

# ارتقاء بهره‌وری در صنعت چاپ نساجی ایران با تکیه بر تکنیک مدیریتی 5S

## ( مطالعه موردی: شرکت بافت آزادی )

\*فاطمه محمدزاده

کارشناسی ارشد مدیریت نساجی، دانشکده مهندسی نساجی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

دکتر فاطمه داداشیان

دانشیار دانشکده مهندسی نساجی، دانشکده مهندسی نساجی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

دکتر میرمهدی سید اصفهانی

استادیار دانشکده مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

### چکیده

امروزه شرکت‌های نساجی در محیط آشفته‌ای مشغول به فعالیت هستند، لذا مطمئناً انفعال و حفظ وضعیت موجود، نتیجه‌ای جز مرگ برای صنایع نساجی بدنبال نخواهد داشت. یکی از مهمترین فاکتورهای بقا و پیشرفت در عرصه رقابت جهانی، بهبود بهره‌وری و کیفیت می‌باشد. در این راستا راه‌های زیادی مطرح می‌شود که یکی از آنها اجرای تکنیک مدیریتی 5S می‌باشد. 5S یکی از روشهای بهبود بهره‌وری بر اساس بهبود مستمر بوده که بر روی ایجاد و حفظ محیطی تمیز، مرتب، استاندارد و ایمن تأکید دارد. علی‌رغم آنکه اجرای و بکارگیری 5S، ساده و کم‌هزینه می‌باشد ولی کلیه مواردی همچون افزایش بهره‌وری، کیفیت، بازدهی، ایمنی، روحیه کارکنان و کاهش هزینه و ضایعات از جمله مزایای پیاده‌سازی تکنیک مذکور محسوب می‌گردد. 5S بر روی رسیدن و حفظ محیطی تمیز و مرتب و ایمن که سبب افزایش بهره‌وری می‌شود، تأکید دارد. در این تحقیق مفهوم 5S، مراحل اجرایی و فواید حاصل از بکارگیری آن در صنایع نساجی توصیف شده است، نتایج حاصل از اجرا و بکارگیری تکنیک 5S در واحد نمونه‌گیری چاپ شرکت بافت آزادی نشان می‌دهد که شاخصهای بهره‌وری مواد اولیه، نیروی کار، رقابت پذیری هزینه نیروی کار و کارآیی فرآیند بهبود یافته‌اند و همچنین نتایج حاصله نشان می‌دهد که اجرای تکنیک مذکور منجر به افزایش کیفیت، بهبود کارآیی، ایمنی، صرفه‌جویی در زمان و مشارکت کارکنان و کاهش هزینه، خطا، ضایعات می‌گردد.

**واژگان کلیدی: تکنیک مدیریتی 5S - بهبود بهره‌وری - بهبود کیفیت - صنایع نساجی**

### ۱- مقدمه

صنعت نساجی ایران در آستانه پیوستن به سازمان تجارت جهانی با وضعیت بسیار پیچیده‌ای روبرو است، باز شدن بازار به روی کالاهای وارداتی خارجی علی‌الخصوص چینی از یکسو و قیمت تمام شده بالای کالاهای نساجی در مقایسه با محصولات مشابه خارجی از سوی دیگر و مهمتر از آنها کیفیت پایین و غیرقابل رقابت، همه و همه در کنار یکدیگر باعث شده شرایط کاری و بازار پیش روی صنعت نساجی پیچیده و مبهم جلوه کند که این پیچیدگی در چند سال آینده با نزدیک‌تر شدن ایران به دروازه‌های سازمان تجارت جهانی نیز افزایش خواهد یافت. لذا

