نشریه فرهنگ و ارتقای سلامت فرهنگستان علوم پزشکی
دوره ششم، بهار ۱۴۰۱، شماره اول، صفحات ۷۳ تا ۸۰

پژوهشی

مدلی آینده‌نگر برای شبکه‌سازی علمی ملی و بین‌المللی دانشکده‌های داروسازی کشور

شهره محبی[۱]، محمد حسینی‌مقدم[۲]، مهرداد حمیدی[۳*]

۱. گروه شیمی دارویی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران
۲. گروه مطالعات آینده‌نگر، مؤسسه مطالعات فرهنگی و اجتماعی تهران، ایران
۳. * **نویسنده مسئول:** گروه فارماسیوتیکس، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران، hamidim@zums.ac.ir

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۹/۲۷ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۲/۱۷

چکیده

زمینه و هدف: جهان‌شمول بودن ماهیت علم، پیچیدگی و در هم‌تنیدگی روزافزون حاکم بر توسعه فناوری و نوآوری در علوم و فنون متفاوت باعث گسترش دامنه همکاری‌های بین‌رشته‌ای، بین‌تخصصی، بین‌دانشگاهی و بین‌المللی شده است. شبکه‌سازی علوم دارویی در عرصه‌های ملی و بین‌المللی مستلزم نقش‌آفرینی در شبکه‌های علمی و فناورانه ملی و بین‌المللی است. این امر نیازمند چارچوبی برای بین‌المللی‌سازی دانش و تخصص داروسازی در کشور است. هدف اصلی این مقاله، پاسخ به این پرسش می‌باشد؛ «به منظور گسترش شبکه‌سازی‌های ملی و بین‌المللی داروسازی کدام الگو راهگشا است؟»

روش: از روش مطالعات اسنادی به منظور بررسی اسناد مرتبط با توسعه علوم دارویی در ایران، روش تحلیل روند به منظور بررسی وضعیت روندهای آموزشی و پژوهشی توسعه علوم دارویی در ایران و نیز روش مصاحبه با خبرگان برای راستی‌آزمایی و اعتباربخشی به نتایج استفاده شده است.

یافته‌ها: مجموعه‌ای از شاخص‌های عملیاتی دانشکده‌های داروسازی با توجه به تأثیر آنها بر ظرفیت و کارکرد هر دانشکده در فضای شبکه‌سازی پژوهشی در سه دسته آموزشی،پژوهشی و جایگاه در نظام رتبه بندی ملی و بین‌المللی احصا شد و براساس آن تیپ بندی دانشکده‌های داروسازی انجام گرفت. به تناسب تیپ مشخص شده برای دانشکده‌ها ماموریت‌هایی پیشنهاد شده است.

نتیجه‌گیری: شبکه‌سازی علمی در حوزه علوم دارویی مستلزم آمایش سرزمین و احصای ظرفیت‌ها و توانمندی‌های هر دانشگاه است. براین اساس، ضمن احصای روندهای مرتبط با توسعه علوم دارویی از طریق گفتگو با خبرگان و ذی‌نفعان هر یک از دانشگاه‌های مطرح در علوم دارویی کشور، جایگاه دانشگاه در نظام آمایش سرزمینی علوم دارویی صورت‌بندی و برپایه آن توانایی‌های نقش‌آفرینی این دانشگاه‌ها در شبکه‌های ملی و بین‌المللی در قالب سه تیپ دانشگاه مشخص شدند.

کلیدواژه‌ها: ارتباط، ایران، پیش‌بینی آینده مدرسه‌های عالی داروسازی، همکاری بین‌المللی

مقدمه

سرعت خلاقیت و نوآوری در عرصه‌های علمی و تکنولوژیک، پراکندگی استعدادها و توان فرهیختگی و نخبگی در سراسر جهان، محدودیت‌های نهادهای علمی و صنعتی در حوزه داروسازی از حیث منابع انسانی، دانشی، اجرایی و مالی همگی از جمله زمینه‌های تاریخی است که به ضرورت بسط و گسترش شبکه‌سازی نهادها و اجتماعات علمی کشور در حوزه داروسازی در عرصه‌های ملی و بین‌المللی دامن زده است(۱). جستجوی درمان مناسب برای بیماری همه‌گیر کرونا در سراسر جهان جلوه مشخص و عینی اهمیت شبکه‌سازی در حوزه‌های علمی و تکنولوژیک دارد(۲). آنچه باعث شتاب و گسترش این موضوع در حوزه داروسازی شده اهمیت و اولویت تاریخی موضوع سلامت شهروندان برای تمامی کشورهای جهان بوده است. این اهمیت تاریخی باعث تسریع و تعمیق پیوندهای همکاری و تسهیم دانش و تجارب میان کشورها شده است. اجماع نظر جهانی درباره اهمیت وضع قوانین و استانداردهای مقایسه‌پذیر برای دستیابی به اعتماد متقابل و چندجانبه عامل دیگری است که همکاری و شبکه‌سازی میان کشورها را گسترش بخشیده است(۳).

اشتراک مساعی کشورها برای تأمین بین‌المللی هزینه‌های تحقیق و توسعه مورد نیاز برای درمان کرونا، تسهیم زود هنگام نتایج پژوهش‌های انجام شده قبل از انتشار رسمی آنها در مجلات علمی بین‌المللی و تبادل پژوهشگران در گروه‌های تحقیق و توسعه بین‌المللی از مصادیق

شبکه‌سازی بین‌المللی در علوم برای دستیابی به سلامت جهانی است(۴). سرعت عمل اجتماع علمی جهانی در حوزه داروسازی برای دسترسی به واکسن و درمان‌های دارویی کرونا در تاریخ بهداشت جهانی بی‌نظیر بوده و این موضوع زمینه‌ساز اندیشه‌ورزی برای دستیابی به درمان‌های مناسب برای سایر بیماری‌های مشابه از قبیل HIV شده است(۵).

