یک راه حل کاملاً جدید ظهور نماید، گرچه لازم است از هر گونه سازش ساده ای که از موضوع اصلی به راحتی صرف نظر می کند و در واقع مسئله مورد نظر را حل نمی نماید، پرهیز شود. این تکنیک، به درجه بالایی از هماهنگی و رهبری نیاز دارد زیرا زمانی از آن استفاده می شود که گروه به یک بن بست رسیده باشد. اگر در برنامه ریزی، پیرامون این ساختار اصلی دقت لازم عمل آید و در اداره خود جلسات، حساسیت لازم به خرج داده شود، این تکنیک، اهرم بسیار قدرتمندی برای افزایش درک نظرات مقابل، احیای روحیه گروهی، دستیابی به راه حلی حتی بهتر از راه حلهای اولیه و قرار دادن مجدد گروه در مسیر دستیابی به راه حلی که مورد توافق همگان باشد به شمار می رود. به طور خلاصه، تکنیک معاوضه دارای پنج مرحله به شرح زیر است:

- i. توجیه اعضای تیم
- ii. تهیه گزارش از نظرات مخالف توسط طرفهای مربوطه
- iii. ارائه گزارش
- iv. نقد گزارشهای ارائه شده
- v. مذاکره و توافق گروهی در مورد راه حلهای جدید.

تمرین:

@ مطلوبست طراحی ماسک ضد گاز برای کارشناسان صنایع پتروشیمی ؟



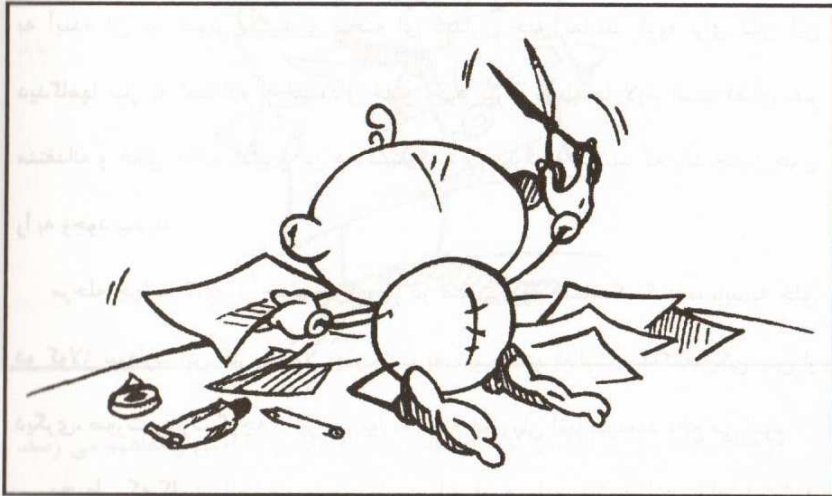
۲۹. تکنیک کولاژها

گهگاه گروه های طراحی و حل مسئله ناچار می شوند به مسائلی بپردازند که انتزاعی و غیر ملموس هستند. گاهی بیان این مسائل و نظرات گروه درباره آنها (با کلمات) بسیار دشوار است. بدیهی است که تشریح و بحث در مورد این مسائل، چه در داخل گروه و چه با دیگران در خارج از گروه (از جمله مدیریت) به آسانی میسر نیست. در چنین شرایطی است که تکنیک کولاژ و فانتزی می تواند موثر واقع شود زیرا در درجه اول، از طریق حس بینایی ارتباط برقرار می کند. زمانی که پیام دیداری خلق شده باشد، بیان کلامی آن نیز به مراتب آسان تر می شود.



این تکنیک احتمالاً کاربرد محدودی خواهد داشت اما شناخت آن برای هماهنگ کننده سودمند است. اگر گروه دچار مشکلاتی شود که در بالا به آن اشاره شده، بدون استفاده از چنین تکنیکی، رهایی از آنها بسیار دشوار است. این تکنیک دارای شش مرحله به شرح زیر می باشد:

مرحله یکم: هماهنگ کننده یا سرگروه باید با جمع آوری طیفی از مجلات و روزنامه ها، خود را برای جلسه آماده کند. این روزنامه ها و مجلات باید به طور اتفاقی انتخاب شود و انواع گوناگونی از نشریات را در برگیرد. حایز اهمیت است که این کار، تنها منحصر به انتخاب نشریات تجاری محض نمی باشد بلکه همه انواع مجلات ورزشی، خانوادگی، مسافرتی، فکاهی و ... را شامل می شود. هر قدر دامنه این تنوع بیشتر باشد، بهتر است. دست به ریسک بزنید زیرا هر نوع مجله ای ممکن است به این فرآیند کمک نماید. در این مرحله قیچی، چسب مایع و نوار چسب نیز ممکن است لازم شود.



مرحله دوم: تکنیک را برای گروه شرح دهید و بگویید که این تکنیک، در مجسم ساختن شرایط کنونی و مورد نظر کمک خواهد کرد. شاید لازم باشد مشکلاتی که گروه در تشریح شرایط با کلام داشته، یادآوری شود و استفاده از شیوه دیگری برای ارتباطات، یعنی دیداری به علاوه کلامی، در مقابل کلامی محض، تشویق گردد. در این تکنیک، لازم است از گروه خواسته شود دو کولاژ یا فانتزی خلق نماید که یکی شرایط کنونی و دیگری شرایط مطلوبی را که گروه به دنبال آن است، توصیف کند. کولاژ عبارت است از ترکیبی از

تکه ها و قطعه هایی که بر روی یک زمینه به یکدیگر چسبیده باشند. تکه ها و قطعه ها می تواند بریده های مجلات و روزنامه ها یا هر چیز دیگری که گروه به راحتی به آن دسترسی دارد، باشد. زمینه معمولاً یک کاغذ یادداشت است، گر چه ضرورتی ندارد که حتماً از این نوع باشد.

مرحله سوم: از آنجایی که ممکن است این، یک کار جدید و غیر عادی برای بسیاری از اعضا باشد، دقت در آرایش صحیح بسیار حایز اهمیت است. از گروه طراحی خواسته می شود برداشت خود را از اوضاع جاری و درباره موضوع مورد نظر و ذهنیت خود را نسبت به آینده آن به تصویر بکشند و صحنه ای دیداری خلق نمایند. گروه برای بیان این دیدگاهها نیاز به استفاده از استعداد خلاق خود دارد. در اینجا لازم است فضای غیر منتقدانه و خلاق حاکم باشد و این هماهنگ کننده و سرگروه هستند که باید چنین جوی را به وجود بیاورند.

مرحله چهارم: گروه، از جمله سرگروه و در صورت لزوم، هماهنگ کننده، باید به خلق دو کولاژ بپردازد. این کار معمولاً بهتر است به صورت دو فعالیت جداگانه، یکی پس از دیگری، صورت پذیرد، گرچه در برخی موارد، انجام هم زمان آنها سودمند واقع می شود.

محیطی که کار در آنجا صورت می پذیرد، باید فضای بازی داشته باشد تا اعضا بتوانند به این طرف و آن طرف قدم زده و شرایط برای تفکر خلاق داشته باشند. غالباً کولاژها در کف اتاق خلق می شوند و افراد، وقت خود را در حال نشستن، قدم زدن در اطراف، بریدن عبارات و تصاویر، گفتگو در گروه های کوچک و برگزاری جلسه در گروه های کوچک می گذرانند.

اغلب اوقات، اوضاع هرج و مرج به نظر می رسد، اما وجود چنین هرج و مرجی ضروری است و در واقع باید مورد تشویق قرار گیرد زیرا اغلب از بین همین هرج و مرج است که

نظرات کاملاً روشن و آشکاری درباره اوضاع جاری و اوضاع مورد نظر به دست می آید. زمانی که برای خلق کولاژها در نظر گرفته می شود، متغیر است. در بسیاری از موارد بهتر است برای هر کولاژ، یک جلسه تشکیل شود. گاهی نیز بیشتر از این مورد نیاز است و گاهی هم ممکن است گروه ها مایل باشند هر دو را در یک جلسه تکمیل کنند گرچه این کار، نوعی شتابزدگی است.



مرحله پنجم: پس از تکمیل کولاژها، نوبت به ارائه کلامی مضامین و مفاهیم می رسد. این کار باید طی گفتگوی گروهی صورت گیرد و در این مرحله، تغییرات و اصلاحات را می توان به اجرا در آورد.

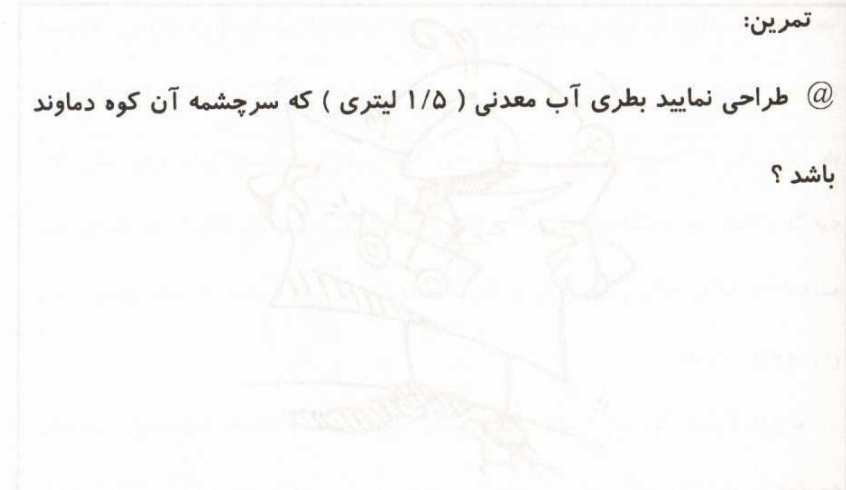
مرحله ششم: در پایان، گروه باید از حاصل کار خود استفاده کند. این کار می تواند به دو شکل اصلی به اجرا در آید. نخست اگر گروه از این تکنیک برای رفع مشکل مقطعی خود استفاده کرده، اکنون می تواند به همان روش مرسوم، به ادامه موضوع بپردازد. دیگر اینکه ممکن است لازم باشد گروه، کولاژهای خود را به مدیریت ارشد یا سایر افراد مرتبط ارائه دهد. در این صورت، برای گروه یا هماهنگ کننده حایز اهمیت است که پیش از

افشای کولاژها، ابتدا تکنیک و پیشه را تا جایی که به این مسئله مربوط می گردد شرح دهند. این تکنیک که بسیار قدرتمند است از مفهوم دیداری برای کمک به بیان کلامی معمولی سود می جوید. گرچه برای هر شرایطی مناسب نیست اما اگر به خوبی درک شود و از کاربرد آن اعتماد و اطمینان به دست آید، دارای کاربرد وسیعی است.

تمرین:

@ طراحی نمایید بطری آب معدنی (۱/۵ لیتری) که سرچشمه آن کوه دماوند

باشد ؟



۳۰. تکنیک لانه شیر

لانه شیر عبارت است از یک جلسه گروهی طراحی و حل مسئله بره ها در مقابل شیر ها. در ابتدای جلسه، یک گروه کار که برای طرح مسئله ای تعیین شده (بره ها)، بحث و مناظره خود را با دیگر اعضای گروه (شیرها) انجام می دهند. گروهها به طور دوره ای و چرخشی جای بره ها را می گیرند ، حداقل یک هفته وقت به آنها داده می شود تا صورت مسئله ای را با عبارت آغازین "چگونه می توانیم ... ؟" آماده کنند. مسئله به صورت یک تصویر روی فلیپ چارت یا وایت برد ترسیم می شود. شیرها حق دارند مسئله را نسنجیده و بی معنی تلقی کرده و رد نمایند که در آن صورت، بره ها باید یک هفته دیگر روی مسئله ای جدید کار کنند. بره ها پنج دقیقه وقت دارند تا راه حلهای پیشنهادی خود را شرح دهند. سپس شیرها ۲۰ دقیقه وقت خواهند داشت تا نظرشان، راه حلهای اضافی و ... را ارائه کنند.



تمرین:

@ کاردی را طراحی نمایید جهت گدن پوست سیب زمینی ؟

۳۱. تکنیک شکوفه نیلوفر آبی

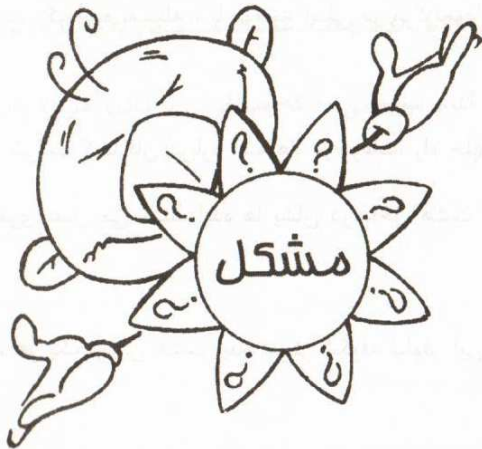
ياسوآ ماتسومورا، رئيس بخش تحقيقات مديریت Clover در چيباسیتی ژاپن، اين تکنیک را طراحی کرد.



وی از یک شکوفه نیلوفر آبی الهام گرفت، اما اصول مکانیزم مشابه با اصول برنامه صفحه گسترده لوتوس (نیلوفر آبی) را به آن نقطه گسترش می داد. با ایجاد پنجره هایی مشابه با پنجره های مورد استفاده در برنامه های کامپیوتری، بخشهایی از یک تابلوی ایده ها را می توان به صورتی تقسیم بندی کرد که یک موضوع اصلی برای استخراج ایده ها در پنجره های جانبی مورد استفاده قرار گیرد و به نوبه خود مراکز مجموعه های جدید، پنجره ها را تشکیل می دهد. فرآیند آن به صورت زیر است:

- یک موضوع اصلی، ایده، مسئله، موضوع و غیره در مرکز نمودار شکوفه نیلوفر آبی نوشته می شود.

