

Study of the Volume of Environmental Health Activities in Health Centers: Application of Work-study Model

ABSTRACT

Background and Aim: One of the most important role players in the relationship between reducing organizational costs and maintaining the quality of provided services is the use of appropriate models for managing staff performance. These models can increase employees' productivity. Therefore, this study aimed to evaluate the volume of environmental health activities in health centers.

Materials and Methods: A descriptive and applied study was done both quantitatively and qualitatively. The designed pilot model was implemented in the Mazandaran University of Medical Sciences. Every 10 minutes was considered a unit of work.

Results: We identified 51 fields of activity related to environmental health, encompassing a total of 1,019 units. Out of the identified activities, the most frequent ones were inspection and system recording, followed by daily chlorometry, with 100 and 84 frequencies, respectively.

Conclusion: Staff in any organization needs an inequality reducing decisive mechanism and a model of valuing based on work volume to improve productivity, increase efficiency and motivation, and reduce inappropriate psychological stimuli at the workplace. This will be achieved using models such as the model presented in this study.

Keywords: Pricing; Professional Component; Health Centers; Environmental Health; Work-study System

Rasool AliNejad

M.Sc. Student in Health Economics, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Mehdi Yousefi

* Assistant Professor of Health Economics, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran. (Corresponding Author):
E-mail: yosefimh@mums.ac.ir

Hossein Ebrahimipour

Professor of Health Services Management, Department of Management, Science, and Health Economics, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Ali Taghipour

Associate Professor of Epidemiology, Department of Epidemiology and Biostatistics, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Amin Mohammadi

Ph.D. Student of Health Economics, Department of Management, Science, and Health Economics, Faculty of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Received: 2020/03/18

Accepted: 2020/07/23

Document Type: Research article

► **Citation:** AliNejad R, Yousefi M, Ebrahimipour H, Taghipour A, Mohammadi A. Study of the Volume of Environmental Health Activities in Health Centers: Application of Work-study Model. *Journal of Research in Environmental Health*. Summer 2020; 6(2): 182-192.

بررسی حجم فعالیت‌های حوزه بهداشت محیط در مراکز بهداشتی درمانی: کاربرد یک مدل مطالعه کار

چکیده

زمینه و هدف: یکی از مهم‌ترین حلقه‌های ارتباط دهنده بین کاهش هزینه‌های سازمانی و حفظ کیفیت خدمات ارائه شده در آنها، استفاده از مدل‌های مناسب برای مدیریت عملکرد کارکنان است؛ استفاده از این مدل‌ها می‌تواند باعث افزایش بهره‌وری کارکنان شود، لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی حجم فعالیت‌های حوزه بهداشت محیط در مراکز بهداشتی درمانی انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه توصیفی و کاربردی در دو بعد کمی و کیفی انجام شد. پایلوت مدل طراحی شده در شبکه بهداشت و درمان شهرستان سوادکوه وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام شد. هر ۱۰ دقیقه به‌عنوان یک واحد کاری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: ۵۱ قالب کاری در حیطه فعالیت‌های حوزه بهداشت محیط شناسایی شد. مجموع واحدهای کاری حوزه بهداشت محیط برابر با ۱۰۱۹ واحد محاسبه شد. از بین فعالیت‌های شناسایی شده، موارد انجام بازرسی و ثبت اطلاعات آن در سامانه و به‌دنبال آن کلرسنجی روزانه به‌ترتیب با ۱۰۰ و ۸۴ مرتبه تکرار در ماه، بیشترین تکرار را به خود اختصاص دادند.

نتیجه‌گیری: یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که تعداد کارکنان واحد بهداشت محیط کمتر از تعداد کارمند مورد نیاز است و میزان حجم کاری زیادی در آن واحد وجود دارد که باید از طریق بالابردن ساعات اضافه کار کارکنان یا جذب نیروی پاره وقت کمبود نیروی انسانی را جبران نمود.

کلید واژه‌ها: بهداشت محیط، جزء حرفه‌ای، سیستم مطالعه کار، قیمت‌گذاری، واحدهای بهداشتی

رسول علی نژاد

دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد بهداشت، گروه علوم مدیریت و اقتصاد سلامت، بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

مهدی یوسفی

دانشیار اقتصاد سلامت، گروه علوم مدیریت و اقتصاد سلامت، بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران. (نویسنده مسئول):

پست الکترونیک:

yosefimh@mums.ac.ir.

حسین ابراهیمی پور

استاد مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، گروه علوم مدیریت و اقتصاد سلامت، بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

علی تقی پور

استاد اپیدمیولوژی، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

امین محمدی

دانشجوی دکتری تخصصی اقتصاد سلامت، گروه مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۰۲

نوع مقاله: مقاله اصیل پژوهشی

◀ استناد: علی نژاد ر، یوسفی م، ابراهیمی پور ح، تقی پور ع، محمدی الف. بررسی حجم فعالیت‌های حوزه بهداشت محیط در مراکز بهداشتی درمانی: کاربرد یک مدل مطالعه کار. *فصلنامه پژوهش در بهداشت محیط*. تابستان ۱۳۹۹؛ ۶(۲): ۱۸۲-۱۹۲.

مقدمه

استفاده مناسب از منابع سازمانی از جمله نیروی انسانی، بودجه، انرژی، مواد اولیه، اطلاعات و زمان، از مهم‌ترین عوامل پیشرفت اقتصادی و اجتماعی در سازمان‌ها می‌باشد. زمان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین منابع اقتصادی شناخته شده است و همچنین میزان زمان انجام کار، ارتباط مستقیمی با بهره‌وری سازمان دارد. برای بررسی این موضوع به شناخت روش‌ها و فرآیندهای انجام کار در سازمان‌ها نیاز است تا بتوان تصمیم‌های درستی جهت رشد بهره‌وری سازمان اتخاذ نمود. نیروی انسانی، مهم‌ترین منبع تولید در سازمان‌های خدماتی، بهداشتی و درمانی است که زمان خود را در اختیار سازمان قرار می‌دهد و بیشترین سهم هزینه از منابع پولی سازمان را به خود اختصاص داده است. لذا برنامه‌ریزی برای کارکنان و قرار دادن آنها در موقعیت متناسب با تخصص آنها و استفاده بهینه از کارکنان برای به‌دست آوردن حداکثر بهره‌وری و کارایی، از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است (۱).

