# معرفی برخی دانشگاه های فعال داخلی در حوزه کلان داده ها

## فعالیتهای پژوهشی دانشگاه صنعتی شریف در حوزه کلان داده ها

* کارگروه کلان‌داده‌ :

تمرکز اصلی این کارگروه مباحث فنی و علمی حوزه‌ی کلان‌داده می‌باشد. علاوه بر این، کارگروه با تعریف پروژه‌های کاربردی و دعوت از افراد برجسته در عرصه صنعت کلان‌داده، حوزه‌ی صنعت را نیز مورد نظر قرار می‌دهد. فعالیت‌های فنی و علمی کارگروه بر اساس سه محور اصلی می‌باشد [1]:

1. دروس آنلاین و متن باز (MOOCs) مرتبط با حوزه‌ی کلان داده: با انتخاب اعضای کارگروه از مجموعه‌ی دروس آنلاین یک درس انتخاب می‌شود و محتویات و تمرینات آن درس مورد مطالعه‌ی هفتگی اعضا قرار می‌گیرد و در جلسه‌ی هفتگی کارگروه مرتبط با آن درس این مطالب ارائه می‌گردد و اعضا به بحث و گفتگو پیرامون آن‌ها می‌پردازند. درس‌های آنلاینی که تا کنون مورد مطالعه قرار گرفته اند عبارتند از:

* Mining on massive datasets
* intro link
* Introduction to big data with Apache Spark
* Introduction to data science
* intro link
* instructor link
* Data Science and Engineering with Apache Spark

1. ارائه‌های اعضای کارگروه با محوریت موضوعات فنی: اعضای کارگروه می‌توانند پیشنهاد موضوع کنند و طبق زمان‌بندی‌های کارگروه جلسه‌ای به ارائه‌ی آن‌ها اختصاص داده می‌شود.
2. دعوت از مهمانان برجسته و برگزاری جلسات پرسش و پاسخ که پیشنهاد موضوع برای اینگونه جلسات برای تمامی اعضا آزاد می‌باشد.
3. همچنین کارگروه کلان‌داده در به انجام پروژه‌های کاربردی حوزه‌ی کلان‌داده می‌پردازد.

* **مرکزنوآوری فناوری اطلاعات ([[1]](#footnote-1)**[**ITIC**](http://ictic.sharif.ir/)**)- آزمایشگاه تحقیقاتی سامانه‌های ذخیره‌سازی، پردازش و شبکه‌های داده (DSN)**

مرکز نوآوری فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشرفته دانشگاه صنعتی شریف از مراکز پژوهشی، توسعه‌ای و تولیدی راهکارهای پیشرفته فناوری اطلاعات و ارتباطات در خاورمیانه است [2] که آزمایشگاه تحقیقاتی سامانه‌های ذخیره‌سازی، پردازش و شبکه‌های داده [3] در سال ۱۳۸۸ در دانشکده کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف تاسیس گردید. این آزمایشگاه تحقیقاتی اولین و تنها آزمایشگاه تحقیقاتی در حوزه‌ی ذخیره‌سازی داده در ایران می‌باشد. عمده فعالیت‌های این آزمایشگاه بر روی سامانه‌های ذخیره‌سازی داده ابعاد متوسط، ابرسامانه‌‌های ذخیره‌سازی تجاری، ادوات ذخیره‌سازی شامل دیسک‌های سخت و دیسک‌های نیمه‌هادی، طراحی سامانه‌های ذخیره‌سازی داده با کارایی، قابلیت اطمینان و دسترس‌پذیری بالا و همچنین کاربردهای بازپیکربندی در سامانه‌های ذخیره‌سازی داده و بردهای سخت‌افزاری است. از جمله توانمندیها و فعالیت های کاربردی آزمایشگاه میتوان به موارد زیر اشاره نمود:

• طراحی و پیاده‌سازی زیر‌سامانه‌های ذخیره‌سازی پرسرعت در کارگزارهای ذخیره‌سازی

• طراحی و پیاده‌سازی سامانه‌ی رده‌بندی داده

• طراحی معماری سامانه‌های ذخیره‌سازی ابعاد متوسط

• تخمین بازار موجود سامانه‌های ذخیره‌سازی داده

• ارزیابی و مطالعه‌ی سامانه‌های ذخیره‌سازی داده ابعاد متوسط، ویژگی‌ها و مشخصات اجزا

• بررسی پارامترهای سامانه‌های ذخیره‌سازی داده ابعاد متوسط از دیدگاه کمی و کیفی و .........