- از شرکت کنندگان خواسته می شود به ایده ها یا کاربردها یا راه حلها و موضوعات مرتبط، فکر کنند. سپس این ایده ها در داخل دایره هایی واقع در مرکز نمودار و اطراف موضوع اصلی ثبت می شود.
 - آنگاه این ایده ها مبنای خلق نمودارهای نیلوفرآبی اضافی هستند. برای مثال:
 - A مجموعه ای از هشت خانه را در اطراف خود خواهد داشت. همین طور B، C و ...
- این روش در فرهنگ ژاپنی ها به ویژه هنگامی که برای خلق کاربردهای جدید فن آوریها یا محصولات موجود به کار می رود بسیار خوب عمل می کند.
- در اینجا به مثالی از چگونگی استفاده از این تکنیک اشاره می کنیم:



فرض کنید موضوع اصلی عبارت از ابرسانی و موضوع ثانویه آن عبارت از کاربردهای تجاری است. در آن صورت، مقوله هایی که باید در داخل دایره های A تا H نوشته شود عبارتند از: قطارهای شناور مغناطیسی، ذخیره انرژی، انتقال برق و تابلونویسی کامپیوتری. اگر انتقال برق در دایره A نوشته می شود موضوع اصلی، خانه زیر دایره A را تشکیل

می دهد. سپس از شرکت کنندگان خواسته می شد به هشت نوع کاربرد ابررسانا در انتقال برق بیندیشند و این ایده در هشت خانه اطراف دومین دایره A تحت شماره های ۱ تا ۸ به ثبت می رسد. این فرآیند را می توان با استفاده از هر یک از این هشت مقوله، ادامه داد.

به نظر من این تکنیک برای خلق سناریوهای آینده بسیار مفید است. شرکت کنندگان از روشی که ایده ها به سرعت از یک دسته از خانه ها به دسته دیگر، از یک گلبرگ نیلوفر آبی به گلبرگ دیگر جریان پیدا می کنند خوششان می آید. این تکنیک، ترکیبی است از جریان آزاد نقشه کشی ذهنی (که بعداً از این تکنیک سخن خواهیم گفت) با تکنیک داستان نویسی بر روی دیوار.

مرحله نخست، یک ایده، مسئله، یا موضوع اصلی در مرکز نمودار شکوفه نیلوفر آبی نوشته می شود.

مرحله دوم، شرکت کنندگان درباره ایده ها، موضوعات، راه حلها، کاربردها و... از طریق طوفان مغزی عمل می کنند. ایده ها ایشان در داخل هشت دایره اطراف، نوشته می شود.

مرحله سوم، هر یک از این هشت ایده، مرکز شکوفه نیلوفر آبی جدیدی را تشکیل می دهند.

مرحله چهارم، شرکت کنندگان، ایده ها، موضوعات، راه حلها، کاربردها و... مرتبط با هر یک از این هشت نمودار را از طریق طوفان مغزی مورد رسیدگی قرار می دهند.

مرحله پنجم، تکرار بیشتر باعث تضمین بیشتر می گردد.

مرحله ششم، ایده های به دست آمده مورد بحث و ارزیابی قرار می گیرند.

۶	۳	۷
۲	F	۴
۵	۱	۸

۶	۳	۷
۲	C	۴
۵	۱	۸

۶	۳	۷
۲	G	۴
۵	۱	۸

۶	۳	۷
۲	B	۴
۵	۱	۸

۶	۳	۷
۲	مشکل	۴
۵	۱	۸

۶	۳	۷
۲	D	۴
۵	۱	۸

۶	۳	۷
۲	E	۴
۵	۱	۸

۶	۳	۷
۲	A	۴
۵	۱	۸

۶	۳	۷
۲	H	۴
۵	۱	۸

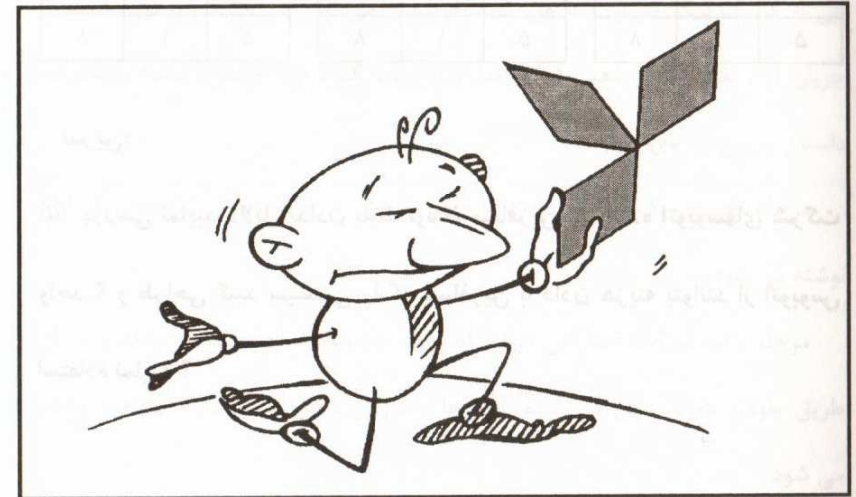
تمرین:

@ بررسی نمایید دلایل ندادن بلیط توسط مسافرین به راننده اتوبوسهای شرکت واحد؟ و طراحی کنید سیستمی را که مسافرین با دادن هزینه بتوانند از اتوبوس استفاده نمایند؟

۳۲. تکنیک طوفان مغزی میتسوبیشی

ساده‌امی آتوکی، از شرکت میتسو بیشی رزین، راه کار ژاپنی خاصی را برای طوفان مغزی سنتی سبک غربی ابداع کرده است. این روش شامل مراحل زیر است:

مرحله یکم، به شرکت کنندگان فرصت داده می شود قبل از سهیم کردن دیگران در دیدگاه های خود، با نوشتن آنها بر روی کاغذ، سر شوق بیایند. این مرحله ممکن است ۱۵ دقیقه یا بیشتر به طول انجامد.



مرحله دوم، از هر یک از شرکت کنندگان خواسته می شود به صورت داوطلبانه و آزاد ایده های خود را با صدای بلند بخوانند. سپس آنان را به نوشتن ایده های جدید با استفاده از ایده های دیگران که قرائت شده است، تشویق می نمایند. شرکت کنندگانی که در وهله اول دارای ایده های اصلی چندان زیادی نباشند می توانند منتظر بمانند و ایده های جدید خود را که بر اساس ایده های دیگران نوشته شده، به همراه ایده های اصلی خود، قرائت نمایند.

مرحله سوم، در نیم ساعت بعدی یا بیشتر، شرکت کنندگان، ایده های خود را به تفصیل برای گروه شرح خواهند داد. سرپرست گروه نقشه ایده ها را بر روی تابلوی بزرگی ترسیم می کند و دیدگاه های گروه را به طور دقیق شرح می دهد. این کار موجب می شود که همه اعضا ایده های ارائه شده و در بیشتر موارد، روابط بین آنها را با چشم خود مشاهده نمایند. به نظر می رسد که ژاپنی ها بیشتر از هم‌تایان امریکایی خود، به مشاهده بصری گرایش داشته باشند و این امر به بهبود خلاقیت آنها کمک کرده است. بیشتر نویسندگان متون خلاقیت بر سر این مسئله توافق دارند که اعضای سازمانهای امریکایی باید مهارت های خود را در ارتباط با تجسم فکری تقویت نمایند تا بر خلاقیت آنان افزوده شود.



در مرحله چهارم، تجزیه و تحلیل دیدگاه های ارائه شده از این نقطه به بعد همراه با توجه لازم به محیط و شرایط فرهنگی، ادامه می یابد. در ژاپن این بدان معناست که نظرات باید به شکل عبارت بیان شوند تا دیگران بتوانند آبرو و اعتبار خود را حفظ نمایند. به طور خلاصه مراحل این تکنیک عبارتند از:

• مسئله مشخص می شود.

• شرکت کنندگان راه حل‌هایشان را می نویسند.

• شرکت کنندگان ایده های خود را با صدای بلند قرائت می کنند.

• اعضای که در مرحله اول ایده ندارند یا تعداد ایده هایشان اندک است می

توانند پس از شنیدن ایده های دیگران و خلق ایده های خود، آنها را همراه

با ایده های اولیه خود بخوانند.

• ایده ها با صدای بلند و بطور مفصل شرح داده می شود.

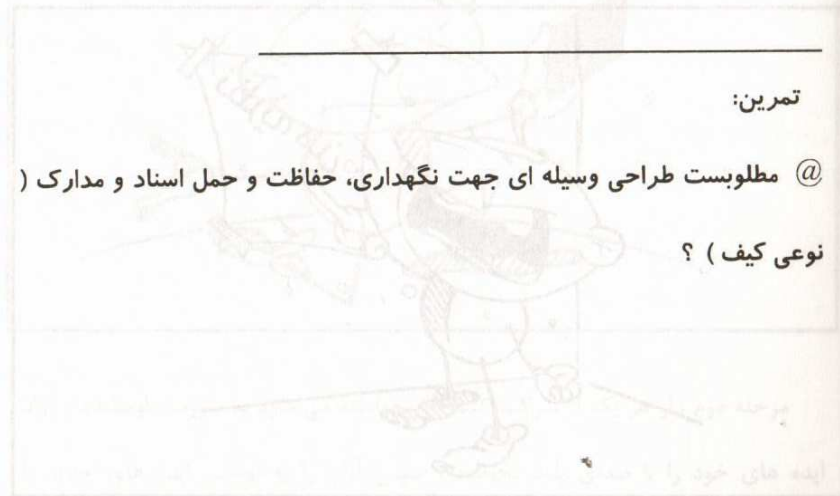
• نقشه ایده ها ترسیم می گردد.

• ایده ها به صورت رو در رو مورد بحث و ارزیابی قرار می گیرند.

تمرین:

@ مطلوبست طراحی وسیله ای جهت نگهداری، حفاظت و حمل اسناد و مدارک (

نوعی کیف) ؟



۳. تکنیک فیلیپس ۶۶^۱

روش فیلیپس ۶۶ ، یک گروه بزرگ را به شش گروه کوچک به اضافه یک سرپرست و

یک منشی تقسیم می کند تا طوفان مغزی اجرا شود. دان فیلیپس، طراح این روش که در

آن موقع، ریاست دانشکده هیلزیدیل میشیگان را به عهده داشت اقرار کرد که از نظر

بسیاری از مردم، عوامل موقعیتی مانند اندازه گروه و طراحی اتاق جلسه و همچنین

آموزش اولیه معمولاً موجب عدم حضور اعضا در جلسه طوفان مغزی می شوند. هنگامی که

گروه های بزرگ به گروه های کوچک تقسیم می شوند این عوامل از بین می روند، زیرا در

گروه های کوچک، افراد راحت تر اظهار نظر می نمایند ولی در گروه های بزرگ، افراد

ممکن است احساس سرخوردگی کرده و دچار فشار روحی شوند. در روش فیلیپس ۶۶ هر

گروه بر روی مسئله ای خاص تمرکز می نماید و این مسئله باید مختصر، کاملاً مشخص و

به خوبی بیان شده باشد. شرکت کنندگان سعی می کنند ظرف ۶ دقیقه به نتیجه برسند.



۱۱۴. *پایه دینیک*

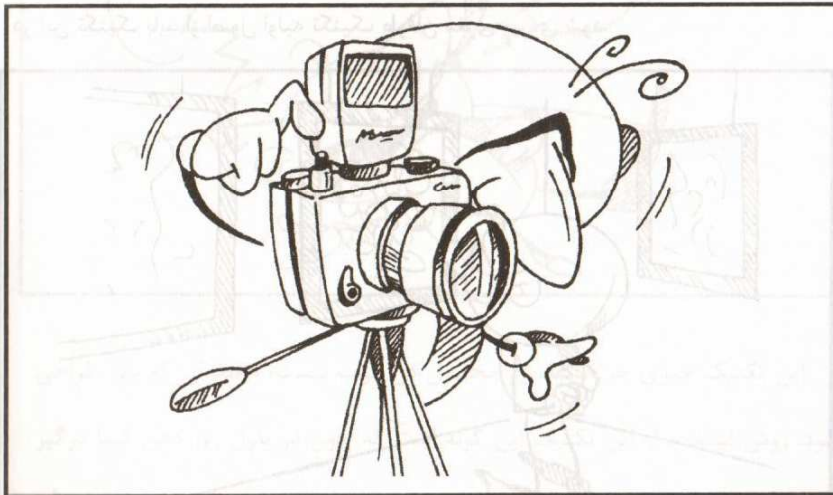
تمرین:

@ طراحی نمایید استند فروشگاهی برای عرضه ماکارونی؟



۱۱۵. *پایه دینیک*

این تکنیک، از اصول مشابه با شبیه سازی تصویری استفاده می کند. در این روش از شرکت کنندگان خواسته می شود به جای استفاده از تصاویر آماده ، محل را ترک کنند و با یک دوربین در اطراف منطقه قدم بزنند و از راه حلهای احتمالی یا استعاره های بصری برای مسئله، عکسبرداری کنند. هنگامی که اعضای گروه مجدداً تشکیل جلسه می دهند، در ایده های ارائه شده شریک می شوند.



