

# شناسایی حوزه‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان از طریق سنجش نقشه‌های موضوعی

دوفصلنامه علمی

مدیریت

اطلاعات

دوره ۵، شماره ۱

بهار و تابستان ۱۳۹۸

محمدباقر نگهبان

استادیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران. یادگیری الکترونیکی  
دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران<sup>۱</sup>

هدی رمضانی‌فر

کارشناس ارشد مدیریت اطلاعات، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

اورانوس تاج‌الدینی

استادیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

**چکیده:** این پژوهش باهدف شناسایی حوزه‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان از طریق سنجش نقشه‌های موضوعی انجام شده است. روش این پژوهش به لحاظ رویکرد از نوع تحقیقات علم‌سنجی و بر اساس گردآوری داده‌ها از نوع تحقیقات توصیفی است. جامعه آماری پژوهش حاضر تمام مقاله‌های منتشرشده توسط پژوهشگران دانشگاه شهید باهنر کرمان که در پایگاه وب آو ساینس در بازه زمانی ۲۰۰۵-۲۰۱۵ نمایه شده، است داده‌ها در قالب فایل‌های متن ساده (Plain text) در رایانه ذخیره شد. در این مرحله از جستجو ۳۲۷۳ رکورد مربوط به دانشگاه شهید باهنر کرمان در بازه زمانی موردنظر بازیابی شد در مرحله دوم پس از یکپارچه‌سازی فایل‌های خروجی با استفاده از نرم‌افزار TXT Collector به یک فایل یکپارچه قابل انتقال به نرم‌افزارهای علم‌سنجی تبدیل شد. در مرحله سوم با استفاده از نرم‌افزار Bibexcel داده‌ها پیش‌پردازش گردید سپس از نرم‌افزارهای وی آ اس ویوور برای ترسیم روند تولیدات علمی و از پاژک جهت تحلیل و نگاشت شاخص‌های استفاده شد. ترسیم نقشه علمی دانشگاه باهنر حاکی از آن است که بیشترین تولیدات علمی بین رشته‌ای این دانشگاه بین حوزه‌های موضوعی انرژی و سوخت با مهندسی شیمی، ریاضیات با ریاضیات کاربردی، مکانیک با ترمودینامیک و علوم مواد با مهندسی مواد، مهندسی مکانیک با مکانیک، فیزیک ذرات با نجوم و اخترفیزیک، مهندسی مکانیک با ترمودینامیک، فناوری ساختمان با مهندسی عمران و ریاضیات بین‌رشته‌ای و مهندسی بین‌رشته‌ای صورت گرفته است. به لحاظ مرکزیت درجه‌ای، حوزه‌های مهندسی برق، سوخت و انرژی و مهندسی شیمی بیشترین مرکزیت درجه‌ای را دارند و قطب‌های پژوهشی در پژوهش‌های بین‌رشته‌ای محسوب می‌شوند. به لحاظ مرکزیت بینیت، حوزه‌های پژوهشی محیط‌زیست، علوم رایانه و بیوشیمی و بیولوژی مولکولی بیشترین مرکزیت بینیت را در شبکه پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان دارند و حوزه‌های پژوهشی واسط در پژوهش‌های بین‌رشته‌ای هستند. از مقایسه نرخ رشد تولیدات علمی دانشگاه می‌توان نتیجه گرفت که دانشگاه باهنر جزء دانشگاه‌های پر تولید محسوب می‌شود ولی از لحاظ پژوهش‌های بین‌رشته‌ای ضعیف است.

**کلیدواژه‌ها:** بین‌رشته‌ای، تولیدات علمی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، علم‌سنجی، نقشه علمی، وب آو ساینس.

## مقدمه

امروزه با افزایش فعالیت‌های پژوهشی در جهان، ارزیابی و سنجش آن‌ها به‌عنوان شاخص‌های مهم فعالیت‌های نظام علمی هر کشوری جهت سیاست‌گذاری مورد توجه جدی قرار گرفته و بسیاری از تصمیم‌ها در حوزه تحقیق و توسعه و شناسایی میان رشته‌ها بر مبنای سیاست‌گذاری علمی و تولیدات علمی انجام می‌گیرد. حوزه‌های بین‌رشته‌ای<sup>۱</sup> که تلفیق دو یا چند رشته دانشگاهی برای حل یک مسئله علمی است، نگاهی وحدت‌گرایانه به دانش بشری دارد و درصدد ایجاد ارتباط منطقی بین علوم و پاسخگویی به سؤال‌هایی است که رشته‌های تخصصی به‌تنهایی نمی‌توانند جوابی کامل برای آن‌ها داشته باشند. این رویکرد در دهه‌های اخیر، اهمیت خاصی یافته و در مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی جهان مورد توجه قرار گرفته است؛ به‌گونه‌ای که امروزه در تمام دانشگاه‌های دنیا، اولویت تحقیقات بر پایه پژوهش‌های بین‌رشته‌ای است. دانشگاه‌ها به‌عنوان اصلی‌ترین پایگاه این امر به‌منظور سیاست‌گذاری در این راستا و ایجاد رشته‌های جدید و بین‌رشته‌ای نیازمند اسناد و مدارک معتبر هستند تا بتوانند در زمینه‌هایی که نیاز شغلی آن در جامعه وجود دارد و رشته‌های مرتبط با آن‌ها از پتانسیل لازم برخوردار باشد، بین رشته‌ای‌ها را توسعه دهند و فعالیت‌های آموزشی خود را بر اساس نیاز جامعه و پتانسیل‌های خود سامان‌دهی کنند (نوروزی چاکلی و همکاران ۱۳۸۷). در این راستا مطالعه و بررسی نقشه‌های علمی<sup>۲</sup> و مقایسه آن‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. نقشه علمی نمایی از حوزه‌های علمی است که با تجزیه و تحلیل کمی اطلاعات کتابشناختی تهیه می‌شود. عناصر تشکیل‌دهنده نقشه‌های علمی، بروندادهای حوزه‌های پژوهشی هستند. در این نقشه‌ها حوزه‌های علمی که دارای ارتباط مفهومی قوی‌تری هستند، در کنار همدیگر و حوزه‌هایی که ارتباط ضعیف‌تری دارند در فاصله‌ی دورتری قرار می‌گیرند (نویونز<sup>۳</sup> ۱۹۹۹). از همه مهم‌تر این‌که از طریق ترسیم نقشه علمی می‌توان حوزه‌های علمی اشباع، متوقف‌شده و نیز نوظهور و در حال شکل‌گیری، در هر یک از حیطه‌های علمی را شناسایی کرد (شیرشاهی ۱۳۹۲). از این‌رو در پژوهش حاضر با استفاده از پایگاه استنادی وب آو ساینس<sup>۴</sup>، تولیدات علمی موضوعی دانشگاه شهید باهنر کرمان در بازه زمانی ۲۰۰۵-۲۰۱۵ استخراج و بررسی شده و حوزه‌های میان‌رشته‌ای مقایسه و حوزه‌های کم‌کار، پرکار و حوزه‌های بین‌رشته‌ای این دانشگاه مشخص شده است. هدف اصلی این پژوهش شناسایی حوزه‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان از طریق سنجش نقشه‌های موضوعی بوده است