سازمان‌ها برای جلوگیری از هدررفت منابع، باید تعداد نیروی انسانی متناسب با حجم کار خود را استخدام نمایند. علاوه بر این برای تعیین تعداد نیروی انسانی مورد نیاز سازمان، باید حجم کار هر واحد در سازمان محاسبه شود. تخمین تعداد نیروی انسانی متناسب با حجم کار به شرایط خاصی بستگی دارد که از آن جمله می‌توان به میزان جایگزینی نیروی کار، رشد مورد نظر سازمان، روند استخدام نیروی انسانی در گذشته، میزان غیبت کارکنان از کار، توسعه بخش‌های مختلف سازمان و بهره‌وری سازمان اشاره کرد. در این میان امروزه بهره‌وری نیروی انسانی، مهم‌ترین دغدغه مدیران سازمان‌هاست؛ و بهینه‌سازی منابع انسانی، از مهم‌ترین راه‌های دستیابی به بهره‌وری و توسعه پایدار به‌شمار می‌آید (۲).

در این راستا مدیریت مبتنی بر عملکرد نیز یکی از راه‌های ارزیابی و بهینه‌سازی منابع انسانی است. علاوه بر این در موارد متعددی بر لزوم بهینه‌سازی منابع انسانی در اسناد سیاستی بالادستی کشور از جمله فصول یک و دو قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی کشور (۳) و ماده ۸۸ قانون تنظیم

اجرای مقررات مالی دولت (۴) اشاره شده است. استقرار نظامی برای بهینه‌سازی استفاده از منابع انسانی، نیازمند تعیین زمان انجام هر فعالیت و فرآیند انجام آن است (۵). مواردی که در مدیریت مبتنی بر عملکرد بر آن تأکید شده است، مطالعه کار و تعیین میزان حجم کار در یک واحد است. از روش‌های گوناگونی برای مطالعه کار استفاده می‌شود، اما معمولاً از روش‌های نمونه‌گیری فعالیت، نمونه‌گیری کار و مطالعه زمان، برای اندازه‌گیری حجم کار استفاده می‌گردد.

نخست باید کار را به فعالیت‌ها یا اجزای متشکله آن تفکیک نمود. سپس در فواصل از پیش تعیین شده، کارمند مورد مشاهده قرار گیرد و اجزای دقیق کاری که انجام می‌دهد، ثبت گردد. در روش نمونه‌گیری کار، محاسبه زمان صرف شده در انجام کار به‌راحتی با ثبت میزان کار انجام شده در طول زمانی که نمونه‌گیری فعالیت‌ها صورت می‌گیرد، انجام می‌شود. اگر استاندارد دقیق‌تری لازم باشد، باید زمان‌سنجی صورت گیرد. هدف از زمان‌سنجی، تدوین زمان استاندارد برای انجام فعالیت‌هاست. زمان استاندارد زمانی است که یک کارمند با انگیزه متوسط برای انجام دادن کار صرف می‌نماید. گام نخست در زمان‌سنجی، شکستن کار به اجزایی است که با مشاهده قابل تفکیک می‌باشند. سپس استفاده از کرنومتر و طراحی یک فرم مناسب لازم است (۶-۱۰).

با توجه به کمبود مطالعه کارسنجی در مراکز بهداشتی و همچنین نیاز مبرم به سنجش میزان کار انجام شده برای اندازه‌گیری بهره‌وری کارکنان و همچنین نیازسنجی تعداد نیروی انسانی مورد نیاز این حوزه از سلامت، مطالعه حاضر با هدف بررسی حجم فعالیت‌های حوزه بهداشت محیط در مراکز بهداشتی درمانی شهرستان سوادکوه وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام گرفت. در این مطالعه از روش‌های مطالعه کار نمونه‌گیری فعالیت و زمان‌سنجی استفاده شد و همچنین روش مورد استفاده برای زمان‌سنجی انجام فعالیت‌ها، روش مشاهده مستقیم بود.

در این تحقیق سعی شد با استفاده از روش کارسنجی و

نهایی شد. این نشست با حضور ۵ نفر از کارشناسان ستادی واحد بهداشت محیط که حداقل ۸ سال سابقه فعالیت اجرایی در مراکز بهداشتی درمانی و ۲ سال سابقه فعالیت در ستاد معاونت بهداشتی شهرستان داشتند و نیز با حضور ۲ نفر از کارشناسان استانی که بر کلیه فعالیت‌های در حال انجام اشراف کامل داشتند، تشکیل شد.

۳- تعیین درصد بیکاری‌های مجاز (الونس):

بیکاری‌های مجاز شامل زمان‌هایی می‌باشد که به دلایلی که به سختی یا مهارت مورد نیاز برای فعالیت مورد نظر برمی‌گردد، باید به‌صورت درصدی از کل زمان نرمال تخصیص یابد. ضرایب بیکاری‌های مجاز به‌صورت عددی بین صفر و یک بیان می‌شود که عدد صفر به معنی کمترین نیاز به مهارت و یا کمترین سختی کار بوده و عدد یک به معنای بیشترین نیاز به مهارت و یا بیشترین سختی کار می‌باشد. بیکاری‌های مجاز به سه گروه طبقه‌بندی می‌شوند:

- **بیکاری‌های مجاز ناشی از نیازهای شخصی:** این نوع الونس به‌منظور رفع احتیاجاتی از قبیل احتیاجات شخصی مانند نماز در نظر گرفته شد. در مطالعه حاضر الونس احتیاجات شخصی ۱۰٪ در نظر گرفته شد.

