

ارزیابی اثربخشی دوره های آموزشی ضمن خدمت مهندسی بر اساس الگوی بازگشت سرمایه

اباصلت خراسانی^۱ و هومن دوستی^۲

چکیده: تحقیق حاضر که از نوع تحقیقات کاربردی است، به منظور شناسایی دلایل نقص در تولید محصولات صنعت اتومبیل و بررسی نقش عوامل انسانی (دانش و مهارت کارکنان) و محاسبه میزان بازگشت سرمایه در آموزشهای ضمن خدمت مهندسی شرکت IKAMCO انجام گرفته است. جامعه آماری در این پژوهش شامل کلیه دوره های فنی - مهندسی ضمن خدمت کارکنان شرکت IKMACO است که با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی ساده، از میان آنها ۴ دوره انتخاب و به عنوان نمونه مورد بررسی قرار گرفته است. ابزارهای جمع آوری اطلاعات عبارت بودند از: پرسشنامه، مطالعه موردی و مصاحبه که به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات، از نرم افزارهای SPC (کنترل فرایند آماری) و SPSS استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان داد که طراحی و تدوین برنامه های آموزشی نه تنها قادر است مشکلات عملکردی را حل کند، بلکه قادر است بر مسائل دیگر تأثیرات مستقیم یا غیر مستقیم نیز بگذارد. از طرفی آموزش را باید نوعی سرمایه گذاری دانست. چنانکه داده های پژوهش نشان داد در قبال ۳۷۰۰۰۰۰۰ ریال هزینه ای که برای آموزش تخصیص داده شده است مبلغ ۶۷۲۰۰۰۰۰۰ ریال بازگشت سرمایه داشته است.

واژه های کلیدی: آموزش ضمن خدمت، ارزیابی، اثربخشی، بازگشت سرمایه.

۱. استادیار دانشگاه شهید بهشتی و معاون گروه علوم تربیتی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. drkhorasanitr@gmail.com

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش و بهسازی منابع انسانی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. hoomandosti@gmail.com

(دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۴/۲)

(پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۱۰/۲۲)

۱. مقدمه

انسان پیوسته درصدد ارزیابی کارها و تجربه های گذشته خود است تا عملکردش را رضایت بخش کند یا با بهبود بخشیدن به عملکرد آینده، رضایت بیشتری به دست آورد. در واقع ارزشیابی، قسمتی از فراگرد بقای انسان است. مقصود از ارزشیابی استفاده از تجربه به منظور بهبود بخشیدن به اقدامات آینده است. ارزشیابی به مثابه یک تخصص است. با این امر سرو کار دارد که ارزش، کیفیت و اهمیت، میزان، درجه و شرایط پدیده‌ها را مورد آزمایش و قضاوت قرار دهد. به مثابه یک زمینه تخصصی، ارزشیابی را می‌توان فرایندی دانست که با گردآوری و استفاده از اطلاعات برای اتخاذ تصمیمات در مورد برنامه‌های آموزشی سرو کار دارد. ارزشیابی فعالیتی است که ماهیت آن آموزشی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است [۱]. در واقع ارزیابی و بازنگری محور نوسازی و استقرار یک نظام ارتباطی است. در دهه اخیر بیش از هر دوران دیگر در طول تاریخ بشری، علوم و فناوری پیشرفت کرده است. این تحول و دگرگونی به حدی است که عصر حاضر را عصر نیم عمر اطلاعات^۱ نامیده‌اند [۲]. تغییرات موجود در فناوری به عنوان عامل دگرگونی سازمانها، تغییرات کلی را در مهارتها و دانش سازمانی ایجاد کرده است. فرایند آموزش هم تحت تأثیر این تحولات است و هم پاسخی به نیازهای آموزشی سازمانها محسوب می‌شود [۳]. سؤالاتی که همواره به ذهن می‌آید این است که آینده آموزش و بهسازی به کجای می‌رسد؟ آموزش را هزینه بدانیم یا یک نوع سرمایه گذاری بلند مدت؟ اگر بر مبنای منابع مالی که سازمانهای بزرگ دنیا به امر آموزش تخصیص می‌دهند قضاوت کنیم، آموزش و بهسازی را باید سرمایه گذاری دانست. پس لازم است که در مورد نتایج این سرمایه گذاری پژوهش شود و نتایج آن مورد ارزیابی قرار گیرد.

۲. بیان مسئله

از گذشته تا کنون، منابع انسانی از عوامل بسیار مهمی بوده‌اند که سازمانها را با بحران مواجه ساخته و یا به عنوان عامل پیشرفت و موفقیت آنها، عمل کرده‌اند. توانمند سازی و بهبود مستمر دانش، نگرش و مهارتهای منابع انسانی از طریق ارائه آموزشهای مناسب، سازمانها را قادر به مقابله با هر نوع تهدید و بحرانی می‌سازد. لیکن چنین نقش مثبت آموزش در توانمندسازی منابع انسانی سازمان، مستلزم وجود کیفیت در این نوع از آموزشهاست. در واقع مزایا و منافع آموزش منابع انسانی، در صورتی قابل حصول خواهد بود که بهبود مستمر کیفیت آموزش، به صورت نظام‌مند پیگیری شود. این وظیفه پیگیری بر عهده نظامی تحت عنوان "نظام ارزشیابی" است. ارزشیابی اثربخشی آموزش جزء جدایی ناپذیر فرایند آموزش است و انجام آن در مراحل مختلف از طراحی و اجرا و پس از آن ضروری است.

قرار دادن بخشی از فرایند آموزش به ارزیابی اثربخشی نشان دهنده مهارت در طراحی آموزشی است. و هر برنامه آموزشی باید از ابتدا شامل یک سازکار مناسب ارزشیابی باشد. موفقیت یک برنامه آموزشی به عوامل متعدد از جمله: سازمان، وسیله و تسهیلات، روش و بلاخره نظام آموزشی مطلوب بستگی دارد. و تمامی موارد ذکر شده برای سازمانها دارای بار مالی نسبتاً سنگینی هستند به همین دلیل آموزش اساساً گران است. بنابراین برای تعیین نتیجه اجرای یک برنامه آموزشی تنها ارزیابی عملکرد های آن کافی نیست بلکه از نظر اقتصادی نیز لازم است بیلان برنامه‌های آموزشی تنظیم شود تا از انجام هزینه‌های بی نتیجه جلوگیری شود و مدیران را برای سرمایه گذاری در این راه تشویق کند. بنابراین نیاز به الگویی احساس می‌شود که بتواند داده‌های کیفی را به صورت نتایج کمی، نتایج آموزش را از حالت نامرئی و ذهنی به حالت مشهود و قابل لمس ارائه کند و مهمتر اینکه بتواند نسبت بازگشت سرمایه را در مقایسه با منابع تخصیص یافته به امر آموزش بر مبنای سود و پول محاسبه کند. بنابراین مسئله اصلی در پژوهش حاضر بررسی میزان اثربخشی دوره های آموزش ضمن خدمت مهندسی بر بهبود عملکرد کارکنان خط تولید شرکت IKAMCO بر اساس الگوی بازگشت سرمایه است.