## پیشینه پژوهش

در این بخش برای روشن شدن بهتر مسئله برخی از پژوهش‌ها که قرابتی با موضوع دارند در دو بخش پژوهش‌های میان‌رشته‌ای و تولیدات علمی بررسی می‌شوند: در حوزه **میان‌رشته‌ای** از جمله (تامپسون ۱۳۹۴) به ترسیم نقشه مطالعات میان‌رشته‌ای، استاد زاده (۱۳۸۴) به رابط علمی، مهدی (۱۳۹۲)

1. Interdisciplinary Fields
2. Scientific Map
3. Noyons
4. Web of Science

شکل‌گیری و توسعه میان‌رشته‌ای، ابراهیمی (۱۳۹۳) به بررسی وضعیت بین‌رشته‌ای مدیریت دانش از طریق مقایسه نقشه‌های موضوعی، صدیقی (۱۳۹۱) در حوزه تحلیل روابط و الگوهای میان‌رشته‌ای، پورتر<sup>۱</sup> و رافولز<sup>۲</sup> (۲۰۰۹) در میان‌رشته‌ای و در حوزه تولیدات علمی فتاحی و همکاران (۱۳۹۰) در حوزه وضعیت جهانی تولیدات علمی، جعفر زاده (۱۳۹۱) در حوزه سنجش بروندهای علمی، یوجین گارفیلد<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) در ترسیم نقشه جهانی علم، لیدسورف<sup>۴</sup> و رافولز (۲۰۰۹) در نقشه جهانی علم، رافولز، پورتر و لیدسورف (۲۰۱۰) در نقشه‌های پوشش علم، لیدسورف، کارلی<sup>۵</sup> و رافولز (۲۰۱۲) در نقشه جهانی علم، به تبیین موضوع پرداخته‌اند. مرور پیشینه‌ها نشان می‌دهد که پژوهش مستقلی در خصوص سنجش نقشه علمی دانشگاه باهنر برای شناسایی حوزه‌های میان‌رشته‌ای انجام نشده است. بنابراین تأکید این پژوهش برخلاف پژوهش‌های ذکر شده بر کشف حوزه‌های بین رشته‌ای است.

### روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش به لحاظ رویکرد از نوع تحقیقات علم‌سنجی و بر اساس گردآوری داده‌ها از نوع تحقیقات توصیفی است. جامعه آماری پژوهش حاضر تمام مقاله‌های منتشر شده توسط پژوهشگران دانشگاه شهید باهنر کرمان که در پایگاه وب آو ساینس در بازه زمانی ۲۰۰۵ - ۲۰۱۵ نمایه شده، است. در این پژوهش نمونه‌گیری انجام نشد و تمام داده‌ها از پایگاه وب آو ساینس استخراج شده و با استفاده از نرم‌افزارهای علم‌سنجی تحلیل و ترسیم گردید. برای استخراج داده‌ها با توجه به محدوده زمانی و مکانی پژوهش از راهبرد جستجوی زیر در بخش جستجوی پیشرفته وب آو ساینس استفاده شد.

PY<sup>6</sup>= (2005-2015)

OG<sup>7</sup>= (SHAHID BAHONAR UNIV OR BAHONAR UNIV KERMAN OR UNIV KERMAN OR KERMAN SHAHID BAHONAR UNIV OR SHAHID BAHONAR UNIV KERMAN)

داده‌ها در قالب فایل‌های متن ساده (Plain text) در رایانه ذخیره شد. در این مرحله از جستجو ۳۲۷۳ رکورد مربوط به دانشگاه شهید باهنر کرمان در بازه زمانی موردنظر بازیابی شد. در مرحله دوم پس از یکپارچه‌سازی فایل‌های خروجی با استفاده از نرم‌افزار TXT Collector به یک فایل یکپارچه قابل‌انتقال به نرم‌افزارهای علم‌سنجی تبدیل شد. در مرحله سوم با استفاده از نرم‌افزار Bibexcel داده‌ها پیش‌پردازش گردید. به‌منظور ترسیم ساختار نقشه علمی تولیدات، رکوردهای بازیابی شده با استفاده از نرم‌افزار

- 1.Porter
- 2.Rafols
- 3.Eugene Garfield
- 4.Leydesdorff
- 5.Carley
- 6.Year Publiised
- 7.Organization-Enhanced

WC10.exe تبدیل فرمت داده شد و سپس با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer روند تولیدات رسم شد و برای تحلیل و ترسیم شاخص‌ها و شبکه بین‌رشته‌ای از نرم‌افزار پاژک<sup>۱</sup> استفاده شد. از آنجایی که برای محاسبه نرخ رشد تولیدات علمی می‌بایست نرخ رشد متوسط تولیدات را مبنای قرار داد، برای محاسبه نرخ رشد تولیدات علمی از فرمول محاسبه میانگین هندسی استفاده گردیده است.

$$G = \sqrt[n]{G1' * G2' * G3' \dots * Gn'}$$

در این فرمول G مقدار نرخ رشد کلی را نشان می‌دهد. برای محاسبه نرخ رشد سالانه از فرمول G' استفاده شده است:

$$G' = \frac{P1 - P0}{P0}$$

در محاسبه میانگین هندسی، در صورتی که میزان نرخ رشد در هر یک از سال‌ها منفی باشد از فرمول دیگری برای آن سال استفاده می‌شود:

$$G' = \frac{P1 - P0 + 1}{P0}$$

در این فرمول P تعداد مقالات هر سال است.