با توجه به این مقدمه پرسش اصلی این مقاله این است که سناریوهای مطلوب گسترش شبکه‌سازی‌های ملی و بین‌المللی در علوم دارویی کدام است؟

روش

در این مقاله متناظر با هر یک از گام‌های پژوهش از روش‌های متفاوتی به شرح زیر استفاده شده است:

- از روش تحلیل اسنادی برای بررسی روندها، اطلاعات و وضعیت گذشته و اکنون علوم دارویی ایران بهره برده شده است(۶).
- با استفاده از روش رصد میدانی امکانات، توانمندی‌ها و ظرفیت‌های دانشکده‌های داروسازی بررسی و داده‌های به دست آمده با استفاده از روش گفتگو با خبرگان و ذی‌نفعان این مؤسسات راستی‌آزمایی و اعتباربخشی شده است.

اطلاعات دانشکده‌های داروسازی کشور از دبیرخانه شورای آموزش داروسازی و تخصصی در وزارت بهداشت یا تماس مستقیم با مدیران دانشکده‌ها دراسفندماه۱۳۹۹جمع آوری شده است. سپس به شاخص‌های احصاء شده، براساس میزان تأثیر بر روی جایگاه پژوهشی دانشکده، وزن کمی داده شد و اطلاعات مورد ارزیابی قرار گرفت.

بر اساس امتیازات به دست آمده دانشکده‌ها گروه‌بندی شدند.

در این پیمایش توانمندی‌های آموزشی و پژوهشی دانشکده‌ها برحسب پژوهشگرهای برتر و حوزه‌های پژوهشی مورد مطالعه در دانشکده‌های تیپ ۱ و ۲ از طریق سامانه علم سنجی وزارت بهداشت و همچنین بروندادهای پژوهشی رسمی منتشر شده در پایگاه داده‌های علمیِ ملی و بین‌المللی رصد شد(۷). در ادامه، با استفاده از روش میزگرد خبرگان حوزه‌های پژوهشی اولویت‌دار راستی‌آزمایی شده و در نهایت این حوزه‌ها در قالب مأموریت‌هایی برای هر دانشکده تعیین شده است. در نهایت، پیش نویس برنامه عملیاتی گروه‌های پژوهشی برای هر حوزه تهیه و در فرهنگستان علوم پزشکی کشور اعتباربخشی و راستی‌آزمایی شد(۸).

یافته‌ها

در ایران اولین دانشکده داروسازی در سال ۱۳۱۳ در دانشگاه تهران راه‌اندازی شد. به مرور با افزایش نیاز کشور به خدمات داروسازان و لزوم توسعه برنامه درسی این رشته، دانشکده‌های داروسازی دیگر به ترتیب تقدم زمانی تأسیس شدند(۹).

مجموعه‌ای از شاخص‌های عملیاتی دانشکده‌های داروسازی با توجه به تأثیر آنها بر ظرفیت و کارکرد هر دانشکده در فضای شبکه‌سازی پژوهشی پیشنهادی انتخاب و پس از دریافت اجماع نظر خبرگان و سیاست‌گذاران صاحب‌نظر، برای هر شاخص وزنی در نظر گرفته شده است.

شاخص‌های آموزشی

در حال حاضر ۲۶ دانشکده داروسازی در کشور وجود دارند که ۳ دانشکده در بین آنها زیر مجموعه دانشگاه آزاد اسلامی می‌باشند.

اطلاعات مربوط به تناسب تعدادی اعضای هیئت علمی با دانشجویان هر دانشکده در شکل نشان داده شده است.

