



# تحلیل استنادی و ترسیم نقشه علمی تولیدات پژوهشگران ایرانی در زمینه سلول‌های بنیادی نمایه شده در پایگاه نمایه استنادی علوم تا سال ۲۰۱۵

شهرام صدقی<sup>۱</sup> / غزاله موسی‌خانی<sup>۲</sup> / هما طلاچی<sup>۳</sup>

چکیده

مقدمه: در این مطالعه با استفاده از تکنیک مصورسازی به تحلیل استنادی و ترسیم نقشه علمی تولیدات پژوهشگران ایرانی در زمینه سلول‌های بنیادی نمایه شده در پایگاه نمایه استنادی علوم تا سال ۲۰۱۵ پرداخته شده است. روش کار: این پژوهش از نوع کاربردی توصیفی است که از روش ترسیم نقشه علمی استفاده شده است. جامعه پژوهش، کلیه تولیدات علمی مربوط به حوزه سلول‌های بنیادی پژوهشگران ایرانی در پایگاه استنادی علوم تا سال ۲۰۱۵ بود که شامل ۲۳۱۷ رکورد می باشد. این داده‌ها به صورت فایل متن ساده استخراج و توسط نرم‌افزار هیست‌سایت تحلیل و نقشه علمی این حوزه ترسیم شد.

یافته‌ها: در زمینه سلول‌های بنیادی، سلیمانی با تولید ۲۳۲ مدرک (ده درصد) رتبه بالاتری را نسبت به سایرین کسب نمود. در میان دانشگاه‌ها و موسسات فعال در این زمینه، دانشگاه علوم پزشکی تهران با تولید ۵۶۶ مدرک (۲۴/۵ درصد) و کسب استنادات محلی و جهانی بالا رتبه نخست را در ایران به خود اختصاص داد. روند رشد تولیدات علمی، تا سال ۲۰۱۴ رو به رشد بوده و از ۲۰۱۴ تا کنون کاهش یافته است. نقشه علمی حوزه سلول‌های بنیادی بر اساس شاخص استنادات محلی و جهانی شامل دو خوشه مهم بود.

نتیجه گیری: مقالات مهم و پراستناد در خوشه‌های موضوعی این حوزه تاکید بسیاری بر نقش سلول‌های بنیادی در درمان بیماری‌ها و شناخت عوامل بیماری‌زا دارند. با توجه به رتبه بالای دانشگاه علوم پزشکی تهران در این زمینه، به نظر می رسد همکاری علمی بین محققان و دانشجویان این دانشگاه با سایر موسسات منجر به پیشرفت بیشتر شود.

کلیدواژه‌ها: تحلیل استنادی، نقشه علمی، سلول‌های بنیادی، نمایه استنادی علوم

• وصول مقاله: ۹۴/۱۱/۲۰ • اصلاح نهایی: ۹۵/۰۶/۲۷ • پذیرش نهایی: ۹۵/۰۸/۲۶

۱. دانشیار گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران  
۲. کارشناس ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران؛ نویسنده مسئول (ghmousakhani@gmail.com)

۳. مربی گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

## مقدمه

ارتقاء توان و ظرفیت علمی هر کشور، مستلزم تقویت و بهبود وضعیت تولید اطلاعات علمی است. بدین منظور و برای کنترل و ارزیابی هرچه دقیق تر توان علمی، می باید از روش علم سنجی استفاده کرد [۱]. علم سنجی از روش های کمی است که برای ارزیابی و مقایسه انتشارات علمی کشورها، دانشگاه ها، موسسات علمی، موضوعات خاص و نویسندگان استفاده می شود [۲]. در علم سنجی رایج ترین شیوه، تحلیل استنادی است که با شمارش استنادات و مدارک تولید شده به تعیین نویسندگان کلیدی و مجلات هسته و حوزه های علمی جدید و مطالعه تاریخ علم می پردازد. در گذشته، مطالعات تحلیل استنادی دارای زحمت زیاد و دقت کم بود، اما امروزه با ظهور نرم افزارهای مختلف این امر با کیفیت و سرعت بالاتری انجام می پذیرد. از جمله این نرم افزارها، نرم افزار هیست سایت (HistCite) است که پیوندهای استنادی بین مدارک را مورد تحلیل قرار می دهد [۳]. این نرم افزار با استفاده از داده های استنادی پایگاه وب آوساینس (Web of Science) نتایج قابل توجهی را در قالب جداول و نمودارهای مختلف و همچنین رسم نقشه علمی در اختیار پژوهشگران قرار می دهد. این نقشه با ترسیم گرافیکی یک رشته علمی، به شناسایی دقیق تر آن می پردازد و مفهوم انتزاعی آن را به مفهوم عینی تبدیل می کند [۴].

برای رسم نقشه علمی از گروه بندی های خوشه ای استفاده می شود. خوشه ها مجموعه داده های شبیه به هم در هر حوزه موضوعی هستند. از طریق خوشه بندی و ترسیم نقشه علمی دسترسی به روابط قسمت های مختلف علم و مطالعه تاریخ آن امکان پذیر می شود [۵]. جدا از کاربرد مطالعات کمی در تمامی حوزه های علمی، در حوزه های نوپا به جهت نیاز به کسب جایگاهی مستحکم تر و منسجم تر، به مطالعات علم سنجی نیاز بیشتری احساس می شود. یکی از این حوزه های علمی، سلول های بنیادی است. بیماری هایی که زوال و تخریب بافتی در بدن را به دنبال دارند، یک معضل اساسی در سلامت انسان ها به شمار می روند. در سال های گذشته، دانشمندان،

خواص سلول های ویژه ای تحت عنوان سلول های بنیادی را توصیف کردند که می توان از آن ها در درمان چنین بیماری هایی سود برد. سلول بنیادی، مادر تمام سلول ها است و توانایی تبدیل به تمام سلول های بدن را دارد. این سلول از توانایی خودنوسازی (Self Renewing) و تمایز (Differentiation) به انواع سلول های خونی، قلبی، عصبی و غضروفی برخوردار است. همچنین، در بازسازی و ترمیم بافت های مختلف بدن به دنبال آسیب و جراحت، موثر است. امروزه به دلیل توانایی منحصر به فرد سلول های بنیادی، این حوزه از مباحث جذاب در زیست شناسی و علوم درمانی است. سلول های بنیادی در درمان طیف وسیعی بیماری های ژنتیکی و اکتسابی مورد استفاده است که از آن جمله می توان به بیماری های پوستی، غضروفی، خودایمنی، عصبی، سرطان ها و بیماری های قلبی اشاره کرد. کاربرد این سلول ها انقلابی در پزشکی، علم ژنتیک و درمان ایجاد کرده است. در سال های اخیر در ایران برون داده های علمی حوزه ژنتیک و سلول های بنیادی، رشد سریعی داشته است [۶].