- **بیکاری‌های مجاز به‌دلیل خستگی:** در کارهایی که به تلاش بدنی یا فکری سنگین نیاز دارند، این نوع الونس به‌منظور رفع خستگی به "زمان مورد انتظار برای هر فعالیت" افزوده می‌شود. الونس خستگی به ۶ عامل: شدت تلاش بدنی و توانایی بدنی، شدت تلاش فکری، وضعیت استقرار در هنگام کار، سروصدا، خستگی چشم و شرایط محیط تقسیم می‌شود. این عوامل در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱ نشان می‌دهد که با افزایش سختی و مهارت مورد نیاز برای انجام هر فعالیت، ضریب مربوط به الونس آن نیز افزایش می‌یابد، اما نکته قابل توجه در جدول فوق این است که ضرایب در نظر گرفته شده برای شدت تلاش فکری در مقایسه با ضرایب در نظر گرفته شده برای شدت تلاش بدنی و توانایی بدنی، بالاتر می‌باشد.

زمان‌سنجی فعالیت‌ها در واحد بهداشت محیط، الگویی برای تعیین مقدار زمان انجام کارهای مشخص آن واحدها و به‌دنبال آن تعیین حجم کار و تعداد نیروی لازم برای انجام کلیه امور این حوزه بهداشتی به‌دست آید.

روش کار

این پژوهش کاربردی و توصیفی-مقطعی با رویکرد ترکیبی (کیفی و کمی) به‌علت سهولت در دسترسی و کاهش زمان کارسنجی و زمان‌سنجی و همکاری بیشتر پرسنل مراکز، در دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام گردید. این مطالعه بر روی تمامی فعالیت‌های کلیه کارکنان واجد شرایط در تمام مراکز بهداشتی درمانی شهری-روستایی شبکه بهداشت و درمان شهرستان سوادکوه صورت گرفت. کارکنان واحد بهداشت خانواده که کمتر از یک‌سال از استخدام آنها می‌گذشت، از مطالعه کنار گذاشته شدند. هویت کارکنان مورد مطالعه نزد محقق کاملاً محفوظ و برای هر کارمند یک کد تعریف شده بود. مراحل ذیل جهت محاسبه تعداد واحدهای کاری پرسنل بهداشت محیط مراکز انجام شد. مراحل ۱ و ۲ از روش کار به‌صورت کیفی انجام شد که در ذیل شرح داده شده است.

۱- شناسایی فعالیت‌های مرتبط با حوزه بیماری‌ها و تهیه لیستی از این موارد:

فعالیت‌های حوزه در این مرحله از طریق بررسی شرح وظایف مرکز در حوزه بیماری‌ها، شرح وظایف پرسنل مربوطه، قوانین و بخشنامه‌های مرتبط و مصاحبه با کارکنان و مشاهده فعالیت‌های ایشان شناسایی گردید. در این مرحله مصاحبه با کارکنان به‌صورت نیمه‌باز با ۱۵ نفر از کارکنان دارای حداقل ۸ سال خدمت مرتبط انجام شد و مشاهده نیز از طریق ثبت فعالیت‌ها در دو نوبت و هر نوبت ۳ روز کاری با حضور در محل کار کارکنان انجام شد. تمام مصاحبه‌ها و مشاهدات توسط محقق انجام شد.

۲- بررسی، اصلاح و تأیید فعالیت‌ها:

در این مرحله با استفاده از نشست متخصصان و بحث گروهی متمرکز، فعالیت‌های استخراج شده از مرحله قبل بررسی، اصلاح و

– **بیکاری‌های مجاز ناشی از تأخیر:** تأخیر ممکن است به صورت غیرمنتظره و یا منتظره باشد. به عبارت دیگر حوادث قابل پیش‌بینی و غیرمنتظره خارج از عناصر کار، می‌توانند باعث تأخیر در کار شوند که به آنها بیکاری‌های مجاز ناشی از تأخیر می‌گویند.

جدول ۱. عوامل مؤثر در تعیین الونس‌های خستگی

ردیف	نوع عامل	زیرعامل‌ها و درصدی که باید به زمان مورد انتظار اضافه گردد	ردیف	نوع عامل	زیرعامل‌ها و درصدی که باید به زمان مورد انتظار اضافه گردد
۱	شدت تلاش بدنی و توانایی بدنی	خیلی سبک: ۲٪	۴	سروصدا	برای سروصدای طبیعی الونس داده نمی‌شود
		سبک و نیازمند مهارت: ۴٪			اگر برای صحبت بلند کردن صدا لازم باشد: ۱٪
		از نظر سنگینی متوسط و نیازمند مهارت: ۸٪			اگر فقط فریاد زدن نیاز را برآورده کند: ۲٪
		سنگین: ۱۶٪			اگر سر و صدا مانع صحبت کردن باشد: ۴٪
		خیلی سنگین: ۲۴٪			اگر به‌طور پیوسته سروصدای طبیعی نامنظم وجود داشته باشد: ۱٪
۲	شدت تلاش فکری: نسبت زمان صرف شده برای تلاش فکری به مجموع زمان کار به‌عنوان مقیاس شدت در نظر گرفته می‌شود	شدت ۲۰ تا ۳۰٪: ۲٪	۵	خستگی چشم	برای کارهایی که با چشم بدون محافظ انجام می‌شود، الونس داده نمی‌شود.
		شدت ۳۱-۵۰ درصد: ۲٪			اگر عینک و محافظ‌هایی از این قبیل استفاده شود: ۲٪
		شدت ۵۱-۷۵ درصد: ۴٪			اگر میکروسکوپ و وسایلی از این قبیل استفاده شود: ۶٪
		شدت ۷۶٪ و بیشتر: ۸٪			
۳	وضعیت استقرار در هنگام کار	نشسته: ۱٪	۶	شرایط محیط	برای مکان‌هایی مانند دفاتر، الونس داده نمی‌شود.
		ایستاده: ۲٪			اگر عناصری که به شدت ناراحت کننده‌اند، وجود داشته باشد: ۶٪
		خم شده یا دراز کشیده به‌منظور کاری: ۴٪			مکان‌های دارای شرایط بسیار گرم یا بسیار سرد: ۶٪
		در حال راه رفتن: ۱۰٪			مکان‌های دارای مواد شیمیایی مضر: ۶٪