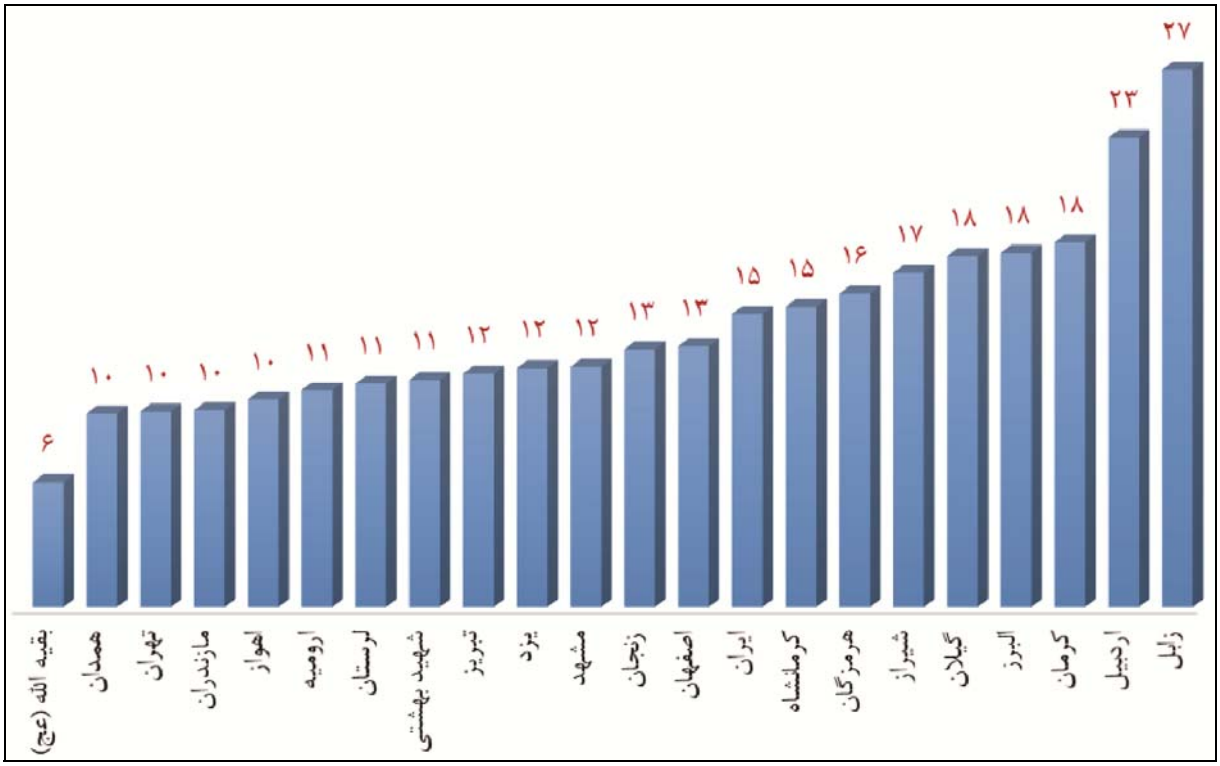
از بررسی اطلاعات شکل ۱ چنین بر می‌آید که شاخص عمومی نسبت دانشجو به عضو هیئت علمی برای کشور ایران در حدود ۱۰ می‌باشد و این موضوع به میانگین و نُرم جهانی نزدیک است(۱۰). وجود تعدادی از دانشکده‌ها با شاخص‌های بالاتر عمدتاً مربوط به سن پایین دانشکده‌ها و شرایط رشد و نمو آنها به سوی بلوغ سازمانی می‌باشد.

اطلاعات مربوط به هرم هیئت علمی در دانشکده‌های داروسازی کشور در **Error! Reference source not found.**۱ و ۲ ارائه شده و مطابق بررسی داده‌های موضوع تأثیر قدمت و نیز سطح برخورداری دانشکده‌ها از کادر علمی بر روی میزان ارتقای مرتبه اعضای هیئت علمی مشهود است. همچنانکه خواهیم دید این روند همخوانی قابل توجهی را با تیپ‌بندی نهایی دانشکده‌ها براساس تمامی شاخص‌ها نشان می‌دهد که این هماهنگی از نقطه نظر اهداف این مطالعه و تضمین عملکرد شایسته رهبری شبکه‌ها توسط تیپ‌های معرفی شده نوید بخش می‌باشد.

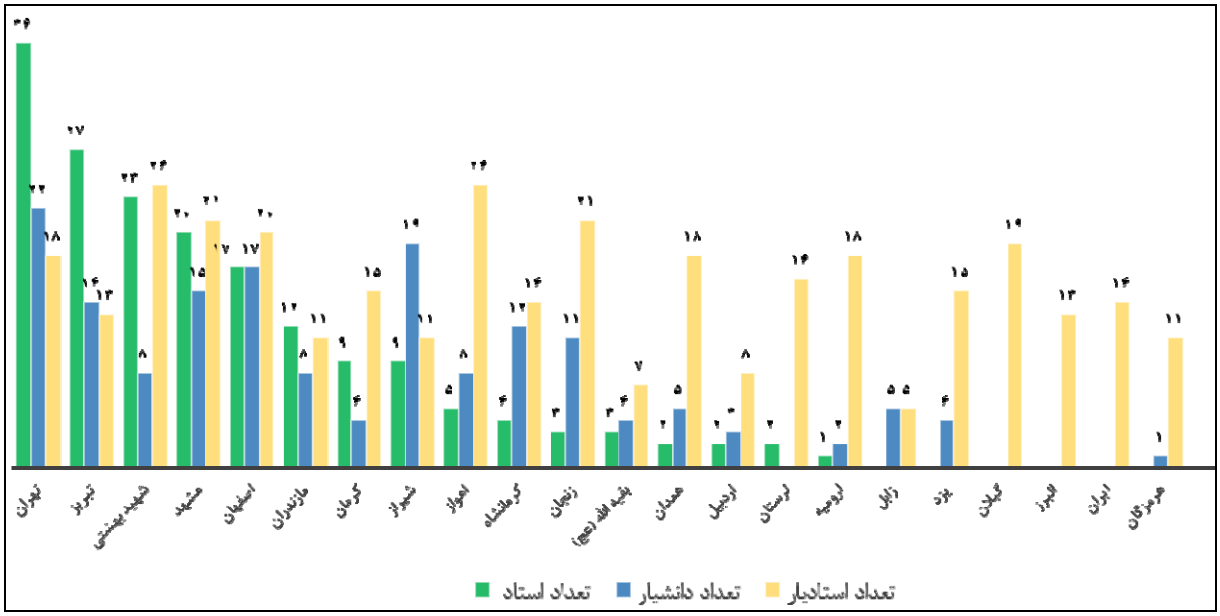
وضعیت دانشکده‌های داروسازی کشور در زمینه رشته‌های دکترای تخصصی و PhD بیانگر آن است که تا پایان سال ۱۳۹۹، تعداد ۱۳ رشته دکترای تخصصی و PhD در حیطه داروسازی در تعدادی از دانشکده‌های داروسازی کشور پذیرش دانشجو داشته‌اند که ۱۲ رشته از آنها در حیطه غیر بالینی می‌باشند.(این اطلاعات از دبیرخانه شورای آموزش داروسازی و تخصصی به دست آمده و اطلاعات ارایه شده توسط دانشکده‌ها در این مورد ناقص یا نابهنگام بوده و می‌تواند باعدم تطابق با وضع موجود مواجه باشد).