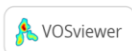
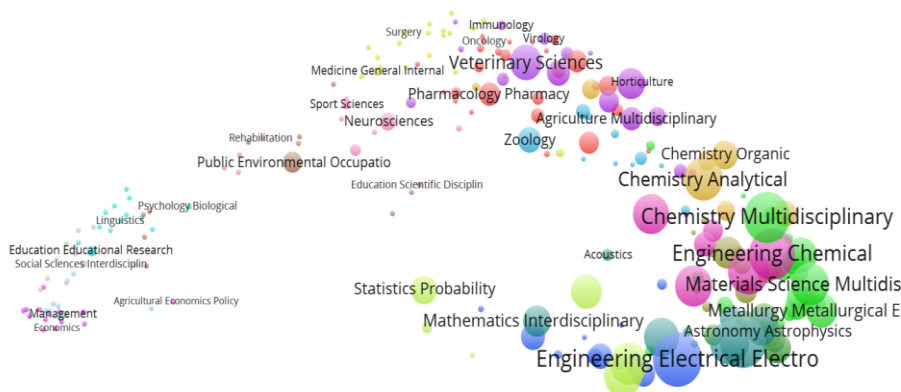
### تجزیه و تحلیل یافته‌ها

در این بخش به توصیف داده‌ها و سؤالات پژوهش پرداخته شده است. در این قسمت به ترتیب، یافته‌های مرتبط با هر یک از اهداف فرعی پژوهش در قالب نگاشت‌ها و جداول همراه با تفسیر بیان شده است:

۱. حوزه‌های پژوهشی با بیشترین برون‌داد بر اساس نقشه تولیدات علم دانشگاه شهید باهنر

#### کرمان

ترسیم نقشه‌ی تولیدات علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان (تصویر یک) نشان می‌دهد بیشترین تولیدات علمی این دانشگاه به ترتیب در حوزه‌های موضوعی مهندسی برق و الکترونیک با ۲۲۵ سند، مهندسی مکانیک با ۲۰۲ سند، شیمی چند رشته‌ای با ۲۰۰ سند، مهندسی شیمی با ۱۹۶ سند، علوم کامپیوتر هوش مصنوعی با ۱۶۹ سند، سوخت و انرژی با ۱۶۱ سند، شیمی تجزیه با ۱۴۵ سند، مکانیک با ۱۴۵ سند، علم مواد چند رشته‌ای با ۱۴۰ سند، ریاضی کاربردی با ۱۳۸ سند، ریاضیات با ۱۳۶ سند، مهندسی عمران با ۱۳۲ سند، علوم محیط‌زیست با ۱۲۶ سند، مهندسی چند رشته‌ای با ۱۱۷ سند، دامپزشکی با ۹۹ سند و مهندسی متالورژی با ۹۴ سند بوده است. ۵۰ حوزه موضوعی پر تولید دانشگاه شهید باهنر کرمان در جدول یک آورده شده است.



تصویر ۱. نقشه تولیدات علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان

جدول ۱. ۵۰ حوزه موضوعی پر تولید دانشگاه شهید باهنر کرمان

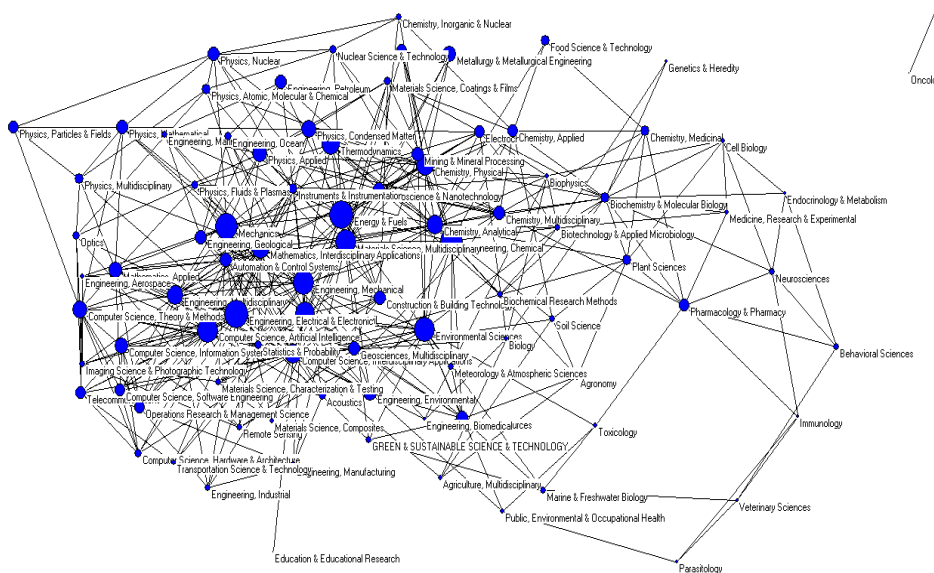
ردیف	حوزه موضوعی	رکورد	ردیف	حوزه موضوعی	رکورد
۱	مهندسی برق الکترونیک	۲۲۵	۲۶	ستاره‌شناسی	۶۳
۲	مهندسی مکانیک	۲۰۲	۲۷	آمار احتمال	۶۳
۳	شیمی چند رشته‌ای	۲۰۰	۲۸	سیستم‌های اطلاعاتی، کامپیوتر	۵۷
۴	مهندسی شیمی	۱۹۶	۲۹	الکتروشیمی	۵۷
۵	هوش مصنوعی علوم کامپیوتر	۱۶۹	۳۰	فیزیک کاربردی	۵۶
۶	سوخت و انرژی	۱۶۱	۳۱	روش‌های تئوری رایانه	۵۳
۷	شیمی تجزیه و تحلیل	۱۴۵	۳۲	ارتباطات مخابراتی	۵۳
۸	مکانیک	۱۴۵	۳۳	باغ و وحش	۵۳
۹	علوم انسانی چند رشته‌ای	۱۴۰	۳۴	کشاورزی دامپزشکی علوم	۵۲
۱۰	ریاضی کاربردی	۱۳۸	۳۵	شیمی معدنی هسته‌ای	۵۱
۱۱	ریاضیات	۱۳۶	۳۶	مهندسی ساخت و ساز	۴۸
۱۲	مهندسی عمران	۱۳۲	۳۷	مهندسی زمین‌شناسی	۴۸
۱۳	علوم محیطی	۱۲۶	۳۸	ماده چگالش فیزیک	۴۷
۱۴	مهندسی چند رشته‌ای	۱۱۷	۳۹	معدن	۴۵
۱۵	علوم دامپزشکی	۹۹	۴۰	منابع آبی	۴۵
۱۶	متالورژی مهندسی متالورژی	۹۴	۴۱	کشاورزی چند رشته‌ای	۴۴
۱۷	ترمودینامیک	۹۴	۴۲	فیزیک هسته‌ای	۴۴
۱۸	برنامه‌های کاربردی بین‌رشته‌ای علوم کامپیوتر	۹۳	۴۳	فارماکولوژی و داروسازی	۴۱