۴- محاسبه زمان استاندارد فعالیت‌ها

– زمان مشاهده^۱

مدت زمان انجام یک کار، توسط یک کارمند انتخاب شده برای زمان‌سنجی، بدون در نظر گرفتن سرعت کار وی را زمان مشاهده گویند که از طریق حضور در واحد مورد نظر و مشاهده زمان‌سنجی فعالیت‌های از پیش تعیین شده با استفاده از کرونومتر (حداقل ۶ بار برای هر فعالیت) مشخص گردید که شامل سه دسته از انواع زمان‌های ذیل می‌باشد:

الف- زمان خوش‌بینانه (OT): این زمان با دید خوش‌بینانه و با فرض موجود بودن کلیه عوامل و منابع لازم برای فعالیت مورد

نظر پیش‌بینی می‌شود. زمان خوش‌بینانه از طریق مشاهده زمان‌سنجی فعالیت‌ها در بهترین شرایط، توسط فرد زمان‌سنج و همچنین مصاحبه با کارمند مربوطه به‌دست می‌آید.

3. Most Likely Time
4. Pessimistic Time

1. Observe Time
2. Optimistic Time

۸- تعیین تعداد نیروی انسانی مورد نیاز: در پایان با تقسیم تعداد واحدهای کاری حوزه بر حداقل حجم کاری هر کارمند، تعداد نیروی انسانی مورد نیاز برای انجام فعالیت‌های حوزه مشخص گردید.

این مقاله دارای تأییدیه کمیته اخلاق با کد IR.MUMS.REC.1396.154 می‌باشد.

یافته‌ها

بر اساس یافته‌ها، مجموع زمان استاندارد برای کل فعالیت‌های حوزه مورد مطالعه برابر با ۱۰۱۹۹ دقیقه و با احتساب هر ۱۰ دقیقه یک واحد کار برابر با ۱۰۱۹ بود. از بین فعالیت‌های شناسایی شده موارد انجام بازرسی و ثبت اطلاعات در سامانه بهداشت محیط و به دنبال آن کلرسنجی روزانه به ترتیب با ۱۰۰ و ۸۴ مرتبه تکرار در ماه، بیشترین تکرار را به خود اختصاص دادند. در خصوص بیشترین واحد کاری نیز فعالیت‌های بازرسی و ثبت اطلاعات در سامانه بهداشت محیط با ۲۲۷ و ۱۷۸ واحد کاری، بیشترین حجم کار حوزه مورد مطالعه را به خود اختصاص دادند. فعالیت‌های بررسی کانون‌های آلوده برای حشرات و نمونه‌برداری از نمک‌های موجود در منطقه به ترتیب با ۵/۰ و ۸/۰ واحد کاری، کمترین حجم کار را به خود تخصیص داده‌اند. مراحل رسیدن به واحدهای کاری در جدول ۳ به صورت گام به گام جهت رسیدن به زمان استاندارد، الونس و تکرار در ماه و واحد کاری به تفکیک هر فعالیت نشان داده شده است.

به ازای هر ۱۰ دقیقه زمان طبق تحقیق انجام شده، کمترین زمان استاندارد شده مربوط به ارائه لیست موارد لازم جهت صدور یا تمدید کارت بهداشت معرفی پیشه‌وران به آزمایشگاه و نمونه‌برداری از نمک‌های موجود در منطقه بود. از طرفی بیشترین زمان استاندارد مربوط به تهیه برنامه عملیاتی و شرکت در جلسات بازآموزی و کنفرانس‌ها با زمان‌های ۲۳۹ و ۱۰۹ دقیقه بود. زمان برترین فعالیت نیز با توجه به تعداد تکرار آن، بازرسی از مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی حساس و غیرحساس اماکن عمومی غیرمشمول و مشمول بود.

زمان بدبینانه از طریق مشاهده و زمان‌سنجی فعالیت‌ها در بدترین شرایط، توسط فرد زمان‌سنج و همچنین مصاحبه با کارمند به دست می‌آید. برای برآورد زمان‌های فوق، علاوه بر موارد یاد شده، از مطالعات انجام شده، استانداردهای زمانی و افرادی که با فعالیت‌های مورد نظر آشنایی دارند نیز استفاده شد.

$$\text{زمان نرمال}^1 = \frac{NT}{6} = \frac{(OT+PT+4MLT)}{6}$$

مدت زمانی که یک کارگر با مهارت متوسط، در شرایط نرمال و با رعایت شیوه‌های توصیه شده برای انجام کار، صرف خواهد کرد.

$$\text{زمان استاندارد}^2 = \text{زمان نرمال} \times (1 + \text{بیکاری‌های مجاز})$$

مدت زمان لازم برای انجام عملیات که همراه با احتساب زمان‌های موسوم به اضافات مجاز می‌باشد.

۵- تعیین تعداد تکرار هر فعالیت در ماه: در صورتی که فعالیتی چند بار تکرار گردد، تعداد آن برای مرحله بعدی کار ثبت گردید.

۶- محاسبه واحدهای کاری حوزه مورد مطالعه: در این مرحله به صورت قراردادی و با توجه به مطالعات قبلی، هر ۱۰ دقیقه زمان استاندارد به عنوان یک واحد کاری در نظر گرفته می‌شود. در گام بعدی تعداد واحدهای کاری هر فعالیت در تکرار آن در ماه ضرب شد و کل واحدهای کاری حوزه مربوطه به دست آمد.

۷- تعیین حجم کاری هر کارمند: حداقل حجم کاری هر کارمند که در طی یک ماه توانایی انجام آن را دارا می‌باشد، طبق جدول ۲ محاسبه گردید (جدول ۲).

