

سومین جشنواره ملی مربی پژوهنده (اقدام پژوهی در آموزش فنی و حرفه‌ای)

چگونه توانستم مشکل نگهداشت کارآموز در دوره‌های طولانی مدت را رفع کنم؟

مریم فریور

محل خدمت: اصفهان، شاهین‌شهر، مرکز شماره ۱۸، کارگاه اتوماسیون صنعتی

تاریخ اقدام پژوهی: ۱۴۰۱/۸/۲۰

چکیده

هدف از اجرای این پژوهش که به شیوه اقدام پژوهی صورت گرفته است، ارائه راهکاری برای نگهداشت کارآموز و برطرف نمودن مشکلات موجود در آموزش دوره های مربوط به استانداردهای آموزشی طولانی مدت می باشد. در این پژوهش استاندارد شغل اتوماسیون کار صنعتی به عنوان نمونه ای از دوره طولانی مدت مورد بررسی قرار گرفته است. این پژوهش پس از اعلام مشکلات، نظرسنجی هایی را از کارآموزان در این مدت انجام داده است. پس از بررسی مشکلات موجود و نظرسنجی انجام شده از کارآموزان به این نتیجه رسیدیم که مشکلاتی که از ابتدای کار با مشورت همکاران در این زمینه لیست کرده بودیم تا حد زیادی درست بوده و منطبق با نظرات کارآموزان می باشد. از این رو با بررسی سامانه ملی استانداردهای سازمان آموزش فنی و حرفه ای، لیستی از استانداردهای شایستگی که می توانست استاندارد طولانی مدت اتوماسیون کار صنعتی را پوشش دهد احصاء کردیم. همچنین جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از آمار توصیفی و همچنین گزارش های کیفی که حاصل تجربیات مربی می باشد، یافته های پژوهش گردوری شده و عمده روش های گردآوری اطلاعات مشاهدات مربی، مصاحبه با کارآموزان، استفاده از نظرسنجی کارآموزان و داده های آماری پورتال سازمان می باشد. یافته های این پژوهش نشان از روند بهبود رضایت کارآموزان و کسب نتایج کمی و کیفی بهتر در برگزاری دوره های آموزشی دارد.

واژه های کلیدی: فنی و حرفه ای، استاندارد شایستگی، دوره طولانی مدت، دوره کوتاه مدت

مقدمه

اینجانب مریم فریور مربی گروه کنترل و ابزار دقیق مرکز شماره ۱۸ شاهین شهر با ۱۴ سال سابقه کارگاهی و صنعتی می‌باشم. سابقه تدریس در دوره‌های مختلف گروه برنامه‌ریزی درسی برق و کنترل و ابزار دقیق را دارم. یکی از استانداردهای شغل گروه درسی کنترل و ابزار دقیق، استاندارد شغل اتوماسیون کار صنعتی می‌باشد. این شغل، پروسه‌های صنعتی را با داشتن شایستگی‌هایی از قبیل برنامه‌نویسی و پیکربندی PLC و شبکه‌های صنعتی و کار با ابزار دقیق و مانیتورینگ کنترل می‌کند.

از آنجا که این شغل در تمام کارخانجات و سایت‌های صنعتی وجود دارد و افرادی که مهارت کافی داشته باشند می‌توانند در بخش‌های اتوماسیون و ابزار دقیق کارخانه و اتاق کنترل مشغول به کار شوند، از بازار کار و آینده شغلی خوبی برخوردار است. افراد ماهر در این حرفه، برنامه‌ریزی کنترل‌کننده‌ها و مانیتورینگ پروسه‌های صنعتی را بر عهده دارند. در صورتی که افراد متخصص این حرفه وجود نداشته باشند، کار هوشمندسازی و اتوماتیک‌سازی پروسه‌های صنعتی غیرممکن می‌گردد.

با توجه به اهمیت و جایگاه اتوماسیون صنعتی، این دوره از دوره‌های پرمخاطب در مرکز آموزش فنی و حرفه‌ای می‌باشد. پس از اتمام این دوره مهارت‌جویان ماهری تربیت می‌شود که به اعتبار دانش و مهارت فنی و تجربی که کسب کرده است، توانایی انجام دادن یک یا چند وظیفه را در شغل معین و کارهای فنی دارد.