وجود طیف وسیعی از رشته‌های تخصصی در دانشکده‌های داروسازی متوسط به بالا می‌تواند پیشران مناسبی برای سازماندهی و پیشبرد اهداف شبکه‌سازی ملی و بین‌المللی به لحاظ حضور دانشجویان تحصیلات تکمیلی و پروژه‌های تحقیقاتی مرتبط با آنان باشد.

در برخی از دانشکده‌های داروسازی کشور، رشته‌هایی مانند شیمی دارویی، سم‌شناسی، نظارت بر علوم دارویی، ترکیبات طبیعی و دارویی دریایی در مقطع کارشناسی ارشد نیز پذیرش دانشجو دارند. این امر به نوبه خود می‌تواند به ظرفیت دانشکده‌ها در امر شبکه‌سازی کمک کند.



شکل ۱- تعداد دانشجو به ازای هر عضو هیئت علمی در دانشکده‌های داروسازی



شکل ۲- هرم هیئت علمی در دانشکده‌های داروسازی کشور

شاخص‌های پژوهشی

وضعیت عمومی پژوهش در دانشکده‌های داروسازی کشور در جدول ۱ نشان داده شده است. بررسی این داده‌ها بیانگر چند نکته است: نخست اینکه دانشکده‌های داروسازی عموماً دارای جایگاه‌های مناسبی در بین تمامی دانشکده‌های وابسته به دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور می‌باشند؛ دوم اینکه حضور سه نوع دانشکده در این جدول نیز مشهود است و بار دیگر هماهنگی مناسبی با تیپ‌بندی نهایی پیشنهادی این مطالعه دارد که تضمین‌کننده ایفای نقش شایسته توسط دانشکده‌ها در شبکه‌سازی خواهد بود.

این توضیح لازم است که مرجع استخراج تعداد مقالات و تعداد استنادات مندرج در جدول بررسی پایگاه استنادی Scopus به نقل از سامانه علم‌سنجی اعضای هیئت علمی وزارت بهداشت بوده است(۷).

جدول ۱- وضعیت پژوهشی دانشکده‌های داروسازی مطابق پایگاه داده Scopus

دانشکده داروسازی	رتبه در فهرست دانشکده‌های داروسازی	رتبه کشوری	تعداد مقالات	تعداد استنادات	تعداد مقالات بین‌المللی	استناد به ازای هر مقاله در بازه ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۹
اردبیل	۱۹	۵۲	۲۳۲	۲۴۱۳	۴۴	۱۰/۴
ارومیه	۱۷	۴۹	۲۱۴	۴۳۲۳	۵۵	۲/۲۰
اصفهان	۶	۱۵	۱۸۵۰	۲۵۹۹۲	۳۰۰	۰۶/۱۴
البرز	۱۴	۴۴	۱۸۱	۱۰۲۱۴	۶۵	۴۳/۵۶
اهواز	۱۲	۳۴	۹۰۴	۱۰۸۷۳	۱۲۳	۱۲/۰۲
ایران	۱۰	۲۵	۷۱۱	۱۵۸۷۶	۱۷۸	۴۵/۲۲
بقیه الله (عج)	۸	۲۰	۶۱۸	۱۶۴۶۳	۲۱۵	۶۳/۲۶
تبریز	۳	۸	۲۸۱۴	۴۴۹۲۳	۹۲۶	۹۷/۱۵
تهران	۱	۳	۶۱۷۲	۱۱۸۰۲۶	۱۱۹۲	۱۲/۱۹
زابل	۱۳	۴۱	۲۵۶	۳۷۱۲	۱۳۳	۵/۱۴
زنجان	۱۱	۳۲	۵۱۵	۸۱۳۱	۶۶	۷۸/۱۵
شهید بهشتی	۴	۱۱	۲۹۶۷	۴۴۹۹۶	۶۱۵	۱۶/۱۵
شیراز	۶	۱۵	۱۶۸۷	۲۴۶۹۰	۳۲۷	۶۳/۱۴
کرمان	۹	۲۱	۷۰۷	۱۰۷۶۶	۹۰	۲۲/۱۵
کرمانشاه	۷	۱۹	۸۹۴	۲۰۱۲۵	۲۰۵	۵۱/۲۲
گیلان	۱۸	۵۱	۱۷۱	۳۶۷۰	۵۳	۴۶/۲۱
لرستان	۱۴	۴۴	۱۸۳	۵۳۲۳	۳۷	۰۸/۲۹
مازندران	۵	۱۴	۱۲۵۵	۳۱۶۴۸	۱۷۵	۲۱/۲۵
مشهد	۲	۶	۲۹۴۵	۵۷۴۰۶	۷۷۰	۵/۱۹
هرمزگان	۲۰	۵۶	۹۷	۲۳۰۱	۱۶	۷۲/۲۳
همدان	۱۵	۴۶	۳۸۰	۷۹۹۱	۷۱	۰۲/۲۱
یزد	۱۶	۴۸	۲۴۷	۲۲۷۳	۴۳	۹/۲

علاوه بر شاخص‌های مندرج در جدول ۱، شاخص H (بزرگترین تعداد مقالات (n) یک دانشکده که همگی حداقل n بار مورد استناد قرار گرفته‌اند)دانشکده‌های داروسازی ایران، شاخص H5 (مقالات یک دانشکده که در ۵ سال گذشته منتشر شده‌اند) دانشکده‌ها، تعداد مقالات بین‌المللی به کل مقالات منتشر شده در دانشکده، رتبه پژوهشی و آموزشی دانشگاه متبوع هر دانشکده در سال ۱۳۹۸ اعلام شده از سوی معاونت تحقیقات وزارت بهداشت، تعداد اعضای هیئت علمی دانشکده دارای شاخص H بالای ۱۵ و تعداد مراکز تحقیقاتی دانشگاه متبوع هر دانشکده در حوزه علوم دارویی در این مطالعه بررسی شده و نتایج مربوطه در تحلیل پایانی پژوهش به تفصیل ذکر شده است.