جدول ۲. روش محاسبه حداقل واحد کاری مورد انتظار در یک ماه

حداقل روزهای کاری در ماه = تعداد مرخصی - روزهای کاری در ماه
$26 - 2/5 = 23/5$
حداقل ساعت کاری در ماه = حداقل روزهای کاری در ماه * ساعات کار در روز
$6/5 * 23/5 = 153$
حداقل واحد کاری در ماه = ۶ * حداقل ساعات کاری در ماه
$153 * 6 = 918$

1. Normal Time
2. Standard Time

طبق تحقیق انجام شده و جدول فوق، کمترین زمان تعدیل شده مربوط به ارائه لیست موارد لازم جهت صدور یا تمدید کارت بهداشت و معرفی پیشه‌وران به آزمایشگاه و بیشترین زمان مربوط به تهیه برنامه عملیاتی و پس از آن شرکت در جلسات بازآموزی و کنفرانس‌ها بود.

از سوی دیگر در صورتی که تهیه برنامه عملیاتی به صورت متمرکز توسط ستاد انجام گردد و همچنین با تجزیه و تحلیل صرف زمان در جلسات بازآموزی به صورت جداگانه، نمونه‌برداری از مواد غذایی مشکوک و پس از آن انجام اقدامات کنترلی برای بیماری‌ها (تعیین محل اسکان مناسب - نمونه‌برداری‌ها و...) بیشترین زمان

استاندارد را به خود اختصاص می‌دادند.

کل واحدهای کاری محاسبه شده برای یک کارشناس بهداشت محیط ۱۰۱۹ واحد می‌باشد که از حداقل موظفی هر کارمند که برابر با ۹۱۸ واحد کاری است، بیشتر بوده که این مازاد تعداد واحدهای کاری می‌بایست از راه‌هایی چون افزایش میزان ساعات اضافه کاری و یا افزودن یک نیروی نیمه‌وقت جبران گردیده و مدیریت شود (با توجه به این نکته که تعدادی از فعالیت‌ها حتی برای یک بار نیز انجام نگرفته است و در صورت انجام واحدهای کاری بیشتر از مقدار به دست آمده می‌گردد).

جدول ۳. (محاسبه تعداد واحدهای کاری حوزه)

فعالیت‌های حوزه بهداشت محیط	OT	PT	MLT	زمان نرمال	الونس ۱+	زمان استاندارد	تعداد تکرار کل زمان در ماه کاری	به دقیقه	واحدهای کاری
بازرسی از مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی حساس و غیرحساس اماکن عمومی غیرمشمول و مشمول	۶	۳۰	۱۷	۱۷	۱/۳۱	۲۲/۷۱	۱۰۰	۲۲۷۰/۷	۲۲۷/۱
ثبت اطلاعات مراکز تهیه و توزیع حساس و ... و کلرسنجی‌ها و ... در سامانه جامع بهداشت محیط	۹	۲۱	۱۶	۱۶	۱/۱۴	۱۷/۸۶	۱۰۰	۱۸۷۶	۱۷۸/۶
پلمپ واحدهای تهیه و توزیع مواد غذایی متخلف	۳۴	۵۹	۴۸	۴۸	۱/۳۱	۶۲/۲۳	۱	۶۲/۲	۶/۲
فک پلمپ واحدهای تهیه و توزیع مواد غذایی اصلاح شده	۳۳	۵۸	۵۱	۴۹	۱/۳	۶۳/۹۲	۱	۶۳/۹	۶/۴
کلرسنجی روزانه	۷	۱۴	۱۰	۱۰	۱/۲۹	۱۳/۱۲	۸۴	۱۱۰۱/۷	۱۱۰/۲
اعلام نتایج کلرسنجی به شبکه بهداشت و ارگان‌های مربوطه	۶	۹	۷	۷	۱/۱۴	۸/۱۷	۳	۲۴/۵	۲/۵
ارائه کلمر مادر به خانوارهای فاقد لوله‌کشی آب سالم در مناطق روستایی	۲۱	۳۴	۲۴	۲۵	۱/۱۴	۲۵/۶۹	۱	۲۸/۷	۲/۹
نمونه‌برداری از مواد غذایی مشکوک	۴۷	۸۳	۵۳	۵۷	۱/۳	۷۴/۱	۶	۴۴۴/۶	۴۴/۵
ارسال نمونه مواد غذایی به آزمایشگاه	۵	۷	۵	۵	۱/۲	۶/۴	۶	۳۸/۴	۳/۸
معدوم نمودن مواد غذایی فاسد بر اساس دستورالعمل‌های مربوطه	۵	۷	۵	۵	۱/۲۱	۶/۴۵	۸	۵۱/۶	۵/۲
ارائه لیست موارد لازم جهت صدور یا تمدید کارت بهداشت معرفی پیشه‌وران به آزمایشگاه	۱	۲	۱	۱	۱/۱۴	۱/۳۳	۴۲	۵۵/۹	۵/۶
صدور کارت معاینه پزشکی جهت آنها طبق دستورالعمل	۲	۵	۴	۴	۱/۱۴	۴/۳۷	۲۹	۱۲۶/۷	۱۲/۷
برگزاری کمیته ائتلاف یا کنترل جمعیت سگ‌های ولگرد	۴۱	۶۶	۴۸	۵۰	۱/۲۴	۶۱/۷۹	۱	۶۱/۸	۶/۲
شامل پذیرش ارباب رجوع - گفتگو و مشاوره - ثبت شکایت - راهنمایی	۷	۱۶	۱۱	۱۱	۱/۱۶	۱۲/۹۵	۲۰	۲۵۹/۱	۲۵/۹
پیگیری تلفنی برای حل مشکل ارباب رجوع	۳	۶	۴	۴	۱/۱۵	۴/۷۹	۱۱	۵۲/۷	۵/۳
مرآجه به محل مورد نظر ارباب رجوع جهت بازدید و تأیید شکوائیه	۵	۹	۷	۷	۱/۲۱	۸/۴۷	۸	۶۷/۸	۶/۸
تهیه لیست نمک‌های عرضه شده و موجود در منطقه تحت پوشش	۱۵	۴۵	۳۲	۳۱	۱/۱۴	۳۵/۷۲	۱	۳۵/۷	۳/۶
نمونه‌برداری از نمک‌های موجود در منطقه	۲	۴	۳	۳	۱/۲۹	۳/۸۷	۲	۷/۷	۰/۸
مکاتبه با ادارات ذیربط جهت برخورد با نمک‌های غیرقابل مصرف انسانی	۶	۱۰	۸	۸	۱/۱۴	۹/۱۲	۱	۹/۱	۰/۹