اما از آنجا که این دوره ۵۱۱ ساعت و نسبتاً طولانی مدت است مشکلاتی را به همراه دارد که موجب می‌شود همه متقاضیان ثبت‌نام شده در ابتدای دوره موفق به گذراندن دوره کامل و کسب گواهینامه نشوند. در این پژوهش به این مشکلات و نحوه رفع آن‌ها پرداخته ایم.

قابل ذکر است این مشکلات و همچنین راه‌حل ارائه شده برای آن، منحصر به دوره اتوماسیون کار صنعتی نیست و قابلیت اجرا برای همه دوره‌های طولانی مدت با شرایط مشابه را دارد.

مراحل نه گانه اقدام پژوهی

۱- توصیف وضعیت موجود

در بررسی‌های اولیه از وضعیت دوره‌های اتوماسیون کار صنعتی که تا کنون برگزار کرده بودم، متوجه مشکلاتی در خصوص جذب و نگهداشت کارآموزان و همچنین نتایج آزمون در این دوره‌ها شدم. سپس در مصاحبه‌های اولیه با با چند نفر از همکاران که در استان‌های مختلف این دوره را برگزار می‌کنند معلوم شد مشکلاتی که در بررسی‌های اولیه با آن‌ها مواجه شده‌ام و مد نظر قرار داده‌ام در سایر استان‌ها نیز وجود دارد و همچنین در مصاحبه و نظرسنجی از کارآموزان متقاضی، همان موارد به عنوان مشکلات این دوره‌ها عنوان شد.

مشکلات موجود در اجرای دوره‌های طولانی مدت

- ۱ - کاهش متقاضیان بدلیل طولانی بودن مدت آموزش
- ۲ - خروج بعضی از مهارت‌جویان در طول دوره آموزش
- ۳ - عدم امکان حضور دانشجویان در دوره بدلیل مدت زمان طولانی
- ۴ - عدم امکان حضور شاغلین در دوره بدلیل مدت زمان طولانی
- ۵ - عدم امکان دریافت گواهینامه توسط افرادی که به هر دلیل از جمله ورود به دانشگاه یا جذب در صنعت و ... موفق به حضور تا پایان دوره نشده‌اند.
- ۶ - عدم امکان استفاده متقاضیانی که فقط در برخی از شایستگی‌ها نیاز به آموزش دارند.
- ۷ - صرف زمان زیاد برای افرادی که نیاز به آموزش در بعضی از شایستگی‌ها دارند.
- ۸ - نامناسب بودن آزمون دوره‌های طولانی مدت (۴۰ سوال برای سنجش دوره اتوماسیون کار صنعتی که بیش از ۷ مبحث آموزشی متفاوت را پوشش در برمی‌گیرد).
- ۹ - عدم کسب نمره قبولی یا نمره مناسب در آزمون پایان دوره بدلیل حجم زیاد و گستردگی زیاد مطالب

۲- استدلال جهت رفع مشکلات و مسایل ذکر شده

در بسیاری از مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای در سطح کشور دوره اتوماسیون کار صنعتی و همچنین سایر دوره‌های طولانی مدت برگزار می‌شود. پتانسیل بالایی برای اجرای آموزش‌های تخصصی وجود دارد اما با توجه به مشکلات موجود در اجرای این دوره‌های آموزشی، بازدهی آن چنان که توقع می‌رود نیست. با توجه به مشکلات ذکر شده در اجرای دوره‌های طولانی مدت و لزوم ساماندهی و بازنگری این دوره‌ها، پیشنهادهای قابل اجرایی برای رفع آن‌ها مطرح شده است.

با توجه به مستندات ارائه شده، مسأله اصلی پژوهش حاضر، بررسی عملکرد اجرایی دوره‌های طولانی مدت و بطور خاص دوره اتوماسیون کار صنعتی در مرکز فنی و حرفه‌ای شاهین‌شهر با توجه به ارزیابی و شناسایی مشکلات و نقایص می‌باشد. روش مورد استفاده در این پژوهش، روش آمیخته بر پایه انجام مصاحبه، تحلیل اسناد و اجرای پرسشنامه است.