با توجه به اهمیت این حوزه و اینکه تا کنون پژوهشی در جهت ترسیم نقشه علمی حوزه سلول های بنیادی در ایران صورت نگرفته است، این مطالعه در نظر دارد با روش مصورسازی و ترسیم نقشه علمی، حجم عظیم داده های مرتبط با این حوزه ها را سازماندهی و خوشه های موضوعی مهم در این حوزه ها را شناسایی کند تا از روند رشد آن آگاهی یابد و آثار مهم و پر استناد، نویسندگان، دانشگاه ها و موسسات ایرانی دارای بیشترین تولیدات علمی را تعیین نماید. به نظر می رسد نتایج این پژوهش در صورت استفاده کاربردی بتواند به برنامه ریزی و سیاست گذاری موثر در حوزه سلول های بنیادی در ایران، کمک نماید.

## روش کار

این پژوهش از نوع کاربردی توصیفی بود که در آن از روش ترسیم نقشه علمی استفاده شده است که یکی از روش های علم سنجی است. جامعه پژوهش، کلیه تولیدات علمی مربوط به حوزه سلول های بنیادی پژوهشگران ایرانی در پایگاه

ماتریس استنادات میان آن‌ها ترسیم نماید همچنین مرتبط ترین مدارک و روابط میان آن‌ها را به صورت خوشه‌بندی به تصویر می‌کشد [۷]. در نهایت نقشه علمی حوزه موضوعی سلول‌های بنیادی رسم و خوشه‌های مهم در آن‌ها شناسایی شدند. سایر سوالات پژوهش نیز با استفاده از نتایج جستجو در پایگاه استنادی علوم پاسخ داده شدند.

### یافته‌ها

یافته‌های حاصل از این پژوهش در شش بخش خلاصه شده‌اند. اولین بخش، مربوط به نویسندگان ایرانی، دارای بیشترین تولید علمی در حوزه سلول‌های بنیادی در پایگاه استنادی علوم تا سال ۲۰۱۵ است. با توجه به جستجوی انجام شده در پایگاه استنادی علوم در زمینه سلول‌های بنیادی، در مجموع ۱۸۴۹ نویسنده ایرانی در این زمینه موضوعی تا سال ۲۰۱۵ فعالیت علمی دارند. براساس جدول یک، سلیمانی با تولید ۲۳۱ مدرک علمی ده درصد رتبه اول را در حوزه سلول‌های بنیادی در ایران تا سال ۲۰۱۵ به خود اختصاص داده است. رتبه دوم را بهاروند با تولید ۲۰۸ مدرک علمی نه درصد از آن خود کرده است. در این میان تعداد کل استنادات محلی و تعداد کل استنادات جهانی به تولیدات بهاروند نسبت به تمامی نویسندگان حوزه سلول‌های بنیادی بیشتر بود.

استنادی علوم تا سال ۲۰۱۵ بود که شامل ۲۳۱۷ رکورد در این زمینه است.

ابتدا در بخش جستجوی پایگاه استنادی علوم کلیدواژه‌های استخراج شده از اصطلاحنامه پزشکی مش (Medical Subject Headings) در حوزه موضوعی سلول‌های بنیادی به ترتیب ( Stem cell\* OR Mother cell\* OR Progenitor cell\* OR Colony forming unit\* ) تا سال ۲۰۱۵ جستجو گردید، سپس با توجه به گزینه‌های پالایش جستجو تعبیه شده در پایگاه استنادی علوم، نتایج تنها به کشور ایران محدود شد. نتایج جستجو در این زمینه ۲۳۱۷ رکورد بود که این رکوردها در شهریورماه سال ۱۳۹۴ جمع‌آوری شدند. برای استخراج داده‌ها و قابل خواندن شدن آن‌ها توسط نرم‌افزار هیست سایت ابتدا آن‌ها به صورت متن ساده ( Plain Text ) در آورده شد و به دلیل محدودیت در پایگاه استنادی علوم برای استخراج داده‌ها، رکوردها به صورت فایل‌های ۵۰۰ تایی و جداگانه استخراج و در رایانه شخصی ذخیره شدند سپس تمام فایل‌های متن ساده تجمیع و به صورت یک فایل جامع درآمدند. نتایج جستجو از پایگاه استنادی علوم به رایانه شخصی منتقل و برای رسم نقشه علمی به نرم‌افزار هیست سایت وارد شدند. این نرم‌افزار جهت تحلیل داده‌ها در پایگاه‌های نمایه‌های استنادی طراحی شده است قادر است پراستنادترین آثار را از میان مجموعه‌ای از مدارک شناسایی و

جدول ۱: ده نویسنده ایرانی دارای بیشترین تولید علمی در حوزه سلول‌های بنیادی تا سال ۲۰۱۵

نام نویسنده	تعداد مدارک	درصد از کل مدارک	تعداد کل استنادات محلی TLCS	تعداد کل استنادات جهانی TGCS
Soleimani M.	۲۳۲	۱۰/۰	۴۵۰	۲۱۸۱
Baharvand H.	۲۰۸	۰/۹	۵۸۱	۲۵۹۶
Ghavamzadeh A.	۱۹۳	۸/۳	۸۲	۸۶۶
Alimoghaddam K.	۱۲۴	۵/۴	۶۴	۶۷۷
Hamidieh A.A.	۸۵	۳/۷	۱۷	۵۴
Iravani M.	۵۷	۲/۵	۲۹	۱۵۸
Jahani M.	۵۷	۲/۵	۱۶	۵۸
Eslaminejad M.B.	۵۶	۲/۴	۱۲۱	۴۰۷
Mowla S.J.	۵۶	۲/۴	۱۴۴	۷۲۲
Aghdami N.	۵۵	۲/۴	۷۶	۳۸۶

بخش دوم، در رابطه با دانشگاه‌ها و موسسات ایرانی دارای بیشترین تولید علمی در حوزه سلول‌های بنیادی در پایگاه استنادی علوم تا سال ۲۰۱۵ است. با توجه به جستجوی انجام شده در پایگاه استنادی علوم در زمینه سلول‌های بنیادی در مجموع ۴۴۶ دانشگاه و موسسه در ایران تا سال ۲۰۱۵ فعالیت علمی دارند.

