

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه اصفهان

دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی

گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی گرایش  
کتابخانه‌های دانشگاهی

ترسیم ساختار تحقیقات علوم زیستی ایران در نمایه استنادی علوم طی سالهای

۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰

استاد راهنما:

دکتر مظفر چشمه سهرابی

استاد مشاور:

دکتر عباس حری

پژوهشگر:

عباس فرازی اوندری

اسفندماه ۱۳۸۹

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات  
و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع این پایان‌نامه  
متعلق به دانشگاه اصفهان است.



دانشگاه اصفهان  
دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی  
گروه کتابداری و اطلاع رسانی

پایان نامه‌ی ارشد رشته‌ی کتابداری و اطلاع رسانی گرایش کتابخانه‌های  
دانشگاهی آقای عباس فرازی اوندری تحت عنوان

ترسیم ساختار تحقیقات حوزه‌ی علوم زیستی ایران در نمایه‌ی استنادی علوم طی  
سالهای ۲۰۱۰ - ۱۹۹۰

در تاریخ ۸۹/۱۲/۱۶ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه عالی به تصویب نهایی رسید.

امضاء

با مرتبه‌ی علمی استادیار

دکتر مظفر چشمه سهرابی

امضاء

با مرتبه‌ی علمی استاد

دکتر عباس حری

امضاء

با مرتبه‌ی علمی استادیار

دکتر ابراهیم افشار زنجانی

امضاء

با مرتبه‌ی علمی استادیار

دکتر حجت‌الله سعیدی

امضای مدیر گروه

## سپاس و قدردانی

حمد و سپاس خداوند بزرگ را که توفیق ادامه تحصیل و نیز به پایان رساندن این پژوهش را به من ارزانی داشت.

در به ثمر رسیدن این پژوهش خود را مدیون کلیه اساتید و دوستانی می دانم که هر یک به نوعی مرا یاری کردند.

مراتب قدردانی و سپاس خالصانه خود را نثار استاد ارجمند جناب آقای دکتر مظفر چشمه سهرابی می نمایم که با راهنمایی های صمیمانه و ارزشمند خود در این مدت راهبر اصلی در پیشبرد این پژوهش بوده اند.

نام پرآوازه استاد گرانقدر جناب آقای دکتر عباس حری به عنوان حامی و محل تحصیل فضل و دانش، همواره مایه تسکین خاطر و مسرت است. در اینجا مراتب سپاس قلبی خود را به خاطر قبول زحمت مشاوره و همیاری ابراز می دارم.

به التزام ادب، برای تمام مساعدت های فکری و علمی از اساتید بزرگوارم در گروه کتابداری و اطلاع رسانی دانشگاه اصفهان، مدیر محترم گروه، سرکار خانم دکتر عاصمی، جناب آقای دکتر افشار و جناب آقای دکتر شعبانی، همواره ممنون و به ایشان مدیونم.

کلام آخر و نه سپاس آخر خود را متوجه همکاران و دوستان گرانقدری می نمایم که با حوصله و حمایت های صادقانه و مساعدت های فکری، دشواری هایم را آسان کردند: سرکار خانم پشوتنی زاده، جناب آقای اکبری، جناب آقای پریشانی، سرکار خانم دهقانپور، سرکار خانم مصری نژاد، جناب آقای فردوسی مکان و سایر بزرگوارانی که مرا در تکمیل و ارائه این پایان نامه یاری نمودند.

تقدیم:

به پدر و مادرم،

به همسرم،

به فرزندانم،

و به همه کسانی که در راه

تعالی انسانی گام بر می دارند...