۳- جمع‌آوری اطلاعات بیشتر برای تشخیص بهتر مسئله (شواهد یک)

برای تشخیص دلیل وجود مشکلات در دوره‌های طولانی مدت، پرسشنامه‌هایی آماده شد و در اختیار تعداد ۳۵ نفر از افرادی که متقاضی شرکت در دوره اتوماسیون کار صنعتی بودند، قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد تا با توجه به شرایط موجود در طی دوره‌های آموزشی به سوالات پاسخ دهند و نتایج زیر به دست آمد:

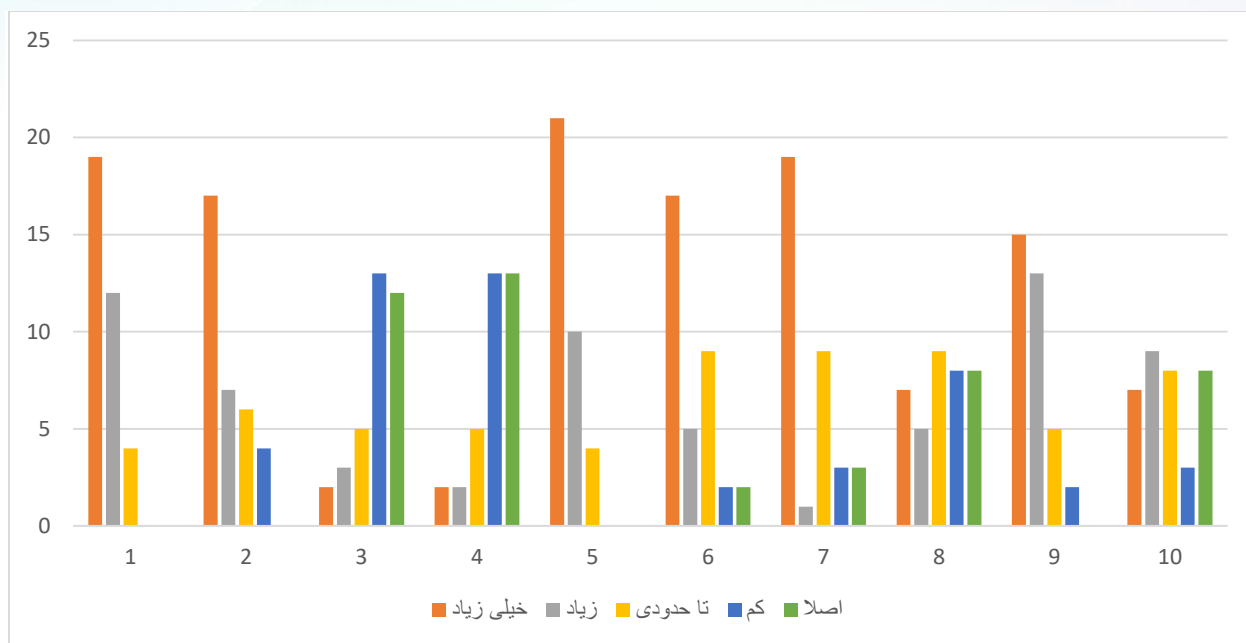
با توجه به پرسشنامه جدول ۱ می‌توان به این نتیجه رسید که باید تغییراتی را در رویکرد اجرای دوره‌های آموزشی طولانی مدت ایجاد کرد.

جدول شماره ۱

ردیف	موضوع	خیلی زیاد	زیاد	تا حدودی	کم	اصلا
۱	طولانی بودن مدت آموزش بر کاهش تعداد متقاضیان تأثیرگذار است.	۱۹	۱۲	۴		
۲	مدت دوره آموزش بر خروج مهارت‌جویان در طی دوره تأثیرگذار است.	۱۷	۷	۶	۴	
۳	امکان حضور دانشجویان در دوره‌های طولانی مدت وجود دارد.	۲	۳	۵	۱۳	۱۲
۴	امکان حضور شاغلین در دوره‌های طولانی مدت وجود دارد.	۲	۲	۵	۱۳	۱۳
۵	امکان حضور کارجویان در دوره‌های طولانی مدت وجود دارد.	۲۱	۱۰	۴		
۶	برای افرادی که فقط برخی از شایستگی‌ها را نیاز دارند زمان بیهوده برای کل دوره صرف می‌شود.	۱۷	۵	۹	۲	۲
۷	امکان عدم دریافت گواهینامه بدلیل رها کردن دوره وجود دارد.	۱۹	۱	۹	۳	۳
۸	سوالات آزمون پایان دوره برای حجم مباحث آموزشی مناسب است.	۷	۵	۹	۸	۸
۹	مباحث آموزشی این دوره برای ورود به صنعت مناسب است.	۱۵	۱۳	۵	۲	
۱۰	چه مدت از طول دوره را شرکت کردید؟	۸	۸	۸	۳	۸

۴- تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌ها

نمودار زیر اطلاعات به دست آمده از جدول ۱ را نمایش می‌دهد.