۳. پیشینه و مبانی نظری پژوهش

الف. پیشینه پژوهش

در رابطه با اثربخشی دوره‌های آموزش ضمن با استفاده از الگوی پاتریک در سازمانها مقالات زیادی به انجام رسیده است که برخی از پژوهشهای کاربردی شناسایی شده در حوزه ارزیابی خدمت عبارت‌اند از:

- مهدی زاده، ایرج، بررسی رابطه مهارتهای انسانی مدیران و اثربخشی آنها از دیدگاه دبیران در مدارس راهنمایی شهرستان بیرجند، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، ۱۳۷۵؛

- فروغی نیا، مهرناز، بررسی نگرش صیادان و مروجین نسبت به اثربخشی دوره های آموزشی ترویجی در شهر آبادان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، ۱۳۷۹؛

- جباری، لطفعلی، بررسی اثربخشی برنامه های آموزش ضمن خدمت و رابطه آن با بهبود عملکرد کارکنان در وزارت کشاورزی، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، ۱۳۷۹؛

۱۰۶ ارزیابی اثربخشی دوره های آموزشی ضمن خدمت مهندسی بر اساس الگوی بازگشت سرمایه

- محمدزاده، سبحانقلی، بررسی میزان اثربخشی آموزشهای مهارتی از دیدگاه مردان روستایی شهرستان شیروان، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، ۱۳۸۰؛
- شفیعا، محمدعلی، بررسی اثربخشی دورههای آموزشی در شرکت ایران خودرو، شرکت ایران خودرو، بهار ۱۳۷۹؛
- فراستخواه، مقصود، بررسی اثربخشی دورههای آموزشی در شرکت پتروشیمی، پاییز ۱۳۸۱؛
- فیروزی، ناصر، خراسانی، اباصلت، بررسی اثربخشی دورههای آموزشی گروه کارخانجات پارت لاستیک مشهد، بهار ۱۳۸۴؛
- معاریان، حسین، نهضت جهانی ارزشیابی آموزش مهندسی، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، سال سیزدهم، شماره ۵۰، ۱۳۹۰؛
- هداوندی، محمد رضا، هداوندی، فاطمه، ارزیابی اثربخشی دوره آموزش کارگاهی مدیریت بحران استان کرمان در سال ۱۳۸۸، فصلنامه علمی امداد و نجات، سال دوم، شماره ۱ (پیاپی ۵) (۱۳۸۹)؛
- جعفرزاده، محمدرحیم (۱۳۸۹) بازگشت سرمایه الگویی برای ارزیابی اثربخشی آموزش، ماهنامه تدبیر، سال هجدهم، شماره ۱۸۰ (موردی)، ۱۳۸۹.

اما در رابطه با اثربخشی نتایج آموزش به روش بازگشت سرمایه، پژوهشهای انجام گرفته به تعداد انگشتان دست هم نمی‌رسد. از نمونه پژوهشهای انجام گرفته در این زمینه می‌توان به تحقیق حسینی (۱۳۸۶) که با عنوان "بازگشت سرمایه در آموزش" برای ارزیابی میزان اثربخشی دورههای آموزشی در شرکت سایپا انجام پذیرفته است، اشاره کرد؛ نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان می‌دهد سهم آموزش در کاهش ضایعات تولید چدن طی سالهای ۸۴ - ۸۵ از ۱۲٪ به ۱۷٪ ارتقای پیدا کرده است یعنی بالغ بر ۸۳۸۲۲۵۴۵۰ ریال بوده است. اما دیگر پژوهشهای انجام گرفته در زمینه بازگشت سرمایه ترویجی بوده است.

ب. مبانی نظری پژوهش

• مفهوم شناسی آموزش^۱

آموزش به فرایند انتقال معلومات، نگرشها و مهارتها از فرد یا گروهی به فرد یا گروه دیگر برای ایجاد تغییرات در ساختارهای شناختی، نگرشی و مهارتی آنها گفته می‌شود [۴]. آموزش اصطلاحی است که دامنه آن طیف وسیعی از فعالیتها را در بر می‌گیرد. طول یک فعالیت آموزشی می‌تواند از یک دوره آموزشی کوتاه مدت مانند یک گردش صحرایی یک روزه تا یک دوره بهسازی حرفه‌ای با شاگردان و فراگیران متفاوت را شامل شود [۵]. از نظر شعاری نژاد، آموزش یک عمل اجتماعی است که اشخاص را زیر تأثیر و نفوذ محیط برگزیده و مضبوط قرار می‌دهد تا شایستگی اجتماعی کسب کنند و به حد نهایی رشد و تکامل فردی برسند [۶].

• مفهوم شناسی ارزیابی

مقصود از ارزیابی استفاده از تجربه به منظور بهبود بخشیدن به اقدامات آینده است. ارزیابی به مثابه یک تخصص است. با این امر سر و کار دارد که ارزش، کیفیت و اهمیت، میزان، درجه و شرایط پدیده‌ها را مورد آزمایش و قضاوت قرار دهد. به مثابه یک زمینه تخصصی، ارزیابی را می‌توان فرایندی دانست که با گردآوری و استفاده از اطلاعات برای اتخاذ تصمیمات در مورد برنامه‌های آموزشی سرو کار دارد. ارزشیابی فعالیتی است که ماهیت آن آموزشی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است [۷]. ارزیابی و بازنگری محور نوسازی و استقرار یک نظام ارتباطی است [۸].

• اثربخشی^۲

چستر بارنارد^۳ معتقد است اگر عملی به هدف برسد اثربخشی حاصل شده است. هرگاه برنامه‌های آموزشی یک سازمان به تحقق هدفهای خود منجر شود اثربخشی به دست آمده است [۹]. در واقع اثربخشی آموزش نتیجه یا برآیندی از مجموعه فعالیت‌های طراحی^۴، اجرا^۵ و ارزشیابی^۶ آموزشی است

-
1. Training
 2. Effectiveness
 3. Chester Barnard
 4. Designing
 5. Carrying Out
 6. Evaluation

۱۰۸ ارزیابی اثربخشی دوره های آموزشی ضمن خدمت مهندسی بر اساس الگوی بازگشت سرمایه

که نه تنها موجب افزایش و ارتقای سطح دانش، بینش و مهارت‌های دانش آموختگان می‌شود بلکه باعث بهبود عملکرد افراد می‌شود [۱۰].

• ارزیابی اثربخشی آموزش: (TEE)

فرایند منظم اندازه گیری منافع آموزشی بدست آمده از آموزش را " ارزیابی اثربخشی آموزش " می‌نامند. ارزیابی اثربخشی آموزش یعنی اینکه تا حدودی تعیین کنیم آموزشهای انجام شده تا چه اندازه منجر به ایجاد دانش فنی، رفتارها و مهارت‌های مورد نیاز سازمان به صورت عملی و کاربردی شده است [۱۱].