در چنین محیط آشفته ای که شرکتهای نساجی در آن مشغول به فعالیت هستند، مطمئناً انفعال و حفظ وضعیت موجود، نتیجه‌ای جز مرگ برای صنایع نساجی بدنبال نخواهد داشت. باید هر چه زودتر برای رهایی از وضعیت بحرانی موجود، راه حل مفیدی یافت، یکی از مهمترین فاکتورهای بقا و پیشرفت در عرصه رقابت جهانی ارتقاء بهره وری و کیفیت می‌باشد، در این راستا راه‌های زیادی پیشنهاد می‌شود و انبوهی از تئوریهای مدیریتی و سیاستهای تولیدی معرفی می‌شوند؛ ولی مطمئناً بسیاری از آنها فقط پشتوانه تئوری دارند و ممکن است در عمل با بن بست روبرو شوند. یک راه حل معقول آن است که به سراغ تجربیات جهانی برویم و بررسی کنیم دیگر کشورها و بنگاههای تولیدی چه سیاستی در قبال چنین محیطی از خود نشان داده‌اند. بعنوان مثال علی‌رغم آنکه کشور ژاپن شروع قدرتمندی نداشت ولی امروزه صنایع آن تهدیدی برای صنایع سایر کشورها بشمار می‌روند، شرکتهای ژاپنی بسیاری از موفقیت‌های چشمگیر خود را مرهون وجود نظم و ترتیب در محیط کار و هماهنگی بین کارکنان خود می‌دانند. الهام گرفتن از رموز موفقیت ژاپنی‌ها از یکسو و پذیرفتن ارتقاء بهره‌وری به عنوان یکی از مهمترین فاکتورهای بقا و پیشرفت در عرصه رقابت جهانی از سوی دیگر، موجب توجه و بکارگیری روشهای بهبود بهره‌وری به کمک ایجاد نظم و ساماندهی گردیده است. در بین روشهای بهبود بهره‌وری، استفاده از رویکرد تدریجی از درجه اهمیت بالایی برخوردار و 5S یکی از موثرین تکنیکهای بهبود بهره‌وری براساس بهبود مستمر می‌باشد که بر ایجاد محیطی پاکیزه، منظم، استاندارد تاکید دارد [۱]. اجرای تکنیک مذکور ساده و کم هزینه می‌باشد و امروزه 5S بعنوان یکی از تکنیکهای رایج در شرکتهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد و با اجرای تکنیک مذکور می‌توان اطمینان یافت که محیط سامان یافته و فاقد هرگونه بی‌نظمی است. علاوه بر ایجاد نظم و انضباط در محیط کار، به کمک اجرای تکنیک 5S می‌توان به مواردی همچون کاهش هرگونه آلودگی (آب، هوا، سروصدا، شیمیایی) [۲]، بهبود مشارکت همه جانبه و مفید کارکنان که منجر به بهبود کارآیی آنها و نهایتاً "بهبود مستمر کل مجموعه می‌گردد. [۳]، ارتقاء بهره‌وری، بهبود کیفیت، ارتقاء روحیه کارکنان ( این تکنیک در مقایسه به سایر تکنیکها در بهبود موارد مذکور تأثیر بیشتری دارد [۴]، بهبود ایمنی، افزایش سوددهی، افزایش راندمان، کاهش ضایعات، کاهش خطا و دوباره کاریها، کاهش خستگی و آزردهی روانی ناشی از کار، آلودگی محیط و... بعنوان مزایای پیاده سازی تکنیک مذکور اشاره نمود.

## ۱-۱- تکنیک مدیریتی 5S

5S برای اولین بار توسط ژاپنی‌ها مطرح گردید که بعد از جنگ جهانی دوم، برای جبران خسارت‌های ناشی از جنگ و آغاز زندگی نوین، پذیرفته بودند که باید جهان و پدیده‌های مدیریتی و صنعتی آن روزگار را بهتر بشناسند. آنها در مطالعات و بازدیدهای خود، از آمریکا با پدیده خانه‌داری صنعتی آشنا شدند، با مطالعه در فرهنگ خود به ۵ اصل و اصطلاح ژاپنی دست یافتند که با کمک آنها تحقق این امر امکان می‌یافت و از آنجا که این ۵ اصل اتفاقاً با تلفظ S در زبان ژاپنی شروع می‌شد آن را به ژاپنی «گواس» یا به انگلیسی «5S» نامیدند. 5S از ۵ کلمه ژاپنی تشکیل شده است که هر کدام با S شروع میشوند Seiri, Seito Seiso

اولین گام 5S، ساماندهی می‌باشد، هدف اصلی در این گام حذف بی‌نظمی می‌باشد. در این مرحله باید تعیین کنیم که کدامیک از اقلام (اطلاعات، تجهیزات، مواد، وسایل) ضروری هستند و کدام خیر، در این گام، تمرکز روی اقلام غیر ضروری صورت می‌پذیرد که باید از محیط کار دور شوند و اقلام ضروری و نسبتاً مورد نیاز در محیط کار نگهداری می‌شوند. دومین گام نظم و ترتیب می‌باشد که تمرکز بر روی اقلام ضروری صورت می‌پذیرد. نحوه قرارگیری اقلام باید به گونه‌ای باشد که در صورت نیاز، به آسانی و در اسرع وقت قابل دسترسی باشند..