نمودار شماره ۱

بر اساس شواهد جمع‌آوری شده در پرسشنامه مرحله قبل در خصوص بررسی مشکلات موجود در برگزاری دوره‌های طولانی مدت و بالاخص دوره اتوماسیون کار صنعتی به نتایج زیر می‌توان دست یافت:
با توجه به طولانی بودن دوره، استقبال متقاضیان کاهش یافته است.
با توجه به طولانی بودن دوره، کارآموزانی که انگیزه اولیه کافی ندارند در طی دوره انصراف خواهند داد.
بسیاری از متقاضیانی که دانشجو و یا شاغل هستند، علیرغم نیاز به آموزش، بدلیل طولانی بودن مدت زمان دوره امکان استفاده از دوره را ندارند.

اکثر افرادی که امکان استفاده از دوره را دارند، کارجویان می‌باشند که اوقات فراغت بیشتری دارند.
افرادی که نیاز به آموزش برخی از شایستگی‌ها را دارند یا امکان استفاده از دوره را ندارند و در صورتی که بخواهند از دوره استفاده کنند مستلزم آن است که همه مباحث و سرفصل‌ها را بگذرانند که این امر موجب صرف زمان بیهوده برای آنان می‌شود.
اکثر افراد معتقد هستند که آزمون پایان دوره متناسب با حجم مباحث آموزشی دوره نیست.
مباحث آموزشی دوره متناسب با صنعت عنوان شده است.
بطور متوسط یک سوم مهارت‌جویان ثبت نام شده تا پایان دوره از دوره استفاده کرده‌اند و دوسوم در حین دوره در مقاطع زمانی متفاوت، دوره را ترک کرده‌اند.

۵- انتخاب راه حل های جدید (موقتی)

پس از بررسی مشکلات موجود در برگزاری دوره های آموزشی طولانی مدت و بطور ویژه دوره اتوماسیون کار صنعتی و نظرسنجی انجام شده از کارآموزان به این نتیجه رسیدیم که مشکلاتی که در ابتدای کار با مشورت همکاران در این زمینه لیست کرده بودیم تا حد زیادی درست بوده و منطبق با نظریات کارآموزان می باشد. از این رو با بررسی استانداردهای موجود در سامانه ملی استاندارد مهارت سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، استانداردهای کوتاه مدت که هر کدام بخشی از شایستگی های استاندارد طولانی مدت اتوماسیون کار صنعتی را پوشش می دهند، احصاء شد. تصمیم بر آن شد که استانداردهای کوتاه مدت بصورت یک پکیج آموزشی جایگزین دوره اتوماسیون کار صنعتی شوند. سپس مجدد عملکرد و نتایج بررسی گردد.

۶- اجرای راه حل های جدید و نظارت بر آن

مطابق با پیشنهادی که ارائه شد، پکیج های شامل استانداردهای کوتاه مدت بطور پیوسته تعریف شد و بجای برگزاری استاندارد شغل اتوماسیون کار صنعتی، استانداردهای شایستگی که پوشش دهنده سرفصل های اتوماسیون کار صنعتی هستند برگزار شدند.

در جدول شماره ۲ توانایی های استاندارد شغل اتوماسیون کار صنعتی نمایش داده شده است.