به عبارت دیگر ارزشیابی اثربخشی یعنی:

- تعیین میزان تحقق اهداف آموزشی؛
- تعیین نتایج قابل مشاهده از کارآموزان در اثر آموزشهای اجرا شده؛
- تعیین میزان انطباق رفتار کارآموزان با انتظارات نقش سازمانی؛
- تعیین میزان درست انجام دادن کاری که مورد نظر آموزش بوده است؛
- تعیین میزان تواناییهایی ایجاد شده در اثر آموزشها برای دستیابی به هدفها [۱۲].

پ. ضرورت برآورد میزان بازگشت سرمایه در آموزشهای ضمن خدمت
زمانی می‌توان یک برنامه آموزشی را ارزشمند تلقی کرد که قادر باشد شواهد قابل اطمینان و معتبری در مورد تأثیر آموزش بر بهبود رفتار و عملکرد شرکت کنندگان و بالطبع منافع سازمانی ارائه دهد. این امر به جنبه مهمی از آموزش و ارزشیابی آموزش اشاره دارد که معمولاً از آن تحت عنوان «اثربخشی آموزش» یا «ارزیابی اثربخشی آموزش» یاد می‌شود. سرمایه گذاری روی منابع انسانی به ندرت در ترازنامه مالی یک سازمان منظور می‌شود و از آن تحت عنوان هزینه^۲ و نه به عنوان سرمایه‌گذاری، یاد می‌شود. در نتیجه اطلاعات زیادی در مورد اثربخشی وجود ندارد [۱۳]. در واقع ارزشیابی اثربخشی کمک می‌کند تا آموزش از بعد مالی سنجیده شود و داده‌هایی برای توجیه آموزش بیشتر فراهم آورد [۱۴].

1. Training Effectiveness Evaluation

2. Cost

ت. مدل‌های ارزشیابی اثربخشی آموزش در ارزشیابی الگوهای متعددی وجود دارد. ورتن و ساندرز تعداد الگوهای ارزیابی را بیش از پنجاه مورد دانسته‌اند. این الگوها بر اساس اهداف و شرایط، مکاتب فلسفی زیربنایی و دیدگاه‌های خاصی که در تعریف ارزشیابی وجود دارد شکل گرفته‌اند [۱۵]. برخی از کاربردی‌ترین مدل‌های ارزشیابی اثربخشی آموزش عبارت‌اند از:

• الگوی ارزشیابی اثربخشی کرک پاتریک

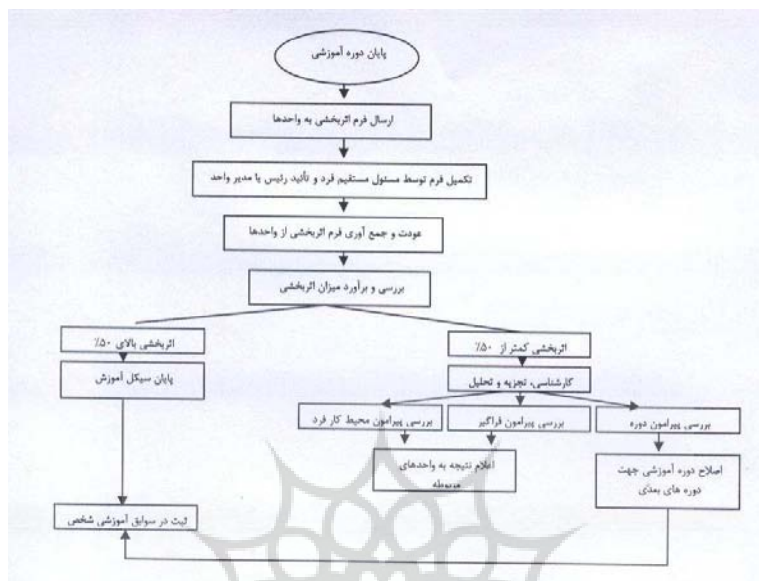
در نوامبر سال ۱۹۵۹ دونالد مک کرک پاتریک یک سری از مقالات خود را در مجله American Society of Training Directors در چهار مقاله منتشر کرد که زمینه شکل‌گیری چارچوبی برای ارزشیابی عملکرد آموزش شد [۱۶]. که امروزه در محیط‌های صنعتی، حکومتی و مؤسسات هنوز پرکاربردترین رویکرد برای ارزشیابی آموزش است [۱۷]. به طور مختصر چارچوب مدل کرک پاتریک یک چهارچوب چند بعدی برای ارزشیابی دوره‌های آموزشی است. بر اساس این مدل ارزشیابی همیشه باید از سطح اول شروع و سپس چنانچه زمان و بودجه اجازه دهد به ترتیب به طرف سطوح دوم؛ سوم و چهارم حرکت کند و اطلاعات هر سطح به عنوان پایه ای برای سطوح بعدی ارزشیابی است [۱۸].

این نوع اندازه‌گیری اثربخشی شاید ساده‌ترین و در عین حال پرکاربردترین روش ارزشیابی آموزش باشد. براساس مدل پاتریک، ارزشیابی باید در چهارسطح واکنش شرکت‌کنندگان (Reaction)، یادگیری (Learning)، رفتار (Behaviour) و نتایج (Results) صورت پذیرد. در این مدل، یادگیری در طول آموزش اندازه‌گیری می‌شود و یادگیری دارای سطوح ذهنی، شناختی و رفتاری است. رفتارها اشاره به عملکرد ضمن کار دارند و بنابراین بعد از آموزش اندازه‌گیری می‌شوند. بنابراین واکنش به یادگیری، یادگیری به رفتار و رفتار به نتایج آموزش وابسته است [۱۹].

این الگوی چهار سطح ارزشیابی، از ارزشیابی واکنش‌های مهم و اساسی شرکت‌کنندگان نسبت به آموزش تا تأثیر سازمانی آن را در نظر دارد. سطوح متوسط آن یادگیری افراد از آموزش و تأثیر آموخته‌ها بر رفتار شرکت‌کنندگان در حرفه و کارشان را بررسی می‌کند.

اگر بخواهیم به طور کلی مراحل و نحوه سنجش اثربخشی آموزشی را توضیح دهیم می‌توان این مراحل را به صورت فلوجارت زیر نمایش داد.