مجموعه شاخص‌های فوق چه به لحاظ ساختاری و چه از منظر عملکرد می‌توانند در کنار هم و با توجه به وزن‌های در نظر گرفته شده برای هر شاخص تصویر مناسبی از ظرفیت‌های نهان و آشکار یک دانشکده را جهت ایفای نقش در شبکه‌سازی تعاملی علمی ملی و بین‌المللی بازنمایی کنند.

جدول ۲- پژوهش‌های حوزه علوم دارویی بین سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۹ براساس رتبه‌بندی سایمگو

حوزه پژوهشی	حیطه‌های پژوهشی	مقالات	استنادات	خوداستنادی	خوداستنادی (درصد)	استنادات به ازای مقاله	شاخص H	رتبه ایران براساس تعداد مقالات
داروشناسی، سم‌شناسی، فارماسیوتیکس (۲۰۱۹-۱۹۹۶)	کشف دارو	۹۴۰۱	۱۳۶۲۲۸	۵۷۵۶۴	۴۲	۱۴/۴۹	۱۱۰	۱۳
	علوم دارویی	۶۵۴۵	۹۲۱۷۷	۳۰۲۲۲	۳۳	۱۴/۰۸	۱۰۲	۱۵
	داروشناسی	۱۰۳۱۷	۱۲۶۶۲۷	۴۹۲۶۶	۳۹	۱۲/۲۷	۱۰۶	۲۰
	متفرقه	۵۱۰۱	۲۹۸۰۶	۱۲۹۲۲	۴۳	۵/۸۴	۴۸	۷
	سم‌شناسی	۳۵۶۶	۴۰۲۹۰	۱۶۵۸۳	۴۱	۱۱/۳۰	۷۳	۲۰
	همه حیطه‌های پژوهشی	۲۷۸۴۸	۳۱۷۳۵۴	۱۲۶۸۶۰	۴۰	۱۱/۴۰	۱۳۸	۱۵

در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور که دارای دانشکده داروسازی می‌باشند، تعدادی مراکز تحقیقاتی در حوزه علوم دارویی فعالیت می‌کنند و اغلب، اعضای هیئت علمی فعال در این مراکز با اعضای بخش‌های دانشکده داروسازی مشترک هستند.

حضور مراکز تحقیقاتی در کنار دانشکده‌های داروسازی می‌تواند به عنوان شاخصی تأثیرگذار در کنشگری دانشکده‌ها در امر پژوهش‌های ملی و بین‌المللی و در نتیجه نقش آفرینی مؤثر آنها در شبکه‌سازی مورد نظر این مطالعه مطرح باشد.

وضعیت داروسازی کشور در نظام‌های رتبه‌بندی ملی و بین‌المللی

شهرت و مرتبه بین‌المللی علوم دارویی کشور در نظام‌های رتبه‌بندی بین‌المللی می‌تواند الهام‌بخش تدوین الگوی شبکه‌سازی ملی و بین‌المللی دانشکده‌ها باشند. آمار تجمعی پژوهش‌های حیطه علوم دارویی کشور بین سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۹ براساس رتبه‌بندی سایمگو (Scimago) به نقل از سامانه علم‌سنجی اعضای هیئت علمی وزارت بهداشت در جدول ۲ نشان داده شده است(۷).

همانطور که در جدول ۲ نشان داده شده است، در حیطه علوم دارویی کشور ما رتبه ۱۵ ام جهان را بر اساس تعداد مقالات منتشر شده به خود اختصاص داده است. چنین موقعیت ممتازی پتانسیل بالایی را از نقطه نظر برقراری ارتباطات شبکه‌ای جهانی در راستای تحقق اهداف این مطالعه فراهم کرده است. نکته حائز توجه درخصوص اطلاعات مندرج در جدول ۳ پایین بودن قابل توجه رتبه کشور در جهان به لحاظ معیار استنادات در مقایسه با معیار تعداد مقالات است که لزوم توجه به کیفیت و اصالت مقالات منتشر شده را به طور جدی مطرح می‌کند.

برای بررسی نقاط قوت پژوهشی در دانشکده‌های داروسازی کشور، شاخص دیگری که اهمیت دارد، وجود استادان برتر پراستنادی است که در رتبه‌بندی جهانی مؤسسه ESI و دانشگاه استنفورد قرار گرفته‌اند(۷، ۱۱).

