

## **The effect of workplace organizing technique (5S) on nurses' productivity in Isfahan hospitals' operating rooms**

Nouri A<sup>1</sup>, MSc, \*Hosseini MA<sup>2</sup>, Dalvandi A<sup>3</sup>

### **Abstract**

**Introduction:** One of the effective factors on nurse's productivity and nurse's retention is the workplace Characteristic. 5S is a powerful way to improve the work environment in health care organizations. The aim of this study was to determine the effect of workplace organizing technique (5S) on nurses' productivity in Isfahan hospitals' operating rooms in 2013.

**Materials & Methods:** The semi-experimental design was conducted. The population was consisted of 71 staff nurses of operating rooms in Isfahan educational hospitals. They were allocated by simple random assignment to intervention and control groups. sampling was conducted by census method. Data was collected through "Nurses Productivity Questionnaire". This questionnaire consisted of seven domains. The validity of the questionnaire was determined by 10 experts' opinions, and its reliability was calculated with Cronbach's alpha coefficient. "5S for Healthcare: Visual Workplace Audit" was applied for interventions evaluation, and it's validity was determined with Lawshe's technique. The 5S technique was trained and implemented for arrangement of the operating room in Beheshti Hospital (for 6 weeks). After 30 days, participants were tested by the primary questionnaires. Data were analyzed using SPSS/ 16.

**Findings:** The scores of nurse's productivity in the intervention group have significant difference than the control group ( $p=0.02$ ). Analysis of covariance revealed that productivity of nurses in the intervention group after the implementation of this technique has increased by 6 percent.

**Conclusion:** This study showed that 5S technique can improve the nurses' productivity in operating room. It would be recommended to use as one of the ways to increase productivity in hospitals' setting.

**Keywords:** Workplace organization, 5S implementation, Nurse, Productivity, Hospital, Operating room.

**Received:** 7 January 2014

**Accepted:** 29 May 2014

---

1- MSc Student in Nursing Management, Nursing Department, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

2- Associated Professor, Department of Rehabilitation Management, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran. (**Corresponding author**)

**E-mail:** mahmaimy2020@gmail.com

3- Assistant Professor, Department of Nursing, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

## تأثیر اجرای روش ساماندهی محیط کار (5S) بر بهره‌وری کارکنان پرستاری اتاق عمل

### بیمارستان های منتخب شهر اصفهان

آزاده نوری<sup>۱</sup>، \*محمدعلی حسینی<sup>۲</sup>، اصغر دالوندی<sup>۳</sup>

#### چکیده

**مقدمه:** ویژگی‌های محیط کار یکی از عوامل بهبود بهره‌وری پرستاران و ابقاء آن‌ها در بیمارستان‌ها می‌باشد. روش 5S یک شیوه قدرتمند برای بهبود بخشیدن به محیط کار در سازمان‌های مراقبت بهداشتی است. این مطالعه با هدف تعیین تأثیر اجرای روش 5S بر میزان بهره‌وری کارکنان پرستاری بیمارستان‌های منتخب شهر اصفهان در سال ۱۳۹۲ انجام شده است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه نیمه‌تجربی دوگروهی، ۷۱ نفر از کارکنان پرستاری شاغل در اتاق عمل‌های دو بیمارستان آموزشی شهر اصفهان به روش سرشماری شرکت داشتند. برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزار پژوهشگر ساخته "پرسشنامه بهره‌وری پرستاران" (Nurses Productivity Questionnaire) استفاده شد. این پرسشنامه دارای ۷ حیطه می‌باشد که روایی محتوای آن با بهره‌گیری از نظرات ۱۰ نفر از صاحب‌نظران و پایایی آن به روش همبستگی درونی و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ تعیین شد. ابتدا پرستاران گروه مداخله آموزش داده شده و سپس به مدت ۶ هفته الگوی 5S در اتاق عمل اجرا گردید. جهت ارزیابی مداخله، چک لیست "5S برای مراقبت بهداشتی: ممیزی دیداری محیط کار" (5S for Healthcare: Visual Workplace Audit) قبل و ۳۰ روز پس از اجرای 5S توسط پژوهشگران تکمیل شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ تجزیه و تحلیل گردید.

**یافته‌ها:** نمرات بهره‌وری در گروه مداخله پس از اجرای روش ساماندهی محیط کار (5S) بطور معناداری افزایش یافت ( $p=0/02$ ). بهره‌وری پرستاران در گروه مداخله پس از اجرای این روش در مقایسه با گروه کنترل، به میزان ۶ درصد افزایش یافته است.

**نتیجه‌گیری:** اجرای روش ساماندهی محیط کار (5S) می‌تواند موجب افزایش بهره‌وری کارکنان پرستاری شاغل در اتاق عمل گردد. لذا بعنوان یکی از روش‌های افزایش بهره‌وری پرستاران در بیمارستان‌ها توصیه می‌گردد.