## چکیده

پژوهش حاضر با هدف ترسیم ساختار تحقیقات حوزه علوم زیستی ایران در وب‌گاه علم، طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰، انجام شده است. پژوهش از نوع توصیفی کاربردی بوده و با استفاده از شاخص‌های علم‌سنجی انجام شده است. در این تحقیق، تولیدات علمی حوزه علوم زیستی ایران با بهره‌گیری از اطلاعات و شاخص‌های «مؤسسه اطلاعات علمی» بررسی شده است. مؤسسه‌ها و نویسندگان کلیدی، موضوع‌ها، زبان‌ها و انواع مدارک، منابع منتشرکننده مربوط به تولیدات علمی و مجلات هسته و نرخ رشد تولیدات علمی مهم‌ترین مؤلفه‌های مورد توجه در این تحقیق می‌باشند جامعه مورد پژوهش، ۷۷۶۰ مدرک ثبت شده حوزه علوم زیستی ایران در سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ در نمایه استنادی علوم پایگاه آی اس آی است که در آدرس نویسندگان آنان حداقل نام ایران یک بار ذکر شده است. برای گردآوری اطلاعات، از جستجوی پیشرفته وب‌گاه علم در محدوده زمانی مذکور استفاده گردید. نتایج نشان داد، نرخ رشد انتشارات علمی محققان این حوزه طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ سیر صعودی داشته است. محاسبه مقدار متوسط نرخ رشد سالانه انتشارات برای این سال‌ها، عدد سی درصد را نشان داد. مقالات با ۷۳/۱ درصد و زبان انگلیسی با ۹۹/۹ درصد به ترتیب نوع و زبان عمده مدارک منتشر شده را تشکیل دادند. بیشترین میزان مشارکت نویسندگان ایرانی در زمینه انتشار مدارک با کشورهای آمریکا و انگلستان بوده است. پرتولیدترین و پراستنادترین نویسنده، موسوی موحدی از دانشگاه تهران در حوزه‌های بیوشیمی و بیوفیزیک با انتشار ۱۸۹ مدرک بود. بیشترین حجم مدارک نمایه شده مربوط به زیرگروه بیوشیمی و بیولوژی مولکولی بوده است. مجله *African Journal of Biotechnology* با ۳۱۶ مدرک، معادل ۴/۱٪ بیشترین تعداد تولیدات را منتشر کرده است. دانشگاه تهران با داشتن ۱۵۳۸ مقاله ثبت شده (۱۹/۸٪) در پایگاه استنادی آی اس آی، فعال‌ترین سازمان در این حوزه می‌باشد. همچنین نتایج نشان داد که این مدارک در نمایه استنادی علوم، ۳۴۸۳ استناد محلی و ۲۸۱۴۰ استناد جهانی دریافت نموده‌اند. میانگین استناد به ازای هر مدرک در تحقیقات علوم زیستی ایران بر اساس استناد جهانی ۳/۶۳ و بر اساس استناد محلی ۰/۴۵ است. به حدود ۵۰ درصد از مدارک مورد بررسی در نمایه استنادی علوم استناد نشده است و حجم قابل توجهی از منابع مورد استناد نیز خوداستنادی بوده است. خوشه‌های شکل گرفته در نقشه تاریخ‌نگاری بر اساس شاخص استناد محلی «ال سی اس» شامل ۵ خوشه و بر اساس شاخص استناد جهانی «جی سی اس» شامل ۱۰ خوشه بود.

**کلید واژه‌ها:** نقشه علمی، وب‌گاه علم، نرم افزار هیست سایت، نمایه استنادی علوم، علوم زیستی، علم‌سنجی

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل اول: کلیات پژوهش

۱	مقدمه .....
۴	۱-۲- بیان مسئله .....
۶	۱-۳- اهمیت و ارزش تحقیق .....
۸	۱-۴- اهداف تحقیق .....
۸	۱-۵- سؤال های تحقیق .....
۹	۱-۶- تعاریف مفهومی و عملیاتی .....

### فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۱۳	۱-۱- روش های کمی سنجش علم .....
۱۳	۱-۱-۱- مفهوم و ضرورت علم سنجی .....
۱۴	۱-۱-۲- تبیین جایگاه علم سنجی در تعامل با حوزه های وابسته .....
۱۷	۱-۲-۱- قواعد و شاخص های مورد استفاده در مطالعات کتاب سنجی .....
۱۷	۱-۳-۱- قانون لوتکا در مورد بازدهی علمی .....
۱۸	۱-۳-۲- قانون زبان شناسی زیپف .....
۱۹	۱-۳-۳- قانون پراکندگی مقاله های علمی براد فورد .....
۱۹	۱-۳-۴- قانون ریشه ی دوم (جذر) پرایس برای باروری علمی .....
۲۰	۱-۳-۵- ضریب بهره وری .....
۲۱	۱-۴-۱- متغیرهای سنجش باروری علمی در مطالعات کتاب سنجی .....
۲۱	۱-۴-۱-۱- نویسندگان .....
۲۱	۱-۴-۱-۲- انتشارات علمی .....
۲۱	۱-۴-۱-۳- منابع (مراجع) .....
۲۲	۱-۴-۱-۴- استنادها .....
۲۲	۱-۵-۱- مطالعه ی روابط میان مدارک در تحلیل های استنادی .....
۲۲	۱-۵-۱-۱- تحلیل زوج های کتاب شناختی .....
۲۳	۱-۵-۱-۲- تحلیل زوج های هم استنادی .....



۲۳	..... تحلیل مؤلفان هم استنادی ۳-۵-۱-۲
۲۳	..... تحلیل مجله‌های هم استنادی ۴-۵-۱-۲
۳۴	..... تحلیل کشورهای هم استنادی ۵-۵-۱-۲
۲۴	..... شاخص‌های استناد محور در مطالعات کتاب‌سنجی ۶-۱-۲
۲۴	..... شاخص آنی ۱-۶-۱-۲
۲۴	..... ضریب تأثیر ۲-۶-۱-۲
۲۵	..... نیم عمر استناد شده ۳-۶-۱-۲
۲۵	..... قانون تراکم گارفیلد ۴-۶-۱-۲
۲۵	..... شاخص هرش (H-index) ۵-۶-۱-۲
۲۶	..... شاخص H-B ۶-۶-۱-۲
۲۶	..... شاخص G-index ۷-۶-۱-۲
۲۶	..... اثر متیو ۸-۶-۱-۲
۲۷	..... عامل کراون هلند ۹-۶-۱-۲
۲۷	..... امتیاز Z استنادی سوئد ۱۰-۶-۱-۲
۲۸	..... استناد ۲-۲
۳۰	..... تحلیل استنادی ۳-۲
۳۰	..... تاریخچه‌ی تحلیل استنادی ۱-۳-۲
۳۱	..... انواع تحلیل استنادی ۲-۳-۲
۳۱	..... تحلیل استنادی عمودی ۱-۲-۳-۲
۳۲	..... تحلیل استنادی افقی ۲-۲-۳-۲
۳۳	..... اشتراک در مأخذ ۱-۲-۲-۳-۲
۳۳	..... اشتراک در متن ۲-۲-۲-۳-۲
۳۳	..... کاربرد تحلیل استنادی ۳-۳-۲
۳۴	..... نمایه استنادی ۴-۲
۳۵	..... نمایه‌های استنادی پایگاه اطلاعاتی آی اس آی ۱-۴-۲
۳۶	..... پایگاه استنادی علوم جهان اسلام ۲-۴-۲
۳۷	..... سایر نمایه‌های استنادی ۳-۴-۲

