

A Linear Model to Estimate Faculty Member in The Iranian Medical Sciences Universities

Mohaghegh B¹, Mohamadi A², Nzari Noghan M³, Salariyan zade MH⁴, Akhavan AA⁵, Maleki MR⁶, Deylami M⁷, Hoseini AS⁸, Talebi F⁹, Abedi AA¹⁰, Farajolahi M¹¹, **Shahidi Sadeghi N**¹²

1. Associate Professor, Deputy of Health management, School of Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran. ORCID ID: 0000-0002-7697-8238

2. M.Sc. Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran. ORCID ID: 0000-0002-6114-5292

3. MD. Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran. ORCID ID: 0000-0001-6147-7513

4. MD. Deputy of health management, School of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ORCID ID: 0000-0002-6335-897X

5. PhD. Deputy of health management, School of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ORCID ID: 0000-0003-2855-6054

6. Professor, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ORCID ID: 0000-0002-2708-5310

7. M.Sc. Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran. ORCID ID: 0000-0001-4761-1375

8. M.Sc. Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran. ORCID ID: 0000-0002-0007-4216

9. M.Sc. Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran. ORCID ID: 0000-0007-6577-163X

10. M.Sc. Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran. ORCID ID: 0000-0003-0783-6452

11. M.Sc. Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran. ORCID ID: 0000-0002-7607-3882

12. PhD. Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. (Corresponding Author), Tel: 021-88887601, Email: sadeghi.niusha@gmail.com. ORCID ID: 0000-0002-3623-1420

ABSTRACT

Background and Aim: Human resource planning of faculties in medical sciences universities is an important requirement to achieve the function of producing health workforce. This study aimed to develop a model for the estimation of faculties in universities of medical sciences.

Materials and Methods: In this practical study, factors influencing the workload of faculty members were identified by quantitative and qualitative method. Data collection was done by document review, expert group interviews and curriculum analysis. Approaches based on curricula and the requirements of specialized boards were used to develop the model. Data entry and analysis were done in Microsoft Excel 2010.

Results: To estimate the faculty members required for specialized, sub-specialized and fellowship courses of medicine, linear model consisting of the combined variable of the number of annual student admissions multiplied by the academic staff coefficient and the variable of the fixed number of faculty for each course, as well as the specialties required separately for each course, was constructed. The needed faculties for other courses were according to the other model consists of the independent variable of the number of students and a combined variable namely "faculty member coefficient", constructed of parameters including the number of credit hours obligated to be taught by a faculty member per semester, the optimum number of students in the class, the number of majors' semesters and the course's adjusted value.

Conclusion: This model is an innovative method to estimate the needed faculties in Iranian universities of medical sciences that could raise the efficiency of health workforce's production.

Key words: Faculty member, Model, Estimation, Medical Sciences University.

Received: Aug 25,2022

Accepted: Aug 15,2023

How to cite the article: Mohaghegh B, Mohamadi A, Nzari Noghan M, Salariyan zade MH, Akhavan AA, Maleki MR, Deylami M, Hoseini AS, Talebi F, Abedi AA, Farajolahi M, Shahidi Sadeghi N. A Linear Model to Estimate Faculty Member in The Iranian Medical Sciences Universities. *سجک* 2024;29(4):141-152.

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial License 4.0 (CCBYNC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal

مدل خطی برآورد هیات علمی آموزشی در دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران

بهرام محقق^۱، امیر محمدی^۲، محمد نظری نوغان^۳، محمد حسین سالاریان زاده^۴، امیراحمد اخوان^۵، محمدرضا ملکی^۶، مصطفی

دیلمی^۷، اعظم السادات حسینی^۸، فاطمه طالبی^۹، علی اکبر عابدی^{۱۰}، معصومه فرج الهی^{۱۱}، نیوشا شهیدی صادقی^{۱۲}

۱. استادیار، گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، تهران، ایران. کد ارکید: ۵۳۱۰-۲۷۰۸-۰۰۰۲-۰۰۰۰

۲. کارشناسی ارشد، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران. کد ارکید: ۵۲۹۲-۶۱۱۴-۰۰۰۲-۰۰۰۰

۳. دکتری عمومی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران. کد ارکید: ۷۵۱۳-۶۱۴۷-۰۰۰۱-۰۰۰۰

۴. دکتری عمومی، گروه مدیریت سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۲-۶۳۳۵-۸۹۷

۵. دکتری تخصصی، گروه مدیریت سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. کد ارکید: ۶۰۵۴-۲۸۵۵-۰۰۰۳-۰۰۰۰

۶. استاد، گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. کد ارکید: ۵۳۱۰-۲۷۰۸-۰۰۰۲-۰۰۰۰

۷. کارشناسی ارشد، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران. کد ارکید: ۱۳۷۵-۴۷۶۱-۰۰۰۱-۰۰۰۰

۸. کارشناسی ارشد، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران. کد ارکید: ۴۲۱۶-۰۰۰۷-۰۰۰۲-۰۰۰۰

۹. کارشناسی ارشد، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران. کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۷-۶۵۷۷-۱۶۳

۱۰. کارشناسی ارشد، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران. کد ارکید: ۶۴۵۲-۰۷۸۳-۰۰۰۳-۰۰۰۰

۱۱. کارشناسی ارشد، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران. کد ارکید: ۳۸۸۲-۷۶۰۷-۰۰۰۲-۰۰۰۰

۱۲. دکتری تخصصی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)، پست الکترونیک: sadeghi.niusha@gmail.com، تلفن: ۰۲۱-۸۸۸۷۶۰۱ کد

ارکید: ۱۴۲۰-۳۶۲۳-۰۰۰۲-۰۰۰۰

چکیده

مقدمه: برنامه‌ریزی نیروی انسانی هیات علمی در دانشگاه‌های علوم پزشکی یک ضرورت مهم برای تحقق کارکرد تولید منابع انسانی متخصص حوزه سلامت است. این مطالعه با هدف طراحی مدل برآورد هیات علمی در دانشگاه‌های علوم پزشکی انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه کاربردی با استفاده از روش ترکیبی، عوامل تاثیرگذار بر حجم کار هیات علمی شناسایی شد. جمع‌آوری اطلاعات با مرور اسناد، مصاحبه‌های گروهی با خبرگان و تحلیل کوریکولوم‌های درسی صورت گرفت. جهت طراحی مدل از رویکردهای مبتنی بر کوریکولوم‌های درسی و الزامات بردهای تخصصی استفاده شد. ورود و تحلیل داده‌ها در نرم افزار اکسل انجام شد.