جدول ۲: توانایی استاندارد شغل اتوماسیون کار صنعتی

ردیف	توانایی ها	ساعت
۱	توانایی برنامه نویسی و پیکربندی سخت افزار PLC با نرم افزار Simatic Manager	۵۹
۲	توانایی برنامه نویسی و پیکربندی شبکه های صنعتی	۶۵
۳	توانایی عیب یابی و رفع عیب در PLC	۳۹
۴	توانایی ما با سنسورهای آنالوگ و دیجیتال	۲۰
۵	توانایی راه اندازی موتورهای خطی، استپر موتورها و سروو موتورها	۱۱
۶	توانایی کار با انواع سیستم های کنترلی حلقه باز و حلقه بسته	۸۹
۷	توانایی شمارش، کنترل موقعیت و کنترل حلقه بسته با ماژول های FM	۱۲
۸	توانایی کنترل سرعت با درایوهای AC	۶۵
۹	توانایی کنترل انواع محرک های هیدرولیکی و پنوماتیکی	۵۵
۱۰	توانایی مانیتورینگ	۹۶
	جمع ساعت	۵۱۱

در جدول شماره ۳، استانداردهای شایستگی موجود جهت معادلسازی با استاندارد شغل اتوماسیون کار صنعتی معرفی شده است. این استانداردها بصورت کوتاه مدت بوده و هر کدام یک یا چند توانایی از توانایی های اتوماسیون کار صنعتی را پوشش می دهند.

جدول ۳: استانداردهای شایستگی

ساعت	توانایی ها	ردیف
۳۲	کار با اجزای سیستم های کنترل صنعتی	۱
۸۰	برنامه نویسی PLC S7-300 با دستورات پایه	۲
۶۴	برنامه نویسی PLC S7-300 با دستورات پیشرفته	۳
۹۰	مانیتورینگ با WinCC	۴
۶۰	راه اندازی شبکه های صنعتی Profibus	۵
۶۰	کار با درایورهای صنعتی	۶
۴۰	کنترل عملگرهای هیدرولیکی	۷
۴۰	کنترل عملگرهای پنوماتیکی	۸
۵۰	راه اندازی سیستم های کنترل حرکت	۹
۵۱۶	جمع ساعت	

همانطور که در جداول ۲ و ۳ مشاهده می شود، استاندارد شغل اتوماسیون کار صنعتی با ۵۱۱ ساعت بصورت یک پکیج از ۹ استاندارد شایستگی به مدت ۵۱۶ ساعت طراحی شد و دوره های مربوط به این پکیج بصورت منظم برای کارآموزان ارائه گردید.

۷- گردآوری داده ها مرحله دوم (شواهد دو)

در این مرحله پس از اجرای راه حل جدید، داده ها و اطلاعات به منظور بررسی اثربخش بودن آن، گردآوری می شود. برای مقایسه دقیق و اعلام نظر مستدل، اطلاعات آماری کارآموزان از جمله تعداد ثبت نام شدگان، تعداد معرفی شدگان به آزمون، تعداد افراد حاضر در آزمون، تعداد کارآموزان قبول و تعداد مردود شده برای دو دوره برگزار شده اتوماسیون کار صنعتی از پورتال سازمان آموزش فنی و حرفه ای استخراج شده است. نتایج در جدول شماره ۴ نمایش داده شده است. همانطور که مشاهده می شود طبق آمار و اطلاعات نمایش داده شده در این جدول درصد نگهداشت کارآموزان ۵۸,۳۳٪ و درصد قبولی ۵۷,۱۴٪ می باشد.

جدول ۴: نتایج برگزاری دو دوره اتوماسیون کار صنعتی استخراج شده از پورتال

تعداد کارآموزان مردودی	تعداد کارآموزان قبولی	تعداد حاضرین در آزمون	تعداد کارآموزان معرفی شده به آزمون	تعداد کارآموزان ثبت نام شده
۵	۸	۱۴	۱۴	۲۷

به منظور پیاده سازی الگوی پیشنهادی، دو دوره کامل استانداردهای شایستگی مطابق با پکیج پیشنهادی در مرکز برگزار شده است و نتایج مشابه دوره اتوماسیون کار صنعتی برای این پکیج نیز بطور دقیق مطابق پورتال استخراج شده و در نهایت مقایسه دقیقی بین نتایج در هر دو مرحله صورت گرفته است جدول شماره ۵ نتایج برگزاری هر یک از استانداردهای شایستگی را نمایش داده و در سطر آخر جمع کل آنها لحاظ شده است.