۳۷.....	۲-۴-۳-۱- گوگل اسکولار
۳۷.....	۲-۴-۳-۲- اسکوپوس
۳۸.....	پیشینه پژوهشی
۳۸.....	۲-۸- مطالعات خارج
۴۲.....	۲-۹- مطالعات داخل
۴۷.....	۲-۱۰- جمع بندی پیشینه ها

### فصل سوم : روش شناسی تحقیق

۴۹.....	مقدمه
۵۰.....	۳-۱- روش پژوهش
۵۱.....	۳-۲- جامعه پژوهش
۵۱.....	۳-۳- ابزار و روش گردآوری داده ها
۵۴.....	۳-۴- ابزار تجزیه و تحلیل

### فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده ها

۵۵.....	مقدمه
۵۵.....	۴-۱- تجزیه و تحلیل داده ها

### فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

۱۰۲.....	مقدمه
۱۰۲.....	۵-۱- نتایج حاصل از تحلیل پرسش های پژوهش
۱۰۶.....	۵-۲- نتیجه گیری کلی
۱۰۷.....	۵-۳- محدودیت های پژوهش
۱۰۸.....	۵-۴- پیشنهادات کاربردی
۱۱۲.....	۵-۵- پیشنهاداتی جهت پژوهش های آتی

### پیوست ها

۱۹۹۰-۲۰۱۰	بررسی استنادی پرنشارترین نویسندگان حوزه ی علوم زیستی ایران طی سال های
۱۱۳.....	در وب گاه علم

- پیوست ۲: بررسی توصیفی و استنادی پر انتشارترین نویسندگان حوزه‌ی علوم زیستی ایران طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ در وب‌گاه علم ..... ۱۱۵
- پیوست ۳: نویسندگان برتر حوزه‌ی علوم زیستی ایران از لحاظ شاخص استناد محلی تی‌ال‌سی‌اس طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ در وب‌گاه علم ..... ۱۱۶
- پیوست ۴: نویسندگان برتر حوزه‌ی علوم زیستی ایران بر اساس شاخص استناد جهانی تی‌جی‌سی‌اس طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ در وب‌گاه علم ..... ۱۱۷
- پیوست ۵: وضعیت شاخص‌های استنادی مجلات هسته حوزه‌ی علوم زیستی ایران بر اساس تی‌ال‌سی‌اس طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ در وب‌گاه علم ..... ۱۱۸
- پیوست ۶: وضعیت شاخص‌های استنادی مجلات هسته حوزه‌ی علوم زیستی ایران بر اساس تی‌جی‌سی‌اس طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ در وب‌گاه علم ..... ۱۱۹
- پیوست ۷: وضعیت شاخص‌های استنادی مجلات هسته و پر انتشار حوزه علوم زیستی ایران بر اساس داده‌های پایگاه گزارش استنادی نشریه‌ها (JCR) ..... ۱۲۱
- پیوست ۸: اطلاعات مربوط به مدارک خوشه‌ها بر اساس ال‌سی‌اس (مدارک پر استناد حوزه‌ی علوم زیستی ایران در نمایه استنادی علوم طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ بر اساس شاخص ال‌سی‌اس) ..... ۱۲۳
- پیوست ۹: اطلاعات مربوط به مدارک مهم خوشه‌ها بر اساس جی‌سی‌اس (مدارک پر استناد حوزه‌ی علوم زیستی ایران در وب‌گاه علم طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ بر اساس شاخص جی‌سی‌اس) ..... ۱۲۵
- منابع و مآخذ ..... ۱۳۷

## فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۳- گروه‌ها و زیرگروه‌های حوزه‌های علوم زیستی، علوم کشاورزی و علوم پزشکی.....	۵۲
جدول ۱-۴- میزان انتشارات علمی حوزه‌ی علوم زیستی ایران طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ در نمایه استنادی علوم به تفکیک سال.....	۵۶
جدول ۲-۴- فراوانی استنادات جهانی و محلی ۷۷۶۰ مدارک حوزه‌ی علوم زیستی ایران در نمایه استنادی علوم.....	۵۹
جدول ۳-۴- میزان انتشارات علمی حوزه‌های مختلف علوم ایران در نمایه استنادی علوم وب‌گاه علم طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰.....	۶۱
جدول ۴-۴- فراوانی مدارک منتشر شده در زیرگروه‌های موضوعی حوزه‌ی علوم زیستی ایران در وب‌گاه علم طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰.....	۶۲
جدول ۵-۴- پراختیاری‌ترین نویسندگان در حوزه‌ی علوم زیستی ایران طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ در وب‌گاه علم.....	۶۴
جدول ۶-۴- رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و مؤسسات مختلف بر اساس تعداد انتشارات در حوزه‌ی علوم زیستی ایران.....	۶۷
جدول ۷-۴- رتبه‌بندی مراکز و دانشکده‌های وابسته به دانشگاه‌ها و مؤسسات مختلف بر اساس تعداد انتشارات در حوزه‌ی علوم زیستی در وب‌گاه علم طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰.....	۷۱
جدول ۸-۴- قالب‌های پیشنهادی بازیابی شده در حوزه‌ی علوم زیستی ایران از نمایه استنادی علوم طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰.....	۷۲
جدول ۹-۴- سی عنوان مجله دارای بیشترین تولیدات علمی در حوزه‌ی علوم زیستی ایران طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ در وب‌گاه علم.....	۷۴
جدول ۱۰-۴- شاخص‌های استنادی عنوان سی مجله دارای بیشترین تولیدات علمی در حوزه‌ی علوم زیستی ایران در سال ۱۹۹۰-۲۰۱۰ در وب‌گاه علم.....	۷۶
جدول ۱۱-۴- مجلات هسته حوزه‌ی علوم زیستی ایران در وب‌گاه علم طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ بر اساس شاخص استناد محلی (تی‌ال‌سی‌اس).....	۷۸
جدول ۱۲-۴- مجلات هسته حوزه علوم زیستی ایران در وب‌گاه علم طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ بر اساس شاخص استناد جهانی (تی‌جی‌سی‌اس).....	۷۹

## عنوان

## صفحه

- جدول ۴-۱۳- تولیدات علمی نمایه شده حوزه علوم زیستی ایران در وب‌گاه علم طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰  
به تفکیک نوع زبان..... ۸۱
- جدول ۴-۱۴- خوشه‌های مهم و مؤثر موضوعی حوزه علوم زیستی ایران بر اساس شاخص «ال‌سی‌اس»  
(استناد محلی)..... ۸۶
- جدول ۴-۱۵- فراوانی استنادات جهانی و محلی ۸۰ مدرک برتر حوزه علوم زیستی ایران از لحاظ شاخص  
«تی‌ال‌سی‌اس» در نمایه استنادی علوم طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰..... ۸۷
- جدول ۴-۱۶- خوشه‌های مهم و مؤثر موضوعی حوزه علوم زیستی ایران بر اساس شاخص «جی‌سی‌اس»  
(استناد جهانی)..... ۹۳
- جدول ۴-۱۷- فراوانی استنادات جهانی و محلی ۵۰۰ مدرک برتر حوزه علوم زیستی ایران از لحاظ شاخص  
«تی‌جی‌سی‌اس» در نمایه استنادی علوم طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰..... ۹۵
- جدول ۴-۱۸- ده کشور برتر مشارکت کننده در تولید مدارک علمی حوزه‌ی علوم زیستی ایران در وب‌گاه علم  
در سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰..... ۹۶
- جدول ۴-۱۹- کلمات پر استفاده در عناوین مدارک حوزه‌ی علوم زیستی ایران طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰ در  
وب‌گاه علم..... ۹۷
- جدول ۴-۲۰- مهم‌ترین مدارک مورد استناد تولیدات علمی حوزه‌ی علوم زیستی ایران در طول سال‌های  
۲۰۱۰-۱۹۹۰ در وب‌گاه علم..... ۱۰۰

## فهرست اشکال

صفحه

عنوان

- شکل ۴-۱- نمودار شاخص‌های تی‌ال‌سی‌اس و تی‌جی‌سی‌اس برای انتشارات حوزه‌ی علوم زیستی ایران طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰ در وب‌گاه علم..... ۵۷
- شکل ۴-۲- میزان انتشارات و روند رشد تولیدات حوزه‌ی علوم زیستی ایران طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰ در وب‌گاه علم..... ۵۸
- شکل ۴-۳- میزان استنادات به انتشارات حوزه‌ی علوم زیستی ایران طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰ در وب‌گاه علم..... ۶۰
- شکل ۴-۴- فراوانی مدارک منتشر شده در زیرگروه‌های موضوعی حوزه‌ی علوم زیستی ایران در وب‌گاه علم طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰..... ۶۳
- شکل ۴-۵- تعداد انتشارات دانشگاه‌ها و مؤسسات مختلف در حوزه‌ی علوم زیستی در وب‌گاه علم و مقایسه براس شاخص‌های تی‌ال‌سی‌اس و تی‌جی‌سی‌اس..... ۶۹
- شکل ۴-۶- نمودار فراوانی قالب‌های پیشینه‌های بازیابی شده حوزه علوم زیستی ایران از نمایه استنادی علوم طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰..... ۷۳
- شکل ۴-۷- مجلات برتر و دارای بیشترین تولیدات علمی در حوزه‌ی علوم زیستی ایران طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰ در وب‌گاه علم..... ۷۶
- شکل ۴-۸- زبان‌های مورد استفاده در تولید اطلاعات علمی حوزه‌ی علوم زیستی ایران طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰ در وب‌گاه علم..... ۸۲
- شکل ۴-۹- نقشه علم‌نگاری هشتاد مدرک برتر حوزه علوم زیستی ایران در وب‌گاه علم در طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰ بر اساس شاخص ال‌سی‌اس (استناد محلی)..... ۸۳
- شکل ۴-۱۰- نقشه‌ی علم‌نگاری پانصد مدرک برتر حوزه‌ی علوم زیستی ایران در وب‌گاه علم طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰ بر اساس شاخص جی‌سی‌اس (استناد جهانی)- بخش اول - دوم - سوم..... ۸۸
- شکل ۴-۱۱- کشورهای برتر مشارکت‌کننده در تولید مدارک علمی حوزه‌ی علوم زیستی ایران در وب‌گاه علم طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۰..... ۹۷