یافته‌ها: جهت برآورد هیات علمی مورد نیاز رشته مقاطع تخصصی و فوق تخصصی و فلوشیپ پزشکی مدل خطی متشکل از متغیر ترکیبی تعداد پذیرش سالانه دانشجو سالانه ضربدر ضریب هیات علمی و متغیر تعداد ثابت هیات علمی به ازای هر دوره و نیز تخصص‌های مورد نیاز به تفکیک هر دوره احصاء گردید. به منظور برآورد هیات علمی مورد نیاز سایر رشته مقاطع گروه علوم پزشکی، از مدل دیگری متشکل از متغیر مستقل تعداد دانشجو و متغیر ترکیبی "ضریب هیات علمی" منتج از پارامترهای واحدهای موظفی هیات علمی در ترم تحصیلی، تراکم مطلوب دانشجو در کلاس، تعداد ترم تحصیلی رشته مقطع و ارزش تعدیل شده واحد درسی استفاده شد.

نتیجه‌گیری: این مدل یک روش نوآورانه جهت برآورد اعضای هیات علمی مورد نیاز دانشگاه‌های علوم پزشکی در ایران است که می‌تواند کارایی تربیت نیروی انسانی سلامت را افزایش دهد.

کلمات کلیدی: هیات علمی، مدل، برآورد، دانشگاه علوم پزشکی

وصول مقاله: ۱۴۰۱/۶/۳ اصلاحیه نهایی: ۱۴۰۲/۳/۲۷ پذیرش: ۱۴۰۲/۵/۲۴

مقدمه

تولید منابع از جمله نیروی انسانی یکی از کارکردهای اصلی نظام های سلامت است (۱) که با توجه به ادغام آموزش پزشکی در سال ۱۳۶۴ در نظام بهداشت و درمان کشور، آموزش و تربیت نیروی انسانی گروه های علوم پزشکی از وزارت علوم منتزع و به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی محول شد.

در چهار دهه اخیر با توجه به گسترش تعداد دانشکده های علوم پزشکی و افزایش پذیرش دانشجو، شاهد جذب و بکارگیری اساتید در رشته های مختلف علوم سلامت بوده ایم به طوری که در حال حاضر بیش از ۲۰ هزار عضو هیات علمی آموزشی تمام وقت در دانشگاه های علوم پزشکی تابعه وزارت بهداشت شاغل هستند (۲). نیروی انسانی در همه سازمانها از جمله سازمان های آموزشی حیاتی ترین سرمایه و دارائی است که علاوه بر نقش کلیدی در تحقق مأموریت و اهداف آنها، از نظر سهم بیش از ۵۰ درصدی هزینه ها اهمیت دارد (۳).

مشاهدات میدانی نشان می دهد که تامین تعداد کافی اعضای هیات علمی همواره یکی از دغدغه های وزارت بهداشت بوده است به طوری که این موضوع در برنامه های توسعه اقتصادی اجتماعی ۵ ساله کشور نیز بصورت دستیابی به شاخص نسبت یک استاد به ۱۰ دانشجو هدف گذاری شده است (۴). در پاسخ به این نیاز نیز مشاهده می شود که روش برآورد تعداد هیات علمی در سالهای گذشته صرفاً براساس نامه اداری معاون آموزشی وقت وزارت بهداشت در سال ۱۳۸۵، بصورت یک عضو هیات علمی به ازای ۲ الی ۱۸ دانشجو متناسب با مقاطع مختلف تحصیلی در نظر گرفته شده است (۵).

از اشکالات مهم این روش، سوای ابهام در اعتبار و شواهد علمی نسبت های توصیه شده، می توان به لحاظ نشدن تفاوت های مربوط به کوریکولوم های درسی رشته های تحصیلی مقاطع مشابه از نظر تعداد کل واحدهای دوره و ترکیب نوع واحدها (از نظر واحدهای نظری، عملی،

کارآموزی و کارورزی) و همچنین عدم تعیین رشته تخصصی عضو هیات علمی مورد نیاز اشاره نمود (۶). از طرفی با توجه به تنگنای مالی و لزوم استفاده بهینه از منابع، ضرورت دارد یک مدل جهت برآورد تعداد و ترکیب مدرسین مورد نیاز دانشکده های آموزشی طراحی و استقرار یابد، زیرا حداقل ۷۰ الی ۸۰ درصد هزینه های مستقیم آموزش دانشجویان مربوط به حقوق و مزایای نیروی انسانی هیات علمی می باشد (۳،۶) و از طرفی علاوه بر اطمینان از تامین نیروی انسانی کافی، موجبات ارتقای کیفیت آموزش علوم پزشکی نیز فراهم شود.

در غالب مطالعات برآورد تعداد هیات علمی، بر بار کاری تاکید شده است به طوری که در گذشته این موارد شامل فعالیت های رسمی و غیررسمی مندرج در شرح شغل بوده و به عوامل مختلف اجتماعی و سازمانی مثل ترکیب و اندازه دپارتمان و موسسات آموزشی نیز اشاره شده است (۹-۷). در سال های اخیر با توجه به اینکه بسیاری از فعالیتها از جمله فعالیت های نوآوری و علمی در نقش های تدریس، پژوهش، اقدامات بالینی و خدمات به جامعه اعضای هیات علمی ادغام شده، برآورد بارکاری اعضای هیات علمی پیچیده تر شده است (۶، ۱۲-۱۰) همچنین در این زمینه می توان به مدل هایی که به ارایه نسبت استاد به دانشجو (۱۳، ۱۴) و یا تعداد کفایت هیات علمی بر حسب مقطع - گروه آموزشی رشته ها در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری پرداخته اند، اشاره نمود (۱۵).