تمرین:

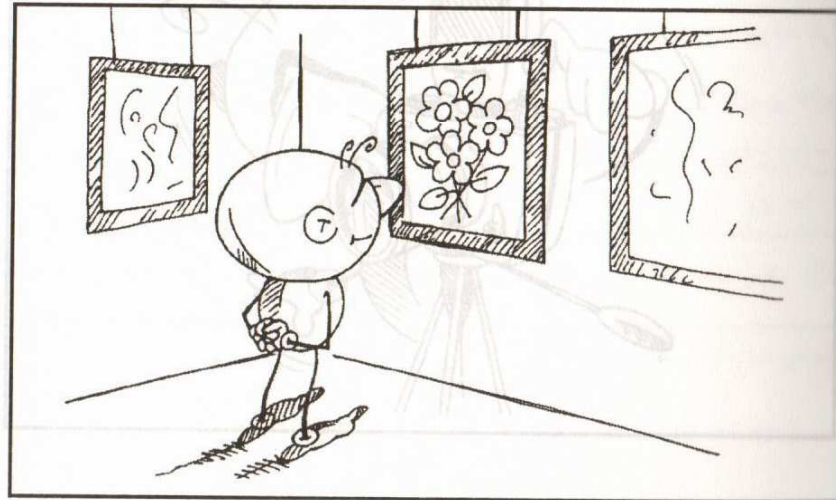
@ مکان مناسبی برای بازی کودکان در مجتمع تجاری طراحی نمایید تا پدر و مادر

بتوانند با گذاشتن کودک خود در آنجا به راحتی خرید نمایند؟

۳۵. تکنیک تمرین تصویر

هدف از تکنیک فوق، به وجود آوردن ایده‌هایی فراتر از ایده‌هایی است که از طریق تکنیک طوفان مغزی به دست آمده. تحریک تصویر، مشابه تکنیک گشت و گذار است به استثنای اینکه شرکت کنندگان به جای تجسم یک سفر و گشت و گذار، به تصویرها نگاه می‌کنند. شرکت کنندگان نباید درباره آنچه که باید یا نباید در تصاویر نشان داده شود بحث کنند. بحث درباره ایده‌های مطرح شده نباید تا پایان جلسه خلاقیت صورت گیرد.

در این تکنیک باید از اصول اولیه تکنیک طوفان مغزی پیروی شود.

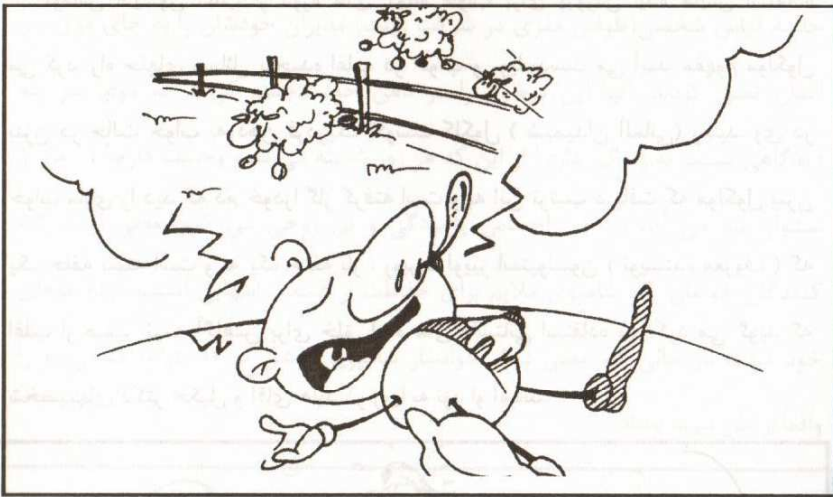


تمرین:

@ طراحی نمایید دوچرخه‌ای در سایز ۲۶ برای جاده؟

۳۶. تکنیک یافتن در خواب و رویا

یکی از ساده‌ترین راه‌ها برای خلق ایده می‌باشد. این تکنیک در حل مسائل پیچیده، به من کمک کرده است.

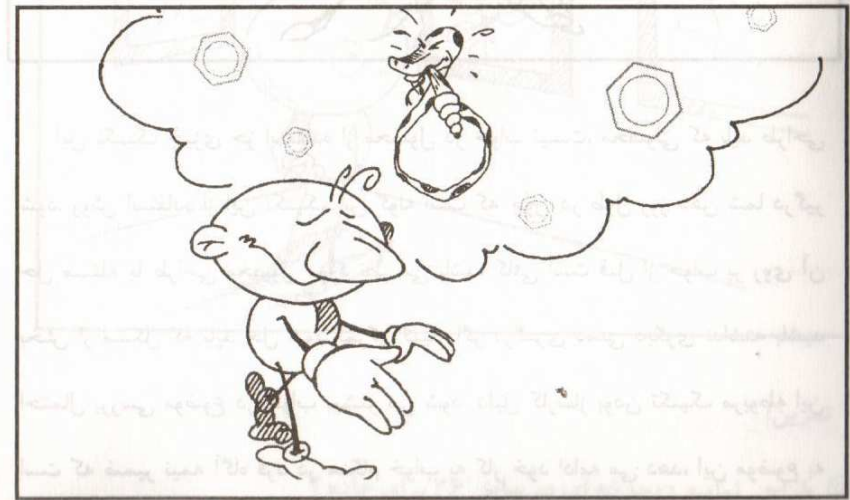


این تکنیک چیزی جز استفاده از محصول در خواب نیست، محصولی که باید طراحی شود. روش استفاده از این تکنیک این گونه است که چون در طول روز ذهن شما درگیر حل مسئله یا طراحی محصول مورد نظر می‌باشد، کافی است قبل از خواب بر روی آن بخش از مشکل که باید حل شود تمرکز کنید. اگر درگیری ذهنی دیگری نداشته باشید احتمال بررسی موضوع در خواب بیشتر می‌شود. دلیل کارساز بودن تکنیک مربوطه این است که ضمیر نیمه آگاه فرد در هنگام خواب به کار خود ادامه می‌دهد، این موضوع به نوع روحیه فرد نیز وابسته است. مثال بسیار جالبی که می‌توانم از آن استفاده کنم طراحی دوچرخه‌ای بود که برای شرکت کهان سخت ساز انجام دادم.

این دوچرخه با نام رعد ۷۸ که از مواد کامپوزیتی ساخته می‌شد را طراحی کرده و

خواب این دوچرخه را می دیدم، در خواب سوار بر دوچرخه شده و بر روی دوچرخه خیال مشکلاتی را که در طول روز با آنها دست و پنجه نرم می کردم ، بررسی کرده و حل می نمودم.

توماس ادیسون اغلب از دوره های کوتاه خواب برای پرورش ایده هایش استفاده می کرد. راه حل های مسائل پیچیده اغلب در خواب و رویا بدست می آیند. مفهوم مولکول بنزن در حالت خواب به ذهن فردریک اگوست کلکول (شیمیدان آلمانی) رسید. وی در خواب ماری را دید که دم خود را گاز گرفته است و به این ترتیب دریافت که مولکول بنزن یک حلقه بسته است و نه یک حلقه باز. روبرت لوییز استیونسون (نویسنده معروف) که اغلب از ضمیر نیمه آگاهش برای خلق ایده های داستانی استفاده می کرد می گوید که شخصیت های دکتر جکیل و آقای هاید در رویا به نزد او آمدند.



تمرین:

@ مسئله و مشکلی را که در طول روز با آن برخورد کرده اید سعی کرده با این

۳۷. تکنیک قیاسهای شخصی

نوع جالبی از قیاس ، قیاس شخصی است. در این روش، سعی می کنید خودتان را در موقعیت مربوطه درگیر مشاهده کنید، شاید از طریق نقش بازی کردن. در سال ۱۹۸۰ در جلسه قیاس شخصی (طوفان مغزی در شرکت ژیلت) مدیران خودشان را به جای موی سر انسان تصور کردند. آنها این موضوع را در ذهن خود مجسم کردند که موی سر چه دیدگاهی نسبت به زندگی دارد: از این که هر روز شسته می شوم وحشت دارم. ، من از ششوار بدم می آید. ، من احساس پژمردگی و بی روحی می کنم. بعضی از شرکت کنندگان خواهان یک شامپوی ملایم برای حفاظت از قسمت انتهایی آسیب دیده موهای خود شدند در حالی که بعضی دیگر خواستار شامپویی خشن تر که بتواند کثیفی مو را واقعاً از بین ببرد، بودند.



ساندرا لورنس (معاون ژیلت در امور محصولات جدید) مشاهدات خود را این گونه بیان می کند: هر کس احساسات متفاوتی داشت و این ما را به فکر کردن راجع به تفاوت مو

نیازهای مختلف موهای مختلف سازگاری داشت. ظرف یک سال، Silkience به یکی از ده شامپوی رده اول در کل فروش شرکت تبدیل شد.

یک شرکت بزرگ کاغذ سازی کاربردهای جدیدی برای خمیر کاغذ و دیگر بخشهای درخت یافت و هنگامی که مدیران ارشد خود را به جای آن بخشی از درخت تصور کردند که وارد فرآیند تولید کاغذ می شود، به مقدار چشمگیری بر سود خود افزودند.

در موردی دیگر، دانشمندانی که روی طراحی شیشه انعکاسی پنجره کار می کردند خود را به جای مولکولهای شیشه فرض کردند. سپس از خودشان پرسیدند "چه بلایی سر ما باید بیاید تا انعکاسی شویم؟" آنها براساس پاسخهای خود به این پرسش، شیشه انعکاسی را که امروزه در بسیاری از ساختمانها استفاده می شود، ساختند. در مثال سوم، مقامات دولتی در ایالت اوهایو که می خواستند برنامه کامپیوتری جامعی را برای ردگیری اتومبیلها بنویسند خود را به جای اتومبیل فرض کردند و از خود پرسیدند "چه بلایی ممکن است بر سر ما بیاید؟". موضوع مثال بعدی خودم هستم که مربوط به پروژه طراحی دستگاه رادیولوژی قابل حمل برای مرکز تحقیقات علوم در تکنولوژی پزشکی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران می شد، که اکثر سوالاتم را با قراردادن خودم به جای دستگاه رادیولوژی حل نمودم.

خود را به جای شیء یا محصولی که نگران آن هستید قرار دهید و مجسم کنید، ببینید تا چه حد روی خلاقیت شما تاثیر می گذارد. آیا می توانید خودتان را در مسئله تان دخالت دهید؟ آیا می توانید خودتان همان محصول مورد طراحی باشید؟ به این ترتیب چه راه حلهایی به ذهن شما خطور می کند؟

تمرین:

@ طراحی نمایید شیشه پاک کن دستی که استفاده خانگی داشته باشد ؟



۳۸. تکنیک جست و جوی تصادفی سازمان یافته

برای بسیاری از افراد یک روش مطلوب برای رسیدن به ایده های جدید این است که واژه نامه ای را به طور تصادفی باز کنند و از واژه های آن صفحه برای خلق ایده ها بهره گیرند. به تعبیر دیگر به شیوه ای از چک لیست کلامی استفاده می شود.



می توانید از هر کتابی، حتی کاتالوگ استفاده کنید. صفحه ای را به سادگی انتخاب کنید و واژه ها را بگردید. سپس با استفاده از یک ماتریس دو محوری، واژه های آن صفحه را با یک شیء یا مسئله و یا ویژگیهای آن مقایسه نمایید. گاهی واژه ای را به راحتی در آن صفحه برگزیده و شروع به تداعی می کنید.

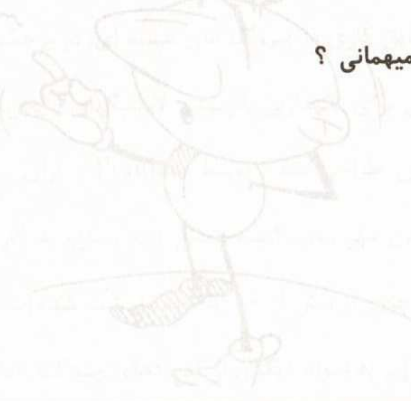
این تکنیک اغلب توسط هنرمندان، نویسندگان و دیگر کسانی که برای پیشروی کار خود به خلاقیت وابسته هستند، استفاده می شود. مدیران شرکت کارنت (سازنده کارتهای تبریک در کلرادو) واژه shrink (جمع شدن، آب رفتن، بیزار بودن) را از واژه نامه برگزیدند. آنها پس از یک جلسه طوفان مغزی، شروع به طراحی و ایجاد خط تولید

یا جیب پیراهن جا می شود. در این تکنیک همچنین می توان از تصاویر استفاده کرد. برای مثال، دو مدیر بازرگانی از راه دور در شرکت ساترن بل، مجله های مد روز را برای مشاهده تصاویر ورق می زدند تا به این وسیله، ایده های جدید برای عملیات بازاریابی در ذهنشان جرقه بزند.