ردیف	حوزه موضوعی	رکورد	ردیف	حوزه موضوعی	رکورد
۱۹	شیمی فیزیکی	۹۲	۴۴	بیوشیمی مولکولی	۳۹
۲۰	علوم زمین چند رشته‌ای	۸۱	۴۵	نانوتکنولوژی فناوری نانو	۳۹
۲۱	فیزیک چند رشته‌ای	۷۶	۴۶	فناوری علم مواد غذایی	۳۸
۲۲	زمینه‌های فیزیک ذرات	۷۶	۴۷	علوم چند رشته‌ای	۳۸
۲۳	علوم گیاهی	۷۵	۴۸	اپتیک	۳۸
۲۴	ریاضی بین‌رشته‌ای	۷۳	۴۹	مهندسی محیط‌زیست	۳۷
۲۵	شیمی آلی	۶۵	۵۰	مهندسی نفت	۳۶

## ۲. مهم‌ترین حوزه‌های پژوهشی بین‌رشته‌ای پژوهشگران دانشگاه باهنر کرمان بر اساس نقشه

### حوزه‌های پژوهشی بین‌رشته‌ای

ترسیم نقشه‌ی حوزه‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان (تصویر دو) نشان می‌دهد بیشترین تولیدات علمی بین رشته‌ی این دانشگاه بین حوزه‌های موضوعی انرژی و سوخت با مهندسی شیمی، ریاضیات با ریاضیات کاربردی، مکانیک با ترمودینامیک و علوم مواد با مهندسی مواد، مهندسی مکانیک با مکانیک، فیزیک ذرات با نجوم و اختر فیزیک، مهندسی مکانیک با ترمودینامیک، فناوری ساختمان با مهندسی عمران و ریاضیات بین‌رشته‌ای و مهندسی بین‌رشته‌ای صورت گرفته است. ۲۰ حوزه موضوعی بین‌رشته‌ای اصلی دانشگاه شهید باهنر کرمان در جدول دو آورده شده است.



تصویر ۲. مهم‌ترین حوزه‌های موضوعی بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان

جدول ۲۰.۲ حوزه‌ی موضوعی بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان

تعداد مقالات مشترک	حوزه موضوعی	حوزه موضوعی
۶۸	مهندسی شیمی	انرژی و سوخت
۵۸	ریاضیات کاربردی	ریاضیات
۵۵	ترمودینامیک	مکانیک
۵۴	متالورژی و متالورژی مهندسی	علوم مواد، چند رشته‌ای
۵۱	مکانیک	مهندسی مکانیک
۴۵	فیزیک، ذرات و زمینه	ستاره‌شناسی و فیزیک
۴۴	ترمودینامیک	مهندسی مکانیک
۴۳	مهندسی عمران	ساخت‌وساز و فناوری ساختمان
۴۲	ریاضیات، بین‌رشته‌ای	مهندسی، چند رشته‌ای
۴۰	مهندسی، برق و الکترونیک	علوم کامپیوتر، هوش مصنوعی
۳۶	علوم محیطی	انرژی و سوخت
۳۵	مکانیک	ریاضیات بین‌رشته‌ای
۳۴	فیزیک، ذرات و زمینه	فیزیک هسته‌ای
۳۳	علوم کامپیوتر، سیستم‌های اطلاعاتی	علوم کامپیوتر، هوش مصنوعی
۳۳	ارتباطات مخابراتی	مهندسی، برق و الکترونیک
۳۳	علوم محیطی	مهندسی شیمی
۳۳	مهندسی، نفت	انرژی و سوخت
۲۹	علم و صنعت غذایی	شیمی تحلیلی
۲۸	فیزیک، کاربردی	علوم مواد، چند رشته‌ای
۲۸	علوم محیطی	مهندسی، محیط‌زیست
۲۷	فیزیک، مواد چگالی	فیزیک، کاربردی

### ۳. قطب‌های پژوهشی در پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان به لحاظ مرکزیت

#### درجه‌ای

یافته‌ها نشان می‌دهد به لحاظ مرکزیت درجه‌ای، حوزه‌های مهندسی برق، سوخت و انرژی و مهندسی شیمی از بیشترین مرکزیت درجه‌ای برخوردار هستند و قطب پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان محسوب می‌شوند. در یک گراف رئوسی که دارای بیشترین یال‌ها هستند از بالاترین مرکزیت درجه‌ای برخوردار هستند و به آن‌ها رئوس دارای مرکزیت درجه‌ای بالا می‌گویند. در تحلیل مرکزیت درجه‌ای، موجودیتی با مرکزیت رتبه بالا، دارای ویژگی‌های زیر است:

- به‌طور کلی یک بازیگر فعال در شبکه است و ممکن است جایگاه ممتازی در شبکه داشته باشد؛
- اغلب یک متصل‌کننده یا محور در شبکه است؛

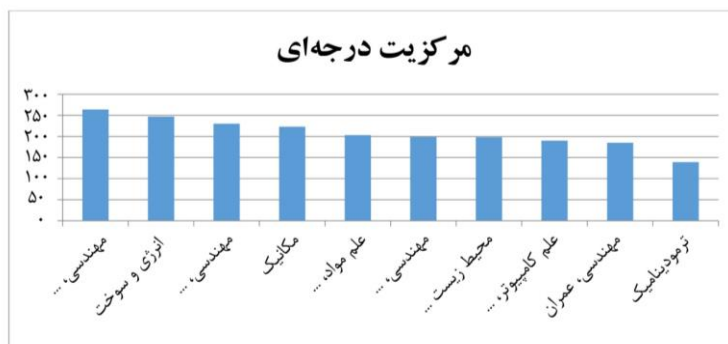
• ممکن است مسیرهای جایگزینی متعددی برای برآوردن نیازها داشته باشد، در نتیجه به گره‌های دیگر وابسته نیست؛

• اغلب می‌تواند به‌عنوان واسطه‌گر یا مداخله‌گر مطرح باشد (ویژوالایز ۱۰، ۲۰).

با توجه به تعریف مرکزیت درجه‌ای و مطالب بالا، این حوزه‌های موضوعی که در شبکه پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه بالاترین مرکزیت را دارند، کانون همکاری‌های بین‌رشته‌ای به حساب می‌آیند و در تعاملات علمی دانشگاه به‌عنوان مرجع محسوب می‌شوند. این یافته به معنای آن است که پژوهشگران حوزه‌های مختلف تمایل زیادی دارند که در این حوزه‌ها به صورت بین‌رشته‌ای پژوهش کنند؛ بنابراین حوزه‌های مهندسی برق، سوخت و انرژی و مهندسی شیمی قطب پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان محسوب می‌شوند. در جدول سه، ۱۰ حوزه پژوهشی بین‌رشته‌ای مهم به لحاظ سنجهی مرکزیت درجه‌ای آورده شده است.

جدول ۳. حوزه‌ی پژوهشی بین‌رشته‌ای مهم به لحاظ سنجهی مرکزیت درجه‌ای

ردیف	حوزه‌های موضوعی	مرکزیت درجه‌ای
۱	مهندسی برق و الکترونیک	۲۶۴
۲	انرژی و سوخت	۲۴۷
۳	مهندسی شیمی	۲۳۰
۴	مکانیک	۲۲۳
۵	علوم مواد، چند رشته‌ای	۲۰۳
۶	مهندسی مکانیک	۱۹۹
۷	علوم محیطی	۱۹۸
۸	علوم کامپیوتر، هوش مصنوعی	۱۹۰
۹	مهندسی عمران	۱۸۵
۱۰	ترمودینامیک	۱۳۹



نمودار ۱. حوزه‌های پژوهشی بین‌رشته‌ای مهم به لحاظ سنجهی مرکزیت درجه‌ای



#### ۴. حوزه‌های پژوهشی واسط در پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان به لحاظ مرکزیت بینیت

به لحاظ مرکزیت بینیت، حوزه‌های پژوهشی محیط‌زیست، علوم رایانه و بیوشیمی و بیولوژی مولکولی بیشترین مرکزیت بینیت را در شبکه پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان دارند. این شاخص، مرکزیت را با بررسی وسعتی که در آن یک نقش‌آفرین خاص بین دیگر نقش‌آفرینان متنوع در شبکه، قرار می‌گیرد را اندازه‌گیری می‌کند. سنجه مرکزیت بینیت، موقعیت یک موجودیت را درون یک شبکه برحسب توانایی‌هایش برای ایجاد ارتباط با سایر زوجها یا گروه‌ها در شبکه، شناسایی می‌کند. موجودیتی با بالاترین مرکزیت بینیت به‌طور کلی دارای ویژگی‌های زیر است:

- موقعیت مطلوب و مستحکمی در شبکه به دست آورده است؛
- نقطه مجزایی از گسیختگی را به نمایش می‌گذارد؛
- تأثیر خیلی زیادی بر آنچه در شبکه اتفاق می‌افتد، دارد (ویژوالایز ۲۰۱۰).

به‌طور کلی مرکزیت بینیت، نقطه‌ای است که بینابین بسیاری از جفت‌نقاط دیگر باشد؛ در واقع نقاطی واسطه‌های هستند که راه‌های ارتباطی نقاط دیگر از آن‌ها می‌گذرد. این نقاط دارای قدرت ایزوله کردن یا افزایش ارتباطات هستند. به‌طور خلاصه مرکزیت بینیت یعنی تعداد افرادی در شبکه که یک شخص به‌طور غیرمستقیم از طریق خطوط مستقیم به آن‌ها متصل شده است. سنجه مرکزیت بینیت، توانایی نقش‌آفرینان برای تأثیرگذاری یا کنترل تعامل‌های بین نقش‌آفرینان را نشان می‌دهد گره‌هایی که به‌عنوان واسطه برای جریان اطلاعات عمل می‌کنند نمرات بینیت بالایی خواهند داشت. مرکزیت بینیت بالا به نقش‌آفرین این قابلیت را می‌دهد تا تماس‌های میان دیگر نقش‌آفرینان را وساطت کند.