براساس ضوابط مرتبط با اعضای هیات علمی وزارت بهداشت (۱۶) تعداد واحدهای موظفی اساتید متناسب با رتبه علمی (مربی تا استاد) و استفاده یا عدم استفاده آنها از طرح تمام وقت جغرافیایی متغیر است، به عبارتی مبنای اصلی نیاز به یک هیات علمی شاغل تمام وقت، تعداد واحدهای معین جهت تدریس در هر ترم می باشد. از طرفی با توجه به تقویم ترمی دانشکده ها که مدت تدریس یک واحد نظری، عملی و کارآموزی (و کارورزی)، به ترتیب ۱، ۲ و ۳ ساعت در هفته است می توان تدریس واحدهای موظفی

ضمن حفظ ماهیت کل و امکان تحلیل سیستم از طریق تحلیل مدل، آن سیستم به زبان ریاضی تعریف می شود تا با استفاده از راهکارهای ریاضی (همانند بهینه سازی ریاضی، تجزیه و تحلیل آماری، شبیه سازی و...) مدل تحلیل و پاسخ مناسب بدست آید (۱۶).

جمع آوری داده‌ها با روش‌های کیفی و بر مبنای بررسی و استخراج و سازماندهی اسناد و مدارک مرتبط و نیز مصاحبه‌های گروهی با کارشناسان خبره انجام گرفته است. جامعه آماری شامل کلیه رشته-مقطع‌های تحصیلی مصوب گروه علوم پزشکی در سامانه معاونت آموزشی وزارت بهداشت بود که با روش سرشماری همه آنها بررسی شدند (۵). این مطالعه با استفاده از رویکردهای مبتنی بر کوریکولوم‌های درسی و الزامات بردهای تخصصی و در سه مرحله شناسایی متغیرها و پارامترهای تاثیرگذار بر هیات علمی مورد نیاز، تعیین نوع مدرس و طراحی مدل انجام شده است که در ادامه توضیح داده می شود.

رویکرد مبتنی بر کوریکولوم‌های درسی

این رویکرد برای برآورد تعداد و ترکیب اعضای هیات علمی آموزشی برای رشته مقاطع کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد، دکترای عمومی، دکتری تخصصی و مقاطع تخصص (دستکاری) دندانپزشکی و داروسازی استفاده شد. در مرحله اول متغیرها و پارامترهای تاثیرگذار بر حجم کار اعضای هیات علمی آموزشی با استفاده از روش‌های مرور اسناد (ضوابط، آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های هیات علمی) و گروه کارشناسی، احصاء شد.

روش جمع آوری داده‌ها مصاحبه گروهی با استفاده از مصاحبه نیمه ساختاریافته بود. افراد شرکت کننده در جلسات کارشناسی ۱۴ نفر از صاحب نظران و کارشناسان مرتبط با موضوع بودند که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند از نوع نمونه‌گیری از موارد شاخص انتخاب شدند. این افراد شامل ۶ نفر معاون آموزشی و مسئول امور هیات

اعضای هیات علمی را معادل ساعت کار مورد انتظار از آنها فرض نمود. از طرفی در برخی منابع برای اطمینان از اثربخش بودن تدریس در دانشگاهها، حداکثر ۱۲ ساعت در هفته جهت دانشجویان مقاطع کارشناسی و کاردانی و ۹ ساعت در هفته جهت مقاطع تحصیلات تکمیلی توصیه شده است (۱۷)، که خود یکی از پارامترهای اصلی کارسنجی می باشد. در خصوص اعضای هیات علمی بالینی که علاوه بر تدریس واحدهای درسی به دانشجویان، بیشتر وقت آنها بصورت طبابت بیماران در بیمارستان‌های آموزشی است به نظر می رسد که توجه صرف به واحد‌های موظفی کافی نیست و نظرات کارشناسان خبره و بردهای تخصصی معتبرتر است.

با توجه به کاربردهای مطالعه حاضر شامل فراهم نمودن امکان بازنگری تشکیلات تفصیلی دانشکده‌های تابعه دانشگاه‌های علوم پزشکی متناسب با عملکرد آنها بصورت دوره‌ای، اصلاح و بهبود جذب و توزیع نیروی انسانی هیات علمی با روش تخصیص مبتنی بر نیاز و آرایه تعداد و ترکیب پست‌های سازمانی هیات علمی در دانشگاه‌ها جهت سناریوهای مختلف برنامه توسعه سند آمایش آموزش عالی علوم پزشکی کشور، مطالعه حاضر به منظور طراحی مدل برآورد هیات علمی آموزشی در دانشگاه‌های علوم پزشکی تابعه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به انجام رسید.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک تحقیق کاربردی بوده و به صورت ترکیبی، به شناسایی متغیرها و پارامترهای تاثیرگذار بر حجم کار اعضای هیات علمی گروه علوم پزشکی پرداخته است که منجر به طراحی یک مدل خطی برای برآورد تعداد کادر هیات علمی شده است.

مدل‌های ریاضی در واقع نمایش بخشی از دنیای واقعی (سیستم) در مقیاسی کوچکتر به منظور درک بهتر آن هستند. بر این اساس ابتدا سیستم هدف شناسایی می شود و

خود، رشته تخصصی استاد مورد نیاز برای هر کدام از واحدهای درسی را اعلام نمودند. فایل‌های تکمیل شده، توسط دو نفر از تیم پژوهش بررسی و در موارد اختلاف نظر دانشگاهها، سرفصل‌های مصوب واحدهای درسی مندرج در کوریکولوم‌ها نیز مدنظر قرار گرفت.

اقدام بعدی، دسته‌بندی واحدهای درسی برحسب مدرس یکسان و تجمیع مقادیر ضریب‌های علمی مورد نیاز برای هر کدام از رشته‌های مقاطع بود، به طوری که جهت هر کدام از رشته‌های مقاطع مصوب، یک ضریب کل و حداقل دو ضریب اختصاصی (متناسب با تنوع تخصص مدرس مورد نیاز) محاسبه شد.

رویکرد مبتنی بر الزامات بردهای تخصصی

جهت برآورد تعداد و ترکیب اعضای هیات علمی آموزشی مورد نیاز رشته‌های دستیاری پزشکی در مقاطع تخصص، فوق تخصص و فلوشیپ از روش بررسی اسناد مصوب مرتبط در وزارت بهداشت استفاده شد. در این خصوص الزامات و ضوابط راه‌اندازی رشته‌های مصوب دبیرخانه شورای آموزش پزشکی و تخصصی و برنامه‌های درسی ۱۲۹ رشته تخصصی/فوق تخصصی و فلوشیپ تحلیل شد. در نهایت با تبدیل الزامات تعداد هیات علمی مورد نیاز به معادلات خطی، مدل عمومی برآورد نیروی انسانی هیات علمی برای رشته‌های یادشده بدست آمد.