**کلید واژه‌ها:** ساماندهی محیط کار، 5S، پرستاری، بهره‌وری، بیمارستان، اتاق عمل.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۳/۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۱۷

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت پرستاری (گرایش داخلی جراحی)، گروه پرستاری، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۲- دانشیار، دکترای مدیریت آموزش عالی، گروه مدیریت توانبخشی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران. (نویسنده مسؤول)

پست الکترونیکی: mahmaimy2020@gmail.com

۳- استادیار، دکترای سلامت سالمندی، گروه پرستاری، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

## مقدمه

بهره‌وری پرستاران یک مفهوم قدیمی است که مکرراً توسط مدیران پرستاری به کار برده می‌شود، اما شفافیت کمی در رابطه با راه‌های بهبود آن وجود دارد (۱). مطالعات نشان داده‌اند هزینه کاهش بهره‌وری در سازمان‌های مراقبت بهداشتی و درمانی ممکن است چندین برابر هزینه‌های مستقیم پزشکی باشد (۲). این در حالیست که هزینه‌های مراقبت سلامتی با سرعت بیشتری نسبت به هزینه‌های دیگر تولیدات و خدمات افزایش می‌یابد (۳). در چنین محیطی که به لحاظ مالی دچار چالش‌های فراوانی است، تلاش برای درک و بهبود بهره‌وری پرستاران برای اطمینان از مراقبت هزینه-اثربخش باید مورد توجه قرار گیرد (۴). شمار زیادی از نیروی کار در سازمان‌های بهداشتی و درمانی را پرستاران تشکیل می‌دهند. بنابراین، می‌توانند بهره‌وری عامل کل را مورد تأثیر قرار دهند (۵). بهره‌وری با پایداری و موفقیت سازمان مترادف است، مخصوصاً در سازمان‌های بهداشتی درمانی که میزان بقای این سازمان‌ها در گرو بهره‌وری کسانی است که در آن مشغول به کار هستند (۶).

Letvake و همکاران معتقدند خصوصیات محیط کار با بهره‌وری کاری و ابقاء پرستارانی که در بیمارستان‌ها به مراقبت مستقیم از بیمار مشغول هستند، ارتباط دارد. بنابراین، مدیران پرستاری باید تلاش نمایند تا با ایجاد تغییرات مورد نیاز برای بهبود محیط کاری بیمارستان‌ها، توانایی کارکنان را برای ارائه خدمات با کیفیت بالا افزایش دهند. شواهد نشان می‌دهند، یافته‌های بسیار کمی در مورد تأثیر محیط کاری بر بهره‌وری پرستاران وجود دارد (۷). مطالعات متعددی، عوامل مربوط به فضای فیزیکی سازمان و محیط‌های کاری را از اولویت‌های مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی ذکر می‌کنند (۸-۱۳). بنابراین، مداخلات جهت افزایش بهره‌وری پرستاران باید بر بهبود محیط کار متمرکز شوند (۱۰). بیمارستان‌ها بعنوان محیط‌های کاری، اغلب درهم ریخته هستند، و افراد زمان زیادی را فقط برای جستجوی وسایل می‌گذرانند. اصول 5S استانداردهایی برای محیط کار در بیمارستان‌ها ایجاد می‌کنند که از طریق آن‌ها می‌توان فرایندها را بهبود بخشید (۱۴). 5S عبارتست از پنج

واژه که با S شروع می‌شوند، این واژه‌ها عبارتند از: تفکیک (sort) برای جدا کردن ضروری‌ها از غیرضروری‌ها و حذف آن‌ها در مراحل بعد، ترتیب (set in order)، سازماندهی ضروری‌ها به گونه‌ای که به آسانی مورد استفاده قرار گیرند، پاکیزه‌سازی (shine) دقیق هر قسمت، استاندارد سازی (standardize) برای اداره کردن سه مرحله قبلی و حفظ شرایط بوجود آمده در سه مرحله قبلی و در نهایت تداوم (sustain) شکل دادن عادت‌ها برای پیروی از چهار مرحله اول (۱۵،۱۶).

## Rexhepi &amp; Shrestha و همکاران (۱۶) و Gapp

(۱۷) هدف از 5S را مشارکت در عملکرد مدیریت برای ایجاد محیط کاری بهتر از طریق کاهش بارکاری کارکنان و کاهش دادن خطاها در فرایندها و تأثیر در ایجاد جو سالم و تعلیم کارکنان برای افزایش کیفیت و بهره‌وری می‌دانند. اجرای 5S باعث کاهش زوائد از طریق بهبود سازماندهی محیط کار و مدیریت دیداری است. هدف اصلی از اجرای 5S فراهم نمودن بهترین مراقبت از بیمار با مؤثرترین روش ممکن است (۱۸). رویکرد 5S یک شیوه ساده اما قدرتمند برای بهبود بخشیدن به محیط کار در سازمان‌های مراقبت بهداشتی است. اجرای این روش در بیمارستان‌ها باعث حذف ملزومات اضافی و غیرضروری از بخش‌ها، کاهش زمان جستجو برای پیدا کردن ملزومات، کاهش راه رفتن بی‌هدف کارکنان در راهروهای طولانی بخش‌ها، دسترسی آسان به تجهیزات، کاهش خطاهای بیمارستانی و افزایش ایمنی بیماران می‌گردد. این روش همچنین باعث ایجاد محیط دلپذیر، افزایش رضایتمندی کارکنان، و ارائه مراقبت با کیفیت، کاهش جابجایی کارکنان و کاهش هزینه‌ها می‌گردد (۱۹-۲۰). کاربرد اصول 5S بیشتر در سازمان‌های تولیدی و نه خدماتی بررسی شده است. بعلاوه، مطالعات اندکی در رابطه با بکارگیری روش ساماندهی محیط کار در سازمان‌های ارائه دهنده خدمات بهداشتی و درمانی انجام شده است. لذا این مطالعه با هدف تعیین تأثیر اجرای روش 5S بر میزان بهره‌وری کارکنان پرستاری بیمارستان‌های منتخب شهر اصفهان در سال ۱۳۹۲ انجام شده است.

## مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه نیمه تجربی دو گروهی بوده که به منظور تعیین تأثیر روش ساماندهی محیط کار (5S) بر میزان بهره‌وری کارکنان پرستاری شاغل در اتاق عمل در سال‌های ۱۳۹۲ انجام شد. گروه مداخله شامل ۳۳ نفر از کارکنان پرستاری اتاق عمل بیمارستان های منتخب اصفهان و گروه کنترل ۳۸ نفر از کارکنان اتاق عمل در یکی از بیمارستان های اصفهان بودند. به دلیل محدود بودن جامعه، از روش سرشماری استفاده گردید. دو بیمارستان به صورت تصادفی انتخاب شدند که مداخله در یکی از بیمارستان ها صورت گرفت و کارکنان بیمارستان دوم گروه کنترل را تشکیل دادند. کارکنان پرستاری که در زمان شروع مطالعه اشتغال تمام وقت در محیط پژوهش داشتند، دارای مدرک کاردانی یا بالاتر در یکی از رشته های پرستاری یا علوم وابسته به پرستاری بودند، و حداقل در شش ماه گذشته در اتاق عمل مشغول به کار بودند، وارد مطالعه شدند. پس از بیان هدف پژوهش جهت شرکت کنندگان و اطمینان از محرمانه بودن اطلاعات، کارکنان پرستاری "پرسشنامه بهره‌وری پرستاران" (Questionnaire Productivity Nurses Hersey & Goldsmith) که توسط پژوهشگران بر اساس "پرسشنامه بهره‌وری هرسی و گلداسمیت" (Productivity Questionnaire) ساخته شده بود، را تکمیل نمودند. این پرسشنامه دارای ۳۱ سؤال در ۷ حیطه توانایی، شناخت شغل، حمایت سازمانی، انگیزش، بازخورد و ارزیابی عملکرد، اعتبار تصمیمات و عوامل محیطی می‌باشد. پرسشنامه مذکور دارای سؤالات بسته پاسخ بر اساس مقیاس لیکرت پنج قسمتی است. طیف نمره بهره‌وری بر این اساس ۱۵۵-۳۱ بوده و نمره ی بیشتر نشان‌دهنده بهره‌وری بیشتر می‌باشد. روایی صوری این پرسشنامه با روش کیفی نظر خبرگان و اعمال نظر ۱۰ نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران و نیز دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تعیین شده است. تعیین پایایی پرسشنامه سنجش بهره‌وری پرستاران با انجام مطالعه آزمایشی بر روی ۱۵ نفر از افراد جامعه پژوهش و محاسبه همبستگی درونی سؤالات با استفاده از

ضریب آلفای کرونباخ انجام گرفت که عدد حاصل (۰/۸۳) مؤید پایایی مناسب ابزار بوده است.

برای تعیین وضعیت فعلی بخش از چک لیست "5S برای مراقبت بهداشتی: ممیزی دیداری محیط کار" (5S for Healthcare: Visual Workplace Audit) (۲۱) استفاده گردید. این چک لیست شامل بررسی دیداری محیط کار است که از ۵ بخش تشکیل شده و هر کدام مربوط به یک قسمت از اجرای 5S می‌باشد. نمره هر قسمت از ۵ و نمره کل از ۲۵ محاسبه می‌شود. جهت محاسبه نمره نهایی، نمره کل بر ۵ تقسیم می‌شود. حداقل نمره ۴/۲ قابل قبول می‌باشد. برای تعیین روایی محتوایی این چک لیست از روش لائوشه (Lawshe's technique) با اعمال نظر ۱۱ نفر از متخصصین استفاده گردید (۲۲). شاخص روایی محتوا (CVI) برای چک لیست ممیزی 5S ۰/۷۹ تعیین گردید که با توجه به حداقل مقدار قابل قبول لائوشه برای ۱۱ متخصص (۰/۵۹) قابل قبول می‌باشد.

پس از تعیین وضعیت موجود، شرکت کنندگان به مدت ۴ ساعت در کارگاه آموزشی آشنایی با اصول 5S شرکت نمودند. در این کارگاه اصول اولیه و مبانی 5S، مراحل اجرای این روش، هدف از اجرای هر مرحله و گام های عملی اجرای هر بخش 5S توسط پژوهشگران بر اساس کتاب 5S for Healthcare (۲۰) توسط پژوهشگران به کارکنان پرستاری اتاق عمل بیمارستان گروه مداخله آموزش داده شد. بعلاوه کتابچه آموزشی راهنمای گام به گام اجرای 5S در بیمارستان توسط پژوهشگران تدوین و در اختیار کارکنان قرار گرفت. در مرحله تفکیک برای جداسازی ملزومات و ابزار و تجهیزات کاربردی از غیر کاربردی از روش برچسب قرمز (red tag strategy) استفاده گردید. برای تعیین اقلام ضروری روش تهیه فهرست اقلام (list of items) به کار برده شد. در مرحله ترتیب و تنظیم با استفاده از روش علامتگذاری (signage) تمامی اقلام شامل داروها، وسایل مصرفی، تجهیزات موجود در استوک ها و ترالی های بیهوشی و ترالی های احیا و اتاق پکینگ مرتب شده و برچسب زده شدند یا

سطوح شایع لمس شونده از قبیل گوشی‌های تلفن، صفحه کلید کامپیوترها، پایه سرم‌ها، دسته صندلی‌ها که محل‌های شایع تجمع پاتوژن‌ها هستند به کارکنان آموزش داده شد. در مرحله S4 برای مشخص نمودن مسئولیت هر فرد از "چارت چرخه کاری 5S" (5S Job Cycle Chart) استفاده گردید. این چارت فعالیت‌های 5S را که در هر منطقه باید انجام شود، فهرست می‌کند و یک چرخه تکرار برای هر فعالیت می‌باشد. روش کیتینگ یا بسته لوازم از دیگر اقدامات در این مرحله بود. همانطور که قبلاً توضیح داده شد، این روش نیاز به جستجو و بازگرداندن وسایل را کاهش داده و باعث حفظ سازماندهی می‌گردد. با استفاده از پیشنهاد کارکنان بیهوشی از سرنگ‌های از قبل پر شده جهت داروهای بیهوشی برای حذف بطری‌های دارو و حذف برچسب‌ها از تالی بیهوشی استفاده گردید (روش حذف (elimination).