با توجه به مطالب بالا، حوزه‌های موضوعی که در شبکه پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه بالاترین مرکزیت بینیت را دارند، قابلیت آن را دارند که چند حوزه پژوهشی را به هم متصل نماید یا به قولی پژوهشگران این حوزه‌ها می‌توانند به‌طور هم‌زمان با دیگر پژوهشگران چندین کار نمایند. نقش مهم در شکل‌گیری پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دارند؛ بنابراین حوزه‌های پژوهشی محیط‌زیست، علوم رایانه و بیوشیمی و بیولوژی مولکولی حوزه‌های واسط در پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان محسوب می‌شوند. در جدول چهار، ۱۰ حوزه پژوهشی بین‌رشته‌ای مهم به لحاظ سنجه‌ی مرکزیت بینیت آورده شده است.

جدول ۴. ۱۰ حوزه‌ی پژوهشی واسط در پژوهش‌های بین‌رشته‌ای به لحاظ مرکزیت بینیت

ردیف	حوزه‌های موضوعی	مرکزیت بینیت
۱	علوم محیطی	۱۸۱۷
۲	علوم کامپیوتر، بین‌رشته‌ای	۱۵۱۷
۳	بیوشیمی و زیست‌شناسی مولکولی	۱۴۵۵
۴	شیمی، تحلیلی	۱۴۱۴
۵	مهندسی، برق و الکترونیک	۹۸۱

ردیف	حوزه‌های موضوعی	مرکزیت بینیت
۶	شیمی، فیزیکی	۸۱۰
۷	علوم گیاهی	۷۶۳
۸	بهداشت عمومی، محیط‌زیست و شغلی	۷۰۷
۹	فارماکولوژی و داروسازی	۶۴۷
۱۰	مهندسی مکانیک	۶۳۵

## بحث و نتیجه‌گیری

حوزه‌های مهندسی برق و الکترونیک، مهندسی مکانیک، شیمی چند رشته‌ای، مهندسی شیمی، سوخت و انرژی، شیمی تجزیه، مکانیک، علم مواد، ریاضی کاربردی و ریاضیات و... حوزه‌های فعال در زمینه تولیدات علمی در دانشگاه شهید باهنر کرمان هستند. شناسایی این حوزه‌ها در جهت‌دهی به سیاست‌گذاری علمی دانشگاه مفید است بنابراین این حوزه‌ها باید در اولویت‌بندی‌های پژوهشی دانشگاه مدنظر قرار گیرند.

متوسط نرخ رشد سالانه تولیدات علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان در بازه زمانی ۲۰۰۵-۲۰۱۵، ۱۹/۳۶ درصد بوده و در همین بازه زمانی نرخ رشد تولیدات علمی ایران ۲۰ درصد بوده است. بدین لحاظ عملکرد دانشگاه باهنر را می‌توان خوب ارزیابی کرد چراکه نقش تأثیرگذاری در رشد علمی کشور داشته است. اهمیت این تأثیرگذاری زمانی آشکارتر می‌شود که بدانیم در سال‌های اخیر تولیدات علمی کشور رشد چشمگیری داشته است. با توجه به نرخ رشد ۱۹/۳۶ درصدی دانشگاه پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۱۸ تعداد مقالات این دانشگاه به بیش از ۶۰۰ مقاله برسد که نشان‌دهنده رشد مثبت است؛ یعنی در سال‌های آینده نیز می‌توان انتظار داشت نه‌تنها رشد علمی دانشگاه باهنر متوقف نشود بلکه تعداد مقالات تولیدی آن‌ها نیز افزایش یابد.

بر اساس یافته‌های پژوهش با سنجش نقشه علم دانشگاه شهید باهنر کرمان چند نکته مهم در این رابطه وجود دارد: برجسته‌ترین حوزه‌های مشترک نقشه علم دانشگاه شهید باهنر کرمان؛ مهندسی برق و الکترونیک، علم مواد، شیمی چند رشته‌ای، علوم کامپیوتر (هوش مصنوعی) هستند. این حوزه‌ها در نقشه جزء ۱۰ حوزه اول در زمینه تولیدات علمی هستند. این حوزه‌ها بهترین حوزه‌ها برای همکاری علمی است؛ بنابراین باید سیاست‌گذاری‌ها به سمت گسترش همکاری‌ها در این حوزه‌های موضوعی با سایر دانشگاه‌ها و دانشگاه‌های دیگر کشورها متمایل گردد.

مقایسه نقشه علم دانشگاه شهید باهنر کرمان نشان داد در حوزه‌های شیمی تجزیه، مهندسی عمران و دامپزشکی و ریاضیات دانشگاه باهنر به‌نوعی سرآمد است و جایگاه ویژه‌ای دارند چراکه این حوزه‌ها در نقشه علم باهنر برجسته‌تر هستند. این حوزه‌ها را می‌توان حوزه‌های کلیدی دانشگاه در نظر گرفت و می‌توان بیان داشت در این حوزه‌ها دانشگاه شهید باهنر کرمان جز پیشگامان علم هستند.

ترسیم نقشه‌ی حوزه‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان نشان می‌دهد بیشترین تولیدات علمی بین‌رشته‌ای این دانشگاه بین حوزه‌های موضوعی انرژی و سوخت با مهندسی شیمی، ریاضیات با ریاضیات کاربردی، مکانیک با ترمودینامیک و علوم مواد با مهندسی مواد، مهندسی مکانیک با مکانیک، فیزیک ذرات

با نجوم و اخترفیزیک، مهندسی مکانیک با ترمودینامیک، فناوری ساختمان با مهندسی عمران و ریاضیات بین‌رشته‌ای و مهندسی بین‌رشته‌ای صورت گرفته است. با شناسایی حوزه‌های بین‌رشته‌ای، سیاست‌گذاران دانشگاه باهنر باید تلاش کنند، سیاست‌ها در راستای حفظ و تقویت این حوزه‌ها تدوین و اجرایی گردد.