فرایندهای ورود داده‌ها، فرمول نویسی، محاسبه ضرایب هیات علمی مورد نیاز، تجمیع ضرایب به تفکیک تخصص‌های هیات علمی با استفاده از صفحه گسترده اکسل انجام شد. در مرحله آزمون مدل، تعداد دانشجویان شاغل به تحصیل دانشگاه‌های پایلوت به تفکیک رشته مقاطع دریافت و تعداد هیات علمی مورد نیاز با ذکر نوع تخصص برآورد گردید. سپس با توجه به تعداد دانشکده‌های تابعه و براساس جایگاه‌های شغلی مدیریتی، هیات علمی مورد نیاز بابت وظایف مدیریتی محاسبه و به برآورد مربوط به رشته مقاطع فعال اضافه شد.

علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی، رئیس و معاون مرکز امور هیات علمی وزارت بهداشت، معاون اجرایی و دو نفر از کارشناسان معاونت آموزشی وزارت بهداشت، معاون اداره کل منابع انسانی، معاون و رئیس اداره مهندسی سازمان مرکز توسعه مدیریت و تحول اداری وزارت بهداشت بودند. در طی پنج جلسه کارشناسی دو ساعته متغیرهای اولیه استخراج و با برگزاری دو جلسه با کارشناسان سازمان اداری و استخدامی کشور، متغیرها و پارامترهای تاثیرگذار بر تعداد هیات علمی مورد نیاز مورد اجماع قرار گرفتند. در این مرحله تا به اشباع رسیدن داده‌ها ادامه یافت و زمانی گردآوری داده متوقف شد که کلیه مفاهیم مرتبط با موضوع مورد مطالعه به خوبی درک شد و اطلاعات جدیدی، مرتبط با موضوع پژوهش، به دست نیامد.

در مرحله بعد به منظور تعیین نوع مدرس و طراحی مدل، کلیه کوریکولوم‌های درسی مصوب گروه علوم پزشکی از سایت معاونت آموزشی وزارت بهداشت دریافت و دروس هر رشته مقطع شامل عنوان درس، تعداد و نوع واحد (نظری، عملی؛ عمومی، اختصاصی؛ جبرانی، اصلی، اختیاری) در فرم محقق ساخته طراحی شده در نرم افزار اکسل وارد شد. سپس طبق مدل خطی احصاء شده به منظور مشاهده کارکرد مدل، با اعمال پارامترهای تاثیرگذار در برآورد هیات علمی، برای هر کدام از ۹۱۰۰ عنوان واحد درسی تشکیل دهنده کوریکولوم‌های ۲۵۶ رشته مقاطع مصوب، ضریب هیات علمی مورد نیاز به ازای یک دانشجوی شاغل به تحصیل بدست آمد.

جهت تعیین نوع تخصص (رشته تحصیلی) هیات علمی مورد نیاز برای تدریس، فهرست واحدهای درسی کلیه رشته مقاطع در قالب فرم اکسل به ۶ دانشگاه علوم پزشکی پایلوت شامل شامل اصفهان، مشهد، قم، علوم توانبخشی، شیراز و یزد ارسال شد. ملاک انتخاب دانشگاه‌ها داوطلب بودن آنها و از هر کلان منطقه آموزشی یک دانشگاه بود که از برخی مناطق آموزشی، دانشگاهها مشارکت نداشتند. مدیران گروه‌های آموزشی با توجه به رشته مقاطع دایر در دانشگاه

یافته‌ها

براساس رویکرد مبتنی بر کوریکولوم های درسی، پارامترهای تاثیر گذار بر برآورد تعداد هیات علمی شامل: متوسط واحد موظفی هیات علمی، تراکم مطلوب دانشجوی در کلاس، تعداد ترم تحصیلی رشته مقاطع، ضریب تعدیل ارزش واحدها، ضریب تعدیل واحدهای اختیاری، ضریب تعدیل واحدهای جبرانی، ضریب تعدیل پذیرش سالانه دانشجو و تعداد واحد درسی احصاء شد که در ادامه توضیح داده شده اند.

پارامتر متوسط واحد موظفی اعضای هیات علمی در هر ترم تحصیلی با توجه به آئین نامه اعضای هیات علمی وزارت بهداشت (که متناسب با مرتبه علمی مدرسین از مربی تا استاد ۹ تا ۱۷ واحد است)، ترکیب موجود مدرسین از نظر مرتبه علمی، مقدار مورد عمل در وزارت علوم و تحقیقات و فناوری (۱۳) و همچنین اجماع نظر گروه کارشناسان خبره آموزشی، تعداد ۱۳ واحد در نظر گرفته شد. از طرفی با توجه به الزام ساعت تماس یا ساعت حضور در کلاس استاد جهت واحدهای نظری، عملی و کارآموزی/کارورزی به ترتیب ۱۷، ۳۴ و ۵۱ ساعت به ازای یک واحد درسی است در بررسی رشته مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی گروه علوم پزشکی، میانگین ساعت تماس به ازای یک واحد درسی به ترتیب ۱.۵، ۱.۸ و ۲.۲ ساعت محاسبه شد که سهم تدریس برای اساتید از ۱۹.۵ تا ۲۹ ساعت در هفته پیش بینی گردید.