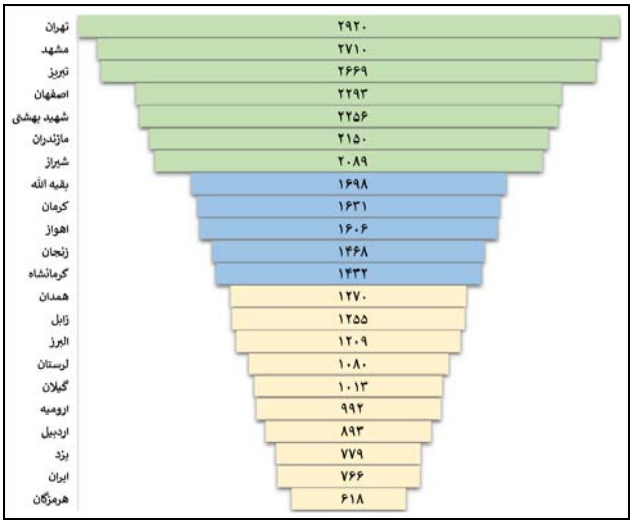
با بررسی این مورد مشخص شد تعداد قابل توجهی از سرآمدان علمی کشور در عرصه‌های بین‌المللی در دانشکده‌های داروسازی به عنوان عضو هیئت علمی حضور دارند که می‌توانند پشتوانه‌های قابل اتکایی برای شبکه‌سازی پژوهشی ملی و بین‌المللی در علوم دارویی باشند.

اطلاعات دانشکده‌های داروسازی کشور براساس شاخص های منتخب

پس از جمع‌آوری اطلاعات محیطی دانشکده‌های داروسازی کشور و بررسی وضعیت موجود از نظر آموزشی و پژوهشی و با لحاظ وزن‌های مربوط به هر شاخص برای شاخص های نامبرده بر اساس درجه اهمیت وزن مشخصی در نظر گرفته شد و نتایج بررسی در جدول ۳ آورده شده است.

دستاوردها

بر اساس امتیازات، دانشکده‌های داروسازی کشور به سه تیپ تقسیم شدند. این تقسیم‌بندی در شکل ۳ بیان شده است.



شکل ۳- تیپ‌بندی دانشکده‌های داروسازی

جدول ۳- نتایج بررسی شاخص‌های مطالعه در دانشکده‌های داروسازی کشور

شاخص	وزن	دانشکده داروسازی																								
		بقیه الله	اصفهان	اهواز	تهران	مشهد	شیراز	شهید بهشتی	تبریز	کرمان	زنجان	کرمانشاه	گیلان	اردبیل	زابل	مازندران	همدان	البرز	ارومیه	یزد	ایران	لرستان	هرمزگان
تعداد دانشجوی عمومی (رتبه معکوس)	۵	۱	۲۴	۱۵	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۴	۱۳	۱۱	۱۲	۱۰	۸	۷	۶	۵	۴	۳
تعداد دانشجوی تخصصی	۷	۱	۷	۵	۱۲	۱۰	۸	۱۱	۹	۴	۶	۲	۱	۱	۱	۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
تعداد دانش آموخته تخصصی	۶	۱	۸	۴	۱۰	۵	۶	۹	۷	۳	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
تعداد عضو هیئت علمی	۸	۶	۱۹	۱۵	۲۰	۱۸	۱۶	۱۸	۱۷	۱۱	۱۴	۱۲	۸	۶	۲	۱۳	۱۰	۵	۹	۸	۶	۷	۴
نسبت استاد به کل	۱۰	۱۰	۱۲	۷	۱۷	۱۴	۱۱	۱۶	۱۸	۱۳	۴	۶	۱	۸	۰	۱۵	۳	۱	۲	۱	۱	۵	۱
نسبت دانشیار به کل	۹	۱۳	۱۴	۹	۱۳	۱۲	۱۶	۶	۱۱	۵	۱۴	۱۵	۱	۱۰	۱۷	۱۱	۷	۱	۴	۸	۱	۱	۲
شاخص H	۱۰	۱۴	۱۶	۱۲	۲۰	۱۹	۱۴	۱۵	۱۸	۱۳	۱۱	۱۱	۶	۴	۱۰	۱۷	۷	۹	۶	۵	۲	۸	۳
تعداد مقالات نمایه شده در scopus	۷	۱۴	۲۰	۱۷	۲۴	۲۳	۱۹	۲۱	۲۲	۱۵	۱۲	۱۳	۵	۹	۱۰	۱۸	۱۱	۶	۷	۸	۲	۴	۳
تعداد استنادات	۸	۱۷	۲۰	۱۵	۲۴	۲۳	۱۶	۱۹	۲۲	۱۳	۱۱	۱۰	۷	۵	۶	۲۱	۱۲	۱۴	۸	۳	۲	۹	۴
نسبت استنادات به مقاله	۱۰	۲۲	۸	۹	۱۴	۱۵	۵	۴	۱۲	۱۱	۱۰	۷	۲۱	۶	۱۳	۱۸	۱۶	۲۴	۱۹	۳	۲	۲۳	۲۰
شاخص H ۵	۱۰	۱۶	۱۱	۹	۱۷	۱۷	۹	۱۳	۱۵	۷	۱۰	۴	۷	۵	۱۲	۱۴	۸	۱۲	۶	۳	۲	۷	۳
تعداد مقالات بین‌المللی	۱۰	۱۸	۱۹	۱۳	۲۳	۲۱	۱۶	۲۰	۲۲	۱۲	۷	۹	۶	۵	۱۴	۱۵	۱۱	۱۰	۸	۴	۲	۴	۳
درصد مقالات بین‌المللی	۱۰	۱۴	۵	۳	۶	۱۰	۲	۵	۱۳	۲	۲	۲	۱۲	۸	۱۶	۳	۶	۱۵	۱۱	۶	۴	۹	۷
سابقه دانشکده	۸	۲	۱۶	۱۴	۱۸	۱۵	۱۱	۱۲	۱۷	۱۲	۸	۹	۴	۳	۸	۱۰	۷	۲	۵	۶	۱	۱	۱
جایگاه دانشگاه در رتبه‌بندی آموزشی در حوزه عملکردی	۷	۱	۱۸	۶	۱۹	۱۵	۱۴	۱۶	۱۷	۸	۱۱	۵	۷	۳	۴	۹	۱۲	۲	۱	۱۰	۱۳	۴	۴
جایگاه دانشگاه در رتبه‌بندی پژوهشی	۹	۱۴	۱۶	۱۳	۲۲	۲۰	۱۷	۲۱	۱۸	۱۱	۳	۱۵	۷	۲	۴	۱۲	۱۰	۹	۶	۸	۱۹	۵	۱
تعداد هیئت علمی با شاخص H بالای ۱۵	۱۰	۳	۸	۴	۱۲	۱۱	۷	۹	۱۰	۶	۵	۶	۱	۴	۱	۶	۳	۲	۲	۳	۱	۱	۱
تعداد مراکز تحقیقاتی	۹	۱	۳	۳	۶	۴	۴	۲	۵	۴	۴	۳	۱	۲	۱	۲	۲	۱	۱	۱	۲	۲	۱
تعداد رشته‌های PhD و تخصصی در دانشکده	۹	۱	۵	۲	۹	۷	۷	۸	۷	۵	۴	۳	۱	۱	۱	۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
تعداد رشته‌های کارشناسی ارشد	۷	۱	۳	۳	۳	۲	۲	۱	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
رتبه در بین دانشکده‌های داروسازی کشور	۱۰	۱۱	۱۳	۸	۱۷	۱۶	۱۱	۱۲	۱۵	۱۰	۷	۷	۳	۲	۶	۱۴	۴	۶	۳	۲	۹	۵	۱
میانگین رتبه کشوری مراکز تحقیقاتی یک دانشکده	۱۰	۱	۷	۲	۱۰	۱۲	۱۴	۶	۱۱	۵	۸	۹	۱	۴	۱	۱۵	۳	۱	۱	۱	۹	۱۳	۱