## فصل اول

### کلیات تحقیق

#### مقدمه

یکی از شاخص‌های رشد و توسعه هر کشور، توان و ظرفیت علمی بالفعل آن است. ارتقای این توان به بهبود وضعیت تولید اطلاعات علمی بستگی دارد که پژوهش‌های علمی و سرمایه‌گذاری به تحقق این مهم منجر می‌شود. از آنجا که افزایش و تعمیق فعالیت‌های پژوهشی زمینه ساز اصلی توسعه و پیشرفت یک کشور به شمار می‌روند، امروزه بخش قابل توجهی از امکانات کشورهای پیشرفته جهان، صرف امور تحقیقاتی می‌شود. از این رو برای تحقق اهداف توسعه‌ای کشور، هدایت تحقیقات به سوی اولویت‌هایی که برگرفته از نیازهاست، امری اجتناب ناپذیر است. از طرف دیگر یکی از گام‌های مهم در شناسایی نیازهای اساسی کشور که در جهت دهی و تعریف پژوهش‌های آتی نقشی محوری دارد، بررسی و تجزیه و تحلیل مستمر فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و پژوهشگران مؤسسات پژوهشی است. دلیل این امر به نقش این اعضا مربوط می‌شود که مهم‌ترین و اصلی‌ترین جایگاه را در تولید دانش علمی کشور عهده‌دار هستند (تصویری قمصری، جهان‌نما، ۱۳۸۵).

تولید اطلاعات به عنوان یکی از عمده‌ترین شاخص‌های رشد و توسعه در کشورها به حساب می‌آید، و در عرصه‌ها و حوزه‌های مختلف علمی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. با توجه به حجم روزافزون و تولید چشمگیر اطلاعات، امکان مرور کلیه مطالب تولیدشده در حوزه‌های تخصصی توسط متخصصان وجود ندارد. لذا به

کارگیری نمایه‌ها و پایگاه‌های اطلاعاتی که در برگیرنده بخش قابل توجهی از اطلاعات هستند، می‌تواند سریع‌ترین راه جهت دسترسی به اطلاعات هر حوزه خاص باشد. بنابراین، محققان در اولین مراحل پژوهش خود به این پایگاه‌ها مراجعه می‌کنند. این پایگاه‌های اطلاعاتی اساس تحقیقات متعددی هستند که با روش‌های کمی، نظیر کتاب‌سنجی، علم‌سنجی و غیره در تلاشند به بررسی و مقایسه میزان تولیدات علمی دانشمندان، گروه‌های آموزشی و دانشگاه‌های کشورهای گوناگون بپردازند و میزان حضور علمی آنها را بسنجند. حوزه کتاب‌سنجی و شاخه‌های مرتبط آن به طور مستقیم با میزان تولید اطلاعات علمی در حوزه‌های تخصصی مختلف در ارتباط است و شاخص‌هایی را برای ارزیابی و سنجش میزان اطلاعات تولید شده در زمینه‌های گوناگون و در کشورهای مختلف در اختیار دانشمندان قرار می‌دهد (حمیدی، اصنافی و عصاره، ۱۳۸۷).

در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ میلادی به دنبال افزایش حجم اطلاعات و گسترش تولیدات علمی و رواج بوزیتیویسم، رویکرد به کمیّت درآوردن علم با سنجیدن میزان تولید اطلاعات علمی در حیطه‌های مختلف به وجود آمد. به این ترتیب و با این دیدگاه، مباحث نوینی پایه‌ریزی شد که از ترکیب واژه‌های سنجی و اسامی حوزه‌های شناخته‌شده علمی چون روان‌شناسی، زیست‌شناسی و غیره، به صورت روان‌سنجی، زیست‌سنجی و غیره در آمدند. در این میان، کتابداری و اطلاع‌رسانی نیز در این زمینه خود را دچار تحوّل دید و مباحثی چون کتابخانه‌سنجی، کتاب‌سنجی، علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی را به حیطه علمی خود وارد نمود (رانگاناتان،<sup>۱</sup> ۱۹۴۸ و پریچارد،<sup>۲</sup> ۱۹۶۹). با بهره‌گیری از ابزارها و وسایل تجزیه و تحلیل علم‌سنجی، امکان تعیین معیارهای رشد و توسعه علوم در سطوح گسترده آن و تأثیر آن در جوامع بشری فراهم می‌آمد. متخصصان علم‌سنجی معتقدند که ترسیم ساختار علم، از طریق گروه‌بندی خوشه‌ای میسر است و می‌توان از طریق ترسیم ساختار علم، روابط داخلی بین قسمت‌های مختلف علم را به روشنی نشان داد و نیز تاریخ علم را مطالعه نمود (حمیدی، اصنافی و عصاره، ۱۳۸۷).