تمرین:

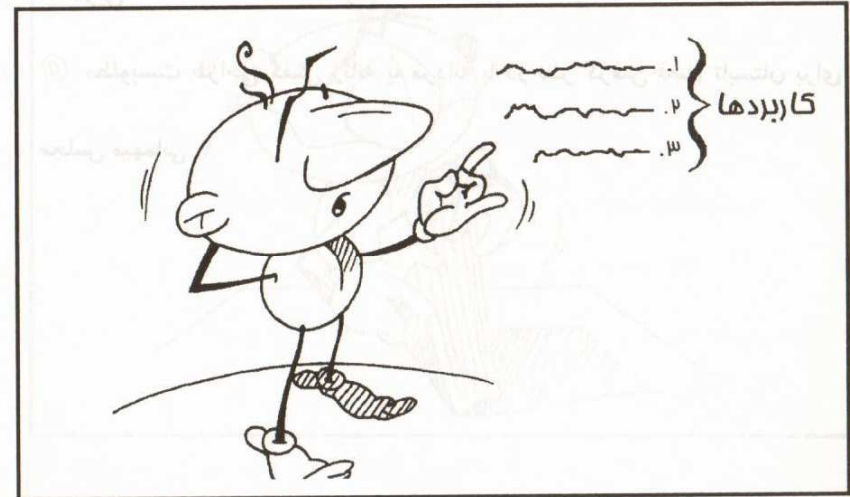
@ مطلوبست طراحی کفش زنانه یا مردانه با در نظر گرفتن فصل تابستان برای

مجلس میهمانی ؟



۳۹. نام بردن کاربردهای احتمالی

نام بردن استفاده های احتمالی یک موضوع، به یافتن راه حلها برای دسته کاملی از مسائل کمک می کند. البته مسئله اصلی، یافتن کاربردهای جدید برای یک محصول است. برای مثال، جوش شیرین فقط برای آشپزی استفاده نمی شود بلکه به عنوان ماده سرد ساز، بوگیر، شوینده و سفید کننده دندان مورد استفاده قرار می گیرد.



چند کاربرد برای چکش به ذهنتان می رسد؟ آنها را نام ببرید:

- ۱-.....-۲.....
- ۳-.....-۴.....
- ۵-.....-۶.....
- ۷-.....

اگر می خواهید فواید جدیدی برای یک محصول بیابید باید از ولکرو^۱ الهام بگیرید. ولکرو چیزی است که از آن برای وصل کردن دو تکه پارچه به یکدیگر استفاده می شود، درست؟ چند کاربرد دیگر می توانید برای آن در نظر بگیرید؟ برای نگهداشتن محفظه های هواپیمایی Jarvik-7 با یکدیگر، از ولکرو استفاده می شود تا در صورت نیاز به تعویض، به آسانی قابل جداسازی باشند. بسیاری از قسمتها در سفینه فضاپیما از جمله قطعات راکت به وسیله ولکرو به یکدیگر متصل می شوند. اقلام داخلی از جمله، خود فضانوردان به وسیله آن در سطح پایین نگه داشته می شوند. ولکرو در مچی فشارخون، برای عایق کاری در نیروگاه های هسته ای، در برجک های تیربار، کفش بجای دوخت و در اتومبیل برای نگهداری باتریها و لاستیکهای زاپاس، برای نگهداری قطعات یک اتومبیل آزمایشی طراحی شده توسط Pontiac، برای متصل کردن بالهای هواپیما و برای چسباندن مهر روی کیسه پستی نامه رسان، به کار برده می شود. در حقیقت ولکرو به عنوان جزئی از بیش از ۵۰۰۰ محصول ثبت شده است.

در زیر به نمونه دیگری از کاربردهای چندگانه اشاره می کنیم:

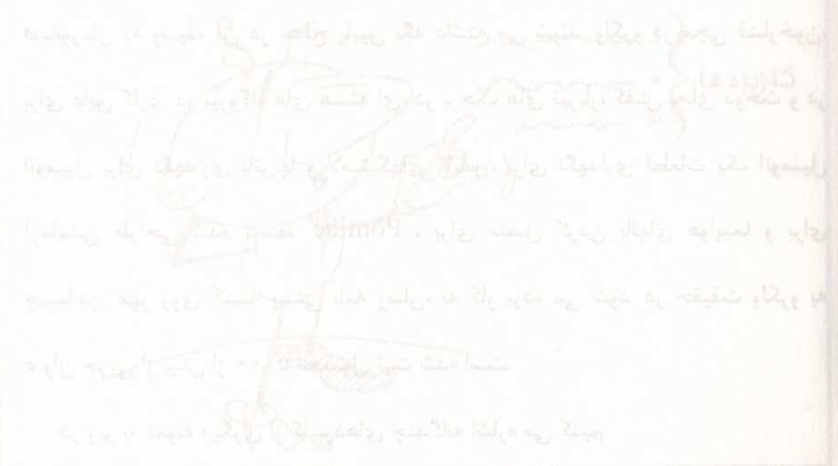
بروس دولسون این گونه برای خود استدلال کرد اگر دستگاههای سکه ای می توانند در قبال دریافت چند سکه، قوطی و بطری تحویل دهند پس به راحتی می توانند در قبال دریافت قوطی ها و بطریهای خالی، چند سکه تحویل دهند که در آن صورت، قابل بازیافت خواهند بود. شرکت او این دستگاههای منجی را در فروشگاه هائی در سراسر ایالتهایی که بازیابی توسط قانون مجاز شمرده شده بود مستقر کرد. در آمد نا خالصی که شرکت در سال ۱۹۸۶ از این طریق کسب نمود بالغ بر ۱۸ میلیون دلار بود.

از همین روش می توانید برای یافتن راه حل مسائل دیگر استفاده کنید. برای مثال،

اگر قصد انتخاب نام برای محصولی دارید کاربردهای احتمالی آن را بررسی کرده تا نام خوبی به ذهنتان برسد.

تمرین:

@ کاربردهای مختلف بطری شیشه ای نوشیدنی های مصرفی را لیست نمایید؟



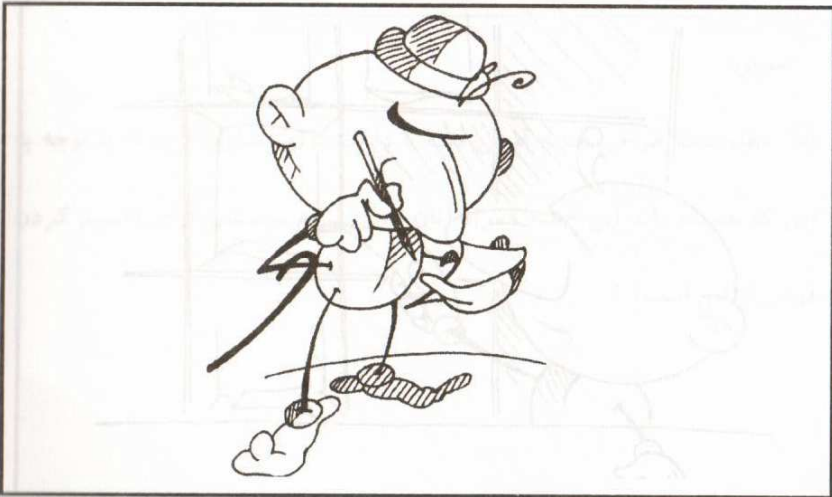
۴. تکنیک دفترچه یادداشت ایده ها

انسان همواره دارای ایده و فکر است. ایده ها و افکار به هنگام دوش گرفتن، خواب،

زمان خوردن نهار و حتی زمان ورزش کردن به سراغ شما می آیند. همیشه یک دفترچه

یادداشت کوچکی در دسترس داشته باشید تا ایده مورد نظر را در دفترچه بنویسید و یا

تصویر آن را روی کاغذ بیاورید.



بعداً می توانید یادداشتهای و طرحهای کشیده شده در آن را بررسی نمایید. هنگامی که

فکر یا اندیشه ای به ذهن شما می رسد، اگر آن را ثبت نکنید و از خاطرتان برود ممکن

است برای همیشه آن را فراموش کنید. پس آنها را روی کاغذ بیاورید! و برای چند لحظه

بعد هم نه، همین حالا!

تمرین:

@ دفترچه ای کوچک تهیه نمایید و همیشه همراه خود داشته باشید هر زمان ایده

و فکری به نظرتان رسید آن را یادداشت نمایید؟

۱۴۱. تکنیک فرده ایده ها و قفسه بندی آنها^۱ IBR

کارل گریگوری، نویسنده کتاب "مدیریت هوش و اطلاعات" پیشنهاد می کند که یک راه جمع آوری خرده ایده ها یا ایده های خلق شده در جلسه های فردی یا گروهی، استفاده از تابلوی قفسه بندی مخصوص است. برگه ها یا کارتهای ایده حاوی ایده ها برای بررسی در این قفسه ها قرار داده می شود.



برای ساخت تابلوی قفسه دار، به چند واحد قفسه کوچک دارای شیار برای نگهداری کارتها نیاز دارید. از یک وسیله یا نوارمغناطیسی نیز می توان برای چسباندن کارتها به تابلو یا دیوار استفاده کرد.

می توانید از برگه های کوچک هم اندازه برای نوشتن ایده ها استفاده کنید و با سوزن آنها را بر روی یک صفحه پلاستوفومی (فوم PS) نصب شده بر روی دیوار بچسبانید. این تکنیک شبیه تکنیک داستان نویسی بر روی تابلوی دیواری است به استثنای اینکه در مورد خرده ایده ها، شما کار را با بخش هایی از اطلاعات نامرتبط آغاز می کنید. خرده ایده

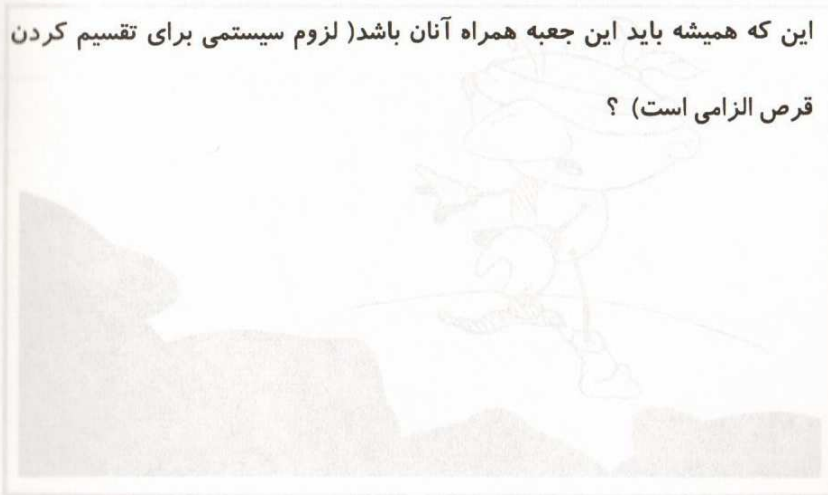
ها ممکن است جرقه های ناگهانی ذهن، یادداشتهای حاصل از مکالمات یا مطالعات، اطلاعات، ایده های به دست آمده در جلسه طوفان مغزی، واژه ها یا عبارتهای جدید، طرحهای خطی سریع که به روش تکنیک جعبه سیاه (جعبه غیر شفاف) و ... باشند. قرار دادن این خرده ایده ها در تابلوی قفسه دار موجب می شود شما نگاهی به آنها بیندازید و بررسی کنید آیا الگویی برای آنها وجود دارد یا نه.

تمرین:

@ مطلوبست طراحی جعبه قرص قلب یا دیابت برای بیماران مربوطه با توجه به

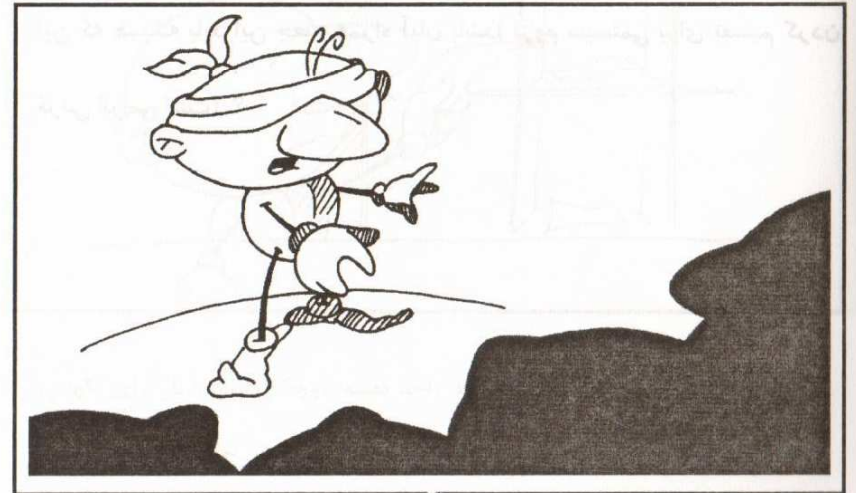
این که همیشه باید این جعبه همراه آنان باشد(لزوم سیستمی برای تقسیم کردن

قرص الزامی است) ؟



۴۲. تکنیک نگاه تازه

از بیرون گروه طراحی، کسی را بیاورید که چیزی درباره مسئله نمی داند، شاید از زمینه کاری متفاوت و یا از شرکت دیگری باشد یا مشاوری را دعوت کنید که در زمینه خلاقیت کارشناس است ولی تخصص در رشته کاری خاص شما ندارد، چنین شخصی ممکن است مسئله را با دید تازه ای ببیند. شخصی که از بیرون دعوت می شود ممکن است ایده های جدیدی ارائه دهد. سعی کنید از یک بچه شش ساله بخواهید نگاهی به مسئله بیندازد.