یافته‌ها نشان داد به لحاظ مرکزیت درجه‌ای، حوزه‌های مهندسی برق، سوخت و انرژی و مهندسی شیمی بیشترین مرکزیت درجه‌ای را دارند. در یک گراف رئوسی که دارای بیشترین یال‌ها هستند از بالاترین مرکزیت درجه‌ای برخوردار هستند و به آن‌ها رئوس دارای مرکزیت درجه‌ای بالا می‌گویند. به لحاظ مرکزیت بنییت، حوزه‌های پژوهشی محیط‌زیست، علوم رایانه و بیوشیمی و بیولوژی مولکولی بیشترین مرکزیت بنییت را در شبکه پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان دارند. حوزه‌های موضوعی که در شبکه پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه بالاترین مرکزیت بنییت را دارند، قابلیت آن را دارند که چند حوزه پژوهشی را به هم متصل نماید یا به قوی پژوهشگران این حوزه‌ها می‌توانند به‌طور هم‌زمان با پژوهشگران چندین کار نمایند. این حوزه‌ها نقش مهم در شکل‌گیری پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دارند؛ بنابراین حوزه‌های پژوهشی محیط‌زیست، علوم رایانه و بیوشیمی و بیولوژی مولکولی حوزه‌های واسط در پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان محسوب می‌شوند.

نتایج نشان می‌دهد بار تولید علم در این دانشگاه بر دوش تعداد محدودی از حوزه‌های موضوعی است. بخش عظیمی از گروه‌های علمی دانشگاه نقش قابل‌توجهی در تولید مقالات این دانشگاه ندارند. دانشگاه مطمئناً با فعال‌سازی بخش غیرفعال در جریان تولید علم می‌تواند به‌مراتب تولید علم خود را افزایش دهد. نقطه مثبت جریان تولید علم دانشگاه نرخ رشد سال‌های اخیر آن است. از مقایسه نرخ رشد تولیدات علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان با نرخ رشد تولیدات علمی کشور می‌توان نتیجه گرفت این دانشگاه جزء دانشگاه‌های پرشتاب کشور محسوب می‌شوند. نقطه منفی جریان تولید علم دانشگاه، حجم اندک پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه است. با توجه به اهمیت این پژوهش‌ها باید سعی شود این موضوع برطرف گردد. همچنین نتایج نشان داد حوزه‌های شیمی تجزیه، مهندسی عمران و دامپزشکی حوزه‌های پر تولید خاص دانشگاه شهید باهنر کرمان محسوب می‌شود؛ که در این حوزه‌ها دانشگاه در سطح ملی جزء پیشگامان است.

با توجه به اهمیت پژوهش‌های بین‌رشته‌ای در این پژوهش بیشترین تولیدات علمی بین‌رشته‌ای این دانشگاه بین حوزه‌های موضوعی انرژی و سوخت با مهندسی شیمی، ریاضیات با ریاضیات کاربردی، مکانیک با ترمودینامیک و علوم مواد با مهندسی مواد، مهندسی مکانیک با مکانیک، فیزیک ذرات با نجوم و اخترفیزیک، مهندسی مکانیک با ترمودینامیک، فناوری ساختمان با مهندسی عمران و ریاضیات بین‌رشته‌ای و مهندسی بین‌رشته‌ای صورت گرفته است. حوزه‌های مهندسی برق، سوخت و انرژی و مهندسی شیمی قطب پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان و حوزه‌های پژوهشی محیط‌زیست، علوم رایانه و بیوشیمی و بیولوژی مولکولی حوزه‌های واسط در پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه شهید باهنر کرمان محسوب می‌شوند.

- همان‌طور که یافته‌ها نشان داد بخشی از اعضای هیئت‌علمی دانشگاه در فرآیند تولید علم دخیل نیستند، دانشگاه‌ها می‌توانند با وضع مقررات الزام‌آور و تشویقی آن‌ها را وارد این فرآیند نمایند و از این طریق تولیدات علمی خود را افزایش دهند.
- با مشخص شدن حوزه‌های پژوهشی اصلی دانشگاه در این پژوهش، پیشنهاد می‌شود این حوزه‌ها در جهت‌دهی به سیاست‌گذاری علمی دانشگاه و اولویت‌بندی‌های پژوهشی دانشگاه مدنظر قرار گیرند.
- با شناسایی حوزه‌های بین‌رشته‌ای در این پژوهش سیاست‌گذاران علمی دانشگاه باهنر باید تلاش کنند، سیاست‌ها در راستای حفظ و تقویت این حوزه‌ها تدوین و اجرایی گردد.
- با مشخص شدن حوزه‌های پژوهشی بین‌رشته‌ای با مرکزیت بالا و با توجه به اینکه پژوهش‌های بین‌رشته‌ای دانشگاه‌ها اندک است، سیاست‌گذاران پژوهشی دانشگاه می‌توانند از این حوزه‌ها برای گسترش پژوهش‌های بین‌رشته‌ای استفاده نمایند. همچنین برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران پژوهشی دانشگاه می‌توانند از حوزه‌های بین‌رشته‌ای واسط برای فعال‌سازی حوزه‌های پژوهشی غیرفعال دانشگاه استفاده نمایند.
- با مشخص شدن حوزه‌های پژوهشی برتر دانشگاه، سیاست‌گذاری‌ها حول محور این حوزه‌ها صورت گیرد تا در کوتاه‌مدت رشد علمی دانشگاه افزایش یابد. همچنین جهت به جریان انداختن حوزه‌های موضوعی کم‌کار اقدامات لازم انجام شود.