سومین گام 5S پاکیزه سازی می‌باشد، پاکیزگی را می‌توان زیربنای فعالیت‌ها و در نهایت رمز بقای یک سازمان دانست. پاکیزه سازی فعالیتی گروهی است که در آن تک‌تک افراد دارای وظایف و مسئولیت‌هایی می‌باشند ( تعمیر بموقع تجهیزات و ماشین آلات نیز از فعالیت‌های این گام است). چهارمین گام استانداردسازی می‌باشد، ایجاد معیارها و استانداردهایی جهت حفظ وضعیت حاصل از گام‌های اول، دوم، سوم و استمرار در آنها بوسیله ایجاد خلاقیت، انگیزش، ابتکار در کلیه کارکنان با استفاده از مدیریت دیداری می‌باشد، در این گام صورت می‌پذیرد.

پنجمین گام انضباط به معنای ایجاد شرایط و بستر مناسب فرهنگی برای رعایت قوانین و مقررات توسط کارکنان و به منظور نیل به عادت انجام هر کار به شیوه صحیح می‌باشد. با اجرای این گام، استانداردهای انجام هر کار به شیوه درست، در سازمان ایجاد می‌شود. [۶].

## ۲- تجربیات

شرکت سهامی تولیدی بافت آزادی در تاریخ ۱۳۴۳ تاسیس و در تاریخ ۱۳۵۶/۲/۲۵ به سهامی عام تبدیل گردیده است. شرکت بافت آزادی دارای ۲ کارخانه می‌باشد. کارخانه شماره ۱ دارای واحدهای تولید، بازرگانی، اداری، فروش، کنترل کیفیت می‌باشد، واحدهای شستشو، تکمیل، رنگرزی، چاپ، نمونه‌گیری چاپ و طاقه‌کشی زیر مجموعه واحد تولید می‌باشند. فعالیت شرکت امروزه با توجه به نیاز بازار و امکان رقابت با منسوجات و خدمات مشابه متشکل از تولید و تکمیل پارچه و پرچم و کالاهای تبلیغاتی بوده است لذا تولید کالاهای چاپ شده از درجه اهمیت بسیار بالایی برخوردار بوده، بگونه‌ای که از عمده‌ترین محصولات شرکت محسوب می‌گردد، علاوه بر تولید پرچم و تبلیغات، پارچه‌های ملحفه‌ای و پرده‌ای و لباسی بصورت چاپ شده، در طرحها و رنگبندیهای متنوع نیز از مهمترین محصولات شرکت محسوب می‌شود. با توجه به موارد مذکور از آنجایی که شرکت در زمینه چاپ بشدت فعالیت می‌کند لذا یافتن راهکارهایی جهت استاندارد نمودن فعالیت‌ها، صرفه‌جویی در زمان، کاهش هزینه، بهبود کیفیت در زمینه چاپ و... می‌تواند در بهبود بهره‌وری شرکت تاثیر بسزایی داشته باشد، قبل از تولید انبوه، نمونه‌های چاپ شده توسط واحد نمونه‌گیری در مقیاس‌های کوچک تهیه گردیده، لذا واحد نمونه‌گیری چاپ حائز اهمیت می‌باشد. بدین منظور جهت اجرای تکنیک 5S واحد مذکور انتخاب شد.

برخی از فعالیت‌های انجام شده جهت اجرای تکنیک 5S در واحد نمونه‌گیری چاپ عبارت است از:

## ۱: اجرای تکنیک در مورد مواد رنگزای حاوی مشخصات موجود در قفسه های رنگزا: متناسب با نوع فعالیت شرکت بافت

آزادی در زمینه چاپ، در مورد مواد رنگزای حاوی مشخصات تکنیک مذکور اجرا گردید. رنگینه های موجود در قفسه رنگ واحد نمونه گیری قبل از اجرای تکنیک 5S شامل رنگزاهای دیسپرس، رنگزاهای اسیدی، رنگزاهای مستقیم، رنگزاهای راکتیو و رنگدانه های پیگمنت بوده در حالی که شرکت در حال حاضر در زمینه چاپ از مواد رنگزای اسیدی، دیسپرس، پیگمنت بهره می گیرد ولی دو خانواده رنگی دیگر سالیان است که مورد بهره برداری قرار نمی گیرند. با اجرای گام ساماندهی (گام اول 5S) در وهله اول دو خانواده رنگی مستقیم و راکتیو جزء اقلام غیر ضروری قرار گرفتند و مواد رنگزای اسیدی، دیسپرس، پیگمنت جزء اقلام ضروری جای گرفتند. در بین رنگزاهایی که جزء اقلام ضروری جای گرفته شدند، رنگزاهایی وجود داشت که سالیان سال مورد استفاده قرار نگرفته بودند و صرفاً فضای زیادی را به خود اختصاص داده بودند، لذا آن دسته از مواد رنگزاهایی که بیش از ۲ سال بهره برداری نشده بودند، نیز جزء اقلام غیر ضروری جای گرفتند. بدین ترتیب با اجرای این گام، صرفاً رنگزاهای مناسب و ضروری در ناحیه اختصاص داده شده، نگهداری شدند. گام دوم در مورد نحوه قرار گیری رنگزاهای در قفسه های رنگ اجرا شد و رنگزاهای تفکیک شدند و اجرای تکنیک منجر به چیدمان سامان یافته و منظم رنگزاهای شد. با این عمل کسب نتایجی چون سادگی در برداشتن اقلام مورد نیاز، صرف زمان اندک برای برداشتن و در جای خود قرار دادن اقلام، انجام مدیریت دیداری، حداقل شدن زمان جستجو، کاهش خطا در یافتن رنگینه مدنظر و... صورت پذیرفت. سپس با اجرای گام پاکیزه سازی، محیطی پاکیزه و فاقد هرگونه آلودگی ایجاد شد و در گام چهارم (استانداردسازی) بمنظور تکرارپذیری گامهای قبل استانداردهایی در نظر گرفته شد و نیز جهت اجرای هر چه بهتر این گام از مدیریت دیداری بهره گرفته شد بگونه ای که با استفاده از برچسب هایی که حاوی شید رنگزای موجود در قوطی های رنگ و نیز کدی که نشاندهنده نوع رنگزا، شید، قدمت آن در شرکت می باشد، دسترسی به رنگزاهای در اسرع زمان و سهولت امکانپذیر می باشد. از طرفی، در این گام برای هر دسته از رنگینه ها نیز کارت شیدهایی تهیه گردید که هر شید دارای نسخه استاندارد می باشد. و در نهایت با اجرای گام پنجم (انضباط) تمامی استانداردها و نحوه اجرای هر گام به طور کامل به کارکنان آموزش داده شد تا اجرای 5S بصورت عادت در آید.

## ۲: اجرای تکنیک در مورد رنگزاهای فاقد مشخصات: تصمیم گیری در مورد رنگزاهای فاقد مشخصات کار ساده ای نبود، زیرا این

رنگزاهای سالیان سال در شرکت مذکور وجود داشتند ولی بدلیل آنکه فاقد اطلاعات لازم جهت بهره برداری بودند، بی استفاده فضای زیادی را به خود اختصاص داده بودند. از افراد متخصص و آگاه در این زمینه برای تفکیک رنگزاهای مذکور کمک گرفته شد، از آنجایی که رنگزاهای مذکور فاقد هرگونه اطلاعات بودند، در قدم اول برای هر کدام یک کد در نظر گرفته شد تا از این به بعد آن رنگزای نامعلوم با کد مشخص قابل شناسایی باشد. سپس تست رنگزاهای جهت تعیین آنکه هر کدام در چه خانواده رنگی جای دارند، انجام پذیرفت. انجام عمل چاپ به منظور تهیه کارت شید از رنگزاهای مذکور در درصدهای مناسب؛ فعالیت بعدی بود و سپس تصمیم گیری در مورد آنکه، با توجه به شید حاصله، کدام یک از رنگزاهای قابل بهره برداری می باشند و کدام خیر انجام شد، و در نهایت رنگزاهای مناسبی که حالا دارای کد مشخص می