تراکم مطلوب دانشجوی در کلاس براساس نظرات کارشناسان حوزه آموزشی وزارت بهداشت، مقایسه با نرم های مورد پذیرش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و همچنین نظر کارشناسان سازمان اداری و استخدامی کشور، در دو گروه دروس عمومی و اختصاصی و حسب نوع واحدهای درسی تعیین شد. تراکم مورد اجماع دانشجو در کلاس دروس عمومی تئوری و عملی به ترتیب ۴۵ و ۳۵ نفر در نظر گرفته شد. در واحدهای پایه و اختصاصی تراکم مطلوب کلاس متناسب با ماهیت و محتوا و نیز فیلد مورد

استفاده برای آموزش از حداقل ۵ دانشجو در واحدهای کارورزی و پایان نامه تا ۳۰ دانشجو در کلاس در واحدهای تئوری تعیین شد. تراکم مطلوب برای کلاس های درس واحدهای عملی و کارآموزی به ترتیب ۱۵ و ۸ نفر لحاظ گردید. برای واحد پایان نامه با توجه به برآورد ساعات مشاوره و راهنمایی استاد به دانشجو و شرکت در جلسات ارائه پروپزال و دفاع و پیش دفاع به ترتیب ۲۰ و ۶۰ ساعت به ازای یک فقره پایان نامه کارشناسی ارشد (۶ واحد×۱۷ ساعت=۱۰۲) و دکترای تخصصی (۲۰ واحد×۱۷ ساعت=۳۴۰)، که حدود ۲۰ درصد ساعت اسمی آنها را تشکیل می دهد تراکم کلاس ۵ در نظر گرفته شده است. قابل ذکر اینکه با توجه به تفاوت شرایط زمینه آموزش و نیز محدودیت در پذیرش سالانه دانشجو در مقاطع تحصیلات تکمیلی، تراکم کلاس در برخی رشته مقاطع تعدیل گردید. به طور مثال تراکم کلاس واحدهای عملی کارشناسی مامائی و دکترای عمومی دندانپزشکی، با توجه به برگزاری در بخش زایمان بیمارستان و درمانگاه دانشکده دندانپزشکی و نیز محدودیت حضور دانشجویان در فیلد، از ۴ تا ۱۵ در نظر گرفته شد و در مقاطع تحصیلات تکمیلی با توجه به محدودیت پذیرش سالانه دانشجو، تراکم مطلوب کلاس برای آنها با اعمال ضریب تعدیل پذیرش سالانه در نظر گرفته شد، به طوری که پس از مرتب کردن صعودی تعداد پذیرش دانشجو در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی سال های ۹۸ و ۹۹ دانشگاههای علوم پزشکی کشور مشاهده شد که در صدک ۸۵ به ترتیب ۱۰ و ۵ دانشجو پذیرش شده بودند که این مقادیر در پارامتر تراکم مطلوب کلاس برای واحدهای تئوری، عملی و کارآموزی مقاطع یادشده اعمال شد. همچنین با توجه به میانگین پذیرش دستیار تخصصی دندانپزشکی در دو سال یادشده که معادل ۳ نفر بود، تراکم کلاس درس برای واحدهای علوم پایه اختصاصی و تخصصی (بدون توجه به نظری و یا عملی بودن) ۳ و برای واحدهای درسی علوم پایه

تقسیم مجموع واحدهای اختیاری، که مطابق کوریکولوم درسی می‌بایست تدریس شوند، بر کل واحدهای اختیاری پیشنهاد شده به تفکیک رشته مقاطع محاسبه شد. ضریب تعدیل واحدهای جبرانی برای رشته مقاطع تحصیلات تکمیلی معادل ۰.۳۳ برآورد شد، زیرا در بررسی سهم واحدهای جبرانی ارائه شده رشته مقاطع کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی سالهای ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ در یکی از دانشگاههای بزرگ واجد حداکثر تنوع رشته مقاطع تحصیلات تکمیلی، مشاهده شد که حدود یک سوم کل واحدهای جبرانی پیش‌بینی شده در کوریکولوم‌های مصوب، ارائه شده است.

از ترکیب پارامترهای فوق‌الذکر ضریب هیات علمی مورد نیاز بدست آمد که روش محاسبه آن برای واحدهای درسی به شرح فرمول زیر است.

$$\text{ضریب هیات علمی} = \frac{(\text{تعداد ترم تحصیلی رشته مقطع} \times (\text{واحد موظفی هیات علمی}) \times ۱۳ \times \text{تراکم مطلوب دانشجو در کلاس})}{\text{واحد درسی (KL)}}$$

تحصیلی در ضرایب هیات علمی مورد نیاز مربوطه اعمال گردید، به طوری که مدل نهائی برآورد هیات علمی بصورت فرمول شماره ۲ می‌باشد که برای تبیین بهتر مدل، روش برآورد هیات علمی برای رشته کارشناسی ارشد پرستاری مراقبتهای ویژه در شکل زیر آمده است.

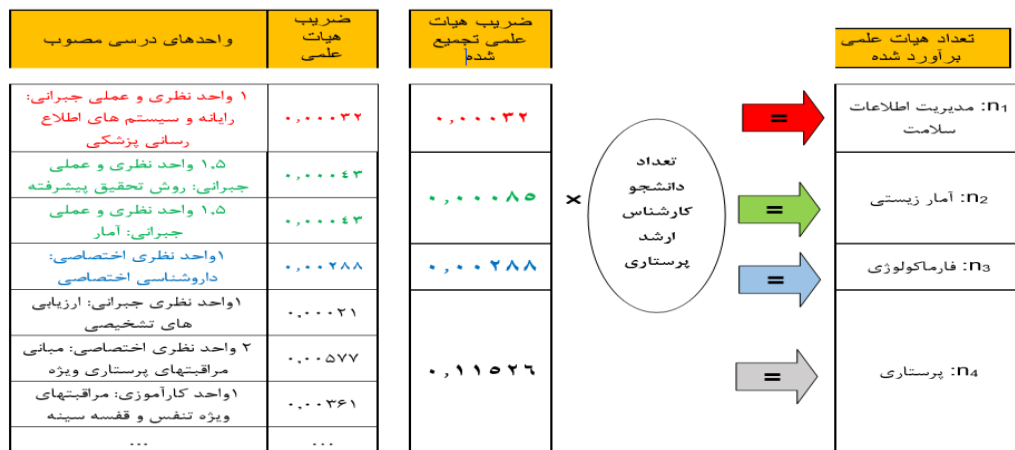
$$\text{ضریب هیات علمی واحدهای درسی: } kL = \frac{\text{تعداد دانشجوی شاغل به تحصیل} \times \sum_{n=1}^1 k_n L_n}{\text{تعداد هیات علمی مورد نیاز رشته-مقطع}}$$

مشترک، با توجه به امکان برگزاری کلاس مشترک با سایر رشته های دستياری همان سال، معادل ۱۵ در نظر گرفته شد. متغیر تعداد ترم تحصیلی براساس کوریکولوم های مصوب رشته مقاطع مختلف احصاء شد به طوری که تعداد ترم تحصیلی در رشته مقاطع کاردانی، کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی ۴، دکترای عمومی دندانپزشکی و داروسازی ۱۲، دکترای پزشکی عمومی ۱۴ و دستياری تخصصی دندانپزشکی و داروسازی از ۶ تا ۸ ترم در نظر گرفته شد.