## راه اندازی مرکز پژوهشی شبکه و علوم داده در دانشگاه تربیت مدرس

بنابه اظهارات مسولان دانشگاه، راه اندازی مرکز پژوهشی شبکه و علوم داده وابسته به دانشگاه تربیت مدرس بمنظور تعامل با اقتصاد جهانی و اقتصاد ملی یک نیاز مستمر است؛ زیرا با توجه به ضرورت امنیت و نیز چابکی بیشتر در عصر دیجیتال، پلتفرم هايي كه بتوانند نوآوري ايجاد كنند به عنوان يك ضرورت مطرح میباشند و در همین راستا قرار است تا نتايج تحقيقاتي در این مرکز، به صورت خدمات نوآورانه­ای به جامعه ارائه شود. از جمله اهداف اين مركز پژوهشي میتوان همگرايي و همكاري بين رشته هاي مختلف در قالب يك مركز تحقيقاتي،‌ جهت دهي به پژوهش هاي دانشگاهي، زمينه سازي مناسب براي ارتقاي فعاليت هاي پژوهشي دانشگاهي در قالب كاربردي، همسو سازي پژوهش هاي دانشگاهي با نيازهاي ملي و صنعت كشور و تلاش در جهت توسعه آنها، توليد دانش و تربيت نيروي انساني متخصص و كارآمد با توجه به روند روز فناوري ها در دنيا و نيازهاي كشور، ايجاد زمينه گسترش روابط و همكاري هاي بين المللي در انجام طرح هاي پژوهشي مشترك، ايجاد يك قطب علمي در حوزه شبكه و علوم داده به منظور رفع نيازهاي كشور و ارتقا و تثبيت جايگاه دانشگاه در تصميم گيري هاي كلان كشور در حوزه شبكه و علوم داده، را عنوان كرد [4].

## راه اندازی مرکز ملی و منطقه ای "کلان داده" با همکاری دانشگاه امیرکبیر و فرانسه

 بعد از برجام، روابط ایران و فرانسه در حال گسترش است و این امر در زمینه روابط علمی و دانشگاهی دارای اهمیت ویژه ای است. دانشگاه صنعتی امیرکبیر نیز محوریت ارتباط با دانشگاه های فرانسه را از طرف وزارت علوم ایران داراست و در نظر دارد تا با همکاری دانشگاه­ها و وزارت علوم فرانسه، اقدام به راه اندازی مرکز ملی و منطقه ای «کلان داده» یا Big Data کند. پروژه ملی Big Data از حمایت دولت فرانسه برخوردار خواهد بود[5].

## آزمایشگاه تحقیقاتی داده ها و دانش در دانشگاه صنعتی اصفهان

آزمایشگاه تحقیقاتی داده ها و دانش به عنوان یکی از آزمایشگاههای تحقیقاتی دانشکده برق و مهندسی کامپیوتر در دانشگاه صنعتی اصفهان، بمنظور تحقیق و توسعه در زمینه علم داده­ها فعالیت دارد و با توجه به افزایش میزان درخواستها در زمینه ارتقاء تخصص دانش داده­ها، در نظر دارد تا راه حلهای پیشرفته تحلیل داده­ها را در قالب یک فرآیند کامل ارائه دهد که با درخواست تحلیل مشتری شروع شده و تا یکپارچگی داده، مدلسازی و ارزیابی داده ادامه یافته و در انتها نیز به استقرار کامل راه حل پیشنهادی ختم میشود. تحقیقات این آزمایشگاه بر روی تحلیل داده های کلانِ متعلق به طیف متنوعی از کاربردها متمرکز شده است. برخی از این کاربردها در ادامه آمده اند [6] :

* داده کاوی داده های فضایی[[2]](#footnote-2)
* سرویسهای مبتنی بر مکان[[3]](#footnote-3)
* امنیت و حریم شخصی[[4]](#footnote-4)
* متن کاوی متون پزشکی
* ژنومیک و پروتئومیک[[5]](#footnote-5)
* دانشهای زیست محیطی[[6]](#footnote-6)

## تحقیق و توسعه در زمینه کلان داده ها در دانشگاه کاشان

دانشگاه کاشان نیز همچون دانشگاه های دیگر با توجه به اهمیت و ضرورت علم کلان داده ها و تاثیر همه جانبه آن بر شرایط اقتصادی و اشتغالزایی در کشور، برای اولین بار درسال 94 با برگزاری یک همایش یک روزه با حضور تعدادی از متخصصین و دست اندرکاران سیاست گذاری فناوری اطلاعات از داخل و خارج، فعالیت خود را در این عرصه آغاز کرده است. در خرداد ماه سال 95 نخستین نشست علمی بین المللی هم اندیشی کلان داده ها با حضور جمعی از اندیشمندان، محققان و استادان برجسته از دانشگاه های کشور های فرانسه، سوئد، هنگ کنگ و ایران و مدیران شرکت های صنعتی و سازمان فناوری اطلاعات ایران در پژوهشکده اسانس های طبیعی قمصر دانشگاه کاشان برگزار شد [7].