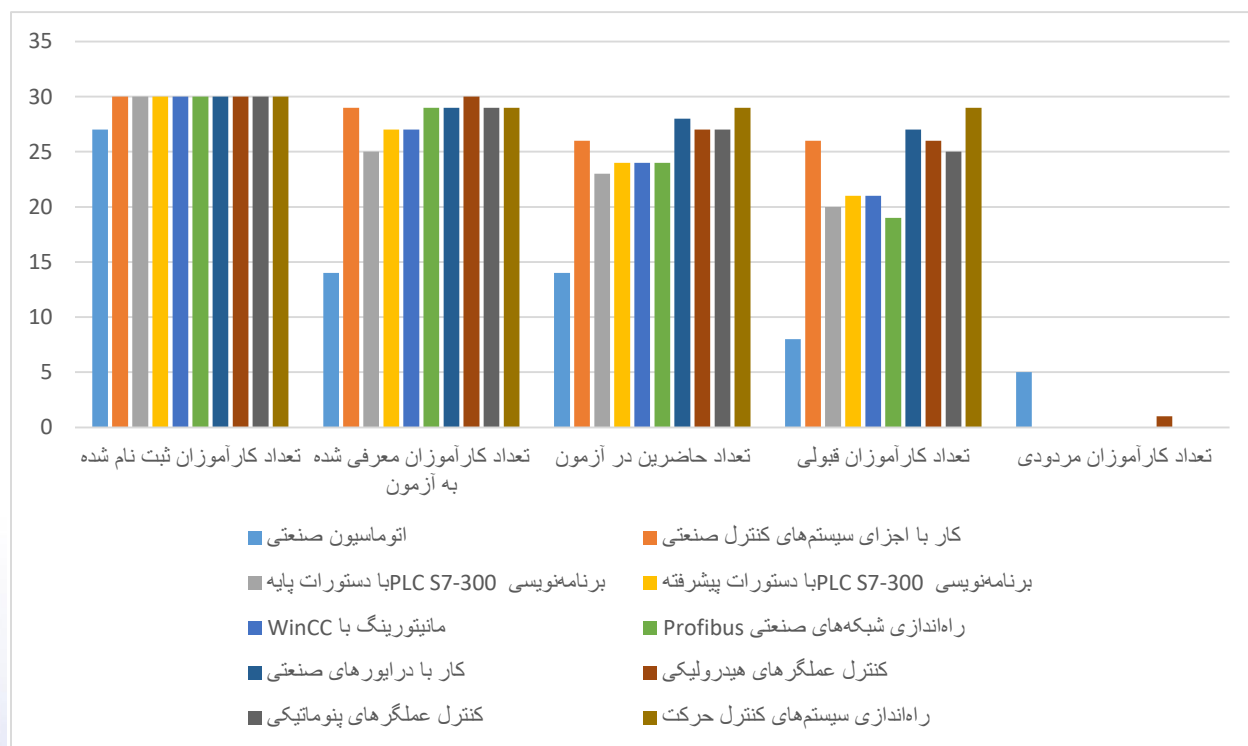
جدول ۵: نتایج برگزاری دو دوره استانداردهای شایستگی استخراج شده از پورتال

تعداد کارآموزان مردودی	تعداد کارآموزان قبولی	تعداد حاضرین در آزمون	تعداد کارآموزان معرفی شده به آزمون	تعداد کارآموزان ثبت نام شده	عنوان استاندارد شایستگی
۰	۲۶	۲۶	۲۹	۳۰	کار با اجزای سیستم های کنترل صنعتی
۰	۲۰	۲۳	۲۵	۳۰	برنامه نویسی PLC S7-300 با دستورات پایه
۰	۲۱	۲۴	۲۷	۳۰	برنامه نویسی PLC S7-300 با دستورات پیشرفته
۰	۲۱	۲۴	۲۷	۳۰	مانیتورینگ با WinCC
۰	۱۹	۲۴	۲۹	۳۰	راه اندازی شبکه های صنعتی Profibus
۰	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	کار با درایورهای صنعتی
۱	۲۶	۲۷	۳۰	۳۰	کنترل عملگرهای هیدرولیکی
۰	۲۵	۲۷	۲۹	۳۰	کنترل عملگرهای پنوماتیکی
۰	۲۹	۲۹	۲۹	۳۰	راه اندازی سیستم های کنترل حرکت
۱	۲۱۴	۲۳۲	۲۵۴	۲۷۰	جمع کل

همانطور که مشاهده می شود طبق آمار و اطلاعات نمایش داده شده در این جدول درصد نگهداشت و درصد قبولی کارآموزان در مجموع دو سری کامل برگزاری استانداردهای شایستگی به ترتیب مقادیر ۹۴,۰۷٪ و ۸۴,۲۵٪ می باشد که در مقایسه با درصد نگهداشت و درصد قبولی دوره های برگزار شده اتوماسیون کار صنعتی رشد بسیار چشمگیری داشته است.