۱۱۰ ارزیابی اثربخشی دوره های آموزشی ضمن خدمت مهندسی بر اساس الگوی بازگشت سرمایه



شکل ۱: فرایند ارزیابی اثربخشی دوره های آموزشی بر اساس الگوی پاتریک [خراسانی، ۱۳۸۵، ص ۱۲۵]

• الگوی POT^۱

برای ساختن یک مدل برای اندازه گیری اثربخشی آموزشی باید این واقعیت را در صنایع و خدمات امروزی بپذیریم که اندازه گیری دقیق اثربخشی با تأکید بر شاخصهای بین المللی به فراخور دوره‌ها متفاوت است و علاوه بر این، نیازمند تیمی تخصصی از مدیران، برنامه ریزان و محققان آموزشی است که با توجه به ساختارهای فعلی آموزش در اکثر شرکتهای بزرگ و کوچک داخلی این امر بعید به نظر می‌رسد. ولی این دال بر این نیست که اثربخشی دوره های آموزشی اندازه گیری نشود. با توجه به مطالب فوق مدلی که به نظر اجرایی و کاربردی باشد، آموزش بر مبنای ارزیابی عملکرد است که به اختصار POT نامیده می شود. این مدل، اساس کار خود را براساس ارزیابی عملکرد افراد پس از طی دوره های آموزشی قرار داده است. لازم به ذکر است که در بند ۱۸ - ۴ ایزو ۹۰۰۲، ۹۰۰۱ و ایزو TS نیز به آن اشاره شده است. در اجرای این روش معمولاً به صورت پس تست اجرا می‌شود و زمان اجرای آن نیز جهت ظهور و بروز تأثیرات آموزش بر عملکرد ۲، ۳ و گاه چندین ماه است. البته در بند ۱۸ - ۴ روش پیش آزمون و پس آزمون نیز مطرح شده است. با توجه به نتایج تحقیقات و

الگوبرداریهای داخلی و خارجی صورت گرفته این روش را باید یکی از دقیق ترین و کاربردی ترین و مقرون به صرفه ترین روشها دانست [۲۰].

• الگوی ارزشیابی سیپ^۱

بر اساس تجارب بدست آمده از ارزشیابی در مدارس و تحلیل منطقی شیوه های کلاسیک ارزشیابی، استافل بیم و همکاران وی به این نتیجه رسیدند که ارزشیابی نباید با فعالیتهایی نظیر اندازه گیری، قضاوت حرفه ای^۲، طرح آزمایشی^۳ یا تطابق نتایج و هدفها یکسان قلمداد شود. در نتیجه ضرورت تدوین یک مفهوم بهتر از ارزشیابی به منظور غلبه بر ضعفهای موجود مطرح شد [۲۱].

مدل سیپ (CIPP) که توسط دانیل ال استافل بیم^۴ معرفی شد از معروف ترین مدلهای رویکرد سیستمی است که در مقایسه با سایر انواع مدلهای کاربردهای بیشتر و گسترده تر داشته است. هسته مفاهیم مدل در کلمه CIPP نهفته است. در واقع CIPP حروف اول کلمات زمینه و درونداد و فرایند و برون داد بوده و بر ارزیابی آنها دلالت می کنند.

مدل ارزشیابی سیپ از جمله الگوهای ارزیابی رویکرد هدف مدار است. ارزشیابی در این مدل عبارت است از : فرایند تعیین کردن، به دست آوردن و فراهم ساختن اطلاعات توصیفی و قضاوتی در مورد ارزش و مطلوبیت هدفها، طرح، اجرا و نتایج به منظور هدایت تصمیم گیری، خدمت به نیاز های پاسخگویی و درک بیشتر از پدیده های مورد بررسی [۲۲].

الگوی ارزشیابی سیپ از جامع ترین الگوهای ارزشیابی بشمار می رود که کاربرد گسترده ای در برنامه ریزی توسعه آموزش کارکنان دارد. این الگوها با توجه به دیدگاه سیستمی به منظور تحلیل تصمیم گیری مورد استفاده قرار می گیرد. به عبارت دیگر این الگو کمک می کند تا تصمیمهای مربوط به زمینه، درونداد، فرایند و برون داد نظام آموزش کارکنان بخردانه اتخاذ شود. از این رو در این الگو تأکید بر گردآوری و عرضه اطلاعات مورد نیاز مدیران است. یعنی قبل از کاربرد این الگو باید مشخص شود که مدیریت و تصمیم گیرندگان با چه موضوعاتی سر و کار دارند و نیاز اطلاعاتی آنها چیست. پس از آن باید برای برآوردن نیازهای آنان اقدام به ارزشیابی کرد. بر این اساس نظام اطلاعاتی مدیریت می تواند در کاربرد این الگو مفید واقع شود [۲۳].

-
1. CIPP (Context, Input, Process, Product) Evaluation Model
 2. Professional Judgment
 3. Experimental Design
 4. Daniel L. Shtuffle Beam

• مدل انتقالی^۱

مدل انتقالی هالتون یک پایه تئوریک را برای تشخیص نقاط قوت و ضعف انتقال یادگیری در سازمان فراهم می‌آورد. این مدل، متغیرهایی را که بر روی فرایند ارزشیابی بسیار مؤثرند و نیز روابط میان فاکتورها را، تشریح می‌کنند. واکنش که یکی از اجزاء مدل چهار سطحی اثربخشی کرک پاتریک بود جزء مدل هالتون نیست؛ زیرا واکنشها نتیجه اولیه آموزش در نظر گرفته نشده، بلکه واکنشها به عنوان یک متغیر واسطه‌ای یا تعدیل کننده بین کارآموزان، انگیزه یادگیری و عملکرد تعریف شده است. هالتون در مدل خود از یکپارچگی ارزیابی و اثربخشی صحبت کرده است، در نتیجه بر اساس این مدل، هنگامی که نتایج ارزشیابی می‌شوند، متغیرهای اثربخشی خطوط اصلی اهمیت را برای اندازه گیری دارند [۲۴].

• مدل ROI

اثربخشی تعداد کمی از برنامه‌های آموزشی مدیران در سطح کاربردی، اندازه گیری می‌شود و تعداد کمی از شرکتهایی که آموزش را در این سطح ارزشیابی کرده و از اطلاعات حاصل از اهداف در ارزشیابی تلاشها استفاده می‌کنند [۲۵]. بر اساس گزارش انجمن آمریکا برای آموزش و توسعه (ASTD)، در سال ۱۹۹۶ فقط در دو درصد از برنامه‌های آموزشی توسعه‌ای، اثرات مالی ارزشیابی شده‌اند. در سال ۲۰۰۱ فقط سه درصد از برنامه‌های توسعه منابع انسانی در اصطلاحاتی از اثر مالی ارزشیابی شده‌اند [۲۶]. در سالهای اخیر نرخ بازگشت سرمایه (ROI) به یک موضوع اساسی برای مدیران تبدیل شده است. بسیاری از متخصصان معتقدند که محاسبه آن در آموزش ممکن نیست و برخی دیگر شاخصها و روشهایی برای آن در این فضا ارائه داده‌اند. الگوی ROI حاصل توسعه الگوی کرک پاتریک است. در واقع این مدل دنباله مدل چهارسطحی کرک پاتریک است. جک فیلیپس^۲ سطح پنجمی بر آن اضافه کرده و آن را بازگشت سرمایه نامیده است، که اشاره به بازگشت سرمایه انجام شده به وسیله برنامه آموزشی دارد. فیلیپس در این مدل نشان می‌دهد که چگونه مقادیر پولی یا مالی در ارزش آموزش دخالت داده و بازگشت سرمایه را در یک فعالیت آموزشی محاسبه کرد.