پارامتر ارزش واحدهای درسی، متناسب با نوع واحد (جبرانی، اصلی و اختیاری) و رشته مقاطع تحصیلات تکمیلی و غیر تکمیلی در نظر گرفته شد. به طوری که جهت واحدهای اصلی کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی به ترتیب ضریب تعدیل ۱.۵ و ۲ و سایر مقاطع تحصیلی ۱ لحاظ گردید. همچنین ضریب تعدیل واحدهای اختیاری از فرمول شماره ۱:

ضریب هیات علمی به عنوان یک متغیر ترکیبی، برای هر رشته مقطع تحصیلی به تعداد درس های تشکیل دهنده کوریکولوم مربوطه محاسبه و متناسب با عناوین مدرسین مشابه تجمیع شد. سپس برای برآورد تعداد هیات علمی مورد نیاز، تعداد دانشجوی شاغل به تحصیل در هر رشته

فرمول شماره ۲:



شکل ۱: نمونه فرایند محاسبه هیات علمی در روش مبتنی بر کوریکولوم

عنوان مثال، در شکل ۲ تعداد و ترکیب هیات علمی مورد نیاز رشته دستیاری تخصص زنان و زایمان نشان داده شده است.

مدل برآورد هیات علمی مورد نیاز برای رشته های پزشکی تخصصی و بالاتر براساس تبدیل الزامات بردهای تخصصی مربوطه به صورت معادله خطی شماره ۳ می باشد که به

فرمول شماره ۳:

$$Y = C + n \text{ Residents} \times K$$

تعداد دانشجوی دستیاری: n Residents; مقدار عددی ثابت: C; ضریب هیات علمی رشته: K;

دبیر خانه شورای آموزش پزشکی و تخصصی - تاریخ تنظیم در هشتم و نهمین نشست شورا - ۱۳۹۶

حداقل هیئت علمی مورد نیاز (تعداد - گرایش - رتبه) :

تعداد مورد نیاز : ضروری است به منظور آموزش و نظارت مناسب بر عملکرد دستیاران، حداقل ۶ (شش) نفر عضو هیئت علمی واجد صلاحیت در برنامه حضور داشته باشند. در شرایطی که تعداد دستیاران از ۱۰ (ده) نفر بیشتر باشد، باید در مجموع به ازای هر ۲ (دو) نفر دستیار ۱ (یک) نفر عضو هیئت علمی اضافه شود.

گرایش های مورد نیاز به شرح زیر می باشد:

- * ۱ نفر فلوشیپ انکولوژی * الزامی
- * ۱ نفر فلوشیپ پری ناتالوژی * الزامی
- * ۱ نفر فلوشیپ نازایی
- * ۱ نفر فلوشیپ یورونیکولوژی
- * ۱ نفر فلوشیپ لاپاراسکپی

* ۲ نفر متخصص زنان و زایمان General

لازم است حداقل دو نفر از اعضای یاد شده واجد رتبه دانشیاری باشند.

* موارد فوق الذکر از ابتدای سال ۱۳۹۹ الزامی می باشد.

تعداد دستیار: (n)	ضریب: K	عدد ثابت: C	مدرس برآورد شده: Y
	۰,۰۸۳۳۳۳	۰,۱۶۶۶۷	فلوشیپ خون و سرطان بالغین
	۰,۰۸۳۳۳۳	۰,۱۶۶۶۷	فلوشیپ پری ناتالوژی
n	۰,۰۵۵۵۵۶	۰,۱۱۱۱۱	فلوشیپ نازائی
	۰,۰۵۵۵۵۶	۰,۱۱۱۱۱	فلوشیپ یوروژنیکولوژی
	۰,۰۵۵۵۵۶	۰,۱۱۱۱۱	فلوشیپ لاپاراسکپی
	۰,۱۶۶۶۶۷	۰,۳۳۳۳۳	متخصص جراحی زنان و زایمان

شکل ۲: نمونه فرایند محاسبه هیات علمی در روش مبتنی بر الزامات بردهای تخصصی

دانشجو و محیط آموزش شامل ظرفیت کلاس درس و بخش های بیمارستانی و درمانگاهی است که به نظر می رسد با نگاهی جامع علاوه بر رعایت قواعد و الزامات سیاستگذاران حوزه آموزش عالی علوم پزشکی کشور، شرایط استاندارد حداقلی برای تامین هیات علمی پیشنهاد نموده است. همچنین در مقایسه با وضعیت قبل از اجرای پژوهش که در ساختار تشکیلاتی دانشکده های آموزشی فقط تعدادی ردیف های سازمانی با عنوان عام "عضو هیات علمی" پیش بینی شده بود، در این مطالعه علاوه بر تعداد استاد مورد نیاز، ترکیب شغلی آنها با ذکر عنوان رشته تخصصی نیز ارائه شده است.

براساس سیاست های موجود، بارکاری اصلی اعضای هیات علمی آموزشی در دانشگاه های علوم پزشکی شامل فعالیتهای آموزشی است که بصورت تدریس تعداد معینی واحدهای درسی به عنوان موظفی تعریف شده است. در مدل مبتنی بر کوریکولوم های درسی، فعالیت های آموزشی اعضای هیات علمی به عنوان بخش اصلی بارکاری آنها و معادل ۱۳ واحد درسی فرض شده است که با ۱۲ واحد درسی ذکر شده در مطالعات آلن در دانشگاه های علوم سلامت و پارکز و همکاران در دپارتمان مهندسی و مدیریت ساختمان قرابت دارد (۷،۱۲). در مدل ارائه شده هر یک

در برآورد تعداد هیات علمی مورد نیاز دانشگاه های علوم پزشکی بابت وظایف مدیریتی آنها، متناسب با تعداد جایگاه های شغلی مدیریتی در ستاد و دانشکده های آموزشی تحت پوشش دانشگاه های علوم پزشکی و براساس ضوابط معادل سازی با واحد درسی، به ازای هر کدام از دانشکده های آموزشی فعال اصلی (مستقر در شهرستان استقرار دانشگاه) و واحد ستادی دانشگاه، تعداد ۴ معادل تمام وقت و به ازای هر دانشکده آموزشی اقماری (مستقر در سایر شهرستان ها) ۲ معادل تمام وقت هیات علمی پیش بینی شد.