بچه ها هنوز تا به آن اندازه اجتماعی نشده اند که خلاقیت خود را از دست داده باشند، آنها هر چه را که فکر می کنند به زبان می آورند، فکر آنها ممکن است همان راه حل درست برای شما باشد. این به زاویه دید بیننده مربوط می شود که از کجا به صورت مسئله نگاه کند و این همان ضرب المثل معروف است که می گوید: فلانی از بیرون گود به ماجرا

تمرین:

@ چراغ قوه ای طراحی نمایید برای مسافرت های بین شهری (کوهستانی و جنگلی)؟



۴۳. تکنیک متمرکز شدن بر شیء

تمرکز بر شیء، دارای عناصری از تداعی آزاد و روابط اجباری است. این تکنیک به ویژه برای موقعیتهایی مناسب است که نیاز به سطوح بالایی از خلاقیت دارد، نظیر دستیابی به ایده ها برای کپی برداری. تفاوت عمده بین این تکنیک و دیگر تکنیک های رابطه اجباری این است که انتخاب شیء یا ایده در این تکنیک، عمدی و در تکنیک های دیگر دلخواه است. سپس از صفات و ویژگیهای این شیء یا ایده دوم به عنوان نقطه شروع مجموعه ای از تداعی ها استفاده می شود. سعی بر این است که جریان تداعی های حاصله با شیء یا مسئله انتخاب شده انطباق داده شود. این تکنیک بخشی از تکنیک ماشین چای ساز است که به غلط Case 6 نام گرفته است.



برای مثال می توان به بخشی از سیستم طراحی پلنت الکترودکوتر که یک ابزار برشی پزشکی برای جراحی می باشد اشاره کرد. این ابزار که یک پلنت (صفحه الکترود) می باشد باید در زمان جراحی بخوبی به بدن بیمار بچسبد و اگر در آن موقع جدا شود بیمار دچار

عملکرد پلنت (الکتروود خنثی) plate function	تشابهات عملکردی Functional analogies	پایه های عملکردی Principle of operation	ایده های جدید برای پلنت (الکتروود خنثی) New plate concepts
دریافت الکتریسیته ای که از قلم جراحی وارد بدن بیمار شده و خروج آن از بدن.	دستگاه جوشکاری با برق (الکتروود پوشش دار و میگ و....)	عامل خروج الکتریسیته وارد شده به قطعه از الکتروود جوشکاری.	این اتصال باید کامل و دارای سطح تماس زیادی باشد. دقت نمایند در جوشکاری چون قطعه کار، رسانای الکتریسیته است برای اتصال یک نقطه کافی است ولی در بیمار بخش تماس باید به صورت سطح باشد.
اتصال دادن پلنت به بیمار	چسب زخم	چسب دار بودن پارچه، عامل چسبیدن است.	پلنت می تواند یک بار مصرف باشد و همانند چسب زخم بر بدن بیمار بچسباند.
	وکیوم شیشه	نبودن هوا بین دو سطح، عامل چسبندگی است.	امکان چسبیدن الکتروود به روش خلا وجود ندارد چون موها و شیارهای کوچک پوست هوا را از خود عبور می دهند.
	گیره لباس	نیروی ذخیره شده در فنر باعث اتصال می شود.	بدلیل کم بودن سطح تماس، جواب گو نمی باشد، چون بدن انسان مثل فلزات رسانا نیست که جریان از یک نقطه عبور کند پس بیمار دچار سوختگی می شود.
	نوار کابل بند	ایجاد قفل یک طرفه برای جمع کردن و دسته کردن سیم ها و کابلهای برق.	مناسب بوده و قابلیت تنظیم نیز دارد، همانند کمربند شلوار.
	بند ساعت مچی	ایجاد اتصال با بند چرمی	سهولت در باز کردن اتصال و قابلیت تنظیم آن خوب است.
	استکان انداختن، یک روش سنتی برای درمان.	ایجاد خلا، به علت سوختن اکسیژن درون لیوان است.	خلا شدن، مشکل مربوط به وکیوم شیشه را حل می کند.
	نصب اعلائییه	با استفاده از چسب سریش و قلم مو	در این مورد از چسبی جدا برای چسباندن پلنت استفاده می کنند.

برای اطلاعات بیشتر می توانید به پایان نامه کارشناسی ارشد طراحی صنعتی با موضوع: بررسی تخصصی تاثیرات عوامل ارگونومیکی و استیاتیکی بر الکتروکوتر (تیغ الکتریکی)

با توجه به نیازهای روحی، روانی و جسمی استفاده گران

استاد راهنما آقای مهندس محمد هادی جمالی

مشاور پروژه خانم مهندس سالومه سروری

پژوهشگر محسن جعفرنیا

دانشگاه آزاد اسلامی - تهران مرکز، دانشکده هنر و معماری

سال ۱۳۸۱ رجوع نمایید.

تمرین:

@ مطلوبست طراحی ایستگاههای شرکت واحد برای مسافران درون شهری؟

۴۴. تکنیک ناپلئون

وانمود کنید که شما شخص مشهوری بوده و سعی دارید مسئله را از دید آن شخص حل کنید. شخصیت مفروض شما ممکن است چشم اندازهای جدیدی را نسبت به آن مسئله به شما بدهد. برای مثال، با خود بگویید اگر اسحاق نیوتن با این مسئله روبه رو می شد، چه می کرد. ژنرال جورج پاتون چطور؟ ناپلئون چطور؟ شیخ بهایی چطور؟ فلیپ استارک چطور؟ سهراب وسوقی چطور؟ و چطورهای دیگر؟



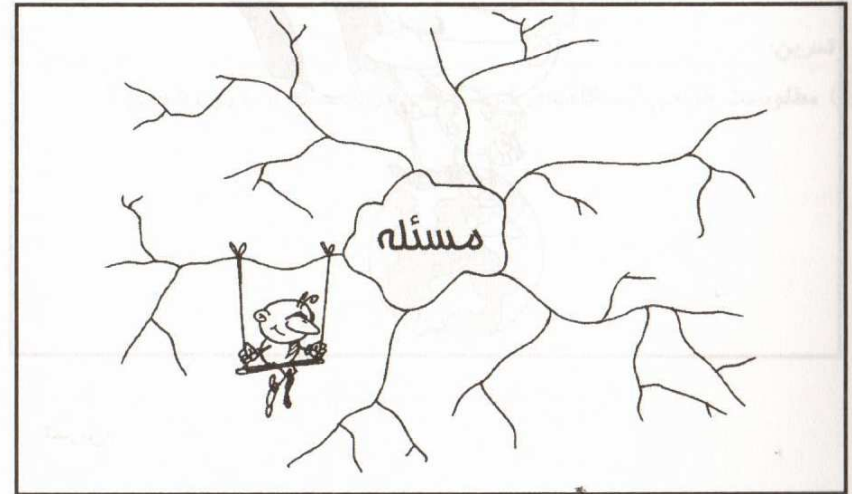
تمرین:

@ مطلوبست طراحی اتومبیل ویژه تشریفات برای وزارت امور خارجه جهت

اجلاس سران کشورهای اسلامی؟

۴۵. تکنیک نقشه کشی ذهنی^۱

نقشه کشی ذهنی در ابتدا توسط تونی بوزان (عضو گروه روشهای یادگیری در انگلستان) طراحی شد. تکنیک فوق بر اساس یافته های پژوهشی استوار است که نشان می دهد مغز در درجه اول با مفاهیمی کلیدی و به شیوه ای مرتبط به هم و یکپارچه، کار می کند. در تفکر سنتی، ستونها و ردیفها انتخاب می شوند، در حالی که بوزان احساس می کند که اگر کار را از یک ایده اصلی شروع کنیم تناسب بهتری با الگوی تفکر مغز دارد. مغز همچنین نیاز به جاسازی ایده هایی دارد که با ایده اصلی مرتبط هستند. برای دستیابی به این اهداف، بوزان تکنیک نقشه کشی ذهنی را طراحی کرد.



نقشه کشی ذهن یک فرآیند فردی طوفان مغزی است. در طوفان مغزی، شما علاقمند به خلق تعداد کثیری ایده هستید حتی ایده های نسنجیده و بی هدف. فقط هر چه را که به ذهنتان خطور می کند بلافاصله روی کاغذ یادداشت بیاورید یا به هر طریق دیگری آن را ثبت کنید. کمیت، آن چیزی است که به دنبال هستید نه کیفیت. هیچگونه انتقادی

در طی جلسه طوفان مغزی، مجاز نیست. بعداً می توانید به آنها برگردید و یادداشتهای خود را نقد کنید. همچنین طراح می تواند با نگاه کردن به آنچه که تاکنون نوشته است، ایده های جدید دیگری نیز خلق نماید. برای شروع یک جلسه نقشه کشی، نام یا شرح شیء یا مسئله ای را که در مرکز تکه ای کاغذ قرار دارد بنویسید و دایره ای دور آن رسم کنید. سپس هر یک از ابعاد مهم آن شیء یا مسئله را از طریق طوفان مغزی گسترش دهید و خطوطی را به سمت بیرون از دایره، همانند جاده هایی که به خارج از یک شهر منتهی می شود، ترسیم نمایید. می توان در حین طوفان مغزی، انشعابهایی را از جاده های اصلی به وجود آورد.

می توانید ابتدا همه خطوط اصلی را طوفان مغزی کنید و سپس به شاخه ها بپردازید یا اینکه یک خط و شاخه های آن را بررسی کنید و هنگامی که افکار در ذهن خطور می کنند از مکانی به مکان دیگر پرش نمایید. برای اینکه نقشه کشی ذهنی مفیدتر واقع شود باید هر شاخه اصلی را که از فکر شما سرچشمه می گیرد با رنگ متفاوتی ترسیم کنید. همین طور که شاخه ها را اضافه می کنید ممکن است متوجه شوید که بعضی از عناوین که قبلاً نوشته شدند به این شاخه جدید مرتبط می باشند. در این صورت، می توان با خط کشیدن دور موضوعات مورد سوال یا خط کشیدن در زیر یا بین آنها، بر این رابطه تاکید نمایید. سرانجام، نقشه ذهنی ترسیم شده خود را مطالعه کرده و روابط بین آنها و موارد تکراری را بیابید.

نقشه کشی ذهنی نه تنها تکنیک فوق العاده ای برای خلق ایده های جدید، بلکه برای توسعه قابلیت ادراک و شهود شخص نیز می باشد. به ویژه برای شناسایی کلیه موضوعات اصلی و فرعی مرتبط با یک مسئله و همچنین شناسایی راه حل های مسئله و نفی و اثبات آنها، بسیار مفید است. راه حلها را به عنوان شاخه های اصلی و نفی و اثبات های آنها را به

عنوان زیر شاخه ها در نظر می گیریم. نقشه کشی ذهنی برای تعریف طرح و شرح کلی نطق ها، مقاله ها و فصل های کتاب نیز بسیار مفید است. در حقیقت، از نقشه کشی ذهنی می توان در موقعیتهای بسیار مختلفی استفاده کرد. برای مثال، شرکت Inferential Focus که در پیش بینی مسائل اجتماعی و تکنولوژی بسیار موفق است، از نقشه های ذهنی برای مشخص کردن روندها و پیش بینی دوره های زمانی تغییرات قبل از وقوع استفاده می کند. هس و کلمن که بنیان گذاران این شرکت هستند سالیانه مبلغ ۲۴۰۰۰ دلار صرف نشریات مربوط به پیش بینی های خود می کنند. کاخ سفید، بانک چیزماناتان، فرس فیدلیتی و چندین سازمان دیگر از مشتریان این شرکت می باشند.

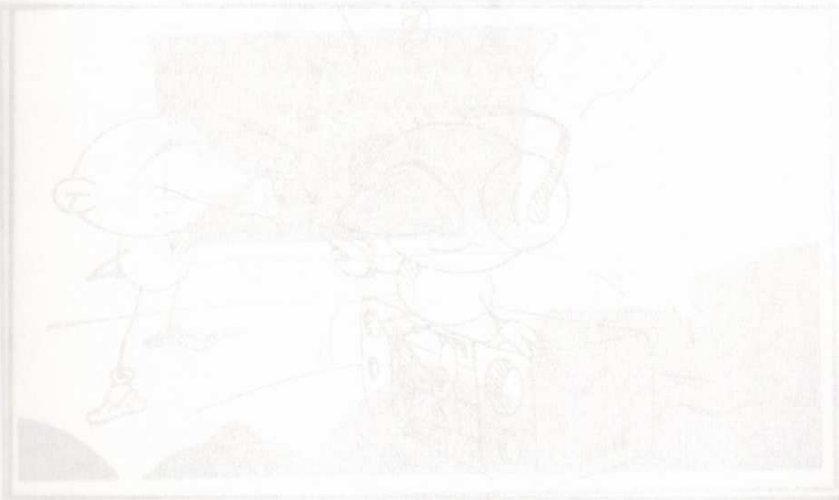
مدیران متعددی از مفهوم نقشه کشی ذهنی استفاده می کنند. برای مثال، مایکل استانلی، مهندس مسئول واحد انتشارات فنی شرکت بویینگ، از نقشه های ذهنی در حد گسترده ای بهره می گیرد، ولی همیشه یک دفترچه یادداشت با خود به همراه دارد که نقشه های ذهنی مربوط به موضوعات اصلی مورد نیاز برای انجام کارهایش را در آن ترسیم می کند. همچنین روی دیوار دفتر کارش یک نقشه ذهنی ۴۰×۴۰ فوت نصب کرده که از آن برای نشان دادن فرآیند جدیدی که برای تدوین نشریات فنی طراحی کرده، استفاده می کند. ژوئل مارتین، سرپرست آژانسی که برنامه تبلیغاتی سیاه پوست بودن در امریکا، را برای آنهاوزر بوش خلق کرد و برنده جایزه شد از تکنیک نقشه برداری ذهنی برای کمک به تصمیم گیری درباره چگونگی و زمان پایان بخشیدن به کار یک کارمند یا کارگر بهره می گیرد.