هدف از مرحله پنجم تعلیم و انضباط (sustain)، کمک به آموزش و فرهنگ‌سازی می‌باشد. در این گام مفاهیم کاربردی این روش به تمامی کارکنان در طول کارگاه آموزشی و نیز بصورت چهره به چهره آموزش داده شد و زمینه‌سازی جهت نهادینه شدن فرهنگ خودانضباطی به عمل آمد. ضمناً پوستر مرتبط با این روش در محیط پژوهش نصب شد. برای نشان دادن پیشرفت کار از روش عکسبرداری قبل و بعد از اجرای مداخله استفاده شد. از پیام‌های 5S جهت افزایش انگیزه کارکنان در ابتدای مداخله استفاده گردید.

خلاصه‌ای از اقدامات انجام شده در این پنج گام در جدول ۳ ذکر شده است. یک ماه پس از اتمام مداخله، ممیزی محیط کار از نظر اجرای 5S توسط پژوهشگران انجام شد. پس از کسب نمره قابل قبول ممیزی 5S، پرسشنامه سنجش بهره‌وری مجدداً توسط شرکت‌کنندگان تکمیل شده و اطلاعات موجود توسط نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ و با آزمون‌های کولموگوروف-اسمیرنوف، لوین، کای اسکور (جهت تعیین همسانی دو گروه)، تی مستقل (بین دو گروه مداخله و کنترل)، تی زوجی (در یک گروه قبل و بعد از مداخله) و تحلیل

برچسب آن‌ها تعویض گردید و همگی با فونت خوانا تایپ و لامینیت گردید تا کارکنان براحتی بتوانند وسایل مورد نیاز خود را بیابند و در پایان کار بتوانند براحتی آن‌ها را بازگردانند. ضمناً تاریخ مصرف داروها، ست‌ها، و وسایل مصرفی روی برچسب‌های قابل ویرایش درج گردید (شکل ۱-۱B). روش کیتینگ (kitting) در اتاق‌های عمل جهت راحتی استفاده از وسایل مصرفی به کار گرفته شد. به این ترتیب بسته‌های لوازم شامل انواع سرنگ‌ها، آنژیوکت، دستکش یکبار مصرف و دستکش لاتکس در تالی‌ها قرار گرفت. با این اقدام از راه رفتن‌های اضافی پرسنل در بخش و نیز جستجو برای یافتن آن‌ها در طی اعمال جراحی پیشگیری به عمل آمد (شکل ۱-۱C). با استفاده از استراتژی نقاشی (painting) برچسب‌های قرمز هشدار دهنده فرسوده تعویض گردید. جایگاه تجهیزات سیار هر کدام از اتاق‌ها از قبیل کوتر، ساکشن با استفاده از روش نقاشی با رنگ استاندارد (زرد برای خطوط تقسیم‌کننده) مشخص گردید (شکل ۱-۱A). از برچسب‌های قابل شستشو بصورت عمودی و افقی در علامتگذاری قفسه‌ها جهت دسترسی آسان به وسایل ملزومات در انبار بخش استفاده گردید. در مرحله پاکیزه‌سازی (shine)، تمامی آلودگی‌ها و آلاینده‌ها از محیط اتاق عمل حذف شدند. از روش 5S پنج دقیقه‌ای که در انتهای هر عمل جراحی و نیز در ۵ دقیقه پایان شیفت صورت می‌گرفت و نیز برنامه زمانبندی پاکیزه‌سازی استفاده گردید. با هماهنگی بعمل آمده با مسئول اتاق عمل مقرر گردید مسئولیت پاکیزه‌سازی هر اتاق عمل در هر شیفت به یک فرد واگذار شود. به این صورت که در ابتدای شیفت همراه با تقسیم‌کار تقسیم مسئولیت‌های پاکیزه‌سازی نیز صورت گیرد. پاکیزه‌سازی اولیه در سه مرحله انجام گرفت: ۱- اقلام ذخیره‌شده شامل ملزومات، پکیج‌های ابزار و بیکس‌های استریل، ۲- تجهیزات شامل ابزار آزمایشگاهی، تجهیزات، مانیتورینگ، کاردکس‌ها، تخت‌ها، میزها، صندلی‌ها و کامپیوترها، ۳- فضا شامل سطوح معمولی، کف‌ها، مناطق کار، راهروها، دیوارها، پنجره‌ها، قفسه‌ها، انبار، اتاق‌ها و لامپ‌ها. از کاورهای شفاف برای پیشگیری از تجمع گرد و غبار روی مانیتورها و تجهیزات اتاق عمل استفاده گردید (شکل ۱-۱D).

کوواریانس (جهت تعیین میزان تأثیر مداخله) در سطح معنی داری ۰/۰۵ تحلیل شد.