۴. مراحل ارزشیابی بر اساس مدل ROI

مرحله اول: ارزشیابی برنامه ریزی

اولین مرحله ارزیابی مدل بازگشت سرمایه، ارزیابی برنامه ریزی است. این مرحله در چند گام انجام می‌شود. گام اول شامل تعیین اهداف برنامه، اهداف ارزشیابی، تعریف انواع منافعی که باید ارزشیابی

1. Transfer Model

2. J. Phillips

شوند، تعیین روشهای جمع آوری اطلاعات و تعیین زمان برای ارزشیابی است. مرحله ارزشیابی برنامه یک گام مقدماتی است که منطبق بر طراحی برنامه است که در گام نخست از اهداف برنامه که در ضمن طراحی برنامه تعریف شده‌اند یا باید تعریف شوند، استفاده می‌کند. اگر هدفهای برنامه به روشنی تعریف نشده باشند، نیاز است قبل از ادامه فعالیت در این مرحله و قبل از حرکت در مرحله دوم آنها را تعریف کرد. اهداف یادگیری یک جنبه مهم از طراحی آموزشی هستند. رابرت ماگر^۱ بیان می‌کند سه عنصر خاص در اهداف یادگیری وجود دارند. این عناصر عبارتند از:

الف. عملکرد خاص مورد انتظار.

ب. شرایطی که تحت آن عملکرد مورد انتظار است.

پ. حداقل سطح قابل قبول عملکرد [۲۷].

گام بعدی از مرحله ارزیابی برنامه‌ریزی، تعیین منافع برنامه آموزشی است. منافع به وسیله یک رویکرد ترکیبی ارزشیابی می‌شوند. اما عناصر هر برنامه ممکن است متفاوت باشند. سازمانها می‌توانند نتایج شان را به وسیله مشاهده عملکرد یا دیگر روشهای جمع آوری اطلاعات اندازه گیری کنند.

مرحله دوم: جمع آوری داده ها

دومین مرحله از مدل بازگشت سرمایه جمع آوری داده هاست. این مرحله شامل تعیین هزینه برنامه های آموزشی و جمع آوری سود و منافع حاصل از آموزش است. این مرحله در چند گام انجام می شود:

• تعیین هزینه های کل برنامه یا دوره های آموزشی

• منافع یا سود حاصل از کل برنامه یا دوره های آموزشی

دومین گام نیز شامل جمع آوری داده است. این گام به وسیله روش خاص در زمان خاص بر اساس آنچه در مرحله نخست تعریف شده است انجام می شود.

مرحله سوم: تحلیل داده

مرحله سوم از این روش شامل ارزیابی داده ها، جمع بندی و گزارش نتایج است. ارزیابی اطلاعات هزینه ها و منافع را مشخص می سازد. برای تعیین منافع ضروری است اطلاعات کمی تبدیل به ارزش پولی گردند. هر سؤال روی یک کاربرد خاص، از پاسخ دهنده خواسته شده تا وضعیت مالی را نشان دهد. همچنین از پاسخ دهنده خواسته می شود تا درصد اطمینان شان در کارایی وضعیت مال را نشان دهند. این فاکتور اطمینان برای ایجاد پایه ای برای کاربرد چندگانه ارزیابی منافع به وسیله درصد

اطمینان برای هر سؤال استفاده شده است. وضعیت منافع در همه منابع در نهایت جمع می‌شوند. ROI سپس با استفاده از نرخ مالی ساده از ۱۰۰ محاسبه می‌شود. هدف از جمع بندی و گزارش فرایند، بهبود برنامه و نمایش و مسئولیت پذیری برای برنامه است. با گزارش نتایج به سئوالات زیر پاسخ داده می‌شود :

- آیا برنامه آموزشی به اهداف یادگیری دست یافته‌اند؟
 - آیا برنامه آموزشی تغییری در سازمان به وجود آورده اند ؟
 - آیا ارزش پول هزینه شده به وسیله برنامه به دست آمده است ؟
- مرحله جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده ها برای محاسبه ROI این مرحله شامل چهار گام است.

• تفکیک اثرات آموزش

برای تعیین بازگشت سرمایه در آموزش و اندازه‌گیری تغییراتی را که به عنوان نتیجه آموزش حاصل می‌شوند، لازم است وضعیت عملکرد یا سطح دانش را قبل از اینکه آموزش صورت گرفته باشد بدانید. اندازه گیری داده های پیش از آموزش باید شامل اشتباهات تکراری، نسبت ساعتهای کار در واحد تولید یا خدمات، هزینه پولی مواد ضایعاتی، تعداد محصولات برگشتی یا معیوب، حجم فروشهای از دست رفته، میزان غیبت، نرخ ریزش یا بررسی مشکلات (درگیری، مشاجره و مباحث) ناشی از رضایت نداشتن مشتری باشد. تفکیک اثرات آموزش، شامل شناسایی کلیه عوامل کلیدی است که در عملکرد کارکنان و نتایج کسب کار تأثیر می‌گذارد. گروههای متمرکز، پرسشنامه‌ها، بررسیها و مشاهدات، جمع آوری این داده‌ها را تسهیل می‌کنند و این امر با مشارکت کارکنان، مدیران ارشد، سرپرستان، مشتریان، فروشندگان و متخصصان آموزش و توسعه منابع انسانی میسر می‌شود.

• تبدیل اثرات آموزش به منافع مادی

اثرات آموزش می‌تواند مشهود یا نامشهود باشد که اغلب با اصطلاح « داده سخت » و « داده نرم » ظاهر می‌شود. داده سخت به صورت کمی، آماری و عددی است و به سادگی به شکل منافع مادی تفسیر می‌شود؛ مانند میزان بهره وری (مقدار یا ارزش بازار)، میزان کیفیت (تعداد ضایعات یا قیمت ضایعات)، ساعات کار هر واحد تولید، ساعات توقف ناشی از خرابی تجهیزات و غیره، غیبت و زمانهای تاخیر، مطالبات پاداش کارگران (نوع و تعداد حوادث یا بیماری، ایام بیکاری یا کم کاری)، تعداد فروش یا قیمت ریالی حاصل از فروش به هر مشتری، درصد سهم بازار، میزان یا شاخص رضایت مشتری و تعداد مشتریان با خرید مجدد. داده نرم کیفی است و به منافع نامشهود که نظری و بر اساس قضاوت فردی است، مربوط

می‌شود. از این رو اندازه‌گیری آن به صورت منافع مادی مشکل‌تر است. مانند بهبود رضایت شغلی، بهبود کار تیمی، افزایش تعهد سازمانی، بهبود برنامه ریزی متوالی، افزایش ارتباطات در سطوح مختلف شغلی، شفافیت بیشتر در ارتقای فرصت‌های معین و...

• محاسبه هزینه آموزش

هنگام محاسبه هزینه‌ها باید دقت شود کلیه هزینه‌های غیر مستقیم از جمله استفاده از زمان کارکنان، مواد موجود، تجهیزات، کلاس درس و غیره، فراموش نشود. استفاده از واژه تمام هزینه که اغلب اوقات به کار می‌رود به معنی تعیین هزینه برنامه آموزش شامل هزینه‌های مستقیم و غیر مستقیم است.