بر اساس جدول دو، رتبه نخست تولید مدارک علمی در زمینه سلول‌های بنیادی در ایران تا سال ۲۰۱۵ به دانشگاه علوم پزشکی تهران با تولید ۵۶۶ مدرک علمی ۲۴/۵ درصد اختصاص می‌یابد. رتبه دوم را دانشگاه تربیت مدرس با تولید ۴۱۲ مدرک علمی ۱۷/۸ درصد از آن خود می‌کند. در میان موسسات نیز ابتدا جهاد دانشگاهی با تولید ۲۲۲ مدرک علمی

۹/۶ درصد و سپس مرکز تحقیقات فناوری سلول‌های بنیادی با تولید ۱۰۲ مدرک علمی ۴/۴ درصد جایگاه اول و دوم را به خود اختصاص می‌دهند. در این میان تعداد کل استنادات محلی به تولیدات دانشگاه تربیت مدرس (۶۹۰) نسبت به تمام دانشگاه‌های فعال در زمینه سلول‌های بنیادی و تعداد کل استنادات محلی انستیتو رویان (۳۶۰) نسبت به تمام موسسات فعال در این زمینه بیشتر بود. تعداد کل استنادات جهانی به تولیدات دانشگاه علوم پزشکی ایران (۳۶۷۵) نسبت به تمام دانشگاه‌های فعال در زمینه سلول‌های بنیادی و تعداد کل استنادات جهانی به تولیدات موسسه جهاد دانشگاهی (۱۷۴۱) نسبت به تمام موسسات فعال در این زمینه بیشتر است. (جدول دو)

جدول ۲: ۱۵ دانشگاه و موسسه پر تولید در زمینه سلول‌های بنیادی در ایران تا سال ۲۰۱۵

تعداد استنادات جهانی TGCS	تعداد استنادات محلی TLCS	درصد از کل مدارک	تعداد مدارک	نام دانشگاه یا موسسه
۳۶۷۵	۵۲۹	۲۴/۵	۵۶۶	دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳۱۸۵	۶۹۰	۱۷/۸	۴۱۲	دانشگاه تربیت مدرس
۲۱۹۳	۳۰۲	۱۰/۴	۲۴۱	دانشگاه تهران
۱۷۴۱	۲۴۳	۹/۶	۲۲۲	جهاد دانشگاهی
۱۱۱۸	۱۴۹	۸/۶	۱۹۸	دانشگاه آزاد اسلامی
۱۰۷۱	۱۸۰	۷/۱	۱۶۴	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۶۸۶	۸۵	۶/۹	۱۵۹	دانشگاه علوم پزشکی شیراز
۱۲۹۳	۳۲۴	۶/۴	۱۴۷	دانشگاه علم و فرهنگ
۷۳۸	۱۷۷	۴/۴	۱۰۲	مرکز تحقیقات و فناوری سلول‌های بنیادی
۵۱۶	۸۳	۴/۲	۹۸	دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
۸۰۸	۱۱۸	۳/۹	۹۰	انستیتو پاستور ایران
۲۷۷	۴۹	۳/۶	۸۳	دانشگاه علوم پزشکی ایران
۱۴۹۳	۳۶۰	۳/۰	۶۹	موسسه رویان
۳۰۶	۶۳	۳/۰	۶۹	موسسه ملی تحقیقات ژنتیک و زیست‌فناوری
۶۲۲	۱۶۸	۲/۷	۶۱	موسسه زیست‌شناسی و فناوری سلول‌های بنیادی رویان

در مجموع ۲۳۱۷ مدرک علمی مرتبط با این حوزه موضوعی یافت شد.

بر مبنای جدول سه، رتبه نخست آثار علمی پراستناد در زمینه سلول‌های بنیادی در پایگاه استنادی علوم تا سال ۲۰۱۵ مقاله

بخش سوم یافته‌ها در ارتباط با آثار پراستناد ایرانی حوزه سلول‌های بنیادی در پایگاه استنادی علوم تا سال ۲۰۱۵ است.

با توجه به جستجوی انجام گرفته در زمینه سلول‌های بنیادی،

### شهرام صدقی و همکاران

قاسمی مبارکه و همکاران است که در مجله بیومتریالز (Biomaterials) در سال ۲۰۰۸ به چاپ رسانیده‌اند. این مقاله در رابطه با نقش الکتروسپون (Electrospun) و نانوفیبر ژلاتین (Nanofibrous gelatin) در مهندسی بافت اعصاب است. پرستندترین اثر بر مبنای شاخص استنادات محلی مقاله بهاروند و همکاران با نمره استناد محلی ۴۵ است که در سال ۲۰۰۶ در مجله توسعه رشد و تمایز (Development Growth and Differentiation) به چاپ رسیده است.

جدول ۳: ده اثر پرستند ایرانی حوزه سلول‌های بنیادی تا سال ۲۰۱۵ بر اساس شاخص جی سی اس

عنوان	نویسنده	مجله	سال	تعداد استنادات جهانی GCS	تعداد استنادات محلی LCS
Electrospun poly(epsilon-caprolactone)/gelatin nanofibrous scaffolds for nerve tissue engineering	قاسمی مبارکه و همکاران	Biomaterials	۲۰۰۸	۲۹۶	۰
Aging of mesenchymal stem cell in vitro	بناب و همکاران	BMC Cell Biology	۲۰۰۶	۲۳۹	۰
HAX1 deficiency causes autosomal recessive severe congenital neutropenia (Kostmann disease)	رضایی و همکاران	Nature Genetics	۲۰۰۷	۲۲۲	۲
Aspergillus flavus: human pathogen, allergen and mycotoxin producer	هدایتی و همکاران	Microbiology – SGM	۲۰۰۷	۲۱۲	۰
Immunomodulating and anticancer agents in the realm of macromycetes fungi (macrofungi)	مرادعلی و همکاران	International Immunopharmacology	۲۰۰۷	۲۰۱	۰
Cellular differentiation hierarchies in normal and culture-adapted human embryonic stem cells	متین و همکاران	Human Molecular Genetics	۲۰۰۵	۱۷۸	۹
Health-related quality of life in breast cancer patients: A bibliographic review of the literature from 1974 to 2007	منتظری	Journal of Experimental and Clinical Cancer Research	۲۰۰۸	۱۷۵	۰
A protocol for isolation and culture of mesenchymal stem cells from mouse bone marrow	سلیمانی و همکاران	Nature protocols	۲۰۰۹	۱۶۴	۴
Braveheart, a Long Noncoding RNA Required for Cardiovascular Lineage Commitment	تابع بردبار و همکاران	Cell	۲۰۱۳	۱۶۲	۰
Foundation review: Trends in the development of radioprotective agents	حسینی مهر	Drug Discovery Today	۲۰۰۷	۱۵۲	۰

به تولیدات نسبت به تمام سال‌های محاسبه شده در زمینه سلول‌های بنیادی بیشتر است. روند رشد تولیدات علمی در زمینه ژنتیک افزایشی بوده بدین ترتیب که تا سال ۲۰۱۴ رو به افزایش، سپس از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵ مقداری رو به کاهش نهاده است.