## یافته‌ها

دو گروه مداخله و کنترل از نظر میانگین سنی، سابقه کار در اتاق عمل، میزان تحصیلات و رشته تحصیلی همسان بوده‌اند (جدول ۱). نتایج حاصل از ممیزی 5S بر اساس چک لیست نشان داد، نمره ممیزی 5S در اتاق عمل بیمارستان مداخله بر اساس نتایج ممیزی 5S قبل از انجام مطالعه ۳/۲ و بعد از اجرای روش به ۴/۶ افزایش یافته بود. (شکل ۲). میانگین نمرات بهره‌وری در گروه‌ها در هر یک از حیطه‌های توانایی، شناخت شغل، حمایت سازمانی، انگیزش، بازخورد و ارزیابی عملکرد، اعتبار تصمیمات و عوامل محیطی و نیز بصورت کلی قبل و بعد از انجام مداخله اندازه‌گیری شد. نتایج در جدول ۲ ارائه شده است. فرض نرمال بودن زیرمقیاس‌ها با استفاده از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف و فرض برابری واریانس‌ها با استفاده از آزمون لوین تأیید گردید.

نتایج حاصل از آزمون تی زوجی بیانگر آن بود که بین میانگین نمرات بهره‌وری کلی در گروه مداخله نسبت به قبل از مداخله از لحاظ آماری تفاوت معناداری مشاهده می‌شود ( $P=0/04$ ). بر اساس تحلیل کوواریانس انجام شده، بهره‌وری

کلی پرستاران در گروه مداخله پس از اجرای این روش، به میزان ۶ درصد افزایش یافته است. در زیرگروه توانایی، بین میانگین نمرات شرکت‌کنندگان در دو گروه تفاوت معناداری مشاهده شد ( $P=0/001$ ). با توجه به تحلیل کوواریانس میزان نمرات توانایی شرکت‌کنندگان گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل ۱۸ درصد افزایش یافته است (جدول ۲).

در زیرگروه شناخت شغلی، بین میانگین نمرات شرکت‌کنندگان در گروه مداخله و کنترل تفاوت آماری معناداری مشاهده می‌شود ( $P=0/04$ ) و با توجه به تحلیل کوواریانس نمرات شناخت شغل شرکت‌کنندگان در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل ۵ درصد افزایش یافته است. با توجه به آزمون تی زوجی در زیر گروه عوامل محیطی، بین میانگین نمرات شرکت‌کنندگان در دو گروه به لحاظ آماری تفاوت معناداری مشاهده می‌شود ( $P=0/001$ ). میزان نمرات عوامل محیطی شرکت‌کنندگان گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل با استفاده از تحلیل کوواریانس ۱۴ درصد افزایش داشته است (جدول ۲). در این مطالعه میانگین نمرات زیرگروه‌های حمایت سازمانی، انگیزش، بازخورد و ارزیابی عملکرد و اعتبار تصمیمات شرکت‌کنندگان با توجه به آزمون‌های انجام شده، تفاوت معناداری از نظر آماری نشان نداد، اما همانطور که ذکر شد در بهره‌وری کلی این تغییر از نظر آماری معنادار بوده است.

جدول ۱: ویژگی‌های جمعیت‌شناسی و سوابق حرفه‌ای کارکنان پرستاری

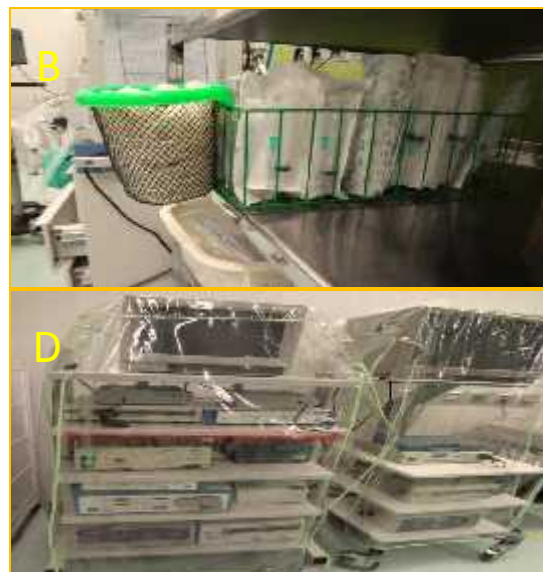
متغیر	گروه مداخله	گروه کنترل	آزمون آماری	p-value
میانگین سن	۳۳/۴۶ ± ۷/۵۴	۳۳/۱۷ ± ۵/۹۹	تی مستقل	۰/۸۶۱
میانگین سابقه کاری	۱۳/۶۰ ± ۱۱/۸۷	۹/۶۵ ± ۶/۲۹	تی مستقل	۰/۰۱۴
میانگین سابقه کار در اتاق عمل	۴/۴۸ ± ۷/۴۸	۶/۰۰ ± ۵/۱۵	تی مستقل	۰/۱۳۱
کاردان	۱۳ نفر (۳۸/۲٪)	۱۷ نفر (۴۴/۷٪)	کای اسکوتر	۰/۲۳۲
میزان تحصیلات	۲۰ نفر (۶۰/۶٪)	۲۱ نفر (۵۵/۳٪)		
پرستاری	۱۸ نفر (۵۴/۵٪)	۱۷ نفر (۴۴/۷٪)		
اتاق عمل	۸ نفر (۲۴/۲٪)	۱۳ نفر (۳۴/۲٪)	کای اسکوتر	۰/۶۲۶
رشته تحصیلی	۷ نفر (۲۱/۲٪)	۸ نفر (۲۱/۱٪)		
هوشبری				

جدول ۲: میانگین نمرات بهره‌وری کارکنان پرستاری شاغل در اتاق عمل بیمارستان های اصفهان