### فهرست منابع

- ابراهیمی، وجیهه. ۱۳۹۳. «بررسی وضعیت بین‌رشته‌ای مدیریت دانش از طریق مقایسه نقشه‌های موضوعی مدرک مرتب». پایان‌نامه کارشناسی ارشد. گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشکده علوم اجتماعی. دانشگاه یزد.
- استاد زاده، زهرا. ۱۳۸۴. «روابط علمی بین دانشگاه‌های داخل و خارج از کشور». *رهیافت* ۳۵: ۷۴-۸۲.
- تامپسون کلاین، جولی. ۱۳۹۷. ترسیم نقشه مطالعات میان‌رشته‌ای. ترجمه منصور متین. تهران: سپهر اندیشه.
- جعفر زاده، صدیقه. ۱۳۹۱. «سنجش برون داده‌های علمی پژوهشگران دانشگاه شهید چمران پایگاه وب آو ساینس بین سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۱». بر اساس شاخص‌های علم‌سنجی و با تأکید بر ترسیم و تحلیل شبکه‌های هم‌نویسندگی آن‌ها». پایان‌نامه کارشناسی ارشد. بخش علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی. دانشگاه شهید چمران اهواز.
- شیرشاهی، سعید. ۱۳۹۲. «ترسیم نقشه علم‌نگاری تولیدات علمی حوزه جراحی». *مدیریت اطلاعات سلامت* ۱۱(۷): ۸۳۹-۹۳۰.
- صدیقی، مهری. ۱۳۹۱. «تحلیل روابط و الگوهای میان‌رشته‌ای در منتخبی از حوزه‌های اولویت‌دار علم و فناوری». *فصلنامه علمی پژوهشی پردازش و مدیریت اطلاعات* ۲۹(۱): ۱۶۵-۱۹۰.
- فتاحی، رحمت‌الله و فرشید دانش و فرامرز سهیلی. ۱۳۹۰. «بررسی وضعیت جهانی تولیدات علمی دانشگاه فردوسی مشهد طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ در وبگاه علوم (web of science) باهدف ترسیم نقشه علم این دانشگاه». *پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی* ۱(۱): ۱۶۱-۱۸۳.

- مهدی، رضا. ۱۳۹۲. «شکل‌گیری و توسعه میان رشته‌ای‌ها در آموزش عالی: عوامل و الزامات». *فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی* ۵ (۲): ۹۱-۱۱۷.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا و حمزه علی نورمحمدی و اسماعیل وزیری و علی اعتمادی فرد. ۱۳۸۷. «تولیدات علمی در ایران در سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ بر اساس وب آو ساینس». *فصلنامه کتاب* ۱۸ (۳): ۷۱-۹۰.
- Griffith, BC. 1998. "Author cocitation: A literature measure of intellectual structure". *Journal of the American Society for information Science* 32(3): 163-171. Available at: <file:///C:/Users/Hp/Downloads/Documents/58f0526a7491e2597941f99c14fea536288d.pdf> <https://doi.org/10.1002/asi.4630320302>
- Leyesdorff, L. Carley S, Rafols I. 2012. "Global maps of science based on the new web of science categories". *Scientometrics* 94:589-593. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-012-0784-8> DOI 10.1007/s11192-012-0784-8
- Leydesdorff, L. Rafols, IA. 2009. "Global Map of science Based on the ISI subject categories". *Journal of the association for information science and technology* 60(2): 348-362. Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.20967/full> <https://doi.org/10.1002/asi.20967>
- Noyons, ECM. 1999. "Bibliometric Mapping as a Science Policy and Research management tool" [Thesis(PhD)]. Leiden: Leiden University. Available at: <https://openaccess.leidenuniv.nl/handle/1887/38308>
- Porter, A. Rafols, I. 2009. "Is science becoming more inter disciplinary? Measuring and mapping six research fields over time". *Scientometrics* 81(3): 719-745. Available at: <http://akademai.com/doi/abs/10.1007/s11192-008-2197-2> DOI: 10.1007/s11192-008-2197-2
- Rafols, I. Porter, A. Leydesdorff, L. (2010). "Science overlay maps: A new tool for research policy and library management". *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 61(9):1871-1887. Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.21368/full> <https://doi.org/10.1002/asi.21368>
- Sentinel Visualize. (2010). "Social network analysis (SNA)". Retrieved, Nov 22, 2012, from: [www.fmsasg.com](http://www.fmsasg.com)

## Identifying Interdisciplinary Areas of Research at Shahid Bahonar University of Kerman through an Evaluation of Thematic Maps

**Mohammad Bagher Negahban**

*Assistant Professor of Information Science & Knowledge, Department of Information Science, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran, E-learning, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran<sup>1</sup>*

**Hoda Ramezanifar**

*MSc. in Information Management of Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran*

**Oranus Tajedini**

*Assistant Professor of Information Science & Knowledge, Department of Information Science, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.*

**Abstract:** This research was conducted to identify the interdisciplinary areas of research at Kerman's Shahid Bahonar University by evaluating thematic maps. The methodological approach in this research is consistent with scientometric studies and based on data collection in descriptive research. The statistical population of the present study includes all the articles published by the researchers at Shahid Bahonar University of Kerman. The articles were indexed at Web of Science database (WOS) for the period 2005-2015. The data were saved on a computer in *Plain Text* format. At this stage of research, 3273 records related to Shahid Bahonar University of Kerman were collected within the desired time frame. At the second stage, TXT collector software was deployed to combine all the output files into a single file that can be transferred to scientometric software platforms. Finally at the third stage, the data were pre-processed using Bib excel software. Then, VOS viewer and Pajek software tools were used to draw up the scientific production process, and analyze & record the indicators respectively. Drawing the scientific map of the University of Bahonar indicates that its highest interdisciplinary output involves the thematic areas of energy and fuel with chemical engineering, mathematics with applied mathematics, mechanics with thermodynamics, materials science with materials engineering, mechanical engineering with mechanics, particle physics with astronomy and astrophysics, mechanical engineering with thermodynamics, building technology with civil engineering, interdisciplinary mathematics, and interdisciplinary engineering. In terms of degree centrality, the fields of electrical engineering, fuel & energy, and chemical engineering have the highest degree centrality, and are considered to be the centers of excellence for interdisciplinary research. In terms of betweenness centrality, such research domains as environmental studies, computer science, biochemistry and molecular biology have the highest betweenness centrality in the interdisciplinary research network of Shahid Bahonar University of Kerman. They are intermediate research areas in interdisciplinary research. A comparison of the growth rate of scientific output at Shahid Bahonar University suggests that it can be considered among the prolific universities, but it is a poor institute in terms of interdisciplinary research.

**Keywords:** Interdisciplinary, Scientometrics, Scientific Map, Scientific Production, Shahid Bahonar University of Kerman, Web of Science.