سپس برای هر دانشکده حوزه تمرکز پژوهشی با در نظر گرفتن پژوهش‌های منتشر شده و وجود پژوهشگران صاحب‌نظر انتخاب شد.

پس از تیپ‌بندی دانشکده‌های داروسازی براساس شاخص‌های منتخب، برای دو تیپ ۱ و ۲ که به ترتیب پتانسیل شبکه سازی علمی جهانی و ملی را دارند، مأموریت هایی به شرح ذیل پیشنهاد شد:

مأموریت‌های پیشنهاد شده به دانشکده های تیپ ۱:

- تهیه فهرستی از دانشکده‌ها و مراکز علمی جهان که پتانسیل همکاری در حوزه‌های تمرکز منتخب را دارند؛
- تهیه فهرستی از دانشمندان سرآمد جهان که پتانسیل همکاری در حوزه‌های تمرکز منتخب را دارند؛
- تهیه فهرستی از عناوین پژوهشی مرتبط با حوزه‌های تمرکز منتخب که پتانسیل شبکه سازی بین‌المللی را دارند؛
- تهیه فهرستی از دانشمندان و نخبگان داخل کشور در حوزه های تمرکز منتخب که پتانسیل همکاری در شبکه سازی جهانی را دارند؛
- تدوین برنامه عملیاتی ۳ ساله شامل حداکثر ۳ مگاپروژه در حوزه‌های تمرکز منتخب و با معرفی تیم کشوری و جهانی همکار و نقش هر کدام از اعضاء.

مأموریت‌های پیشنهاد شده به دانشکده‌های تیپ ۲:

- تهیه فهرستی از دانشکده‌ها و مراکز علمی داخل کشور که پتانسیل همکاری در حوزه‌های تمرکز منتخب را دارند؛
- تهیه فهرستی از دانشمندان و نخبگان داخل کشور در حوزه های تمرکز منتخب که پتانسیل همکاری در شبکه سازی ملی را دارند؛
- تهیه فهرستی از عناوین پژوهشی مرتبط با حوزه های تمرکز منتخب که پتانسیل شبکه سازی ملی را دارد؛
- تدوین برنامه عملیاتی ۳ ساله شامل حداکثر ۲ مگاپروژه در حوزه‌های تمرکز منتخب و با معرفی تیم کشوری همکار و نقش هر کدام از اعضاء.

بحث و نتیجه‌گیری

تعالی و سرآمدی در پیشرفت علم و فناوری دچار تغییر پارادایم (Paradigm Shift) شده است(۱۲). پیوستن و نقش‌آفرینی در شبکه‌های علم و فناوری و کاربست رویکردهای میان‌رشته‌ای و بین‌بخشی از جمله مصادیق تغییر گفته شده است. شبکه‌سازی یکی از سناریوهای مرجح و مطلوبی است که با درنظر گرفتن تغییرات حاکم بر کلان‌روندهای جهانی علم و فناوری و محیط‌شناسی فضای ملی و بین‌المللی می‌تواند امکان‌های مناسبی برای دستیابی به مرجعیت علمی ایران در علوم دارویی را مهیا سازد. در شبکه‌سازی نگاه حاکم توسعه پیوندها و ارتباطات علمی به شیوه‌ای از پایین به بالا هدف‌گذاری شده است. براین اساس تیپ‌بندی و گروه‌بندی‌های تعیین شده همگی در عرض هم هستند و هیچ کدام بر دیگری برتری ندارد تنها تفاوت‌های موجود در امکان‌ها، توانمندی‌ها، مزیت‌ها و شیوه نقش‌آفرینی مؤسسات علمی مرتبط در این حوزه است. امکان تحرک و جابجایی در این الگوی شبکه‌سازی یکی از اصول آن است؛

به عبارت روشن‌تر به میزان تلاش و پیشرفت صورت گرفته در برنامه‌های آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌های بررسی شده در داروسازی دامنه و گستره فعالیت هر یک از اعضای این شبکه‌ها به تراز و مرتبه بالاتر و پایین‌تر متصور است. براین اساس در صورت سرمایه‌گذاری مناسب و ارتقای عملکرد آموزشی و پژوهشی مؤسسات نوپا می‌توانند مناسب با شایستگی‌هایی که احراز می‌کنند در تراز محلی، ملی و بین‌المللی منشأ اثر و نفوذ باشند.