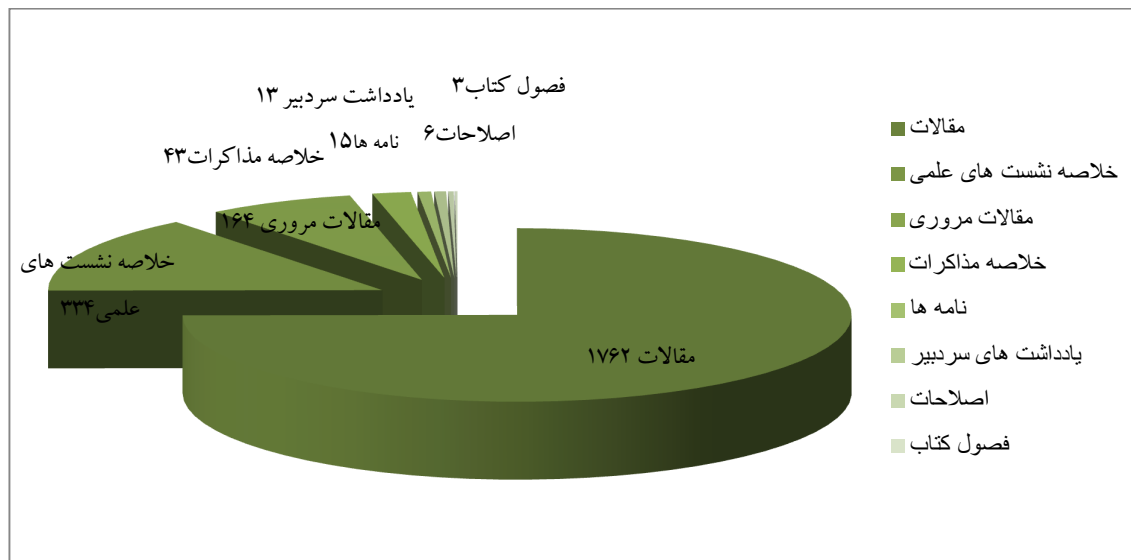
بخش چهارم یافته‌ها، روند رشد تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه سلول‌های بنیادی تا سال ۲۰۱۵ را مورد بررسی قرار می‌دهد. بر اساس جدول چهارم، بیشترین تولیدات علمی در زمینه سلول‌های بنیادی مربوط به سال ۲۰۱۴ با ۴۲۶ مدرک ۱۸/۴ درصد است. در این میان تعداد کل استنادات محلی سال ۲۰۱۳ (۳۱۳) و تعداد کل استنادات جهانی سال ۲۰۱۱ (۲۶۱۸)

جدول ۴: روند رشد تولیدات علمی حوزه سلول‌های بنیادی تا سال ۲۰۱۵

سال انتشار	تعداد مدرک	درصد از کل مدارک	تعداد کل استنادات محلی TLCS	تعداد کل استنادات جهانی TGCS
۱۹۹۲	۲	۰/۰۹	۰	۲۷
۱۹۹۵	۱	۰/۰۴	۲	۷
۱۹۹۸	۲	۰/۰۹	۰	۱۳
۱۹۹۹	۲	۰/۰۹	۰	۶
۲۰۰۰	۱	۰/۰۴	۰	۲۴
۲۰۰۲	۱	۰/۰۴	۰	۰
۲۰۰۳	۴	۰/۱۷	۰	۱۷۱
۲۰۰۴	۲۲	۰/۹۵	۷۲	۲۳۷
۲۰۰۵	۳۵	۱/۵۱	۵۸	۶۹۳
۲۰۰۶	۴۷	۲/۰۳	۱۶۷	۱۰۰۸
۲۰۰۷	۸۴	۳/۶۳	۱۸۰	۲۱۷۰
۲۰۰۸	۱۰۸	۴/۶۶	۱۸۵	۱۶۸۲
۲۰۰۹	۱۳۶	۵/۸۷	۲۱۹	۱۵۳۷
۲۰۱۰	۱۹۵	۸/۴۲	۲۹۸	۱۶۷۵
۲۰۱۱	۲۵۵	۱۱/۰۱	۳۱۰	۲۶۱۸
۲۰۱۲	۲۸۸	۱۲/۴۳	۳۰۱	۱۹۰۰
۲۰۱۳	۳۴۱	۱۴/۷۲	۳۱۳	۱۸۳۱
۲۰۱۴	۴۲۶	۱۸/۴۰	۱۹۱	۹۹۶
۲۰۱۵	۳۶۶	۱۵/۸۰	۱۴	۹۶
مجموع	۲۳۱۷	۱۰۰	-	-

بخش پنجم در ارتباط با نحوه توزیع انتشارات پژوهشگران ایرانی حوزه سلول‌های بنیادی بر اساس نوع مدرک در پایگاه استنادی علوم تا سال ۲۰۱۵ است. با توجه به نمودار شماره یک، از تعداد کل مدارک علمی تولید شده در حوزه سلول‌های بنیادی، ۱۷۶۲ عدد ۷۶ درصد را مقالات تشکیل می‌دهد. بخش ششم یافته‌ها، تعیین خوشه‌های مهم در ترسیم نقشه علمی حوزه سلول‌های بنیادی در ایران تا سال ۲۰۱۵ است. برای ترسیم نقشه علمی حوزه سلول‌های بنیادی از نرم‌افزار هیست‌سایت استفاده شده است. این نرم‌افزار به ترتیب سال انتشار،

تعداد استنادات هر مدرک و پیوندهای استنادی بین مدارک، نقشه علمی این حوزه را ترسیم می‌نماید. با توجه به روابط استنادی بین مدارک، خوشه‌هایی تشکیل می‌شود. هر خوشه از تعدادی مدارک تشکیل شده است که این مدارک به صورت دایره نمایان شده‌اند. هرچه دایره بزرگتر باشد یعنی مدرک مورد نظر دارای استنادات بیشتری است. پیکان‌های بین این دایره‌ها رابطه استنادی مدارک را باهم نشان می‌دهد. با تحلیل این خوشه‌ها می‌توان به مهم‌ترین موضوعات این دو حوزه پی برد.