۸- ارزیابی اجرای راه حل و تعیین اعتبار آن

نمودار شماره ۲ مقایسه ای بین اطلاعات به دست آمده از جداول ۴ و ۵ را نمایش می دهد که مقایسه ای جامع بین نتایج دوره اتوماسیون کار صنعتی و استانداردهای شایستگی انجام داده است.



نمودار ۲: مقایسه نتایج دوره های اتوماسیون کار صنعتی و استانداردهای شایستگی پیشنهادی

طبق نتایج به دست آمده از شواهد یک و دو و مقایسه بین این دو اطلاعات در قسمت قبل، شاهد افزایش کمی عملکرد و بازدهی دوره های آموزشی بر اساس آمار مستخرج از پورتال سازمان می باشیم. همانطور که مشاهده می شود استقبال از دوره های شایستگی بسیار مناسب تر است و همچنین نتایج آزمون و نگهداشت دوره های شایستگی نیز گواهی بر ادعای اولیه در خصوص بهبود شرایط

آموزش با بزرگرای دوره‌های کوتاه مدت می‌باشد. مقایسه بین نتایج شواهد یک و دو نشان می‌دهد که در شواهد دو به نتایج مطلوب‌تری دست یافته‌ایم.

۹- نتیجه گیری و توصیه‌ها

با توجه به شواهد به دست آمده از عملکرد دوره‌های آموزشی در پورتال، لازم است مراکزی که برای دوره‌های طولانی مدت مشکلاتی مطرح شده را دارند، از الگوها و پیشنهادات ارائه شده در این پژوهش در راستای بالا بردن کیفیت آموزش استفاده نمایند. همانطور که نتایج گواه است با برگزاری دوره‌ها بصورت استانداردهای شایستگی، تعداد ۲۷ نفر کارآموز ثبت نام شده در دو دوره به ۳۰ نفر افزایش یافته است.

با توجه به اینکه دوره‌ها مدت زمانی کوتاه‌تری دارند امکان استفاده برای دانشجویان و شاغلین بیشتر از قبل فراهم می‌گردد. با توجه به اینکه پس از گذراندن هر دوره آزمون پایان دوره برگزار می‌گردد اولاً کارآموزان نمره بهتری کسب می‌کنند و درصد قبولی بهبود چشمگیر یافته و از طرفی اگر بنابه هر دلیل کارآموز امکان ادامه دوره را نداشته باشد می‌تواند گواهینامه دوره‌هایی که گذرانده را دریافت نماید.

امکان گذراندن هر شایستگی برای همه افراد فراهم است و به این ترتیب افرادی که فقط نیاز به آموزش مبحث خاصی دارند می‌توانند در دوره مربوطه شرکت نمایند.

لازم به ذکر است تعداد ۱۵ نفر از کارآموزان از ابتدا همه شایستگی‌ها را گذرانده‌اند و مابقی کارآموزان در شایستگی‌های مدنظر شرکت داشته‌اند. که این خود نشان از منعطف بودن این الگو در انتخاب شایستگی موردنظر هر فرد و همچنین امکان دریافت گواهینامه مربوطه را دارد.

منابع

- ۱- نعیمی، بهنام و قیومی، عباسعلی و ماهرالنقش، مژگان، (۱۳۹۷)، نیازسنجی آموزشی در سازمان‌ها، پنجمین همایش بین‌المللی نوآوری، توسعه و کسب و کار، تهران
- ۲- ساکی، علیرضا، (۱۳۸۳)، اقدام پژوهی: راهبردی برای آموزش پ تدریس اصول، نظریه‌ها، چهارچوب عمل، وزارت آموزش و پرورش، پژوهشکده تعلیم و تربیت