باشند در دسته اقلام ضروری قرار گرفتند و رنگزاهای غیر قابل استفاده از واحد مذکور دور شدند. بدین ترتیب دسته ای از رنگزاهای فاقد مشخصات در طبقه اقلام ضروری قرار گرفتند، لازم به ذکر است که با اجرای این گام، علاوه بر ساماندهی ناحیه ای که دربرگیرنده رنگزاهای مذکور بود، مشخص گردید علی رغم آنکه سالیان سال رنگزاهای فوق مورد استفاده قرار نگرفته بودند ولی از کیفیت بسیار بالایی جهت چاپ برخوردار می باشند. در جریان اجرای تکنیک مدیریتی 5S در مورد رنگزاهایی که فاقد مشخصات بودند، کارت شیدهایی تهیه گردید که با رجوع به آنها براحتی بهره برداری از رنگزاهای امکانپذیر گشت.

**۳: اجرای تکنیک در مورد تهیه کارت شید از رنگزاهای مختلف به منظور انجام رنگ همانندی سریع و آسان:** برای این منظور از هر خانواده رنگی کارت شیدهایی تهیه گردید، بعنوان مثال برای رنگزاهای دیسپرس کارت شیدهایی شامل ۸۰۰ شید، برای رنگزاهای اسیدی کارت شیدهایی شامل ۵۰۰ شید و برای رنگدانه های پیگمنت کارت شیدهایی شامل ۶۰۰ شید تهیه گردید که صرفه جویی در زمان، نمونه گیری در رنگنبدیهای متنوع، کاهش هزینه و... از مزایای تهیه و استفاده از آنها محسوب می شوند.

### ۳- نتایج و بحث

با اجرای تکنیک 5S در واحد نمونه گیری چاپ نتایج بسیار ارزندهای حاصل شده، که منجر به بهبود بهره وری گردیده است که در قسمت ذیل به برخی از آنها به اختصار اشاره میگردد:

#### ۳-۱- ارزیابی کیفیت و بهره وری بصورت کیفی

##### ۱. صرفه جویی در زمان

با ایجاد محیطی سامان یافته، منظم، استاندارد که از نتایج حاصله بکارگیری تکنیک مدیریتی 5S است، و از آنجاییکه محیط فاقد هرگونه بی-نظمی است و لوازم و تجهیزات در مکانهای صحیح قرار گرفته اند، دسترسی به اقلام ضروری در اسرع زمان و سهولت امکانپذیر بوده که سبب صرفه جویی در زمان و نهایتاً "بهبود بهره وری می گردد. صرفه جویی در زمان در موارد زیر صورت پذیرفته است.

- انجام رنگ همانندی
- انجام نمونه گیری چاپ
- دسترسی به اقلام موجود در واحد نمونه گیری چاپ
- اعلام نظر در مورد مناسب بودن رنگهای ارسالی به شرکت در زمینه چاپ در اسرع زمان
- ۲- کاهش ضایعات
- ۳- کاهش هزینه

۴- کاهش خطا و دوباره کاریها

۵- افزایش ایمنی

۶- صرفه جویی در زمان

۷- ارتقاء انگیزه کارکنان

## ۲-۳- ارزیابی بهره وری بصورت کمی

با بهره گیری از برخی از شاخصهای بهره وری، بکارگیری تکنیک مدیریتی 5S که منجر به بهبود بهره وری گردیده است، بصورت کمی نشان داده شده است،

**شاخص بهره وری نیروی کار:** بهره وری نیروی کار، کارآیی و اثربخشی هر یک از کارکنان را در ایجاد ارزش افزوده یا خروجی کل نشان می دهد. نیروی کار یکی از مهمترین منابع ورودی است و بنابراین بهره وری نیروی کار به صورتی گسترده برای اندازه گیری بهره وری مورد استفاده قرار می گیرد که با اجرای تکنیک 5S در واحد نمونه گیری چاپ ۳۰٪ افزایش یافته است.

**رقابت پذیری هزینه نیروی کار:** هزینه نیروی کار یکی از مهمترین هزینه های یک واحد صنعتی است و تا حد زیادی تعیین کننده وضعیت رقابت آن با واحدهای دیگر می باشد و بهمین دلیل نشاندهنده سطح هر موسسه یا صنعت در تولید کالاها یا خدمات، از نظر هزینه نیروی کار است. این شاخص با اجرای تکنیک 5S در واحد نمونه گیری چاپ ۲۸٪ افزایش یافته است.