نمودار ۱: توزیع انتشارات پژوهشگران ایرانی حوزه سلول های بنیادی بر اساس نوع مدرک

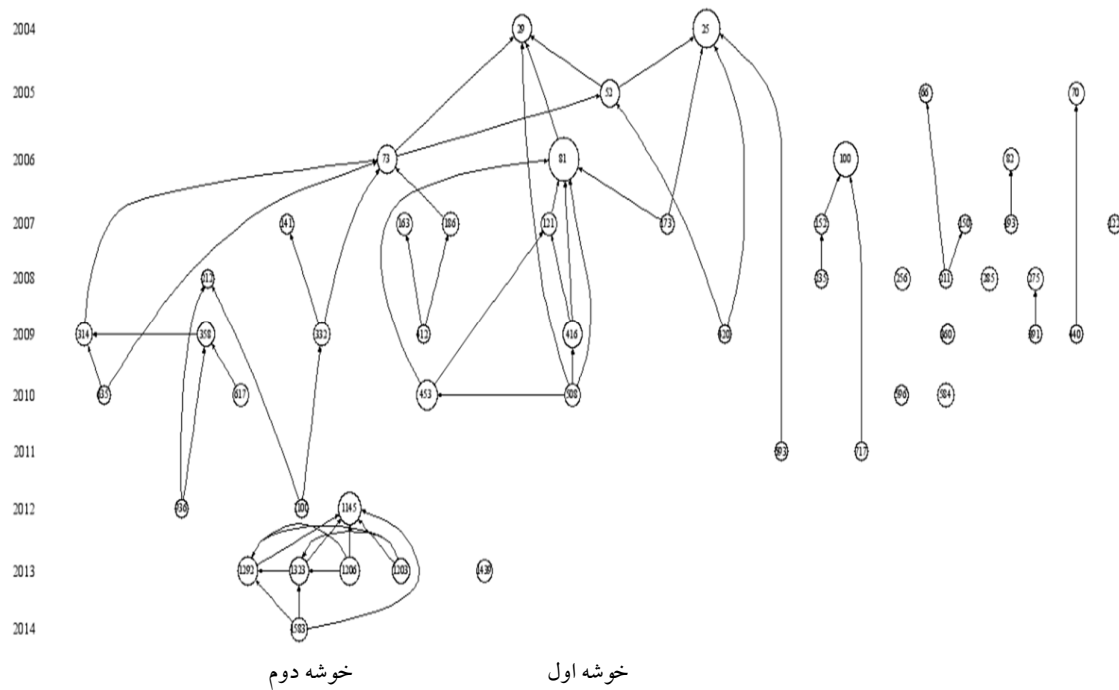
سلول های بنیادی جنینی برای درمان بیماری ها است. پراستنادترین مدرک این خوشه با نمره استناد محلی ۴۵، مدرک شماره ۸۱ است که در سال ۲۰۰۶ توسط بهاروند و همکاران نوشته شده و در مجله توسعه رشد و تمایز به چاپ رسیده است. این مقاله در رابطه با تکثیر سلول های بنیادی جنینی انسان است.

دومین خوشه نقشه علمی تولیدات پژوهشگران ایرانی در حوزه سلول های بنیادی بر مبنای شاخص ال سی اس تا سال ۲۰۱۵ بین سال های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ ترسیم شده است. این خوشه شامل شش گره است. این خوشه بر مبنای تولیدات علمی اخوان شکل گرفته است که موضوع کلی آن، استفاده از گرافن (Graphene) در تکثیر و تمایز سلول های بنیادی انسان است. پراستنادترین مدرک این خوشه، مدرک شماره ۱۱۴۵ با نمره استناد محلی ۲۵ است که توسط اخوان و همکاران در سال ۲۰۱۲ نوشته شده است. عنوان این مقاله میزان سمیت ژنی در گرافن نانوپلات سلول بنیادی انسان است که در مجله بیومتریالز به چاپ رسیده است.

در نرم افزار هیست سایت دو نوع نقشه قابل ترسیم است. اولین نقشه بر مبنای شاخص استنادات محلی (Local Citation Score) و دومین نقشه بر مبنای شاخص استنادات جهانی (Global Citation Score) است. پیش فرض این نرم افزار برای ترسیم نقشه علمی ۳۰ مدرک تاثیر گذار است اما با توجه به حجم داده ها، سال های مورد مطالعه و برای به دست آوردن نقشه بهتر برای ترسیم نقشه علمی حوزه سلول های بنیادی از مدارک بیشتری استفاده شده است.

نقشه علمی حوزه سلول های بنیادی بر مبنای شاخص استنادات محلی با تعداد ۵۰ مدرک در نظر گرفته شده شامل دو خوشه مهم و بر مبنای شاخص استنادات جهانی با تعداد ۷۰ مدرک نیز شامل دو خوشه مهم بود.

بر اساس شکل شماره یک، اولین خوشه مربوط به تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی حوزه سلول های بنیادی بر مبنای شاخص ال سی اس تا سال ۲۰۱۵، در بازه زمانی سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۲ ترسیم شده است. این خوشه شامل ۲۴ گره است. موضوع کلی این خوشه در ارتباط با تکثیر و تمایز



شکل ۱: نقشه علمی حوزه سلول‌های بنیادی تا سال ۲۰۱۵ براساس شاخص استنادات محلی ترسیم شده توسط نرم افزار هیست سایت

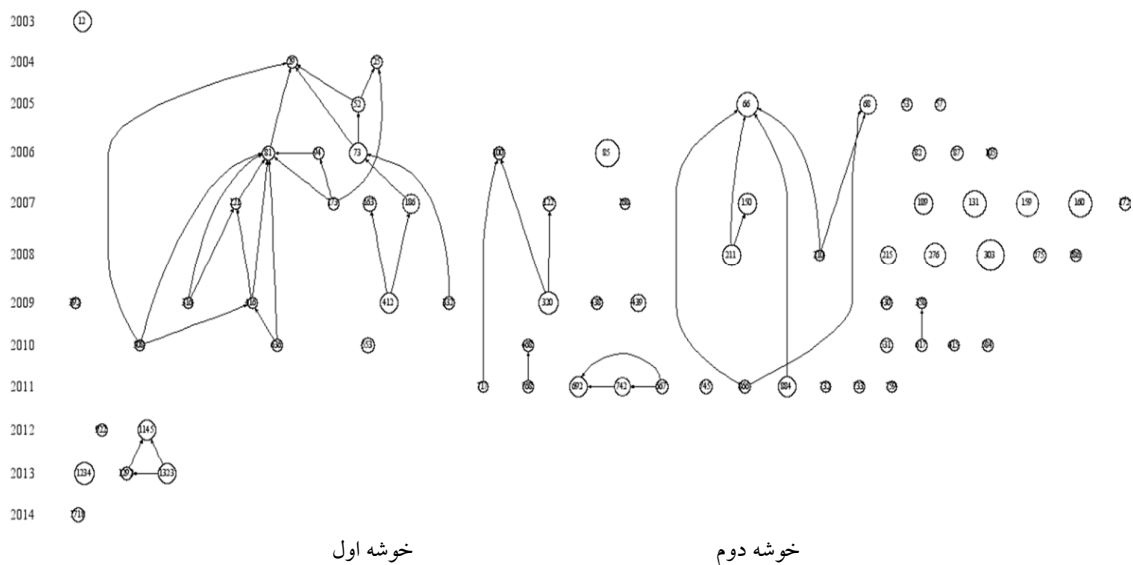
به چاپ رسیده است. عنوان این مقاله ارتقاء عملکرد کبد در بیماران سیروز پس از تزریق سلول بنیادی مزنشیمال (Mesenchymal) است.