حدود نیمی از افرادی که این فرآیند را فرا می گیرند آن را بی نهایت سودمند تشخیص می دهند، نیمی دیگر، استفاده از آن را مشکل می دانند. آنان ظاهراً نسبت به نبود ساختار اعتراض دارند و می گویند ما نمی توانیم به آن اندازه که لازمه این فرآیند

است خودانگیز باشیم، اما برای طراحی که کار کردن با آن برایشان راحت است می تواند ابزار بسیار سودمند و متنوع و جالبی باشد.

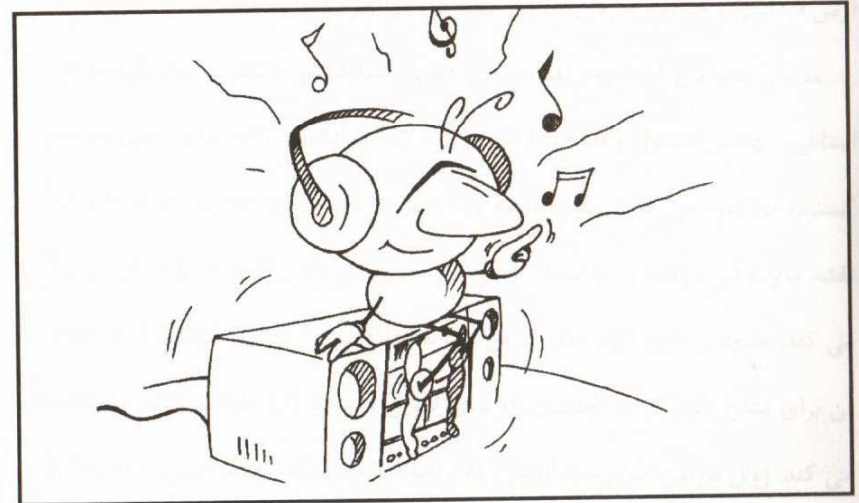
تمرین:

@ بررسی نمایید عواملی را که باعث بوق زدن بیجای رانندگان می گردد ؟



۱۴۶. تکنیک گوش دادن به موسیقی

گوش دادن به موسیقی آرام و ملایم، روش خوبی برای رها کردن ضمیر نیمه آگاهتان است. موسیقی در سمت راست مغز شنیده می گردد یعنی سمتی که بیشتر ادراکی و شهودی است تا استدلالی و عقلی، البته در مورد طراحان چپ دست، قضیه بر عکس می شود. موسیقی همچنین باعث می شود سمت تحلیلی مغز به خواب رود و به این ترتیب، سمت ادراکی مغز فعال تر شود. پس در زمان طراحی بهتر است از موسیقی ملایمی استفاده نماییم.

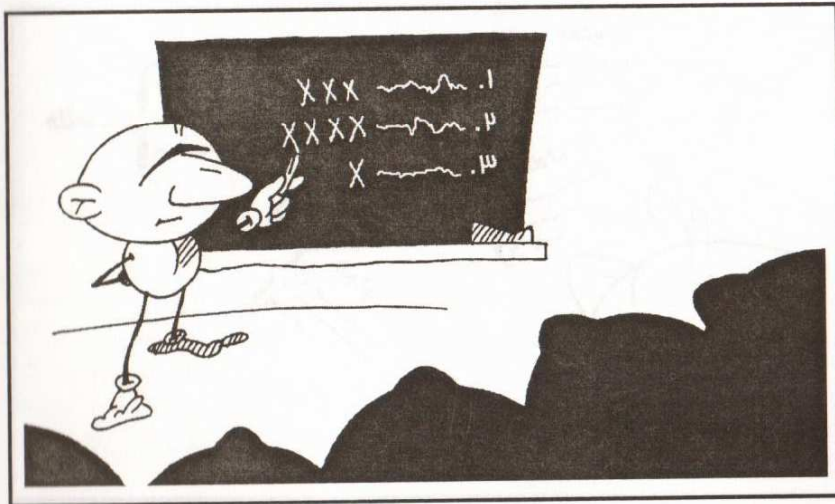


تمرین:

@ طراحی نمایید صندوق پول خورد برای پسران ۷ تا ۱۲ سال ؟

۱۴۷. رای گیری نقطه ای^۱

بسیاری از روش های استاندارد گزینش، نیاز به رای گیری دارد. روش خلاق دیگری برای گزینش از بین راه کارهای مختلف، رای گیری نقطه ای است. ایده ها روی سطح بزرگی نظیر تابلوی دیواری یا وایت برد نوشته می شوند. سپس اعضا راه کارهای خود را به وسیله چوب خط روی نقطه ها نشان می دهند. آنها ممکن است فقط یک رای یا بیشتر داشته باشند. و نیز مجاز باشند به ایده های خودشان هم رای بدهند یا اینکه شاید چنین اجازه ای به آنها داده نشود.

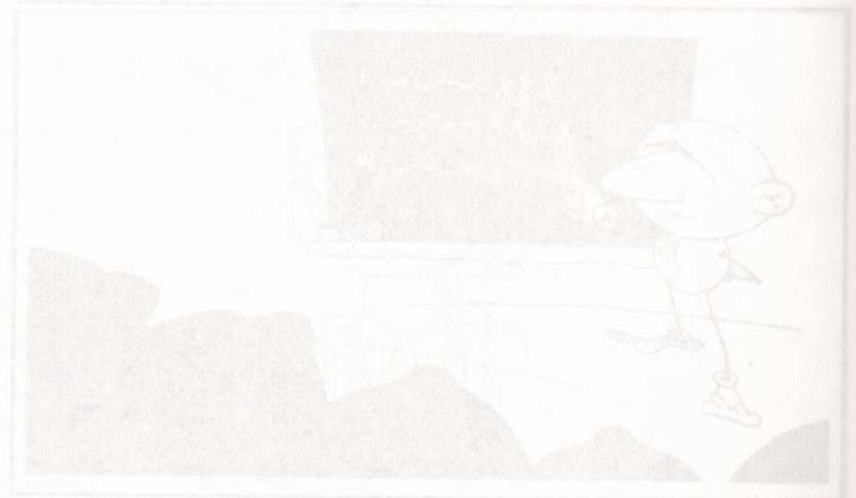


داشتن ایده کافی نیست. برنامه های اجرایی خاصی باید برای عرضه نوآوری به بازار یا برای ادغام کردن نوآوری در فرآیند سازمانی، تدوین و ارائه شود. منابع مورد نیاز باید برای تکمیل این برنامه ها به دست آید. اغلب اوقات، لازم است دیگر اعضای سازمان در خصوص شایستگی های آن ایده متقاعد شوند، عرضه یک ایده مستلزم رفتاری متفاوت با رفتار مورد

نیاز برای خلق یک ایده است. اگر می خواهید شما به بار نشیند باید در هر دو فرآیند خلق و قبولاندن ایده، تسلط کافی داشته باشید.

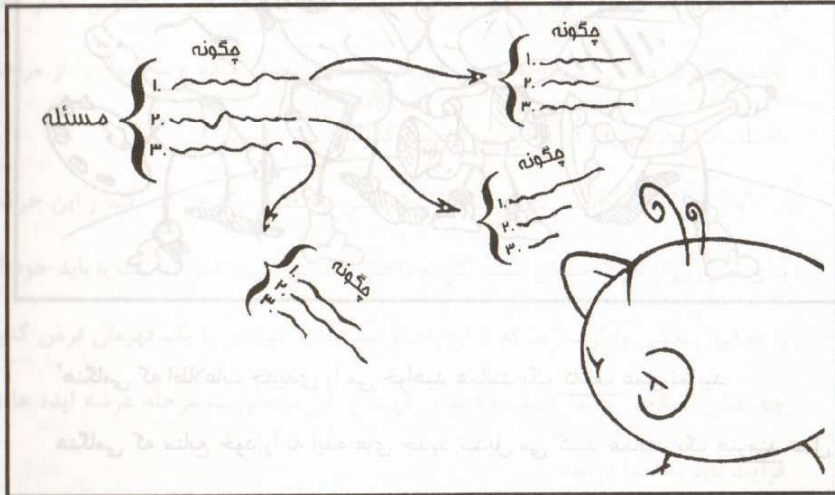
تمرین:

@ انواع نان ها را لیست کرده و با این تکنیک یکی از آنها را انتخاب نمایید؟



۴۸. نمودار چگونه-چگونه^۱

این نمودار شبیه نمودار "چرا-چرا" است. در این نمودار مراحل لازم برای اجرای یک راه حل شناسایی می شود. حل کننده مسئله به جای طرح پرسش "چرا؟"، پرسش "چگونه؟" را مطرح می کند. راه حل مورد توافق در سمت چپ تکه کاغذ و برنامه های اجرایی تفصیلی تر در سمت راست به شکل درخت تصمیم گیری، نوشته می شود. هر بار که راه حلی ثبت می شود سوال "چگونه؟" مطرح می گردد. حل کننده مسئله با یک برنامه عملی تفصیلی تر به این پرسش پاسخ می دهد.



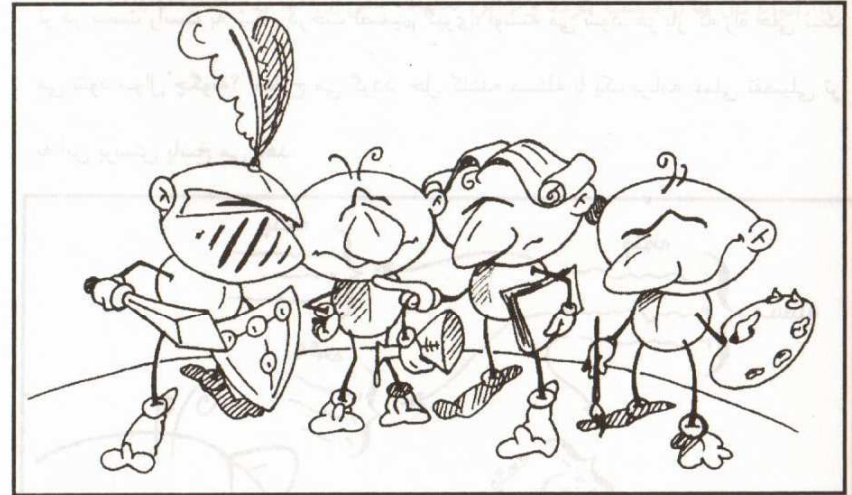
این تکنیک روش بسیار خوبی برای وادار کردن حل کنندگان مسئله به اندیشیدن درباره جزئیات اجرا است.

تمرین:

@ مطلوبست حل مسئله عبور هابر پیاده از چراغ قرمز؟

۱۴۹. هنگام عرضه ایده های فود جنگجو باشید.

راجر وان اوچ (مشاور خلاقیت و نویسنده معروف) معتقد است چهار نقش متمایز وجود دارد که باید در خلاف فرآیند خلاقیت و نوآوری به اجرا درآید. این چهار نقش عبارتند از: اکتشاف، هنرمندی، قضاوت و جنگجویی.



هنگامی که اطلاعات جدیدی را می خواهید همانند یک کاشف عمل نمایید.

هنگامی که منابع خود را به ایده های جدید تبدیل می کنید همانند یک هنرمند عمل

نمایید.

هنگامی که شایستگی های یک ایده را ارزیابی می کنید همانند یک قاضی عمل نمایید.

هنگامی که ایده خود را به اجرا در می آورید همانند یک جنگجو عمل نمایید.

برای مثال، کاشف و هنرمند در تحلیل محیط، تشخیص مسئله و خلق راه کارهای مختلف نقشهای فعالی دارند و مسئولیت اصلی خلق راه کارهای مختلف به عهده هنرمند است. قاضی در ساخت فرضیه ها و انجام انتخاب، فعالیت دارد، جنگجو در انجام انتخاب و

اجرای نتیجه خلاق به لحاظ واداشتن سازمان به قبول و تبدیل آن به یک نو آوری، فعال است.

اغلب اوقات، شخصی که می تواند کاشف و هنرمند باشد قاضی بودن یا جنگجو بودن برای او مشکل است. حتی افرادی که می توانند سه نقش اول را بپذیرند جنگجو بودن برای آنها مشکل است. به همین دلیل است که بسیاری از شرکت ها این نقشها را از هم جدا می کنند و معمولاً دو نقش اول را در نقش خالق و آفریننده ادغام می کنند و از گروه که معمولاً از کادر تخصصی یا مدیران و گاهی نیز از یک دایره خلاقیت تشکیل می شود می خواهند که درباره ارزش نتیجه خلاق، قضاوت کند. سپس مدیر یا شخصی که از کادر تخصصی برگزیده می شود، به عنوان قهرمان محصول عمل کرده و محصول را از مراحل مختلف فرآیند تصویب در داخل شرکت می گذراند.

وان اوچ معتقد است که فرد باید از یک نقش به نقش دیگر حرکت کند و این حرکت برای بسیاری از افراد، مشکل است. اگر به راحتی قادر به تغییر نقش نباشید یا باید خودتان را به قبول نقشی وادار سازید که با آن راحت نیستید یا خودتان را یک قهرمان فرض کنید، چه نقش جنگجو را ایفا کنید، چه نقش قهرمان، در هر صورت، مرحله عرضه ایده ها در فرآیند باید به اجرا درآید.