• مقایسه ارزش اثرات با هزینه‌های رخ داده

معادله ROI از میزان منافع و هزینه‌های رخ داده به شرح زیر استفاده می‌کند:

$$ROI = \frac{\text{کل منافع} - \text{کل هزینه}}{\text{کل هزینه}} \times 100$$

۵. انواع روش‌های ارزشیابی اثربخشی آموزش

الف. طرح مطالعه موردی یک مرحله‌ای : One – Shot Case Study : در این طرح متغیر X برای یک گروه اجرا می‌شود. سپس اعضای گروه آزمایشی در خصوص میزان نیل به اهداف آموزشی مورد مشاهده قرار می‌گیرند.

ب. طرح پیش آزمون و پس آزمون : Per Test & Post Test : در این طرح آزمودنیها قبل از اجرای متغیر مستقل - یعنی آموزش - مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرند و سپس مداخله آزمایشی با متغیر مستقل اعمال می‌شود. پس از آن، مجدداً آزمودنیها اندازه‌گیری می‌شوند.

پ. طرح مقایسه گروه‌های ایستا : Static – Group Comparison : در این طرح گروهی که متغیر آزمایشی برای آن اجرا می‌شود (گروه آزمایشی) با گروهی که این متغیر برای آن اجرا نمی‌شود (گروه شاهد) با استفاده از یک پس آزمون مقایسه می‌شود.

ت. طرح چهار گروهی سولومن : Soloman Four Group Design : این طرح کامل‌ترین روش و دارای نگاره کلی زیر است که در آن تمام آزمودنیها به صورت تصادفی انتخاب و به همین روش، در گروه‌های مختلف پژوهشی جایگزین می‌شوند [۲۸].

RG1: T1 X T2

RG2: T1	X	T2
RG3: T1	X	T2
RG4: T1	X	T2

۶. چرخه DMAIC^۱

چرخه دیماک مفهومی مهندسی است که معمولاً در زمینه اصلاح و پایش فرایندهای کاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. دیماک در واقع حروف اختصاری کلمات: تعریف، اندازه‌گیری، تجزیه و تحلیل، بهبود و کنترل است. لزوم استفاده از چرخه دیماک پی بردن به این امر بود که مشخص شود دلایل نقص در تولید ناشی از تجهیزات است یا عامل انسانی. به عبارت دیگر آموزش در کارکنان دانش، مهارت و نگرش ایجاد می‌کند. اما زمانی که فرایندها مشکل داشته باشند آموزش نمی‌تواند اثربخش باشد. بنابراین استفاده از چرخه DMAIC جهت پایش فرایندها ضرورت پیدا می‌کند.

۷. اهداف پژوهش

- بررسی میزان دخالت عوامل انسانی (دانش، مهارت، نگرش) در افزایش نرخ ضایعات و هزینه‌ها؛
- تعیین میزان بازگشت سرمایه در مقایسه با منابع تخصیص یافته شده به امر آموزش؛

۸. سؤالات پژوهش

- میزان دخالت عوامل انسانی (دانش، مهارت، نگرش) در افزایش نرخ ضایعات و هزینه‌ها چقدر است؟
- میزان بازگشت سرمایه در مقایسه با منابع تخصیص یافته به امر آموزش چقدر است؟

۹. روش پژوهش

با توجه به هدف پژوهش، از نوع تحقیقات « کاربردی » محسوب می‌شود و از نظر نوع پژوهش از نوع پژوهشهای کاربردی^۲ به شمار می‌رود. در اجرای این پژوهش، به منظور شناسایی دلایل نقص در تولید و بررسی نقش عوامل انسانی (دانش، مهارت کارکنان) از چرخه DMAIC استفاده شده است و به منظور برآورد میزان نتایج آموزش از مدل بازگشت سرمایه جک فیلیپس استفاده شده است.

1. Define, Measure, Analyze, Improve, Control
2. Applying - Descriptive Research

جامعه و نمونه جامعه آماری در این پژوهش شامل کلیه دوره های ضمن خدمت کارکنان شرکت IKMACO در دوره های فنی، تخصصی مربوط به خط تولید است که با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی ساده از میان آنها ۴ دوره انتخاب به عنوان نمونه مورد بررسی قرار گرفته است.

۱۰. ابزار جمع آوری اطلاعات

داده ها و اطلاعات مورد نیاز این پژوهش با استفاده از دو روش کتابخانه‌ای و پیمایشی تهیه و جمع‌آوری شده است. از روش کتابخانه‌ای در جمع آوری اطلاعات نظری مربوط به موضوع، و از روش پیمایشی برای بررسی میزان تأثیر آموزش بر کاهش ضایعات استفاده شد. ابزار جمع آوری اطلاعات عبارت بودند از: پرسشنامه، مطالعه موردی، مصاحبه.

۱۱. روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

جهت تحلیل داده‌ها در رابطه با میزان کاهش فرایندها از تکنیک کنترل فرایند آماری (SPC) و همچنین جهت تحلیل و بررسی میزان تأثیر آموزشهای ضمن خدمت مهندسی، از نرم افزار SPSS استفاده شد.

۱۲. یافته های پژوهش

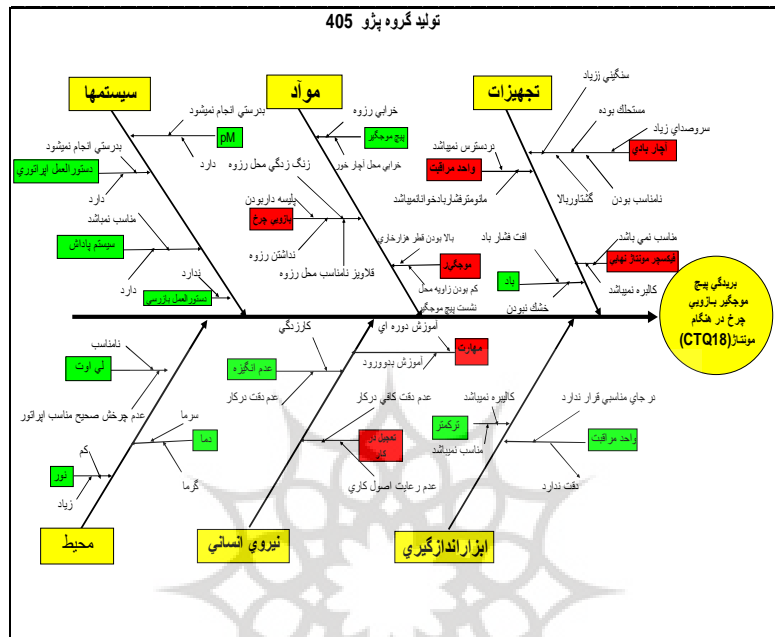
به منظور انجام پژوهش حاضر ابتدا به منظور شناسایی میزان نقش عوامل انسانی در تولیدات ناقص، در قالب چرخه DMAIC از فن تکنیک کنترل فرایند آماری (SPC) و همچنین تکنیک تجزیه و تحلیل خطا استفاده شد که طی آنها مشخص شد عوامل خطا عبارت بودند از:

جدول ۱: نمونه ای از نتایج حاصل از کنترل فرایند آماری

ردیف	علل نقص	امتیاز کسب شده	تعداد موارد کشف شده	اثرات نقص در عملکرد
۱	تنظیم نبودن آچار بادی	۴۲۰	۷	بریدگی پیچ
۲	عدم مهارت کافی اپراتور	۴۲۰	۷	
۳	عدم دقت اپراتور به هنگام مونتاژ	۳۰۰	۶	موجگیر در هنگام مونتاژ
۴	عدم تعادل مناسب قطعه بر روی فیکسچر	۳۶۰	۶	

همچنین نمودار علت و معلول برای هر یک از عوامل یاد شده به منظور محاسبه و نمایش درصدی میزان تأثیر آیتم های مربوط به هر یک از عاملها رسم شد.

۱۱۸ ارزیابی اثربخشی دوره های آموزشی ضمن خدمت مهندسی بر اساس الگوی بازگشت سرمایه



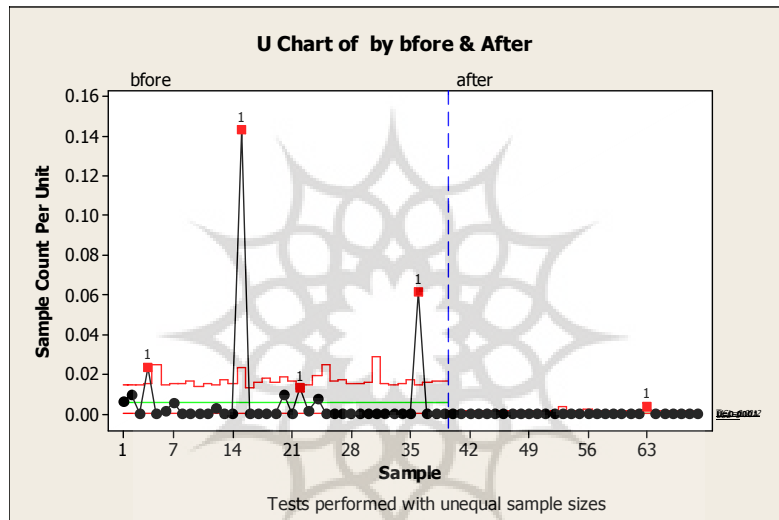
نمودار ۱: نمونه: نمودار علت و معلول علل بریدگی پیچ

پس از اینکه برای هر یک از عوامل، نمودار استخوان ماهی رسم و با استفاده از تحلیل رگرسیون و آزمون فرض مشکلات اصلی مشخص شد، به ترتیب اولویت عبارت بودند از:

جدول ۲: مشکلات شناسایی شده

اولویت	شرح
اول	عدم مهارت کافی اپراتور
دوم	عدم دقت و تعجیل در امر مونتاژ
سوم	نامناسب بودن کالای ورودی
چهارم	کالیبره نبودن فیکسچرهای مونتاژ نهایی و فیکسچر مونتاژ

همانطور که مشاهده می‌شود از میان عاملهایی که در افزایش نرخ ضایعات بیشتر تأثیر گذار بوده‌اند، آموزش از حساسیت بیشتری برخوردار است. در گام بعدی برای هر یک از عاملها ابتدا به منظور مقایسه وضعیت قبل و بعد از دوره نمودار قابلیت فرآیند آنها ترسیم شد که در این مقاله برای رعایت خلاصه نویسی تنها به ذکر یک نمونه از نمودارهای مقایسه‌ای قبل و بعد از بهبود اکتفا شده است و سپس جدول سطح سیگمای هر یک از عواملن به صورت جداگانه ترسیم شد.



نمودار ۲: مقایسه قبل از بهبود و بعد از بهبود (بریدگی پیچ موج گیر در هنگام مونتاژ)

جدول ۳: مقایسه ای سطح سیگمای قبل از بهبود و بعد از بهبود مونتاژ پیچ موج گیر

قبل از بهبود Before		پس از بهبود After	
DPU	0.0026305	DPU	0.0002509
Yield	99.74%	Yield	99.97%
Sigma Level	4.3	Sigma Level	5

۱۲۰ ارزیابی اثربخشی دوره های آموزشی ضمن خدمت مهندسی بر اساس الگوی بازگشت سرمایه

۱۳. پاسخگویی به سؤالات پژوهش

الف. میزان دخالت عوامل انسانی (دانش، مهارت، نگرش) در افزایش نرخ ضایعات و هزینه‌ها چه قدر بوده است؟

همانطور که ذکر شد دو عامل عدم مهارت کافی اپراتور و عدم دقت اپراتور در هنگام مونتاژ بیشترین تأثیر را در افزایش نرخ ضایعات و هزینه‌ها داشته‌اند که به منظور مقایسه وضعیت قبل و بعد از دوره، نمودار قابلیت فرآیند آنها ترسیم شد و سپس میانگین سطح سیگمای عاملها در قبل از بهبود و بعد از بهبود محاسبه و با هم مقایسه شدند. جدول زیر میانگین سطح سیگمای قبل و بعد از بهبود کل فرآیند مونتاژ را نشان می‌دهد.

جدول ۴: میانگین سطح سیگمای قبل و بعد از بهبود کل فرآیند مونتاژ

قبل از بهبود Before		پس از بهبود After	
DPU	0.0026405	DPU	0.0002509
Yield	99.30%	Yield	99.99%
Sigma Level	3.96	Sigma Level	5.12

ب. میزان بازگشت سرمایه نسبت به منابع تخصیص یافته به امر آموزش چقدر بوده است؟
به منظور محاسبه میزان بازگشت سرمایه آموزشهای ضمن خدمت اجرا شده کل هزینه‌ها (استاد، لوازم التحریر، ساختمان، امکانات و ...) فهرست و ارزش پولی هریک از آنان محاسبه شد که کل هزینه‌های آموزش برابر با ۳۷۰۰۰۰۰۰ ریال شد. همچنین با استفاده از شاخصهایی چون میزان کاهش نرخ ضایعات، میزان کاهش غیبتها و دوباره کاریها، کل سود حاصل از آموزش برآورد شد که برابر با ۷۰۹۰۰۰۰۰۰ ریال بوده است. سپس با استفاده از معادله زیر:

$$\text{ROI} = \frac{\text{کل سود} - \text{کل هزینه}}{\text{کل هزینه}} \times 100 = \text{ROI}$$

حساب شد که در نتیجه مبلغ ۳۷۰۰۰۰۰۰ ریالی که برای آموزش هزینه شده است به مبلغ ۶۷۲۰۰۰۰۰۰ ریال سود خالص یا همان بازگشت سرمایه داشته است.