یکی از رایج‌ترین روش‌ها برای مطالعه و بررسی وضعیت تولید اطلاعات علمی، روش «علم‌سنجی» است. اولین کسانی که واژه علم‌سنجی را ابداع کردند «دوبروف»<sup>۳</sup> و «کارنوا»<sup>۴</sup> بودند. پس از آن، دانشمندانی چون «کول»<sup>۵</sup> از مقالات علمی به‌عنوان ملاکی برای مقایسه تولید علمی کشورهای مختلف استفاده کردند. آنها از این طریق، تولیدات علمی کشورهای مختلف را از لحاظ کمی و کیفی با یکدیگر مقایسه کرده و وضعیت کشورهای

<sup>۱</sup>.Ranganathan

<sup>۲</sup> Prichard

<sup>۳</sup>.Dobrov, G.M.

<sup>۴</sup>.Karrenoi, A.A.

<sup>۵</sup>.Cole



مختلف را در تولید اطلاعات علمی مشخص نمودند به طور کلی، این روش جنبه‌های کمی را در تولید، انتشار و استفاده از اطلاعات علمی تجزیه و تحلیل می‌کند (سن گوتیا، ۱۳۷۶).

ارزشیابی کمی یافته‌های علمی منتج از فعالیت‌های پژوهشی، مسؤلان و برنامه‌ریزان را یاری می‌نماید تا بتوانند با هزینه کمتر، بیشترین استفاده را از منابع مالی و انسانی برده و از آن در بهینه‌سازی ساختار اقتصادی - اجتماعی کشور بهره‌جویند. در تأیید این امر، «بک»<sup>۱</sup> عقیده دارد علم‌سنجی می‌تواند به توازن بودجه و هزینه‌های اقتصادی کمک کرده و از این طریق، کارایی تحقیقات را افزایش دهد. علاوه بر این، بررسی تولیدات علمی، ابزار مناسبی برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی صحیح و شناخت وضعیت گذشته فراهم آورده و موجب هدف‌دار کردن حرکت‌های علمی و تعیین اولویت‌های پژوهشی می‌گردد؛ هم‌چنین، منجر به شناسایی نقاط ضعف و کمبودهای موجود در تولید اطلاعات علمی منجر می‌شود (اعتماد، ۱۳۷۱).

کتاب‌سنجی، علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی از جمله روش‌های کمی معتبری هستند که در ارزیابی علمی و مقایسه کشورها، دانشگاه‌ها، مؤسسات علمی و حتی دانشمندان به طور انفرادی و بر اساس انتشارات علمی آنان کاربرد دارند. تحلیل استنادی یکی از روش‌های معتبر در این سه حوزه (کتاب‌سنجی، علم‌سنجی و اطلاع‌سنجی) است که با شمارش تعداد مدارک تولیدشده و تعداد استنادهای تعلق گرفته به آنها و اطلاعات کتاب‌شناختی آنها در تعیین نویسندگان کلیدی و مجلات هسته، مطالعه تاریخ علم، شناسایی رشته‌های نوظهور احتمالی و سیاست‌گذاری‌های علمی کمک می‌کند (عصاره، ۱۳۸۴).

در گذشته انجام مطالعاتی که از روش تحلیل استنادی استفاده می‌کردند بسیار پر زحمت بود و نتایج نیز با دقت کمتری نسبت به زمان حال انجام می‌شدند، لیکن در زمان حاضر با گسترش و خودکارسازی فنون گردآوری اطلاعات، این گروه از مطالعات با دقت، کیفیت و سرعت بالاتری انجام گرفته و نرم افزارهای مختلف طراحی شده نیز به ارائه تفاسیر و تحلیل‌های پیچیده‌تر از این داده‌های کتاب‌شناختی و استنادی، می‌پردازند. یکی از این نرم افزارها «هیست سایت»<sup>۲</sup> است که با استفاده از داده‌های استنادی «وب‌گاه علم»<sup>۳</sup> نتایج ارزشمندی را در قالب جداول و نمودارهای مختلف با شاخص‌های متعدد در اختیار پژوهشگران و علاقه‌مندان به این حوزه قرار می‌دهد (پشوتنی‌زاده و عصاره، ۱۳۸۸).

«هیست سایت» نرم‌افزاری است که در نتیجه ارزیابی طولانی‌مدت نیازهای کاربران پایگاه‌های استنادی به وجود آمده است. کتابداران و کاربران نیاز به شناخت آثار مهم در یک رشته یا موضوع خاص دارند، پژوهشگران

<sup>۱</sup>.Beck

<sup>۲</sup>. HistCite™

<sup>۳</sup>. Web Of Science (WOS)

نیز به مرور تاریخ علم و ظهور موضوعات جدید علاقه مندند، بنابراین «هیست سایت» برای پاسخگویی به نیاز هر دو گروه به وجود آمد. این نرم افزار از یک روش داده کاوی بر مبنای تحلیل پیوندهای استنادی بین مدارک مختلف استفاده می‌کند. کتابداران مرجعی که ابزارهای کتاب شناختی را در یک موضوع نا آشنا تهیه می‌کنند و کتابدارانی که به ترسیم دو بعدی داده‌های استنادی، تعیین آثار مهم و تأثیرگذار و شناخت مجلات هسته و مهم یک موضوع می‌پردازند، می‌توانند از این نرم افزار استفاده کنند (گارفیلد، پوداوکین و ایستومین، ۲۰۰۳<sup>۱</sup>).