پیشنهاد

در پایان پیشنهاد می‌شود به شکلی آزمایشی الگوی شبکه‌سازی برای یک دوره آزمایشی ۴ ساله با نظارت دبیرخانه داروسازی و شورای تخصصی و نیز مشارکت انجمن علمی داروسازی فعالیت کند و پس از احصای چالش‌ها، فرصت‌ها و با تکیه بر یادگیری حین مشارکت و عمل بتوان افق‌های مطلوبی را برای آینده این حوزه تخصصی در نظام علم و فناوری کشور مهیا ساخت.

منابع

1. Buckner E, Zhang Y. The quantity-quality tradeoff: a cross-national, longitudinal analysis of national student-faculty ratios in higher education. High Educ 2021; 82(1): 39-60.
2. Lee JJ, Haupt JP. Scientific globalism during a global crisis: Research collaboration and open access publications on COVID-19. High Educ 2021; 81(5): 949-66.
3. Center for Development and Coordination of Information and Scientific Publications. Faculty Scientometrics System. 1400. Available at: https://isid.research.ac.ir
4. Gelenbe E, Brasseur G, Chefneux L, Dehant V, Halloin V, Haton JP, et al. On sharing knowledge and fostering open science. Ubiquity 2021: 1-13.
5. Eisinger RW, Fauci AS. Ending the Global HIV Epidemic Begins at the Individual National Level: An Update from the United States. China CDC Wkly 2020; 2(39): 764.
6. Van der Veken K, Belaid L, Delvaux T, De Brouwere V. Research capacity building through North–South–South networking: towards true partnership? An exploratory study of a network for scientific support in the field of sexual and reproductive health. Health Res Policy Syst 2017; 15(1): 39.
7. Baas J, Boyack K, Ioannidis J. August 2021 data-update for "Updated science-wide author databases of standardized citation indicators". 2021. Elsevier. Available at: https://elsevier.digitalcommonsdata.com/datasets/btchxktzyw/3
8. Ahmadi Ashtiani H, et al. History of Pharmacy in Iran. Tehran: Nourbakhsh Publications; 2013. [In Persian]
9. Academy of Medical Sciences of the Islamic Republic of Iran. Session No. 535 of the Department of Pharmaceutical Sciences.2021. Available at: http://ams.ac.ir/sites/default/files [In Persian]
10. Bump JB, Friberg P, Harper DR. International collaboration and covid-19: what are we doing and where are we going? Br Med J 2021; 372(180): 1-4.
11. Bailey DS, Zanders ED. Drug discovery in the era of Facebook—new tools for scientific networking. Drug Discov Today 2008; 13(19-20): 863-8.
12. Leone SV, Vacca R, Kennelly OT, McCarty C. Detecting and analyzing research communities in longitudinal scientific networks. PloS one 2017; 12(8): e0182516.

Original

A Futuristic Model for National and International Scientific Networking of Iranian Schools of Pharmacy

Shohreh Mohebbi[1], Mohammad Hoseini Moghadam[2], Mehrdad Hamidi[3*]

1. Medicinal Chemistry department, School of Pharmacy, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran
2. Foresight Department, Institute for Social & Cultural Studies Tehran, Iran
3. ***Corresponding Author**: Pharmaceutics Faculty, School of Pharmacy, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran, hamidim@zums.ac.ir

Abstract

Background: The universality of science, increasing complexity and interconnectedness of technology development and innovation in different science and technology fields have led to the expansion of interdisciplinary, inter-sectoral, interuniversity and international collaborations. National and international networking in pharmaceutical sciences requires role-playing in the collaborative networks. To achieve this goal, the globalization of pharmaceutical knowledge and expertise in the country is crucial. The purpose of this article is to answer this main question: what is the most effective way to develop national and international pharmaceutical networks?

Methods: The methods used in this article include documentary study, trend analysis of pharmaceutical sciences, and interview with the experts.

Results: This study revealed that scientific networking in the field of pharmaceutical sciences requires spatial planning and taking into account the capacities and capabilities of each university. Accordingly, the current trend of pharmaceutical sciences development complied via talking with the experts and stakeholders of each leading university. Subsequently, the pharmacy schools were classified into three types based on their capacity/capability and their roles in the determined national and international levels of networking.

Conclusion: Scientific networking in the field of pharmaceutical sciences requires spatial planning and take account of the capacities and capabilities of each university. Accordingly, while enumerating the trends related to the development of pharmaceutical sciences by talking to experts and stakeholders of each of the prominent universities in the field of pharmaceutical sciences, the position of the university in the territorial planning system of pharmaceutical sciences and the role-playing capabilities of these universities in national and international networks, templates of three university types were identified.

Keywords: Communication, Forecasting, Iran, International Cooperation, Pharmacy Schools