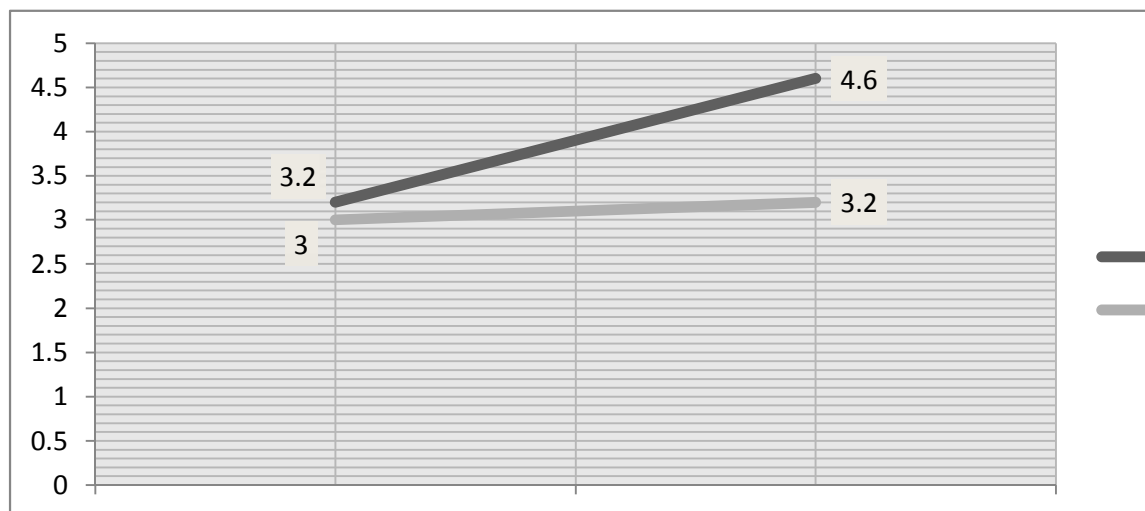
متغیر	قبل از مداخله		بعد از مداخله		میزان تأثیر (کوواریانس)
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
توانایی	۲۶/۹۶	۳/۷۶	۳۰/۱۸	۵/۰۹	٪۱۸
	۲۵/۴۰	۴/۷۱	۲۴/۳۴	۵/۵۷	
شناخت شغل	۱۴/۳۶	۲/۵۵	۱۵/۱۸	۲/۴۹	٪۵
	۱۳/۸۲	۲/۲۲	۱۳/۶۵	۲/۶۶	
حمایت سازمانی	۶/۰۶	۱/۵۹	۶/۱۶	۱/۶۱	۰
	۶/۴۸	۱/۱۲	۶/۳۹	۱/۴۸	
انگیزش	۱۱/۰۳	۳/۷۹	۱۰/۸۳	۳/۹۵	٪۱
	۱۲/۶۴	۲/۸۸	۱۲/۴۱	۲/۸۰	
بازخورد و ارزیابی عملکرد	۶/۹۳	۲/۰۸	۷/۰۳	۲/۵۶	٪۱
	۷/۳۵	۱/۸۷	۷/۸۸	۲/۰۱	
اعتبار تصمیمات	۵/۲۸	۱/۷۶	۵/۲۵	۱/۷۲	٪۱
	۴/۸۷	۱/۳۱	۴/۹۳	۱/۳۶	
عوامل محیطی	۱۹/۷۹	۴/۲۶	۲۴/۰۴	۳/۴۵	٪۱۴
	۲۲/۰۳	۲/۸۹	۲۱/۰۳	۲/۸۳	
بهره وری کلی	۹۰/۵۷	۱۴/۸۱	۹۷/۲۱	۱۶/۴۵	٪۶
	۹۴/۱۳	۱۱/۰۰	۹۱/۲۶	۱۲/۱۰	

جدول ۳: نمونه‌های از اقدامات انجام شده در هر مرحله از روش آراستگی محیط کار (5S) در اتاق عمل بیمارستان مداخله

<b>S1: تفکیک</b>	اجرای روش برچسب قرمز برای حذف اقلام غیرضروری، استفاده از روش لیست اقلام جهت مشخص شدن اقلام ضروری
<b>S2: ترتیب</b>	روش علامتگذاری برای جستجوی راحت ابزار و ملزومات مورد نیاز، مدیریت دیداری جهت تشخیص انحرافات از استاندارد، استراتژی نقاشی، آدرس های عمودی و افقی در انبار
<b>S3: تمیزی</b>	تعیین مسئول پاکیزه‌سازی در هر کدام از اتاقهای عمل، 5S پنج دقیقه‌ای، پاکیزه‌سازی کلی شامل تجهیزات، اقلام ذخیره‌شده و فضای فیزیکی، برنامه زمانبندی پاکیزه‌سازی
<b>S4: تداوم</b>	روش بسته لوازم، روش حذف، چارت چرخه کاری 5S، برنامه زمانبندی پاکیزه‌سازی
<b>S5: تعلیم</b>	کارگاه آموزشی 5S، کتابچه راهنمای 5S، شعارهای 5S، پوستر 5S، تقدیر از بهترین نماینده 5S



شکل ۱. روش های 5S در اتاق عمل بیمارستان گروه مداخله، A: روش نقاشی (painting)، B: روش علامتگذاری (signage)، C: روش بسته لوازم (Kitting)، D: پاکیزه سازی: کاورهای شفاف