۲۰/۵	۲۰۵/۲	۳۰	۶/۸۴	۱/۱۴	۶	۶	۸	۴	بدستجی نمک‌های مصرفی مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی با خانوارها
۱/۶	۱۶/۴	۱	۱۶/۳۸	۱/۱۷	۱۴	۱۴	۱۹	۹	پیش‌بینی و فراهم نمودن وسایل و مواد مورد نیاز جهت اقدامات بهداشت محیطی در هنگام بروز بلایا و حوادث غیرمترقبه
.	.	.	۶/۶۵	۱/۳۳	۵	۵	۶	۴	مراجعه به محل مورد نظر جهت تأیید طغیان یا اپیدمی و یا محل بروز بلای طبیعی
.	.	.	۷۰/۴۹	۱/۳۳	۵۳	۴۹	۸۶	۳۶	انجام اقدامات کنترلی برای بیماری‌ها (تعیین محل اسکان مناسب - نمونه‌برداری‌ها و ...)
۰/۵	۵/۲	۱	۵/۲	۱/۳	۴	۴	۵	۳	بررسی کانون‌های آلوده
.	.	.	۴/۷۹	۱/۱۵	۴	۴	۶	۳	برآورد میزان سم مورد نظر با توجه به میزان آلودگی
.	.	.	۸/۳	۱/۳۱	۶	۶	۱۰	۴	نظارت بر سم پاشی توأم با آموزش‌های لازم و طعمه‌گذاری
۸۱/۴	۸۱۴/۲	۲۴	۳۳/۹۳	۱/۱۵	۳۰	۲۹	۴۲	۱۹	کنترل و پایش امور محوله پرسنل تحت نظر
۴۶	۴۵۹/۸	۲۰	۲۲/۹۹	۱/۱۴	۲۰	۱۹	۲۹	۱۶	راهنمایی آنها جهت پیشبرد اهداف بهداشتی و ارائه راهکارهای مناسب
.	.	.	۶/۵	۱/۳	۵	۵	۶	۴	نظارت بر دفع بهداشتی زباله در مناطق شهری و روستایی و سایت جمع‌آوری و دفع زباله‌ها و فاضلاب
۶/۵	۶۵/۳	۱	۶۵/۲۷	۱/۲۲	۵۴	۵۵	۶۶	۳۵	آموزش گروهی تخصصی
۷/۹	۷۸/۸	۲	۳۹/۳۸	۱/۳۲	۳۰	۲۹	۳۸	۲۵	آموزش گروهی غیرتخصصی
۵۱/۴	۵۱۳/۷	۴۰	۱۲/۸۴	۱/۱۵	۱۱	۱۱	۱۶	۷	آموزش چهره به چهره
۱۸/۸	۱۸۸/۴	۷	۲۶/۹۱	۱/۱۷	۲۳	۲۲	۳۵	۱۵	آموزش چهره به چهره تخصصی
.	.	.	۱۲/۱۶	۱/۱۴	۱۱	۱۱	۱۳	۷	سناسایی خانوارهای نیازمند دریافت مصالح مورد نیاز جهت احداث یا بهسازی توالت بهداشتی
.	.	.	۵/۱۶	۱/۲۹	۴	۴	۵	۳	نظارت بر مراحل احداث یا بهسازی توالت بهداشتی خانوارها
۵/۳	۵۳/۲	۱	۵۳/۱۷	۱/۱۶	۴۶	۴۵	۵۸	۳۷	برگزاری شورای بهداشتی
۲۳/۴	۲۳۳/۹	۵	۴۶/۷۹	۱/۲۱	۳۹	۳۸	۳۹	۴۱	نظارت در مورد کنترل کیفیت بهداشتی آب آشامیدنی، بهسازی محیط روستا، منابع آب مثل چاه و چشمه و ...
۷	۶۹/۸	۱	۶۹/۷۷	۱/۱۵	۶۱	۶۳	۷۵	۳۷	تهیه و ارسال آمار ماهانه و شاخص‌گیری و ارسال مستندات تصویری
۷/۱	۷۱/۱	۷	۱۰/۱۶	۱/۱۵	۹	۹	۱۱	۶	مکاتبه با ستاد و مراجع قضایی جهت برخورد با افراد متخلف
۲/۳	۲۲/۸	۵	۴/۵۶	۱/۱۴	۴	۴	۵	۳	مکاتبه با ستاد جهت پیگیری امور
۶/۸	۶۸/۴	۱۲	۵/۷	۱/۱۴	۵	۵	۷	۳	پیگیری تلفنی
۴/۶	۴۵/۶	۱۰	۴/۵۶	۱/۱۴	۴	۴	۶	۲	ثبت و بایگانی و پاسخ به نامه‌های ارجاع شده
۱/۷	۱۷/۴	۱	۱۷/۳۶	۱/۱۷	۱۵	۱۴	۲۱	۱۲	مطالعه دستورالعمل‌ها، کتابچه‌ها و ...
۱۱	۱۰۹/۷	۱	۱۰۹/۷۴	۱/۱۸	۹۳	۸۶	۱۴۵	۶۹	شرکت در جلسات بازآموزی و کنفرانس‌ها
۲۴	۲۳۹/۸	۱	۲۳۹/۷۸	۱/۱۵	۲۰۹	۲۱۰	۲۴۵	۱۶۶	تهیه برنامه عملیاتی سال و تعیین اهداف
۵/۲	۵۲/۲	۱	۵۲/۲۳	۱/۲۱	۴۳	۴۰	۶۷	۳۲	بهسازی محیط روستا
۸/۸	۸۸	۱	۸۸/۰۴	۱/۲۲	۷۲	۶۳	۱۳۹	۴۲	شرکت در جلسه
۴/۱	۴۱/۲	۱	۴۱/۲۳	۱/۱۴	۳۶	۳۵	۴۳	۳۴	پیگیری امور مصوب در جلسات
۱/۸	۱۸/۴	۱	۱۸/۴۳	۱/۱۴	۱۶	۱۵	۲۵	۱۲	گزارش عملکرد
۱۷/۲	۱۷۱/۹	۲	۸۵/۹۳	۱/۰۵	۸۲	۸۰	۱۲۹	۴۲	تهیه مواد آموزشی و ارائه به سطوح بالاتر
۱۰۱۹/۹	۱۰۱۹۹								جمع کل