بحث

در این مطالعه برای برآورد هیات علمی مورد نیاز دانشکده های آموزشی تابعه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی از دو رویکرد مبتنی بر کوریکولوم های مصوب و الزامات بردهای تخصصی رشته های پزشکی تخصصی و فوق تخصصی استفاده شده است که در مقایسه با روش جاری مورد استفاده در نظام آموزش عالی کشور، که بصورت شاخص نسبت استاد به دانشجو است، از دقت و روایی بیشتری برخوردار است.

از نقاط قوت این پژوهش توجه همزمان به مولفه های اصلی شامل استاد، کوریکولوم های درسی، الگوی پذیرش

را تشکیل می دهد. والدروپ و چز در مدل بارکاری اعضای هیات علمی پیشنهادی، سهم پیش بینی شده برای تدریس توسط اساتید تمام وقت دائمی را در ترم های بهار و پائیز به ترتیب ۵۰ و ۷۰ درصد ساعات کاری آنها در نظر گرفته است که با فرض مورد استفاده در مدل ما مشابهت دارد (۲۲).

در این پژوهش جهت برآورد تعداد اعضای هیات علمی بالینی با توجه به پیچیده بودن بارکاری آنها به سبب وظایف متنوع از جمله تدریس، پژوهش، اقدامات بالینی و خدمات به جامعه (۱۱)، از روش مبتنی بر مستندات و الزامات بردهای تخصصی رشته های پزشکی استفاده شده است، زیرا معیارهای توصیه شده، در نظام اعتباربخشی دانشکده های پزشکی مد نظر قرار می گیرند.

نتیجه گیری

از آنجا که مدل ارائه شده با روش تدریجی توسعه و تکامل یافته و طی دو سال از مرحله طراحی تا استقرار بارها آزمایش و اصلاح شده است، بدون تردید می تواند علاوه بر شفافیت در جذب و بکارگیری نیروی انسانی هیات علمی، زمینه ارتقای کیفیت آموزش علوم پزشکی را نیز فراهم نماید.

نتایج این پژوهش را می توان در موارد ذیل شامل: بازنگری دوره های تشکیلات تفصیلی دانشکده های تابعه دانشگاه های علوم پزشکی، توزیع مجوزهای دوره های جذب هیات علمی پیمانی به دانشگاهها با رویکرد عدالت توزیعی و براساس تراز نیروی انسانی استخراج شده، اصلاح و بهبود توزیع نیروی انسانی هیات علمی طرحی، ضریب کا و قراردادی با روش تخصیص مبتنی بر نیاز، پیش بینی مقدار عرضه نیروی انسانی هیات علمی برای تامین نیاز آینده دانشگاه های علوم پزشکی و ایجاد بانک اطلاعات ساختاری برای کمک به تخصیص بودجه آموزشی در دانشگاهها بکار بست.

از طرفی با توجه به پویا بودن مدل بنظر می رسد در صورت ایجاد تغییرات دوره ای در محتوای کوریکولوم های درسی

واحد درسی مقاطع تحصیلی کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی با اعمال پارامتری تحت عنوان "ضریب تعدیل ارزش واحد" به ترتیب معادل ۱.۵ و ۲ واحد در نظر گرفته شده است که در عمل تعداد واحد موظفی اساتید به ۶.۵ تا ۹ واحد در هر ترم تحصیلی کاهش می یابد که با توصیه انجمن اساتید دانشگاه های آمریکا برای تفاوت در تعداد واحد موظفی اعضای هیات علمی برای تدریس مقاطع تحصیلی تحصیلات تکمیلی و سایر مقاطع همخوانی دارد (۱۷).

در مدل مبتنی بر کوریکولوم در نظر گرفتن پارامتر تراکم مطلوب دانشجو در کلاس جهت واحدهای درسی نظری، عملی آزمایشگاهی و یا کارورزی در محیط بالینی از نقاط قوت آن است که با مدل های مورد استفاده برخی محققان مشابه است (۱۱،۱۹). هاملین در فرمول پیشنهادی برای برآورد هیات علمی دانشکده پرستاری، تراکم مطلوب کلاس را ۲۵ نفر در نظر گرفته، که با افزایش تعداد دانشجویان در بازه های ۲۵ نفری، ارزش واحد درسی ۰.۲۵، ۰.۵ و ۰.۷۵ اضافه می شود (۲۰). در برخی مطالعات تاثیر دادن تعداد دانشجو در کلاس بر بارکاری اعضای هیات علمی را با اضافه کردن تعداد ثابت پیش بینی تعداد ثابت این شاخص خود در راستای بهبود کیفیت آموزش از طریق رعایت حداقل استاندارد تعداد دانشجو در کلاس و فراهم شدن امکان تعامل بیشتر استاد با فراگیران می باشد (۱۱،۲۱).

به نظر می رسد مدل مبتنی بر کوریکولوم های درسی برآورد تعداد و ترکیب هیات علمی در دانشگاه های علوم پزشکی یک روش ساده و کاربردی است که متناسب با ضوابط و مقررات حاکم بر نظام آموزش عالی پزشکی برای اولین بار در کشور معرفی شده است. در این روش برای محاسبه معادل تمام وقت، میانگین تدریس ۱۳ واحد توسط اعضای هیات علمی در نظر گرفته شده است که با توجه به گستره ساعت تماس مرتبط (از ۱۹.۵ تا ۲۹) در مقاطع مختلف، حدود ۵۰-۷۰ درصد بار کاری هفتگی آنها

به اینکه الزامات بردهای تخصصی مبتنی بر روش قضاوت خبرگان و مقایسه با نرم‌های سایر کشورها بوده است، بازنگری الزامات یادشده از طریق مطالعات کارسنجی را ضروری می‌نماید.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از نتایج یک پژوهش جامع با حمایت مالی مرکز ملی مطالعات راهبردی آموزش پزشکی با شماره ثبتی و کد اخلاق ۹۶۰۳۱۲ است. بدینوسیله از همکاران معاونت‌های محترم آموزشی و توسعه مدیریت و منابع وزارت بهداشت و دانشگاه‌های علوم پزشکی پابلوت که از اجرا و استقرار نتایج این تحقیق حمایت و مشارکت جدی داشتند، تقدیر و تشکر می‌شود. هیچ یک از نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارند.