شکل ۲: مقایسه نمره ممیزی 5S در گروه مداخله و کنترل قبل و بعد از انجام مداخله

## بحث

کاهش انتظار بیماران از ۴۹ به ۳۰ دقیقه، افزایش ارتباط پرستاران با بیماران از ۳۱ درصد به ۶۰ درصد و افزایش معنادار رضایت بیماران را گزارش نمودند. محمدزاده (۲۶) و مسرور (۲۷) نیز در پژوهش های خود به افزایش بهره‌وری پس از اجرای روش ساماندهی محیط کار (5S) اذعان نموده‌اند. Roxelani & Shrestha با اجرای این روش در بخش روماتولوژی بیمارستان قابلیت کاربرد آن را در بیمارستان اثبات نموده، و کاهش ضایعات، افزایش انگیزه کارکنان، و کاهش زمان انتظار بیماران را از مزایای اجرای این روش در بیمارستان-ها ذکر می‌کنند (۱۷). با توجه به افزایش هزینه‌ها در سازمان های بهداشتی و درمانی، بیمارستان ها باید ضایعات را تا جایی که ممکن است، کاهش دهند. یکی از راه های کاهش ضایعات و صرفه‌جویی در هزینه‌ها اجرای روش ساماندهی محیط کار (5S) می‌باشد (۱۸). در بیمارستان ها کاهش ضایعات از طریق اجرای این شیوه به دو روش امکانپذیر است: ۱. کاهش زوائد تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی که باعث صرفه‌جویی در هزینه‌ها می‌گردد و ۲. کاهش فرایندهای اضافه و دوباره‌کاری ها که باعث صرفه‌جویی در وقت می‌گردد. نتایج پژوهش بیانگر تأثیر محیط کاری توانمندکننده بر بهره‌وری کارکنان پرستاری می‌باشد. Spence Laschinger و همکاران (۲۸) نیز نشان-دادند محیط‌های کاری توانمندکننده، در نگرش کارکنان

با توجه به کمبود مستندات در رابطه با اجرای ممیزی 5S در بیمارستان ها، پس از مطالعات فراوان در رابطه با شیوه‌های ساماندهی محیط کار در بیمارستان ها، پژوهشگران قادر گردیدند تا قابلیت کاربرد روش مدیریتی محیط کار (5S) را در محیط کار اتاق عمل بیمارستان شهید بهشتی اصفهان نشان دهند. اجرای این روش، ترک اتاق عمل توسط کارکنان را در حین عمل جراحی جهت جستجوی تجهیزات کاهش داده و باعث می‌گردد تا پرستاران فرصت بیشتری جهت حضور در بالین بیمار داشته باشند. کاهش جستجوهای بیهوده، صرفه‌جویی در وقت، رضایت از محیط کاری از دیگر مزایای اجرای این روش است (۲۳). نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که اجرای روش آراستگی محیط کار باعث افزایش بهره‌وری کارکنان پرستاری در اتاق عمل بیمارستان شهید بهشتی اصفهان به میزان ۶ درصد شده است. Lynch (۲۴) نیز نشان داد که اجرای روش ساماندهی محیط کار باعث افزایش بهره‌وری کارکنان می‌گردد. Rutledge و همکاران (۲۵) این روش را در آزمایشگاه بالینی اجرا نموده و نشان دادند که اجرای روش 5S سرعت انجام کارها را افزایش داده و در عین حال هزینه‌ها را کاهش می‌دهد. وی افزایش ۲۰ درصدی بهره‌وری را پس از اجرای این روش نشان داده است. Waldhausen و همکاران (۳۰) با اجرای 5S در کلینیک جراحی سرپایی،



به بیمار وجود داشت. لذا مطالعات بیشتری در زمینه‌های ذکر شده مورد نیاز است. بررسی تعهد مدیریت ارشد بیمارستان، بررسی فرآیند بهره‌وری در مدت زمان طولانی‌تر و نیز برگزاری کارگاه‌های آموزشی بیشتر برای ادامه روند ایجاد شده مورد نیاز است.

پرستاری، بهره‌وری آنان و اثربخشی سازمانی تأثیر می‌گذارند (۲۸). در این مطالعه قابلیت اجرایی روش ساماندهی محیط کار در اتاق عمل بیمارستان نشان داده شده است. مطالعات مشابه نیز نشان دادند که این روش در بخش روماتولوژی (۱۷)، درمانگاه انکولوژی (۲۹)، در درمانگاه جراحی (۳۰)، و در فرآیند ترخیص بیماران کاربرد دارد (۳۱).

## تشریح و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد پرستاری دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی می‌باشد که توسط آزاده نوری به راهنمایی آقای دکتر محمد علی حسینی به شماره ثبت ۲۶۰-۵۰۰ انجام گرفته است. پژوهشگران از همکاری مسئولین محترم بیمارستان‌های منتخب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان که دستیابی به این یافته‌ها را میسر نمودند، همچنین از همکاری سرپرستار و کارکنان محترم اتاق عمل بیمارستان شهید بهشتی و تمامی مشارکت‌کنندگان در پژوهش صمیمانه قدردانی می‌نمایند.

## نتیجه‌گیری نهایی

نتایج این مطالعه بیانگر تأثیر مثبت و معنادار روش ساماندهی محیط کار (5S) بر بهره‌وری کارکنان پرستاری اتاق عمل می‌باشد. بنابراین، می‌تواند به عنوان یکی از راه‌های افزایش بهره‌وری کارکنان در بیمارستان‌ها اجرا گردد. در این پژوهش چگونگی بهبود فرایندهای مربوط به بیمار بررسی نشد، در حالیکه فرصت‌هایی برای مطالعه فرایندهایی که در برآیند بیماران تأثیرگذارند، همانند زمان انتظار برای دریافت مراقبت، ایمنی بیماران و رضایت بیماران و نیز کیفیت مراقبت ارائه شده