دومین خوشه نقشه علمی حوزه سلول‌های بنیادی بر مبنای شاخص جی سی اس از سال ۲۰۰۵ شروع و در سال ۲۰۱۱ ختم می‌شود. این خوشه شامل هفت گره است. موضوع کلی آن در ارتباط با سلول بنیادی جنینی و کاربردهای آن در رشد و سرطان است. پراستنادترین مدرک این خوشه، مدرک شماره ۶۶ با نمره استاد جهانی ۱۷۸ است که توسط انوربا همکاری متین و سایر نویسندگان نوشته شده و در سال ۲۰۰۵ در مجله ژنتیک مولکولی انسان (Human Molecular Genetics) به چاپ رسیده است. عنوان این مقاله تمایز سلولی در سلول بنیادی جنینی طبیعی و کشت داده شده انسان است.

بر اساس شکل دو، اولین خوشه نقشه علمی حوزه سلول‌های بنیادی بر مبنای شاخص جی سی اس از سال ۲۰۰۴ شروع و در سال ۲۰۱۰ ختم می‌شود. این خوشه شامل ۱۶ گره است. موضوع کلی این خوشه تکثیر و تمایز سلول بنیادی انسان برای درمان بیماری‌های کبدی و دستگاه گوارش است.

پراستنادترین مدرک این خوشه به ترتیب، مدرک شماره ۷۳ و ۴۱۲ با نمره استنادات جهانی ۱۳۲ است. مدرک شماره ۷۳ توسط بهاروند و همکاران در سال ۲۰۰۶ در مجله بین‌المللی زیست‌شناسی رشد (International Journal of Developmental Biology) به چاپ رسیده است. عنوان این مقاله، تمایز سلول بنیادی جنینی انسان به سلول کبدی است. مدرک شماره ۴۱۲ توسط خرازی‌ها و همکاران در سال ۲۰۰۹ نوشته شده و در مجله اروپایی گاستروانترولوژی و هپاتولوژی (European Journal of Gastroenterology)





شکل ۲: نقشه علمی حوزه سلول‌های بنیادی تا سال ۲۰۱۵ بر مبنای شاخص استنادات جهانی ترسیم شده توسط نرم افزار هیست سایت

۲۰۰۸ نوشته‌های خود را در حوزه اخلاق پزشکی در نمایه استنادی علوم به ثبت رساندند. مجموع استنادهای محلی از زیاد به کم نشان داد که سلف با ۱۷ مقاله و با نمره استناد محلی ۱۹۸ دارای بیشترین استناد محلی است. بر مبنای شاخص استناد جهانی هم سولماسی با ۳۳ مقاله و نمره استناد جهانی ۶۶۱ دارای بیشترین مجموع استناد جهانی است [۸].

پشوتنی‌زاده و عصاره در سال ۱۳۸۸ در پژوهشی مشابه با عنوان تحلیل استنادی و ترسیم نقشه تاریخ‌نگاشتی تولیدات علمی کشاورزی در نمایه استنادی علوم در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸ به رتبه‌بندی نویسندگان براساس تعداد مدارک تولید شده و میزان شاخص کل استنادات محلی و شاخص کل استنادات جهانی پرداختند. بر اساس این پژوهش تعداد ۵۱۶۵۵ نویسنده از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸ مقالات خود را در حوزه کشاورزی به رشته تحریر درآورده و در پایگاه نمایه استنادی علوم به ثبت رسانده‌اند. در این میان لالا از دانشگاه اوهایو با ۳۰ مقاله و نمره استناد جهانی ۲۷۰ از بقیه نویسندگان رتبه بالاتری را کسب کرد [۹].

مقایسه نتایج پژوهش حاضر با پژوهش‌های مشابه نشان می‌دهد که نویسندگان در حوزه سلول‌های بنیادی از فعالیت بیشتر و استنادات محلی و جهانی بیشتری نسبت به حوزه‌های دیگر برخوردار هستند.

### بحث و نتیجه گیری

بر اساس یافته‌های پژوهش در زمینه سلول‌های بنیادی تا سال ۲۰۱۵، ۱۸۴۹ نویسنده دارای فعالیت و تولیدات علمی هستند که از این میان بر اساس رتبه‌بندی بر مبنای تعداد مدرک، سلیمانی با تولید ۲۳۲ مدرک بیشترین تولید علمی را نسبت به سایر نویسندگان داراست. نمره شاخص کل استنادات محلی این نویسنده، ۴۵۰ و نمره شاخص کل استنادات جهانی او ۲۱۸۱ است. در صورتی که بهاروند با تولید ۲۰۸ مدرک دارای شاخص کل استنادات محلی ۵۸۱ و همچنین شاخص کل استنادات جهانی ۲۵۹۶، از لحاظ استنادی از سلیمانی دارای رتبه بالاتری است.

در پژوهش مکی‌زاده و عصاره در سال ۱۳۹۰ به تحلیل استنادی و ترسیم نقشه برون‌دادهای علمی اخلاق پزشکی در وب‌گاه وب‌آوساینس در سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۸ پرداختند. در این پژوهش نیز نویسندگان دارای بیشترین تولید علمی ابتدا بر اساس تعداد مدارک تولید شده، سپس بر اساس شاخص‌های تعداد کل استنادات محلی و جهانی مورد بررسی قرار گرفتند. این بررسی نشان داد ۱۰۳۲۶ نویسنده طی سال‌های ۱۹۹۰ تا

مجله بیومتریالز و با عنوان نقش الکترواسپون و نانوفایبر ژلاتین در مهندسی بافت اعصاب نمره ۲۹۶ را کسب نموده و پراستنادترین مقاله است. پراستنادترین مقاله بر اساس شاخص نمره استنادات محلی، مقاله بهاروند و همکاران در سال ۲۰۰۶ در مجله توسعه رشد و تمایز با عنوان تکثیر سلول بنیادی جنینی انسان با کاریوتایپ دیپلوئید و تریپلوئید (Diploid and Triploid Caryotype) که نمره ۴۵ را کسب کرده است.

در پژوهش مشابهی با عنوان برون‌دادهای علمی محققان حوزه انگل‌شناسی در نمایه استنادی علوم طی سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰ به روش ترسیم ساختار علمی مقالات پراستناد در زمینه انگل‌شناسی به تفکیک شاخص‌ها مشخص شدند. بر اساس یافته‌ها، تعداد ۳۷۸۱ برون‌داد در زمینه انگل‌شناسی در محدوده زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰ در پایگاه نمایه استنادی علوم به ثبت رسیده است. با توجه به این که این پژوهش برون‌دادهای جهانی را در این زمینه خاص مورد بررسی قرار داده است و از مقایسه آن با برون‌دادهای محققان کشورمان ایران در زمینه سلول‌های بنیادی می‌توان به این نتیجه رسید که فعالیت کشور ایران در زمینه سلول‌های بنیادی بیشتر از انگل‌شناسی است. پراستنادترین مقاله در این زمینه موضوعی، مقاله‌ای از مارگولیس و همکاران است که در مورد ارتباط بین یوم‌شناسی و انگل‌شناسی است و به سال ۱۹۹۷ برمی‌گردد [۱۱].