بحث

در مطالعه حاضر الگویی جهت محاسبه حجم کاری و به دنبال آن تعیین تعداد نیروی انسانی لازم برای انجام امور واحد بهداشت محیط ارائه شد که با تعیین ۵۱ قالب کاری در حیطه فعالیت‌های حوزه بهداشت محیط، مجموع زمان‌های انجام کل فعالیت‌ها ۱۰۱۹۹ دقیقه بود که با احتساب هر ۱۰ دقیقه به عنوان یک واحد کاری، مجموع واحدهای کاری حوزه بهداشت محیط برابر با ۱۰۱۹ واحد محاسبه شد. بیشترین تکرار فعالیت مربوط به انجام بازرسی‌ها و ثبت اطلاعات در سامانه جامع بهداشت محیط با تعداد تکرار ۱۰۰ بار بود.

در پژوهش‌های مختلفی از روش‌های مطالعه کار و زمان در زمینه‌های مربوط به شناسایی و تجزیه و تحلیل فعالیت‌ها و فرآیندهای مربوط در بخش‌های مختلف صنعتی و خدماتی استفاده شده است (۱۱-۱۶) که این نشان‌دهنده کاربرد و کارایی وسیع این روش در محاسبه فعالیت‌های انجام شده و تعیین تعداد نیروی کار مورد نیاز هر بخش و نیز محاسبه بهره‌وری آن واحدهای فعالیت می‌باشد.

از جمله مطالعاتی که با استفاده از مطالعه سیستم مطالعه کار و زمان به نتایج مشابهی دست پیدا کردند، می‌توان به مطالعه یوسفی و همکاران در زمینه تخمین تعداد نیروی انسانی مورد نیاز در واحد پذیرش بیمارستان (۱۷)، حیدری و همکاران در زمینه تخمین حجم کار پرستاران (۱۸)، مهدیان در زمینه برآورد نیروی انسانی آزمایشگاه مرکز آموزشی درمانی فاطمیه (س) سمنان (۱۹) و یوسفی و همکاران در زمینه محاسبه حجم کار یک کارشناس در بخش مدارک پزشکی بیمارستان (۲۰) اشاره نمود. این مطالعه جهت پیشبرد اهداف و به نتیجه رسیدن مطالعاتی که در گذشته جهت بهره‌وری و افزایش دقت‌ورزی در محاسبه حجم کاری کارکنان انجام شده‌اند، اقدام به محاسبه الونس‌ها جهت نزدیک‌سازی انجام خدمات با واقعیات موجود در مراکز بهداشتی نموده و برخلاف محاسبات سلیقه‌ای ابلاغ شده از سوی برخی سیاست‌گذاران، اقدام به محاسبه زمان استاندارد انجام فعالیت‌ها نمود.

استفاده از زمان نرمال انجام فعالیت‌ها که خود شامل زمان‌های خوش‌بینانه و بدبینانه و زمان محتمل می‌باشد، از مزایای دیگر این تحقیق است که در مطالعه یوسفی و همکاران (۲۰) مورد استفاده قرار گرفت و معرفی شد.

در صورتی که مبنای پرداخت حقوق و مزایا برای کارکنان، میزان حجم کار انجام شده در طی ماه باشد، از یک طرف تمام پرسنل به دنبال افزایش میزان فعالیت خود خواهند بود و از طرف دیگر کارکنان انگیزه لازم را برای افزایش ساعات کاری پیدا می‌نمایند.

مدیران مراکز نیز با تقسیم میزان حجم کاری واحد بر مقدار موظفی هر پرسنل می‌توانند تعداد پرسنل مورد نیاز خود را محاسبه نموده و حتی امکان مذاکره با پرسنل موجود جهت انجام مازاد حجم کار به صورت اضافه کاری و عدم استخدام نیروی جدید نیز وجود خواهد داشت. این مطالعه نیز با استفاده از تجربیات مدل‌های گذشته در تعیین انواع زمان‌های مورد نیاز، مدلی برای تعیین حجم کار پرسنل بهداشت محیط مراکز (که برای اولین بار در کشور انجام می‌گیرد) ارائه می‌نماید. طراحی و اجرای این مدل علاوه بر مزیت‌های خاص خود، محدودیت‌هایی را با خود به همراه داشت که یکی از مهم‌ترین این محدودیت‌ها، مقاومت کارمندان ستادی یا اداری به علت کم بودن سختی فعالیت‌های در حال انجام این کارمندان در مقابل ضریب سختی فعالیت‌های پرسنل محیطی از جمله بازرسی‌ها، بازدیدهای سطح خانوار، آموزش‌های گروهی متعدد حضوری و ... بود که این مورد می‌تواند موجب افزایش پرداختی‌های پرسنل محیطی و به دنبال آن کاهش تمایل کارمندان به امور ستادی و اداری و همچنین افزایش کارمندان محیطی در مراکز و کاهش درخواست نیروی محیطی و تضعیف سیاست چند مرکز بودن و انجام دقیق‌تر امور را فراهم نماید که این مقاومت در مقابل تمام تغییرات سازنده موضوعی بدیهی است.

نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که تعداد کارکنان واحد بهداشت

دوگانه، تحریف داده‌ها و داده‌سازی را در این مقاله رعایت کرده‌اند. همچنین هرگونه تضاد منافع حقیقی یا مادی که ممکن است بر نتایج تفسیر مقاله تأثیر بگذارد را رد می‌کنند.

تشکر و قدردانی

از دانشگاه علوم پزشکی مشهد به خاطر حمایت مالی از این طرح و همچنین از همکاری شبکه بهداشت و درمان شهرستان سوادکوه و کارکنان و مسئولین مراکز بهداشتی-درمانی که در این طرح شرکت نمودند صمیمانه تشکر می‌نماییم. این مقاله مستخرج از پایان نامه مصوب با کد ۹۵۰۸۶۹ در دانشگاه علوم پزشکی مشهد می‌باشد.

محیط کمتر از تعداد کارمند مورد نیاز است و میزان حجم کاری زیادی در آن واحد وجود دارد که باید از طریق بالابردن ساعات اضافه کار کارکنان یا جذب نیروی پاره وقت کمبود نیروی انسانی را جبران نمود. در صورت استفاده از نتایج این تحقیق در مراکز بهداشتی درمانی و حتی دانشگاه‌های علوم پزشکی دیگر با لحاظ شرط به روزرسانی و تکمیل جوانب قابل تعمیم نتایج این تحقیق از جمله زمان‌های خوش‌بینانه و بدبینانه و محتمل، می‌توان شاهد کسب نتایج ارزنده‌ای در خصوص توسعه فعالیت‌ها و اقدامات حوزه بهداشت بود.

ملاحظات اخلاقی

نویسندگان تمام نکات اخلاقی شامل عدم سرقت ادبی، انتشار

References

1. Beyzaie Fard M. Investigation of Changes in Implementation of Performance Based Management System Design in Laboratory, Pharmacy and Hospital Admission Hafez Hospital in 2006-2007. Dissertation for Master Degree in Health Services Management, Shiraz University of Medical Sciences. 2007;136. [persian]
2. Oweisi J, Sohrabi Y (2007). Effective performance management triad, Tadbir Monthly, No. 19, 23-33, (198).
3. Law on Third Economic, Social and Cultural Development Plan of the Islamic Republic of Iran [Available from: <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/93301>].
4. Implementing Regulations Article 88 of the Law on the Partial Regulation of State Financial Regulation [Available from: <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/122363>].
5. Iraj S. Implementation steps of the performance management system. Tadbir Quarterly. 15 (145): 8-61.
6. Huang Y-G, McLaughlin CP. Relative efficiency in rural primary health care: an application of data envelopment analysis. Health services research. 1989;24(2):143.
7. Yousefi M, Ahmadi M, Fazaeli S. Staff Management Based on Performance: Application of A Work Measurement Model in Hospital. Payavard Salamat. 2014;8(1):79-89.
8. Amiri M, et al. "Cost analysis and per capita performance of the staff working in hygiene sectors of shahroud university of medical sciences." The Horizon of Medical Sciences 18.1 (2012): 75-81.
9. Hosseini MO, Shaker HO, Ghafouri H, Shokrane F. Chronometric study of patients' workflow and effective factors on it in emergency department of 7th tir Martyrs hospital of Tehran, Iran. Journal of Health administration. 2010 Jul 10;13(40):13-22.
10. Chaman R, Amiri M, Bagheri H. Per capita calculation of staff working in health centers and health houses in Shahroud. Journal of Knowledge and Health. 2010; 5 (Special Issue of the 6th Iranian Epidemiology Congress).
11. Chau JY, Daley M, Srinivasan A, Dunn S, Bauman AE, Van Der Ploeg HP. Desk-based workers' perspectives on using sit-stand workstations: a qualitative analysis of the Stand@ Work study. BMC Public Health. 2014 Dec;14(1):752.
12. Košir B, Magagnotti N, Spinelli R. The role of work studies in forest engineering: status and perspectives. International journal of forest engineering. 2015 Sep 2;26(3):160-70.
13. Duran C, Cetindere A, Aksu YE. Productivity improvement by work and time study technique for earth energy-glass manufacturing company. Procedia Economics and Finance. 2015 Jan 1;26:109-13.
14. Moktadir MA, Ahmed S, Zohra FT, Sultana R. Productivity improvement by work study technique: a case on leather products industry of Bangladesh. Ind. Eng. Manag. 2017;6:1-1.
15. Singh LP. Work study and ergonomics. Cambridge University Press; 2018 Jun 30.
16. Jelsma JG, Renaud LR, Huysmans MA, Coffeng JK, Loyer A, Van Nassau F, Bosmans JE, Speklé EM, Van Der Beek AJ, Van Der Ploeg HP. The Dynamic Work study: study protocol of a cluster randomized controlled trial of an occupational health intervention aimed at reducing sitting time in office workers. BMC public health. 2019 Dec;19(1):188.
17. Arab M, Fazaeli S, Mohammadpour M, Pirmozen V, Yousefi M. Estimation of the number of human resources needed

- in the pediatric admission unit of Tehran University of Medical Sciences using the survey method and activity timing. Hospital. 1388; Eighth Year (3-4): 1.
18. Heydari A, Sharifi H. The Workload Of Nursing: A Concept Analysis Using Walker And Avant Approach. Journal Of Clinical Nursing And Midwifery. 2017;6(2).
 19. Mahdian Z. Labor Force Estimation of Semnan Fatemieh Training Center Laboratory Based on WISN Method of Workforce Indicator for Determining Human Resources Required, International Management Conference, Challenges and Solutions, Shiraz, https://www.civilica.com/Paper-ICMM01-ICMM01_0082.html
 20. Yousefi M, Ahmadi M, Fazaeli S. Staff Management Based on Performance: Application of A Work Measurement Model in Hospital. payavard. 2014; 8 (1).