تمرین:

@ طراحی نمایید اسلحه کمربند برای نیرو های پلیس ویژه ؟

۵۰. ضرورت خلاقیت

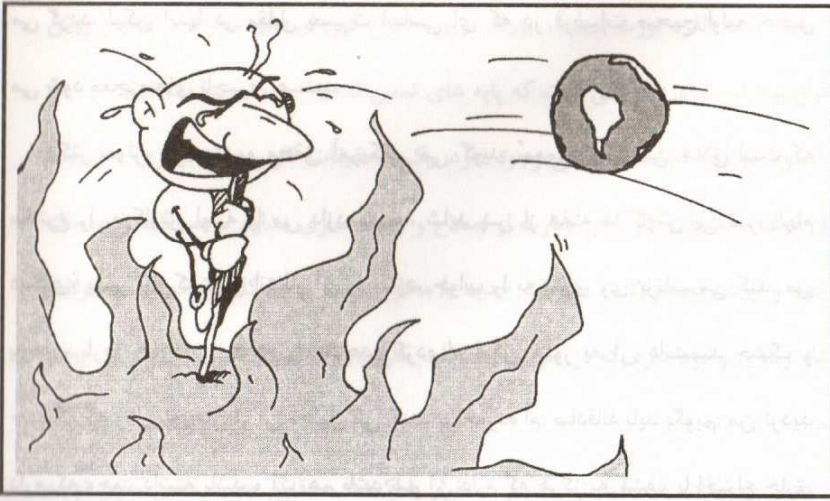
با وجود آن که تصور خلاق نقش بلاتردیدی در علوم داشته است، یک دکتر مهندس جوان می گوید:

"در تمام مدت تحصیلات مهندسی ام فقط یک استاد درباره جنبه های خلاقیت علم با ما سخن گفت و آن هم خارج از مواد درسی ما بود."

علوم معمولاً به عنوان دانش طبقه بندی شده، تعریف شده است. لیکن دانش از کجا آمده است؟ از ظن خلاق انسان ها، از طریق تدبیر راه های بی شمارشان، از تدبیر راه های جدید برای آزمایش ظن هایشان؟ اساس چنین آزمایشاتی هنوز آزمایش و خطا است، لیکن این کار آزمایشگری علمی نامیده می شود و به دلیل نظم و قابل کنترل بودن آن به درستی چنین نامی به آن داده شده است.

باید مفهوم استاتیک علم به عنوان مجموعه ای از حقایق به مفهوم دینامیک علم به عنوان یک کاوش مسلم تبدیل گردد زیرا علم یک فرآیند خلاق است. در این زمینه دکتر جیمز بی کنات می گوید:

"علم آن قسمت از مجموعه دانش است که در آن مفاهیم جدید به طور مداوم از آزمایش و ادراک در حال پرورش بوده و منجر به آزمایش و ادراک بیشتر می گردد."



قبل از طلوع علم، قدرت تصور، صورت خرافات اعتقادات غلط بسیاری را تدبیر نموده و

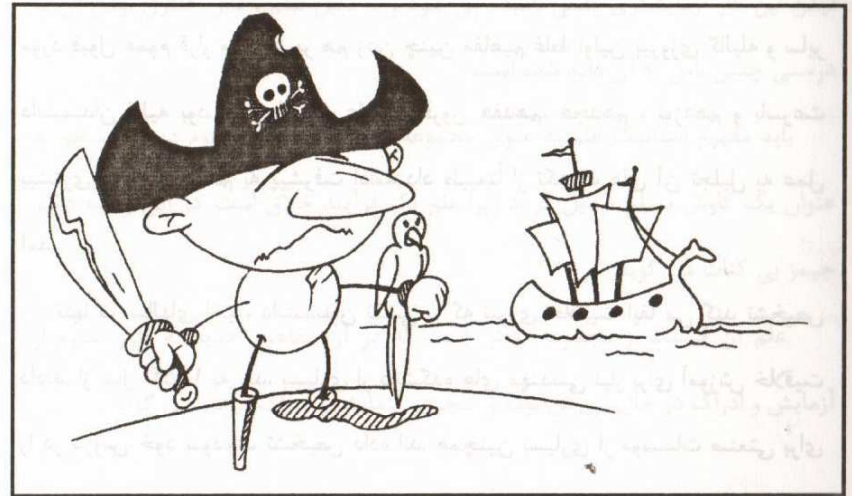
مورد قبول عموم قرار می داد. بر هم زدن چنین مفاهیم غلط اولین پیروزی گاليله و سایر دانشمندان اولیه بود. همچنان که علم در قرون هفدهم، هجدهم، نوزدهم و با سرعت بیشتری در قرن بیستم به پیشرفت ادامه داد طبیعتاً از تکنیک های آن تجلیل به عمل آمد.

تنها در سالهای اخیر، دانشمندان نقشی را که نیروی خلاقیت ایفا می کند تشخیص دادند. از سال ۱۹۵۴ به بعد، بسیاری از دانشکده های مهندسی نیاز برای آموزش خلاقیت را در دروس خود سودمند تشخیص داده اند. همچنین بسیاری از موسسات صنعتی برای جبران عدم آشنائی فارغ التحصیلان با مسائل خلاقیت، دوره های آموزشی داخلی ترتیب می دهند.

بسیاری معتقدند که فرآیند تصور در علم و هنر با یکدیگر متفاوت است. برعکس، عمل خلاق مغز در هر دو مورد مشابه است. قدرت تصور در طراحی آزمایش ها یا دستگاه ها، فرموله کردن ریاضی و در تفسیر نتایج حاصله از این فعالیتها بنحوی پکسان وارد

می‌گردد. لیکن اینها در مقابل بصیرت اساسی ای که در فرضیات صحیح اولیه حاصل می‌شود معجزه‌های ناچیزی هستند.

دکتر سوتز، دانشمند و محقق آمریکائی می‌گوید: "معمولاً یک ظن خلاق است که مخترع را به کاوش اولیه وا می‌دارد. بعدها، شاید پس از هفته‌ها کاوش بی‌ثمر، الهام دیگری، وقتی که کمترین انتظار آن را ندارد، جواب را به سوی وی پرتاب می‌کند. من بارها و بارها وقوع این پدیده را مشاهده کرده‌ام لیکن هنوز به آن دانشمند خشک و حسابگر که رمان نویسان از آن تجلیل می‌کنند برنخورده‌ام. صادقانه باید بگویم: من تردید دارم که وجود داشته باشد و اگر هم باشد بیم آن دارم که هرگز به کشف یا اختراع خارق العاده‌ای قادر نباشد."



با وجود آن که قرن هفدهم باکشفیات باشکوهی درخشید، تقریباً هیچ چیز مفیدی به غیر از دریانوردی برای بشر خلق نکرد. دکتر کنانت در این زمینه می‌گوید: "از قرن نوزدهم به بعد بود که توانستیم چیزی که نفوذ عملی پیشرفت علوم را که اولین دانشمندان با اطمینان از آن استقبال کردند، ببینیم."

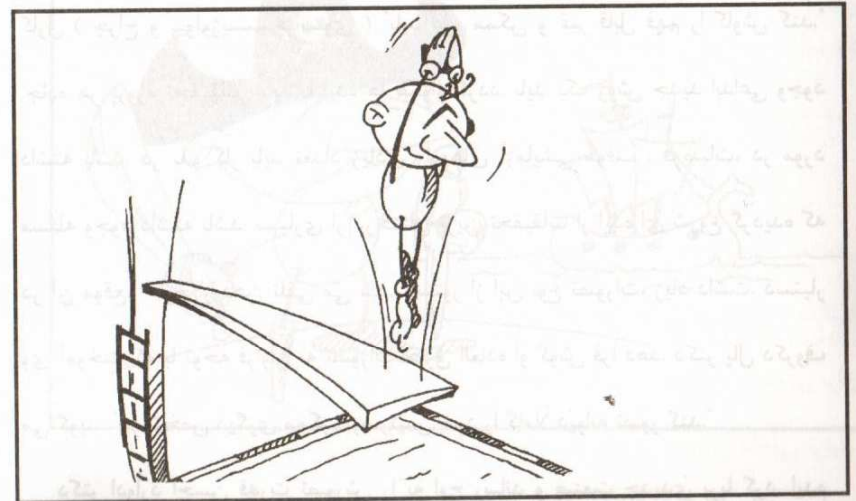
طبق گفته آلفرد نورت وایتهد: "بزرگ‌ترین اختراع قرن نوزدهم عبارت از اختراع روش اختراع بود. این نوآوری واقعی است که پایه‌های تمدن قدیم را در هم شکسته است." اصولاً دو نوع تحقیقات علمی وجود دارد: یکی تحقیقات کاربردی و دیگری تحقیقات پایه. هدف تحقیقات کاربردی عبارت از اصلاح و بهینه‌سازی مداوم محصولات و خدمات موجود و ایجاد محصولات و خدمات جدید با مخارج دائماً رو به کاهش است. محصولات بسیار زیادی وجود دارد که از طریق تحقیقات کاربردی دائماً در شرف پرورش و ایجاد است.

هدف تحقیقات پایه عبارت است از استقرار یا اکتشاف حقایق جدید علمی بدون توجه به کاربرد تجارتي فوری آن. تحقیقات کاربردی مستلزم استفاده از قدرت تصور است لیکن تحقیقات پایه به قدرت خلاق بیشتر نیاز دارد. مغز محققین، طبق گفته دکتر الکسیس کارل (جراح و بیولوژیست فرانسوی) "باید غیر ممکن و غیر قابل فهم را کاوش کند". جاده هر پروژه تحقیقاتی باید با ایده‌ها هموار گردد. باید یک روش جدید ابداعی وجود داشته باشد. در بدو کار باید تعداد زیادی راه‌های آزمایشی موقت، فرضیات، در مورد مسئله وجود داشته باشد. بسیاری از درخشان‌ترین تحقیقات از ایده‌ای شروع گردیده که در آن موقع، خارج از ذهن تلقی می‌شد. پاستور از این نوع تصورات، زیاد داشت. دستیار وی آموخت که با توجه فراوان به تصورات خارق العاده او گوش فرا دهد. دکتر پال دکروف می‌گوید: "هر شخص دیگری ممکن بود رئیس خود را کاملاً دیوانه تصور کند."

دکتر ادوارد اچسن قدرت تصورش را به اوج رساند و صنعت جدیدی برپا کرد. ایده ابداعی وی عبارت از جستجو برای "خاکه الماس" بود. وی ظن خلاق برد که می‌توان یک ماده ساینده که بسیار سخت‌تر، تیزتر و دارای قدرت برندگی سریع‌تری از ساینده‌هایی که به وسیله طبیعت ساخته شده به وجود آورد، مانند انواع سنگ‌های طبیعی که به

عنوان سنگ سنباده به کار می رود. وی می دانست که کربن به عنوان یک عامل سخت کننده در فولاد به کار رفته و همچنین در شکل کریستالی اش، سخت ترین جسم شناخته شده است. لذا با آمیختن خاک رس با کربن در درجه حرارت زیاد شروع به آزمایش نمود.

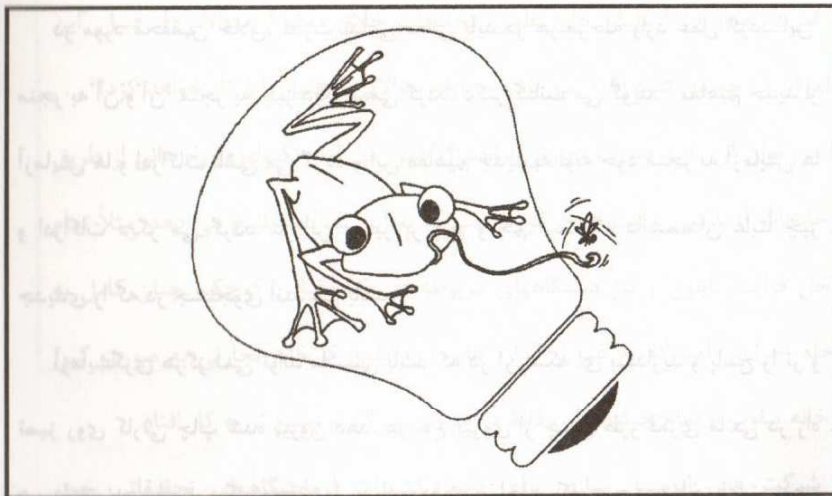
در اولین بررسی مخلوط، دکتر اچسن با عدم موفقیت در دآوری روبرو گردید. معذالک چشم آموزش یافته اش چند کریستال براق کوچک مشاهده کرد، کریستال هایی که انسان هرگز ندیده بود. وی کریستال ها را در نوک مدادش جمع آوری نموده و آنها را بر روی سطح یک صفحه شیشه ای کشید. کریستال ها شیشه را مانند الماس بریدند. اولین مقادیر این ماده جدید را مشتریان سنگ های قیمتی با رغبت خریدند زیرا نصف قیمت خاکی الماس بود. بدین ترتیب ماده موسوم به کاربورندوم، کربن و کوروندوم (نوعی سنگ که به عنوان سنگ سنباده به کار می رود) به وجود آمد.



غالب پیشرفت های علمی، بستگی نه به ایده، بلکه به فرضیات بسیاری که در بدو امر باید از بین آنها انتخاب نمود دارد. صدها ایده جدید از کنفرانس های اولیه به دست خواهد آمد، از بین آنها ممکن است یک و یا شاید دو روش جدید به وجود آید. مطالب بسیاری به

مناات و استحکام و به خصوص ابداعی بودن این روش ها بستگی دارد. بدین ترتیب، قدرت تصور باید تخته شیرجه ای برای دانش علمی باشد.