یافته‌های مربوط به روند رشد تولیدات علمی در زمینه سلول‌های بنیادی تا سال ۲۰۱۵ نشان داد که بیشترین تولید علمی در سال ۲۰۱۴ با تولید ۶۲۶ مدرک رخ داده است. براساس شاخص استنادات محلی، سال ۲۰۱۳ با کسب نمره ۳۱۳ و بر اساس شاخص استنادات جهانی، سال ۲۰۱۱ با کسب نمره ۲۶۱۸ از بالاترین رتبه در میان بازه زمانی مربوطه برخوردار بودند. روند رشد تولیدات تا سال ۲۰۱۴ افزایشی و از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۵ رو به کاهش نهاده است.

در میان پژوهش‌های مشابه، در پژوهشی تحت عنوان تحلیل استنادی و ترسیم نقشه برون‌دادهای علمی اخلاق پزشکی در وب‌گاه وب‌آوساینس در سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۸ که توسط مکی‌زاده و عصاره نوشته شده روند رشد تولیدات علمی در

یافته‌های پژوهش نشان داد که ۴۴۶ دانشگاه و موسسه در زمینه سلول‌های بنیادی در ایران تا سال ۲۰۱۵ فعالیت می‌کنند که از میان دانشگاه‌ها، براساس رتبه‌بندی بر مبنای تعداد مدرک، دانشگاه علوم پزشکی تهران با تولید ۵۶۶ مدرک و با نمره کل استناد محلی ۵۲۹ و نمره کل استناد جهانی ۳۶۷۵ نسبت به تمامی دانشگاه‌ها بالاترین رتبه را داراست. از لحاظ رتبه‌بندی براساس نمره کل استناد محلی، دانشگاه تربیت‌مدرس با تولید ۴۱۲ مدرک و نمره ۶۹۰ بالاترین رتبه را دارد. در میان موسسات نیز موسسه جهاد دانشگاهی با تولید ۲۲۲ مدرک و نمره کل استناد محلی ۲۴۳ و نمره کل استناد جهانی ۱۷۴۱ رتبه بالاتری را نسبت به سایر موسسات کسب کرد. از لحاظ رتبه‌بندی بر مبنای شاخص استنادات محلی در میان موسسات، موسسه رویان با کسب نمره ۳۶۰ بالاترین رتبه را داراست.

بر اساس یافته‌های پژوهش در زمینه سلول‌های بنیادی دانشگاه علوم پزشکی تهران بالاترین تولید مدرک و نمره استنادات جهانی را داراست اما از لحاظ نمره استنادات محلی دانشگاه تربیت‌مدرس سطح بسیار بالاتری را نسبت به این دانشگاه برخوردار است. این نشان می‌دهد که در کشورمان ایران، تولیدات علمی دانشگاه تربیت‌مدرس از لحاظ کیفیت در میان سایر دانشگاه‌ها، جایگاه بالاتری را کسب می‌کند.

در میان پژوهش‌های مشابه، پژوهش لونی در سال ۱۳۹۳ که به ترسیم نقشه علمی علوم دارویی کشورهای منتخب خاورمیانه با استفاده از نمایه استنادی علوم ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۲ پرداخته است همانند نتایج پژوهش حاضر، دریافت که دانشگاه علوم پزشکی تهران بالاترین تولید علم را در حوزه علوم دارویی در منطقه خاورمیانه و در بازه زمانی مربوطه داراست، از لحاظ دریافت استنادات محلی نیز دانشگاه علوم پزشکی تهران موفق به کسب بالاترین رتبه شده اما از لحاظ استنادات جهانی رتبه سوم را کسب نموده است [۱۰]. یافته‌های پژوهش نشان داد که در زمینه سلول‌های بنیادی ۲۳۱۷ مدرک در پایگاه استنادی علوم تا سال ۲۰۱۵ توسط نویسندگان ایرانی به ثبت رسیده‌اند. در زمینه سلول‌های بنیادی و بر اساس شاخص نمره استنادات جهانی، مقاله قاسمی مبارکه و همکاران که در سال ۲۰۰۸ در

شروع و به سال ۲۰۱۰ ختم می‌شود. این خوشه شامل ۱۶ گره و موضوع کلی آن تکثیر و تمایز سلول‌های بنیادی برای درمان بیماری‌های کبدی و دستگاه گوارش است. دومین خوشه بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۱ ترسیم شده‌است. این خوشه شامل هفت گره و موضوع کلی آن کاربرد سلول بنیادی جنینی در رشد و سرطان است.

بر اساس یافته‌های پژوهش و تحلیل آن می‌توان نتیجه گرفت که در کشورمان ایران به‌ویژه از سال ۲۰۰۴ میلادی تا به امروز در زمینه علم سلول‌های بنیادی پیشرفت‌های چشمگیری مشاهده شده‌است. مقالات مهم در نقشه علمی حوزه سلول‌های بنیادی بر مبنای استنادات محلی و جهانی بیشتر به نقش سلول‌های بنیادی در درمان بیماری‌ها تاکید دارد. این مهم نشان دهنده رشد تحقیقات و به‌کارگیری این روش درمان در سال‌های اخیر در کشورمان ایران است.

با توجه به یافته‌های پژوهش دانشگاه علوم پزشکی تهران با دریافت استنادات جهانی و همچنین استنادات محلی در رتبه‌بندی بین دانشگاه‌های فعال در این زمینه رتبه بالاتری را کسب نموده‌است و همچنین بیشترین برون‌دادهای علمی در حوزه سلول‌های بنیادی مربوط به محققان و دانشجویان این دانشگاه بوده‌است. با توجه به شناخت موضوعات مهم در این حوزه و ارتباط و استفاده آن‌ها در علم پزشکی، انتظار می‌رود یافته‌های این پژوهش به سیاست‌گذاران و محققان کمک کند تا نقاط ضعف و قوت رشته خود را بشناسند و قدم بعدی برای پیشرفت کشور را در این زمینه بهتر بردارند.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه تحت عنوان «تحلیل استنادی و ترسیم نقشه علمی تولیدات پژوهشگران ایرانی در زمینه ژنتیک و سلول‌های بنیادی نمایه شده در پایگاه نمایه استنادی علوم تا سال ۲۰۱۵» در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۱۳۹۵ کد ۲۲۱۸ می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی ایران اجرا شده‌است.

زمینه اخلاق پزشکی مورد بررسی قرار گرفته‌شد. یافته‌ها نشان داد که از سال ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۰۷ روند افزایشی و از ۲۰۰۷ تا ۲۰۰۸ مقداری روبه کاهش نهاده‌است. از لحاظ نمره استناد محلی سال ۱۹۹۲ با نمره ۵۰۵ و از لحاظ نمره استناد جهانی سال ۲۰۰۱ با نمره ۳۶۰۱ پر استنادترین سال‌ها بودند [۸].