امروزه به خاطر ماهیت پویای علوم و از جمله علوم زیستی، نقش اصلی در انتشار و ترویج یافته‌های جدید در سطح جهانی بر عهده مجلات تخصصی است و اکثر مدارک این مجلات در مجلات نمایه شده توسط نمایه استنادی علوم چاپ می‌گردند، حال باید دید که دانشگاه‌ها و مؤسسات علمی و پژوهشی مختلف، چه سهم و نقشی در این تولیدات دارند. پژوهش حاضر در نظر دارد تا تولیدات آن‌ها را در وب‌گاه علم در بازه زمانی ۲۱ ساله مورد بررسی قرار داده و نقشه علمی محققان این دانشگاه‌ها و مؤسسات را با استفاده از نرم افزار «هیست سایت» ترسیم نماید. لذا با توجه به اعتبار روش تحلیل استنادی و قابلیت‌های نرم افزار «هیست سایت»، در این پژوهش تلاش شده است تا به بررسی تحلیلی و تاریخ نگاری تولیدات علمی حوزه علوم زیستی ایران و میزان رشد و توسعه آن آثار در طول سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ پرداخته شود.

## ۱-۱. بیان مسئله

علم و فناوری عامل اصلی پیشرفت، اقتدار، برتری، امنیت و توسعه همه جانبه است. برای رسیدن به این اقتدار باید مشخص نمود آینده توسعه علمی جهان چه مسیری را طی می‌کند و کدام علوم نقش مهمی در توسعه، پیشرفت و کسب اقتدار و امنیت ایفا می‌کنند. مطالعات مختلف نشان داده است که علوم راهبردی و مهم جهان شامل زیست فناوری، ریز فناوری، فناوری اطلاعات، مواد جدید، هوا فضا و هسته‌ای است. در تقسیم‌بندی دیگر چهار دانش و فناوری زیستی، اطلاعات، نانو و علوم شناختی جزو علوم و فناوری‌های مهم و راهبردی آینده‌ساز جهان معرفی شده‌اند. هر کشوری که در این عرصه‌ها پیشتاز باشد در عرصه رقابت جهانی جلوتر خواهد بود. ولی همه دانشمندان و سیاست‌گذاران علم و فناوری در جهان متفق القول هستند که علوم زیستی راهبردی‌ترین دانش و فناوری است که هر کشوری بتواند در آن توفیق پیدا کند در سایر علوم نیز پیشگام خواهد بود. البته این بدان مفهوم نیست که ما به علوم دیگر نیازمند نیستیم بلکه بدان معنی است که برای شناخت بیشتر از اسرار حیات و موجودات زنده باید از تمام علوم و فناوری‌های دیگر استفاده کنیم (کرمی، ۱۳۸۸).

<sup>۱</sup>. Garfield, Pudovkin & Istomin

برای آنکه تحقیقات و یافته‌های آن مورد استفاده قرار گیرد، باید نمایه شوند. نمایه‌ها دسترسی به پیشینه تحقیق را امکان‌پذیر می‌کنند و به پژوهشگران امکان ردیابی موضوعات مورد تحقیق را می‌دهند تا از سوابق آن مطلع شوند و پژوهش تکراری انجام نشود. نیز می‌توان فهمید که برون‌داد های پژوهشی چقدر اثربخش بوده است. برای رسیدن به این مقصود، نمایه‌های استنادی ابزارهای مفیدی هستند چون علاوه بر تعداد انتشارات، تعداد اسنادها را نیز نشان می‌دهند. به این معنا که با سنجش میزان استناد به آثار، کیفیت مشارکت علمی پژوهشگران در یک حوزه موضوعی مشخص می‌شود. اولین بار مفهوم نمایه استنادی<sup>۱</sup> در سال ۱۹۵۳ توسط شپرد<sup>۲</sup> ارائه شد. یک سال بعد از آن گارفیلد<sup>۳</sup> درباره نمایه استنادی برای بررسی متون علمی، مقاله‌ای نوشت و سرانجام فکر تدوین نمایه استنادی علوم<sup>۴</sup> را در سال ۱۹۵۵ ارائه کرد. حری (۱۳۶۲) نمایه استنادی را سیاهه منظمی از مقالات استنادکننده که همراه هر یک از آنها سیاهه‌ای از مقالات استنادشده آمده باشد، تعریف می‌کند (جعفری و استواری، ۱۳۸۷).