قدرت تصور در آزمایشگری، از طریق روش خلاق، تعیین می گردد. سپس جستجو به صورت آزمایشگری شروع می شود. در این جا نیز هر مرحله مستلزم قدرت تصور است. راههای متعددی برای انجام آزمایش وجود دارد لیکن یک روش ابداعی باید تدبیر گردد. برای برانگیختن نوع تفکر خلاق که در آزمایشگری لازم است، دکتر پال ایتون (استاد دانشگاه لافایت) توصیه نموده است که مربیان علوم، مسائلی را از طریق آزمایش در آزمایشگاه طوری ترتیب دهند که تکنیک های شسته رفته و فرمول وار حذف گردد. دانشجو باید در انتخاب مسیر خود آزاد گذاشته شود.



دانشمندان اولیه لازم بود که نه تنها روش ها بلکه دستگاه ها را نیز خود تدبیر کنند. پس از آن که گالوانی اولین آثار الکتریسیته را از انقباضات یک قورباغه مرده بدست آورد، ولتا فیزیکدان ایتالیایی در سال ۱۷۹۰، ابزاری اختراع نمود که شارژ الکتریسیته را بهتر نشان دهد. با این ابزار وی دریافت که می تواند به جای ران قورباغه با هر جسم مرطوب

دیگر آزمایش کند. بدین ترتیب فقط به منظور برگزار کردن آزمایش خود، ولتاژ لازم دید که باطری الکتریکی را اختراع کند.

آزمایشگری امروزه، بسیار علمی تر است زیرا دستگاه های جدید، حدسیات را (خاصه در اندازه گیری) حذف نموده است. در این زمینه دکتر کنانت می گوید: "درجات جدید دقت در اندازه گیری، غالباً ولی نه همیشه، حقایقی را که به وجود آن گمان نمی بریم روشن می کند." بیشتر از طریق این دستگاه های جدید، اکنون تحقیقات را می توان براساس آزمایش های کنترل شده انجام داد. دکتر کنانت می گوید: "و این اساساً به معنی کنترل متغیرهای مربوطه از قبیل درجه حرارت، فشار، نور و وجود اجسام دیگر، خاصه مقادیر کم آب و هوا."

در مورد محققین خلاق، قدرت تداعی معانی باید در هر مرحله وارد عمل گردد. "این منجر به آن و آن" منجر به چیز دیگری می گردد. دکتر کنانت می گوید: "مفاهیم جدید از آزمایش ها و ادراکات ناشی می گردد و این مفاهیم جدید به نوبه خود منجر به آزمایش ها و ادراکات دیگر می گردد. در این مسیر پر پیچ و خم است که دانشمندان غایتاً چیز جدیدی را که در جستجوی آنند می یابند.

آزمایشگری هرگز نمی تواند ماشینی باشد که در آن سکه ای بیندازید و پاسخ را تر و تمیز روی کارتی چاپ شده بیرون دهد. هر نوع پیروی از چنین طرز فکری مانعی در راه هر دانشمندی است. یک محقق با ردیابی دقیق مراحل که منجر به اختراعات نوعی می گردد، نتیجه گرفته که در هیچ فعالیت ابداعی اساسی که منجر به بدست آمدن راه حل گردیده است تفکر منطقی علمی موجود نبوده است. مخترع به جایی نخواهد رسید مگر آن که حاضر باشد روش گام به گام و دقیق علمی را نادیده بگیرد.

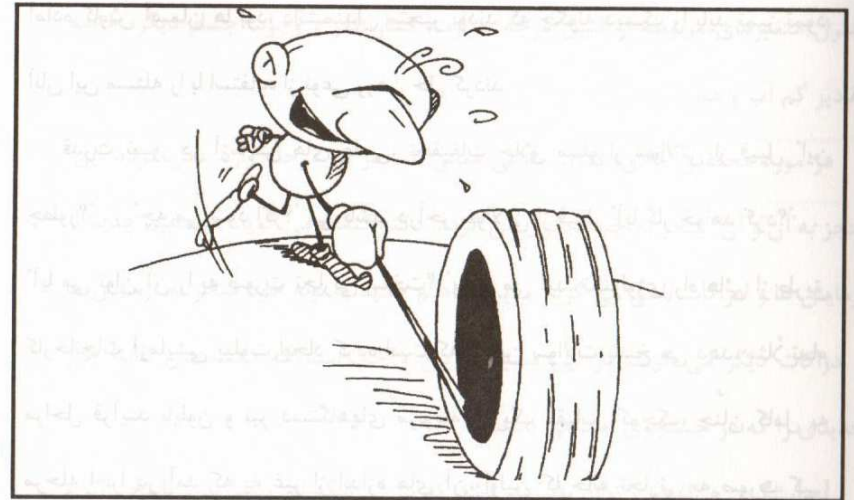
نور یکی از استوارترین علوم است. برای ایجاد یک آینه ۲۰۰ اینچی برای ابزرواتور کوه پالومار در کالیفورنیا، محققین از طریق محاسبه توانستند ترکیب شیشه لازم را برای این محصول بی سابقه بدست آورند. با وجود این، پروژه در بدو امر با شکست مواجه گردید زیرا این دیسک عظیم در موقع سرد شدن شکست. آئینه دیگری ریختند که دندانان های عمیقی در پشت آن قرار داشته و قطر آن را به اندازه کافی کم کردند تا شیشه مذاب سفید بدون ترک خوردن منجمد گردد.

راه حل این مسئله به اندازه ای که حاوی نیوغ بود علمی نبود. سالها بعد وقتی آئینه آماده کاوش آسمان ها بود، دانشمندان متحیر بودند که چگونه دیسک را باید تمیز نمود. آنان این مسئله را با استفاده از نوعی روغن حل کردند.

قدرت تصور در آزمایش های علمی، تحقیقات خلاق مملو از سوالاتی از قبیل "این چطور؟" ... "چه می شود اگر؟" می باشد. در آخر سوالاتی از قبیل "آیا کار خواهد کرد؟" ... "آیا می توان آن را به صورت تجارتي ساخت؟" پیش می آید. تکنولوژی راه هائی از طریق کارخانجات آزمایشی پیلوت ایجاد کرده است که به این سوالات پاسخ می دهد. مثلاً تمام مراحل فرآیند نایلون و نیز دستگاههای مربوطه در یک مقیاس کوچک، چنان کامل به مرحله اجرا در آمد که به غیر از اندازه های آن، اولین کارخانه تجارتي به صورت کپی

کارخانه پیلوت با تمام جزئیات آن، فقط در مقیاس بزرگتر و وسیع تر به کار افتاد. شرکت های اتومبیل سازی برای تایید کشفیات آزمایشگاههای تحقیقاتی خود، دستگاههای عظیمی ایجاد کرده اند. یک موسسه اتومبیل سازی آمریکا با این وسیله تعداد زیادی اتومبیل آزمایشی خود را در جاده ها گذاشته و بدین ترتیب چکیده مغزهای مهندسين خود را امتحان می کند.

مقامات این شرکت می گویند: "این اتومبیل ها کوهستانهای سرد و بلند، ترافیک شهری، اتوبانها، جاده هائی که به مناطق کشاورزی وصل می شود و جاده های پرپیچ و خم توریستی را تحت پوشش قرار می دهد. هر روز از طریق تلفن، تلگراف یا پست، گزارش های تفصیلی درباره طرز کار روزانه هر اتومبیل به مرکز مخابره می گردد. حقایقی که امروز گزارش می شود ممکن است طراحان و مهندسين را فردا به کار واداشته منجر به پیشرفت های تازه ای در اتومبیل های ما گردد. بدین ترتیب ما تصور خلاق را حتی در این گونه موارد عملی مانند آزمایش جاده ای اتومبیل به کار می بریم."



هفتاد سال پیش شرکتی، تایر بی تیوب (تیوب لس) را ابداع کرد. در حدود ۲۰ سال بعد آن را با سوار کردن مستقیم بر روی چرخ آزمایش نمود. ایده تایر بی تیوب تا جنگ جهانی دوم در پرونده های شرکت خاک می خورد. در زمان جنگ نیاز به تایری پیدا شد که حتی وقتی باد آن خالی شود بتواند حداقل ۱۲۰ کیلومتر مسافت را تحمل کند. تایر جنگی حاصله که شرکت مذکور آن را ساخت اولین تایر بی تیوب بود. اصلاحات بر روی آن ادامه یافت تا آن که بالاخره آزمایش های علمی و عملی در جاده ها کارایی تایر مذکور را

اثبات نمود. ولی حتی این کافی نبود و قبل از آن که تایر مذکور در سطح وسیعی به صورت تجارتي عرضه گردد، تایرهای بی تیوب جدید بر روی تعداد زیادی اتومبیل های خصوصی، شرکت های تاکسی رانی و اتومبیل های پلیس مورد آزمایش (پرتوتایپ ثانویه) قرار گرفت. برای تدبیر بهترین راه های آزمایش ایده ها تصور خلاق لازم است. دانشمندان مسئول اثبات ایده ها باید از مرحله پاسخ صرف به این سوال که "آیا ایده کار خواهد کرد؟" فراتر روند. البته قوه داوری، همراه با نیروی تحلیل گر آنان وارد عمل خواهد شد. لیکن نباید به پاسخ "این، کار نخواهد کرد" حتی اگر اضافه کنند، "و این هم دلایل آن است" اکتفا کنند. مبارزه ای که با آن روبه رو هستند عبارت است از تدبیر این که "چه می شود اگر...؟" و "از چه راه دیگری می توان...؟" تا بدین ترتیب مسائل عملی را که آزمایشات آشکار کرده است حل کنند. از شروع کار تا خاتمه آن تصور خلاق نقشی حیاتی در هر پروژه تحقیقات علمی ایفا می کند.

آموزش چطور؟ دکتر جیمز کیلیان استاد دانشگاه ام-آی-تی آمریکا توصیه می کند که باید "تغییرات اساسی در آموزش مهندسی صورت گیرد تا خلاقیت بیشتری در کاوش های علمی وارد گردد.

برتری در ابداع علمی همچنین بستگی به این دارد که جامعه چه کسانی را به عنوان "با استعدادترین" جوانان در مسابقات کنکور و سایر مسابقات مشابه انتخاب می نماید. تا مدت ها در آمریکا ضریب هوش و توصیه مربیان در این مورد نقش اساسی داشت بدون آن که توجهی به استعداد خلاقیت مبذول گردد. خطا بودن این ضوابط از طریق تحقیقات علمی، خاصه تحقیقات به وسیله دکتر ای-پال-تورنس استاد دانشگاه مینوسوتا و دکتر جی-دبلیو-گنزلز و دکتر بی-دبلیو-جکسون-استادان دانشگاه شیکاگو رد شد. تحقیقات آنان این نتیجه گیری را بدست داد که اگر انتخاب بر اساس ضریب هوش و توصیه مربیان

باشد، آمریکا احتمالاً از اکثریت آنان که برای رهبری عملی بهترین شایستگی را دارند بی بهره خواهد ماند.

یکی از روانشناسان برجسته تحقیقات در این زمینه دکتر کلون تیلر استاد دانشگاه یوتا می باشد که با نتایج فوق موافقت خود را ابراز داشته و اشاره می کند که بسیاری از برنامه های آکادمیک آمریکا فعالیت های غیرخلاق را تشویق می کنند تا آن جا که عادات کاری پرورش یافته در افراد فقط در انجام کارهای غیر خلاق، مفید واقع می گردد.

" بسیاری از مبالغ هنگفتی که سالیانه برای بورسیه های تحصیلی خرج می شود به دانش آموزان نامناسب تعلق گرفته است یعنی به "خوب نمره آوران" که غالباً فاقد استعداد خلاقیت هستند. این ها اظهارات دکتر جان-ال-هلند، سرپرست تحقیقات موسسه بورسیه های لیاقت ملی، بزرگ ترین اعطا کننده بورسیه های تحصیلی آمریکا می باشد. دکتر هلند تایید می کند که این ضوابط تاکید زیادی برنمرات دانشگاهی نسبتاً دقیق دارد لیکن روابط کمی با موفقیت های پس از تحصیلات دانشگاهی دارد."

یک مجله معروف آمریکائی گزارش می دهد که برندگان بورسیه های لیاقت ملی سال ۱۹۶۱ از جمله ۸۵ پسر و دختر بودند که بیشتر بر اساس "طرز کار خلاق استثنائی" انتخاب شده بودند.

از آن جا که محیط نبوغ افراد را چنان که باید پرورش نمی دهد، تنها راه برای جبران این کمبود آن است که سازمان های آموزشی برای پرورش توانائی خلاقیت بیشتر فعالیت کنند. در انجام این کار دانشکده ها و دانشگاه ها باید برنامه های آموزشی را به نحوی تدارک نمایند که دانشجو ملزم به استفاده از ابتکار خود به مقیاس وسیعی شود.

۵. منابع

ردیف	نام کتابهایی که از مطالبشان استفاده شده	نویسنده	مترجم
۱	پرورش استعداد همگانی ابداع و خلاقیت	الکس آزبورن	دکتر حسن قاسم زاده
۲	الحیاه	محمد رضا و محمد و علی حکیمی	احمد آرام
۳	۱۰۱ تکنیک حل خلاق مسئله	جیمز هیگینز	دکتر محمود احمدپور داریانی
۴	روش گروهی حل مسائل، گامی فراسوی بهبود بهره‌وری	مایک رابسون	بنیاد مستضعفان
۵	روان شناسی خلاقیت	ماکسول مالتز	مهدی قراچه داغی
۶	مدیریت فرآیند	مایکل تاکر	گروه کارشناسان ایران
۷	تاریخ صنایع و اختراعات	پی یر روسو	حسن صفاری

ردیف	نام سایت های اینترنتی که از مطالبشان استفاده شده
1	www.buzan.com.au
2	www.mind-map.com
3	www.mycoted.com
4	www.vis-it.com