**شاخص کارایی فرایند:** کارآیی فرآیند نشاندهنده نسبت ارزش افزوده، برارزش کل ورودیها منهای مواد وخدمات خریداری شده می باشد که با اجرای تکنیک 5S در واحد نمونه گیری چاپ ۲۵٪ افزایش یافته است.

## ۴- نتیجه گیری

5S یکی از موثرین تکنیکهای بهبود بهره وری براساس بهبود مستمر می باشد که بر ایجاد محیطی پاکیزه، منظم، استاندارد تاکید دارد. اجرای تکنیک مذکور ساده و کم هزینه می باشد و امروزه بعنوان یکی از تکنیکهای رایج در شرکتهای مختلف مورد استفاده قرار می گیرد. با اجرای تکنیک مذکور در واحد نمونه گیری چاپ شرکت بافت آزادی اطمینان حاصل گردید که محیط سامان یافته و فاقد هرگونه بی نظمی است. علاوه بر ایجاد نظم و انضباط در محیط کار، به کمک اجرای تکنیک 5S مواردی همچون کاهش هرگونه آلودگی (آب، هوا، سروصدا، شیمیایی)، بهبود مشارکت همه جانبه و مفید کارکنان، ارتقاء بهره وری (بهبود شاخصهای بهره وری نظیر شاخص بهره وری نیروی کار، رقابت پذیری هزینه نیروی کار، شاخص کارایی فرایند بصورت کمی بر ارتقاء بهره وری تاکید دارند)، بهبود کیفیت، ارتقاء روحیه کارکنان،

بهبود ایمنی، افزایش سوددهی، افزایش راندمان، کاهش ضایعات، کاهش خطا و دوباره کاریها، کاهش خستگی و آزردهی روانی ناشی از کار، آلودگی محیط و... بعنوان مزایای پیاده سازی تکنیک مذکور اشاره نمود.

## فهرست منابع

- [1]. Tsuchiya,k."super 5s is for everyone: A Nation Grows with Improved productivity". Japan productivity center for socio-Economic Development, 2000
- [2]. Osada, T. "the 5s, five keys to a total quality Environment", Asian productivity organization, Tokyo, 1991
- [3]. HO, s.k., Fung, c.and cimil, c,"the Japanese 5s practice and TQM Training",Training for quality Journal, Vol.3NO.4, 1995
- [4]. Ho.S,"Japanese 5-S practice ",the manufacturing manager,vol.2NO.8. .,1998
- [5]. Hiroyuki Hirano, "5 pillars of the visual workplace",1996
- [6]. Nilipour Akbar, Jamshidian Mehdi, "5s As an Environmental Organization Management Tool; Benefit and Barrers" ، 2005, Available
- [7]. Productivity plus + today best run comApanies are gaining the competitive edge of the AMERICAN PRODUCTIVITY CENTER, 1987
- [8]. Tom Dossenbach, Available ، "Increasing productivity and profits through 5-S- part 1" , March 2006
- [9]. Manufacturingtalk Edittorial Team ,june 2006  
<http://www.Manufacturingtalk.com/news/imo/hmo101.html>
- [10]. " 5S A STERATEGY FOR PERFORMANCE EXCELLENCE",2000  
<http://www.Qualitytoolbox.com>,all rights reserved
- [11]. Steve Hadgik "5S" ,2007 Available  
<http://www.graphicproducts.com/tutorials/five-s/index.php>
- [12]. David McBride,5S implementation,1996  
<http://www.emsstrategies.com/dm103103article.html>
- [13]. ORIGINS OF 5S,2006, Available<http://www.ptadc.com/dm103103article.html>
- [14]. 5S: Workplace Organisation:2005, Available
- [15].2006,Available.<http://www.the-virtual-college.biz/products/E-learning-modules/5S.asp?cat=engineering>
- [16]. 2007,Available <http://catalogue.learnirect.co.uk/courses/100088AU041/>

[۱۷]. تولیت زواره، سید محمدرضا و مطبوع صالح تهران، پرهام ، "پنج گام به سوی موفقیت در ساماندهی محیط کار(5S)" ، جهاددانشگاهی، واحدصنعتی

امیر کبیر، ۱۳۸۳