۱۴. نتیجه گیری

نتایج این پژوهش بیانگر آن است که آموزشهای ضمن خدمت موجب افزایش مهارت شغلی نیروی انسانی می‌شود، اما آموزش زمانی اثر گذار است که با مسائل عملکردی مرتبط باشد. با طراحی و تدوین برنامه های آموزشی می‌توان تا حدودی زیادی از مشکلات و نواقص عملکردی را حل کرد. حل آنها نه تنها ممکن است مشکلات مربوط را حل کند، بلکه قادر است تأثیرات مستقیم یا غیر مستقیم

بر مسائل دیگر نیز بگذارد. با توجه به نتایج پژوهش می‌توان گفت محاسبه بازگشت سرمایه برای دوره‌های فنی - مهارتی نسبت به دوره‌های شناختی - ادراکی به دلیل سهولت در جمع‌آوری اطلاعات و همچنین در تبدیل اطلاعات کیفی به کمی آسان تر و عملیاتی‌تر باشد. نتایج نشان داد چنانچه قبل از تدوین و ارائه آموزشها، نیازسنجی اصولی و دقیقی صورت گیرد آموزش تأثیر گذار خواهد بود و از طرفی آموزش را باید نوعی سرمایه گذاری دانست. چنانکه داده‌های پژوهش نشان داد در قبال ۳۷۰۰۰۰۰۰ ریال هزینه‌ای که برای آموزش تخصیص داده شده است مبلغ ۶۷۲۰۰۰۰۰۰ ریال بازگشت سرمایه داشته است.

مراجع

۱. کارشناسان دفتر همکاریهای بین المللی وزارت آموزش و پرورش، مجموعه گفتارهای ارزشیابی در آموزش، تهران: دفتر همکاریهای بین المللی وزارت آموزش و پرورش، ص. ۱۴، ۱۳۷۹.
۲. فتحی واجارگاه، کورش، آموزش ضمن خدمت کارکنان، تهران، سمت، ۱۳۸۷.
۳. صباغیان، زهرا و سهیلا اکبری، آموزش جامع سازمانی (با رویکرد آموزش بزرگسالان)، تهران، سمت، ۱۳۸۹.
۴. صدری، سید صدرالدین، نظام آموزش کارکنان دولت، چاپ اول، تهران: معاونت توسعه مدیریت و سرمایه انسانی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، ص ۱۴، ۱۳۸۳.
۵. چیذری، محمد [مترجم]، برنامه ریزی برای آموزش اثر بخش، تألیف تیم و تنکینگ، (تهران: انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، ص ۲۳، ۱۳۷۵).
۶. شعاری نژاد، علی اکبر، فرهنگ علوم رفتاری، (تهران: انتشارات امیرکبیر، ۱۳۶۴).
۷. کارشناسان دفتر همکاریهای بین المللی وزارت آموزش و پرورش، مجموعه گفتارهای ارزشیابی در آموزش، (تهران: دفتر همکاریهای بین المللی وزارت آموزش و پرورش، ص ۱۴، ۱۳۷۹).
۸. زخشان، فریدون، طراحی و تحلیل نظامهای آموزشی، چاپ اول، تبریز: نیما، ص ۱۹۳، ۱۳۶۶.
۹. صباغیان، زهرا و سهیلا اکبری، آموزش جامع سازمانی (با رویکرد آموزش بزرگسالان)، تهران، سمت، ۱۳۸۹.
10. Robinson, D. G., and Robinson, J. C. Moving from Training to Performance: A Practical Guidebook: American Society for Training & Development (ASTD) and Berrett- San Francisco, Kohler Publishers, 2005.
11. Katie. Ricci. M Lori Van Dugne & at al, "Training Revolution", NAVAIR .September 2003, P 24, 2003.
۱۲. سلطانی، ایرج، اثربخشی آموزش در سازمانهای صنعتی و تولیدی، **مجله تدبیر**، شماره ۱۱۹، ۱۳۸۰.
13. Training & Development, 2003
۱۴. صباغیان، زهرا، اکبری، سهیلا، آموزش جامع سازمانی (با رویکرد آموزش بزرگسالان)، تهران، سمت، ۱۳۸۹.

۱۲۲ ارزیابی اثربخشی دوره های آموزشی ضمن خدمت مهندسی بر اساس الگوی بازگشت سرمایه

۱۵. بازرگان هرندی، عباس، ارزشیابی آموزشی، تهران، سمت، ۱۳۸۷.

16. Kaliym, Islam. Is kirk Patrick obsolete? Retrieved November 19,2004
.analysis/feature display.Jsp?Vnu.conte ntid =100055127

[Http://www.trainingmay.com/training/reports](http://www.trainingmay.com/training/reports)

17. Smartrisk. Learning Series Session: An Introduction to Kirk Patrick's Four Level Training Evaluation Model Using Examples From the Evaluation of the Smartisk Learning Series. Retrieved November 11, 2004.from.

[Http://www.Smartrisk.ca](http://www.Smartrisk.ca)

18. Lisa. E Nooman & Loran M .Sulsky, Impact of from –of- Reference and Behavioral Observation Training on Alternative Training Effectiveness Criteria in Canadian Military SAMPLE . Human performance, 14, (1), p3, 2001.

19. Geerg .Oberman, Decu pational Health: dec. 65. 12. p 48, 1996.

۲۰. خراسانی، اباصلت و رضا مهدی، راهنمای طراحی و مدیریت سیستم کارکنان بنگاههای تولیدی و خدماتی، تهران: آریا پژوه، ۱۳۸۵.

۲۱. کیامنش، علیرضا، روشهای ارزشیابی آموزشی، چاپ پنجم، تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور، ص ۴۰، ۱۳۷۷.

۲۲. کارشناسان دفتر همکاریهای علمی بین المللی وزارت آموزش و پرورش، مجموعه گفتارهای ارزشیابی در آموزش، ص ۸۳، ۱۳۷۹.

۲۳. حسین مطهری نژاد، کاربرد روشهای ارزشیابی در توسعه نظام آموزش کارکنان، فصلنامه توسعه مدیریت، ص ۴۸، ۲۸، ۱۳۸۳.

24. Wexley.K.R, & Latham .G.P, Development a training human resources in organizations, Harper Collins, New York.

25. Catalanello ,R.F , and D.L , Kirk Patrick , " Evaluation Training Programs – The state of the Art " , Training and development Journal , 22 (5) , p 17 , 1968.

26. Swanson. Richard A , Assessing the financial Benefits of Human Resource development, Peruses Publishing, Cambridge, Massachusetts, p 157, 2001

27. Singh, Tejinder, Daljit Singh, and Vinod K. Paul. "Writing Instructional Objectives." Inciple a of Medical Education. The Indian Academy of Pediatrics Education centre.

<http://www.healthlibrary.com>

۲۸. سید حسین ابطی آموزش و بهسازی سرمایه های انسانی ، صص ۱۷۷ - ۱۷۶ .