در پژوهش پشوتنی‌زاده و عصاره در زمینه تولیدات علمی حوزه کشاورزی سال ۲۰۰۸ دارای بیشترین تولید علمی و بر اساس شاخص استناد محلی و استناد جهانی سال ۲۰۰۰ پر استنادترین سال بوده‌است [۹]. با مقایسه بین پژوهش حاضر و پژوهش‌های مشابه می‌توان به این نتیجه رسید که دلیل نوپا بودن حوزه‌های موضوعی سلول‌های بنیادی در ایران فعالیت علمی از سال ۲۰۰۵ به بعد، در این زمینه‌ها آغاز شده‌است. بر این مبنای طبیعی است که سال‌های پر استناد در این حوزه موضوعی تفاوت بسیاری با سایر حوزه‌های دیگر دارد.

تحلیل داده‌های پژوهش در زمینه نحوه توزیع انتشارات بر اساس نوع مدرک تا سال ۲۰۱۵ نشان داد که در زمینه سلول‌های بنیادی از ۲۳۱۷ مدرک، ۱۷۶۲ عدد آن (۷۶ درصد) را مقالات تشکیل داده‌اند. در پژوهش‌های مشابه، همانند پژوهش پشوتنی‌زاده در زمینه کشاورزی [۹]، مکی‌زاده در زمینه اخلاق پزشکی [۸] و نامدار در زمینه انگل‌شناسی [۱۱] همانند پژوهش حاضر، یافته‌ها نشان داد که اکثر مدارک در قالب مقاله ارائه شده‌اند.

یافته‌های پژوهش نشان داد که نقشه علمی تولیدات پژوهشگران حوزه سلول‌های بنیادی تا سال ۲۰۱۵ بر مبنای شاخص استنادات محلی شامل دو خوشه مهم است. اولین خوشه از سال ۲۰۰۴ شروع و به سال ۲۰۱۲ ختم شده‌است. این خوشه شامل ۲۴ گره و موضوع کلی آن تکثیر و تمایز سلول‌های بنیادی جنینی برای درمان بیماری‌ها است. دومین خوشه بین سال‌های ۲۰۱۲ و ۲۰۱۴ رسم شده‌است. این خوشه از شش گره تشکیل شده و موضوع کلی آن استفاده از گرافن در تکثیر و تمایز سلول‌های بنیادی انسان است.

نقشه علمی تولیدات پژوهشگران حوزه سلول‌های بنیادی تا سال ۲۰۱۵ بر مبنای شاخص استنادات جهانی نیز از دو خوشه مهم تشکیل شده‌است. اولین خوشه این نقشه از سال ۲۰۰۴

## References

1. Mostafavi E, Osareh F. [Scientific output of Iranian authors in nanoscience and nanotechnology]. *Library and information science studies* 2010; 3(5): 23-28. [Persian]
2. Osareh F. [Scientometry: Dimension, methods and application]. *Proceeding of library and information science community conference*; 2005; Tehran, Iran 271-287. [Persian]
3. Sarafzadeh M. [Reflection of Iranian scientists articles in AGRIS and CAB]. *Rahyaft* 2000; (22): 88-97. [Persian]
4. Moya F, Vorgas Q, Ueseda B, Herrero V. [A new technique for building maps of large scientific domains based on the co-citation of classes and categories]. *Scientometrics* 2004; 61(1): 129-145.
5. AbediJafari H, Pourezat A, Amiri M, DelbariRagheb F. [Mapping of public administration based on available literature in ISI]. *Journal of public administration* 2011; 3(6): 127-148. [Persian]
6. Ho Y, Chiu C, Tseng T, Chiu W. Assessing stem cell research productivity. *Scientometrics* 2003; 57(3): 369-376.
7. Garfield E, Poudovkin A, Istomin V. Algorithmic citation linked historiography mapping the literature of science. *Proceedings of the 65th annual meeting of ASIST* 2002; Nov 18-21; Philadelphia, USA.
8. Makizadeh F, Osareh F. [Citation analysis and mapping the output of medical ethics in science citation index in 1990-2006]. *Journal of medical ethics and history of medicine* 2011; 4(5): 66-77. [Persian]
9. Pashoutanizadeh M, Osareh F. [Citation analysis and historic mapping the agricultural production in science citation index 2000-2008]. *Iran doc quarterly* 2009; 25(1): 23-52. [Persian]
10. Loni N. [Scientific mapping of pharmaceutical sciences selected countries in the Middle East by science citation index:2001-2012]. [MS Thesis] Tehran: Tehran university of medical science; 2014. [Persian]
11. Namdar L, Salajegheh M, Osareh F. [The survey and mapping of parasitology scientific output in science citation index 1995 to 2010]. *Journal of medical education development center* 2013; 10(1): 13-20. [Persian]



# Citation Analysis and Scientific Mapping of Iranian Researchers' Publications in Stem Cell Indexed in Science Citation Index Up to 2015

Sedghi Sh<sup>1</sup>/ Mousakhani Gh<sup>2</sup>/ Talachi H<sup>3</sup>

## Abstract

**Introduction:** For new scientific field to achieve more coherent position, it needs scientometric analysis more than other fields. This study aims to use citation analysis and scientific mapping of Iranian researchers' publications in stem cell indexed in science citation database up to 2015.

**Methods:** This is an applied descriptive study using scientific mapping method. The population of this study is all types of Iranian researchers' publications in stem cell (2317 records) indexed in science citation database up to 2015. The data have been collected by observing the science citation index website and transcribing in to plain text in order to analyze it with HistCite software.

**Results:** The results showed that Soleimani with 232 records (10 percent) achieved the first place in author's ranking. In universities ranking Tehran University of medical sciences was the first, which published 566 records (24.5 percent) in the field of stem cell. This university also achieved high global and local citation score among the universities and institutions in Iran. The scientific publication growth procedure of this field increased up to 2014 but it had a little bit decrease from 2014 to 2015. The type of 1762 records (76 percent) of stem cell publication was article. The scientific map of stem cell based on both global and local citation score had two important clusters.

**Conclusion:** The most important and cited articles on stem cell clusters have focused on the role of this field in treatments and pathogens diagnosis. According to the Tehran University of medical sciences top rank in this field, the scientific cooperation between the scientists and students of this university and the other universities and institutions is improving the scientific level of stem cell in Iran.

**Keywords:** Sceintometrics, Scientific map, Stem cell, Science Citation Index

• Received: 9/Feb/2016 • Modified: 17/Sep/2016 • Accepted: 16/Nov/2016

1. Associate Professor of Medical Library and Information Science Department, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2. MSc of Medical Library and Information Sciences, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; Corresponding Author (ghmousakhani@gmail.com)

<sup>3</sup>Instructor of Medical Librarianship and Information sciences Department, School of Health Management and Information Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