و مقررات و قواعد آموزشی، با به بروز کردن محاسبات پارامترها امکان بازنگری در تعداد و ترکیب هیات علمی مورد نیاز وجود داشته باشد از محدودیت‌های این مدل عدم تمایز روش ارائه واحدهای درسی توسط اساتید بصورت کلاس حضوری و مجازی است. زیرا به نظر می‌رسد که روش تدریس برخط در مقایسه با روش حضوری چهره به چهره وقت بیشتری از اعضای هیات علمی می‌گیرد (۲۶-۲۳) و نیازمند اصلاح تعداد واحدهای موظف اعضای هیات علمی می‌باشد. همچنین موضوع مهم ارزشیابی استاد در این مدل مدنظر قرار نگرفته است گرچه موضوعی مستقیم دخیل در مدل نمی‌باشد اما پیشنهاد می‌گردد این موضوعات، در مطالعات دیگر یا بازبینی‌های آتی احتمالی این مدل مدنظر قرار گیرد. همچنین در کاربرد این روش بازخوردهایی از طرف دانشگاه‌های علوم پزشکی مبنی بر اینکه تعداد پیش‌بینی شده بیشتر از نیاز واقعی است، دریافت شد که با توجه

منابع

1. World Health Organization (WHO). The World Health Report 2000: health systems and improving performance. Geneva; 2000: 215.
2. Iranian Students' News Agency (ISNA) [Internet]. 2022 [Updated 2022 Dec 20]. Available from: <https://www.isna.ir/news/1401080200827>.
3. Brinkman PT. Instructional Costs per Student Credit Hour: Differences by Level of Instruction. JEF. 1989; 15(1): 34-52.
4. deputy president for planning. "Iran fifth five-year development plan" [Internet]. 2010: p 9-11, [Updated 2022 Dec 20]. Available from: <https://rc.majlis.ir/fa/law/show/790196>
5. Secretariat of the Supreme Planning Council of Medical Sciences. "Approved educational programs in Persian" [Internet]. 2022 [Updated 2022 November 2]. Available from: <https://hcmep.behdasht.gov.ir>
6. Brooks MJ, and Nelson MH. A preliminary model for faculty workload for a highly integrated curriculum delivered by team-based learning. Curr Pharm Teach Learn. 2018; 10(10):1321-1330.
7. Allen HL. Faculty workload and productivity in the 1990s: preliminary findings. Instructor. 1996;246(100):32-6.
8. Meyer KA. Faculty workload studies: Perspectives, needs, and future directions. ERIC 1988; 26(1): 1-101.
9. Yunker HE. Faculty Workload: Facts, Myths and Commentary. ERIC; Report No 6. 1974.
10. Fitzpatrick LR, Millette-Snodgrass C, Atef E, and Grove E. A Novel Mathematical Model for Determining Faculty Workload. AJPE. 2016; 80 (9): Article 152.
11. Cohen MZ, Hickey JV and Upchurch SL, Faculty workload calculation. Nurse Outlook. 2009; 57:50-59.

12. Parks DJ, Gabert MC, Affleck SB, and Kuhr HJ. Quantifying Academic Faculty Workloads. Boise: Boise State University. 1995. Available from: <https://strategy.asee.org/quantifying-academic-faculty-workloads>
13. Ahanchian M, Aref M. Manpower Planning for Predicting the Demands of Academic Members at Firdausi University. HRMJ. 2016;8(1):79-102. [In persian]
14. Yazdani Sh. Organizational effectiveness index of medical sciences universities in the field of education, center for studies and development of medical sciences education. The sixth edition; 2013: 45. [In persian]
15. Din Mohammadi M, "model for determining student budget and general university credit distribution model". Tehran: Program, Budget and Organization Office - Ministry of Science, Research and Technology; [Internet]. 2014 [Updated 2022 November 20]. Available from: <https://boodjeh.msrt.ir/>
16. Ministry of Health, Treatment and Medical Education. "Administrative and employment regulations for academic staff members of universities of medical sciences and healthcare services of the country" [Internet]. 2012 [Updated 2022 Nov 10]. Available from: <https://shenasname.ir/behdasht/2530-ordi91>.
17. Simpson C S. Interpretive comments on the statement on faculty workload. Academe. 2000; 86(3): 69-72.
18. Mehregan M. Mathematical modeling. Tehran: SAMT; 2021, 8th edition: 10-11. [In Persian]
19. Gräff I, Goldschmidt B, Procula Glien P, Klockner S, Erdfelder F, Schiefer JL, et al. Nurse Staffing Calculation in the Emergency Department - Performance-Oriented Calculation Based on the Manchester Triage System at the University Hospital Bonn. PLoS One. 2016;11(5): e0154344.
20. Hamlin L. A model for graduate nursing faculty teaching workload. JPN. 2021; 37 (2021): 244-248.
21. Durham S, Merritt J, Sorrell J. Implementing a new faculty workload formula. Nurs Educ Perspect. 2007;28(4):184-189.
22. Waldrop J, and Chase S. Lead Faculty Workload Model, Recognizing Equity and Leadership in Faculty. Nurse Educ. 2014; 39(2): 96-101.
23. Marek MW, Chew CS and Wu WV. Teacher Experiences in Converting Classes to Distance Learning in the COVID-19 Pandemic. IJDET. 2021;19(1):21.
24. Anderson K, Avery M. Faculty teaching time: a comparison of Web-based and face-to-face graduate nursing courses. Intl J Nurs Educ Scholarsh. 2008;5(1):1-12.
25. Cavanaugh J. Teaching online – a time comparison. Online J Dist Learn Adm. 2005; 8(1):1-9.
26. Benjamin-Coleman R, Smith M, Alexy B, Palmer K. A decade of distance education: RN to BSN. Nurs Educ. 2001;26(1):9-12.