پس از گذشت نیم قرن، با وجود این که اسکوپوس<sup>۵</sup> و گوگل اسکالر<sup>۶</sup> به عنوان پایگاه‌های استنادی به میدان آمدند، نمایه‌های استنادی مؤسسه اطلاعات علمی آمریکا<sup>۷</sup> هنوز هم از اعتبار و مقبولیت خاصی برخوردار است. این مؤسسه در سال ۱۹۵۸ توسط گارفیلد راه‌اندازی شد و در حال حاضر توسط مؤسسه علمی تامسون<sup>۸</sup> مدیریت می‌شود. از خدمات برجسته این مؤسسه، تحلیل استنادی و نمایه‌های استنادی است که این نمایه‌ها عبارتند از: نمایه استنادی علوم؛ نمایه استنادی علوم اجتماعی<sup>۹</sup> و نمایه استنادی هنر و علوم انسانی<sup>۱۰</sup>. این نمایه‌های استنادی دارای ویژگی‌های منحصر به فردی هستند که آنها را به منابع استنادی مهم و معتبری تبدیل کرده است، از جمله این که گزارش‌های آن‌ها جنبه بین‌المللی دارد و چندرشته‌ای است، سازماندهی و ارائه آن‌ها در مدت زمان کوتاهی صورت می‌گیرد و این گزارش‌ها علاوه بر اطلاعات کتاب‌شناختی، مرجع و مأخذ را نیز پردازش می‌کنند (دیده‌گاه، ۱۳۸۷).

با استفاده از داده‌های نمایه‌های استنادی می‌توان یک تصویر عینی از تولیدات علمی حوزه‌ای مشخص ارائه کرد. این تصویر عینی می‌تواند در قالب یک نقشه علمی ارائه شود. نقشه علمی نوعی بازنمون دوبعدی از

<sup>۱</sup>. Citation Index

<sup>۲</sup>. Shepard

<sup>۳</sup>. Garfield

<sup>۴</sup>. Science Citation Index

<sup>۵</sup>. Scopus

<sup>۶</sup>. Google Scholar

<sup>۷</sup>. Institute for Scientific Information (ISI)

<sup>۸</sup>. Thomson Scientific

<sup>۹</sup>. Social Science Citation Index (SSCI)

<sup>۱۰</sup>. Art and Humanities Citation Index (AHCI)

دسته‌بندی یا خوشه‌بندی نوشته‌های علمی است. مویا<sup>۱</sup> معتقد است که ترسیم اطلاعات در قالب نقشه‌های علمی نوعی تفسیر است، به طوری که داده‌ها و پدیده‌های پیچیده واقعی به پیام‌های قابل درک تبدیل می‌شوند. نویونز<sup>۲</sup> در تعریف نقشه‌های علمی اعتقاد دارد که نقشه کتاب‌سنجی (علمی)، نمایی از حوزه‌های علمی است که با تجزیه و تحلیل کمی اطلاعات کتاب‌شناختی تهیه می‌شود. عناصر تشکیل‌دهنده نقشه‌های علمی، حوزه‌های پژوهشی هستند. وی بیان می‌کند که نقشه کتاب‌شناختی بازنمون منحصراً به فرد از یک رشته پژوهشی بدون چیدمان قبلی است. در نهایت می‌توان گفت که با کمک فنون مختلف کتاب‌سنجی و علم‌سنجی، انتشارات یک حوزه از علم از زوایای متفاوت و با هدف کشف روابط پنهانی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و سپس برای درک بهتر، نتایج حاصله از تجزیه و تحلیل به صورت چند بعدی در قالب نقشه‌های علمی ترسیم می‌شوند (محمدی، ۱۳۸۷).

پژوهشگران مختلف با استفاده از ابزارها و روش‌های متفاوت به مصورسازی و ترسیم ساختار علم در رشته‌های علمی مختلف، اقدام کرده‌اند ولی ویژگی خاص نرم افزار «هیست سایت» در ترسیم نقشه علمی بر اساس تقدّم زمانی است (گارفیلد، پوداوکین و ایستومین، ۲۰۰۲). با توجه به مزیت‌های برشمرده شده، برخی از فواید تاریخ‌نگاری علمی به کمک این نرم افزار را می‌توان به این شرح دانست: مشخص شدن جریان اطلاعات از گیرنده به فرستنده و بالعکس؛ نمایش توسعه و پیشرفت علم؛ مقایسه رشد علم در سال‌های مختلف؛ نمایش تاریخ علم؛ مشخص شدن آثار مهم و تأثیرگذار در هر رشته و نشان دادن موضوعات جدید و زمان مطرح شدن و رشد آنها (پشوتتی‌زاده و عصاره، ۱۳۸۸).

با توجه به ویژگی‌هایی که برای نمایه استنادی علوم و وب‌گاه علم ذکر گردید، این تحقیق بر آن است، به ترسیم نقشه تاریخ‌نگاری تحقیقات علوم زیستی ایران طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ با استفاده از نرم افزار «هیست سایت» بپردازد. با توجه به اینکه تحقیقی که به تحلیل تولیدات علمی گروه‌ها و گرایش‌های حوزه علوم زیستی ایران بپردازد، انجام نشده است، تحقیق حاضر در نظر دارد تا با ترسیم نقشه علمی تحقیقات علوم زیستی ایران، سمت و سوی تولیدات علمی این حوزه را مشخص کرده و یافته‌هایش را در جهت برنامه‌ریزی‌های آینده در اختیار مسئولان قرار دهد.

## ۲-۱. اهمیت و ارزش تحقیق

با شکل گرفتن ارتباطات علمی جدید در دنیای کنونی، مرز بین علوم مختلف به واسطه ظهور و تشکیل حوزه‌های علمی میان رشته‌ای برداشته شده است و این تحول باعث اهمیت بیشتر ترسیم نقشه‌های علمی گردیده

<sup>۱</sup> Moya

<sup>۲</sup> Noyons