## منابع

- 1- Holcomb BR, Hoffart N, Fox MH. Defining and measuring nursing productivity: A concept analysis and pilot study. *Journal of Advanced Nursing*. 2002; 38(4):378-86.
- 2- Mattke S, Balakrishnon A. A review of methods to measure health-related productivity loss. *The American Journal of Managed Care*. 2007;13(4):211-7
- 3- Ahlstrom J. Using the 5S lean tool for health care. WIPFLI. 2007.
- 4- Kohr LM, Hickey PA, Curley MAQ. Building a nursing productivity measure based on the synergy model: First steps. *American Journal of Critical Care*. 2012;21(6):420-30.
- 5- Baumann A. Positive Practice Environments: Quality Workplaces: ICN-International Council of Nurses; 2007.
- 6- Hall LM. nursing intellectual capital: A theoretical approach for analyzing nursing productivity. *Nursing Economics*. 2003;21(1):14.
- 7- Letvak S, Ruhm C, Lane S. The impact of nurses' health on productivity and quality of care. *Journal of Nursing Administration*. 2011;41(4):162-7.
- 8- Letvak S, Buck R. Factors influencing work productivity and intent to stay in nursing. *Nursing Economic*. 2008;26(3): c156-65.
- 9- Moosazadeh M, Amiresmaili MR. [Study of productivity status and related factors and determining at selected hospitals of Mazandaran province]. *Toloo-e-behdasht*. 2010; 10(1):1-13 (Persian).

- 10- Kim SY, Kim EK, Lim HM, Lee MY, Park KO, Lee KA. Structural equation modeling on nursing productivity of nurses in Korea. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2013;43(1):20-9.
- 11- Allahverdi M, Farahabadi E, Sajadi HS. Prioritizing factors effecting on human resources productivity: Viewing of middle class managers in Isfahan University of Medical Sciences-2009. *Hospital* 2011;9(3,4): 14-15.
- 12- Ostroff C. The relationship between organizational climate and productivity of the managers in Emam Khomani Emdad committee in order to provide a suitable pattern for management. *Quarterly Journal of Educational Leadership and Administration*. 2010; 4(13): 127-147.
- 13- Taiwo AS. The influence of work environment on workers productivity: A case of selected oil and gas industry in Lagos, Nigeria. *African Journal of Business Management*. 2010;4(3):299-307.
- 14- Ben-tovim DI, Bassham JE, Bennett DM, Dougherty ML, Martin MA. Redesigning care at the flinders medical centers: Clinical process redesign using "lean thinking". *MJA*. 2008;188(6):27.
- 15- Klumb M, Morgan R. Case study: Workstations, workforce empowerment. *Occupational Health & Safety*. 2002;71(9):168.
- 16- Gapp R, Fisher R, Kobayashi K. Implementing 5S within a Japanese context :an integrated management system. *Management Decision*. 2008;46(4):565-79.
- 17- Rexhepi L, Shrestha P. Lean service implementation in hospital: A case study (MSc thesis). *Strategic Project Management*. Kosovo: Umeå University; 2011.
- 18- Benjamin BM. Barriers in implementing the 5S system in the healthcare industry (MSc thesis). United States, Indiana: Purdue University; 2012.
- 19- Venkateswaran S. Implementing lean in healthcare warehouse operations–evaluation of 5S best practice (MSc thesis) India: Louisiana State University; 2011.
- 20- Jackson TL. *5S for Healthcare*. New York: Productivity Press 2009.
- 21- Group TF. *5S for Healthcare: Visual Workplace Audit*. New York: Productivity Inc; 2010. Available from: [www.LeanHealthcareConsulting.org](http://www.LeanHealthcareConsulting.org).
- 22- Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*. 1975;28(4):563-75.
- 23- Nouri A, Hosseini MA, Dalvandi A. [The effect of workplace organization techniques (5S) implementation on productivity of staff nurses of operating room in educational hospitals Isfahan]. Iran (MSc Thesis). Tehran: University of Social Welfare & Rehabilitation Science; 2012. (Persian).
- 24- Lynch LL. The relationship of lean manufacturing 5S principles to quality, productivity, and cycle time (PhD thesis). United States, Minnesota: Walden University; 2005.

- 25- Rutledge J, Xu M, Simpson J. Application of the Toyota production system improves core laboratory operations. *American Journal of Clinical Pathology*. 2010;133(1):24-31.
- 26- Mohammad-zadeh F, Dadashyan F, Seyyed Esfahani MM. [Enhance productivity in the textile printing industry in Iran by relying on management techniques 5s]. *First Student Scientific Conference on Colour Science and Technology*. (MSc thesis). Tehran, Iran: Amirkabir University of Technology; 2011. (Persian).
- 27- Masroor S. The survey of relationship between 5S implementation and productivity in Jihad Sazandegi organization of Fars province. [www.jobportal.ir/s1/ Default. html](http://www.jobportal.ir/s1/Default.html). Accessed: Feb 30, 2011.
- 28- Spence Laschinger HK, Finegan J, Shamian J. The impact of workplace empowerment, organizational trust on staff nurses' work satisfaction and organizational commitment. *Health Care Management Review Summer*. 2001; 26(3):7-23.
- 29- Jenkins J, Speaks A. Using lean 5S to improve outpatient oncology. *Health Cost Containment*. 2011: 16-18. [www.hfma.org/hcc. pdf](http://www.hfma.org/hcc.pdf). Accessed: May 12, 2012.
- 30- Waldhausen JHT, Avansino JR, Libby A, Sawin RS. Application of lean methods improves surgical clinic experience. *Journal of Pediatric Surgery*. 2010;45(7):1420-5.
- 31- Maier-Sperdelozzi V, Thompson A, Hossfield P, Abby S. Applying Lean Principles to a Continuing Care Patient Discharge Process. Paper presented at: 18th Annual Society for Health Systems Conference, 2006; San Diego, CA, US