در بهمن ماه 95 این دانشگاه، برنامه ای در راستای پیشبرد کلان داده ها در کشور ارائه داده است که این برنامه را همسو با برنامه های کشوری و مکمل برنامه های سایر دانشگاه ها دانسته و اصول اولیه این برنامه پیشنهادی را بمنظور رشد کلان داده ها مطابق با موارد زیر تعریف نموده اند [8] :

* تعریف برنامه توسعه کلان داده در برنامه راهبردی توسعه دانشگاه
* تشکیل شورا، کمیته و یا هر ارگان ناظر بر تصمیم گیری و اجرای مولفه های مختلف برنامه توسعه کلان داده در دانشگاه و فرمانداری
* تشکیل نهادی که متصدی توسعه کلان داده باشد، مانند تشکیل دانشکده یا پژوهشکده جدید و یا تفویض این مهم به یکی از ارگان های موجود دانشگاه
* پیش بینی زیرساخت لازم، ارتباطات، پایگاه داده و مرکز محاسبه
* راه اندازی دوره کارشناسی ارشد و یا دوره های کوتاه مدت در کلان داده ها
* جذب هیات علمی متخصص در کلان داده ها
* تاسیس آزمایشگاه علوم داده
* راه اندازی مراکز رشد تخصصی در زمینه علوم داده
* ......

# معرفی برخی پژوهشگاه­های فعال داخلی در حوزه کلان داده ها

هدف از نگارش این بخش، معرفی برخی مراکز پژوهشی داخلی است که در حوزه کلان داده ها فعالیت علمی-پژوهشی داشته اند. مسلماً مراکز پژوهشی بسیاری در چند سال اخیر فعالیتهایی متنوع در این حوزه انجام داده اند که در این میان هدف ما تنها معرفی پژوهشگاه­هایی بوده است که این فعالیتها را یا در قالب تشکیل کارگروه علمی خاص در این حوزه، یا در قالب راه اندازی یک گروه پژوهشی، پروژه پژوهشی یا پژوهشکده خاص کلان داده ها پوشش داده اند که به دلیل محدودیت در فضای گزارش در ادامه تنها به اهم این موارد اشاره شده است.

## پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات)

به گزارش روابط عمومي پژوهشگاه ارتباطات و فناوري اطلاعات، پروژه "تدوين نقشه راه كلان داده ها" در راستاي اجراي سند راهبردي برنامه ششم توسعه كشور و در جهت تحقق هدف كمي "رصد، پژوهش و ارتقاي دانش داخلي" در حوزه كلان داده ها از طرف وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات به پژوهشگاه ابلاغ شده که هدف آن شناسايي ابعاد مختلف فناوري كلان داده ها و تدوين نقشه راه و اقدامات اجرايي لازم در مجموعه وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات مي باشد تا بتوان بستري مناسب جهت ايجاد و توسعه اكوسيستم فناوري كلان داده ها و بهره گيري از ارزش هاي پنهان در كلان داده ها در كشور فراهم نمود.

متدولوژی تدوین نقشه راه کلان داده‌ها، بر اساس متدولوژی معرفی شده توسط شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری (عتف) مدون شده است که بنا بر این متدولوژی، پروژه از چهار فاز اصلی تشکیل شده که چهار فاز اکنون به پایان رسیده است. شرح كلي فعاليتهاي اين پروژه در چهار فاز به صورت زير بوده است:

* فاز صفر: تدوین و به تصویب رساندن منشور پروژه
* فاز اول: فاز مطالعات مقدماتی و شناخت اولیه
* فاز دوم: تحلیل
* فاز سوم: تدوين نقشه راه و برنامه عملیاتی

دستاوردهای اصلی این پروژه عبارتند از:

* نقشه راه کلان داده ها شامل حوزه های فناوری، سرویس و كسب و كار
* سند برنامه عملیاتی وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و طرح جامع کلان داده ها شامل نیازهای تجهیزاتی برای ایجاد آزمایشگاه و پایلوت
* شناسنامه‌های برنامه‌های عملیاتی وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و طرح جامع کلان داده ها و RFP پروژه های منتخب وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات

دستاوردهای فرعی حاصل از این پروژه عبارتند از:

* گونه شناسی (Taxonomy) کلان داده ها از منظرهای فناوری، کسب و کار، امنیت، سرویسها، کاربردها، استانداردها و قوانین و مقررات
* معماری مرجع و زنجیره ارزش کلان داده ها
* وضعیت موجود کلان داده ها در جهان از منظرهای فناورانه، کسب و کار، امنیت، سرویسها، کاربردها، استانداردها و قوانین و مقررات
* تحلیل محیط كلان داده ها در كشور شامل ابعاد فنی، سیاسی، اجتماعی، قانونی، زیست محیطی و اقتصادی
* تحلیل زیست بوم كسب و كار کلان داده ها شامل بازار، ذینفعان، مشتریان، فراهم كنندگان داده ها، ارائه دهندگان خدمات و تأمین كنندگان محصولات

همچنین با توجه به فازهای پروژه و شرح خدمات، هر یک از گام‌های متدولوژی تدوین نقشه راه که شامل ضرورت و محدوده مطالعات، شناسایی فناوری، مبانی و مطالعات مقدماتی، ارکان جهت‌ساز، برنامه عملیاتی و نقشه راه می‌باشد مورد بررسی قرار گرفته است. با بهره‌گیری از این متدولوژی و با هدف شناسایی ابعاد فناوری کلان داده‌ها و تدوین نقشه راه و اقدامات اجرايي لازم می‌توان، بستر مناسبی را جهت ايجاد و توسعه اكوسيستم فناوری کلان داده‌ها در کشور فراهم نمود [9].

## پژوهشگاه توسعه فناوریهای پیشرفته (دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی)

پژوهشگاه توسعه فناوری‌های پیشرفته خواجه‌ نصیرالدین طوسی در سال 1371 تحت عنوان یک مرکز تحقیقاتی از پیشگامان حرکت در این مسیر سرنوشت‌ساز بوده ‌است و پس از دو دهه فعالیت علمی در سال 1391 با گسترش فعالیت‌های علمی و فناوری و رشد بیست برابری جذب محققان و پژوهشگران، توانسته است با اخذ مجوز لازم از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری از پژوهشکده به پژوهشگاه تبدیل وضعیت یابد [10].

پژوهشکده پردازش داده به عنوان یکی از پژوهشکده های این پژوهشگاه در سه زمینه اصلی فعالیت دارد:

• گروه پردازش صدا

• گروه پردازش تصویر

• گروه پردازش علائم زیستی

موضوع ثبت ، پردازش و تحلیل علائم زیستی (مانند صوت ، تصویر و علائم مرتبط با فعالیت های فیزیولوژیکی انسان) یکی از زمینه های بسیار گسترده و مطرح در بین شاخه های مختلف پردازش علائم است .

تشکیل این پژوهشکده ، گام اول در جهت ایجاد بستر مناسب جهت فعالیت در این زمینه و تعریف و اجرای پروژه های کاربردی مناسب در این راستا بوده است . با توجه به جوانب مختلف تحقیقات مطرح در این زمینه ، هدف نهایی از ایجاد این پژوهشکده ، تشکیل گروه های کارآمد و هماهنگ از متخصصان گرایش های مختلف مرتبط با این مساله بوده است که توانایی لازم برای توسعه ، گسترش و بومی سازی علوم و فناوری پردازش علائم زیستی در داخل کشور را داشته باشد. از جمله توانمندی های پژوهشکده میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

• برگزاری دوره های آموزشی و تخصصی

• برآورد نيازمندي‌ها، تعريف، امكان‌سنجي و اجراي پروژه‌ها در زمينه‌هاي مرتبط با پردازش صوت و گفتار، پردازش تصویر و پردازش علائم حیاتی

• ارائه مشاوره‌هاي علمي، پژوهشي و تخصصي در زمينه‌هاي مرتبط با پردازش صوت و گفتار، پردازش تصویر و پردازش علائم حیاتی

• تولید نرم افزارهای کاملاً عملیاتی در زمینه پردازش صوت و گفتار، پردازش تصویر و پردازش علائم حیاتی

پژوهشگاه نیرو موسسه‌ای است دانش بنیان، با اعتبار جهانی و پیشرو در نوآوری‌های صنعت برق و انرژی.

## پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری)

مأموریت بنیادین پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک[[7]](#footnote-7)) ایرانداک بر پایه اساس‌نامه و برنامه استراتژیک آن؛ پژوهش، مدیریت اطلاعات علم و فناوری، آموزش، همکاری‌های پژوهشی و اطلاع‌رسانی، و پشتیبانی از سیاست‌گذاری علم و فناوری است که در سازمانی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات، و فناوری و زیر نظر هیئت امنا انجام می‌شود. پژوهش در ایرانداک را ده‌ها عضو هیئت علمی و پژوهشگر در پژوهشکده‌ها و آزمایشگاه‌های آن به انجام می‌رسانند. دستاورد این کار، انجام صدها طرح پژوهشی است که به شکل گزارش، کتاب، مقاله نشریه، مقاله همایش، سخنرانی، و میزگرد نیز ارائه می‌شوند [11].

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات با جمع‌آوری و پردازش تمام پایان‌نامه‌ها و رساله‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری از جایگاه ممتاز و روبه رشدی برای دانشجویان، اساتید و مدیران برخوردار شده است. ارائه سرویس‌های ارزش افزوده برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان حوزه علم و فناوری و امکان تجاری‌سازی دانش در جهت تثبیت نقش مرجعیت پژوهشگاه میتواند مفید باشد. استخراج تخصص پژوهشگران، مطالعه روند فعالیت علمی پژوهشگران، پژوهشگر در یک نگاه و ... نمونه ای از سرویس‌های ارزش افزوده با محوریت پژوهشگر میباشد.

در پایگاه داده ایرانداک، یک پژوهشگر مشخص به اشکال مختلف در پایگاه داده ثبت شده است. دلایلی مانند چند املایی بودن برخی نام‌ها، عدم دقت دانشجو، غلط­های املایی و ... را می‌توان برای علت گوناگونی نام پژوهشگر نام برد. از طرف دیگر تا زمانی که زیرساخت یکتاسازی پژوهشگران ترمیم نگردد، طراحی و پیاده‌سازی سامانه­های ارزش افزوده در حوزه پژوهشگران با شکست روبرو خواهد شد. در همین راستا این پژوهشگاه اقدام به راه اندازی پروژه ای پژوهشی (از نوع بنیادی) تحت عنوان "*طراحی و پیاده سازی آزمایشی موتور سامانه هوشمند استخراج پژوهشگران مشابه*" نموده است که در این طرح پژوهشی ابتدا با استفاده از روش‌های زبان‌شناسی رایانشی[[8]](#footnote-8) و مفاهیم کلان داده یک معماری برای استخراج پژوهشگران مشابه طراحی می‌گردد و در ادامه نسخه آزمایشی آن پیاده‌سازی خواهد گردید. این طرح پژوهشگران مشابه را فقط با تطابق هوشمند رشته‌ای (ساختاری)[[9]](#footnote-9) بررسی خواهد کرد و در حوزه معنایی ورود نخواهد کرد [12].

## پژوهشگاه نيرو (وزارت نیرو)

پژوهشگاه نیرو موسسه‌ای است دانش بنیان، با اعتبار جهانی و پیشرو در نوآوری‌های صنعت برق و انرژی که استراتژی های مهمی را در سطح کلان دنبال میکند که از جمله میتوان به موارد زیر اشاره داشت [13]:

* انجام مطالعات و اجرای پروژه‌های آینده‌نگاری و سیاست پژوهی صنعت برق و ا نرژی در سبد پروژه‌های پژوهشگاه نیرو
* ظرفیت سازی و حمایت از فن‌آوری های صنعت برق و انرژی
* فراهم سازی زیر ساخت های توسعه فناوری صنعت برق و انرژی
* ..... .

در این پژوهشگاه گروههای پژوهشی متنوعی در حال فعالیت و انجام امور پژوهشی میباشند که یکی از این گروه ها، حوزه نرم‌افزار، شبکه و مخابرات میباشد. در گروه نرم‌افزار، شبکه و مخابرات زیرگروه های پژوهشی متعددی از جمله زیرگروه نرم افزار، داده و شبکه در حال انجام فعالیت میباشد. گروه نرم افزار، داده و شبکه فعالیت‌های خود را در زمینه کاربردهای فناوری های نوین اطلاعات در صنعت برق متمرکز نموده است. ماموریت ویژه این گروه پژوهشی تعریف پروژه های پژوهشی پیشرو برای توسعه دانش و مدیریت اجرای آنها، در زمینه کاربردهای فناوری اطلاعات در صنعت برق، با همکاری دانشگاه ها و پژوهشگاه ها برای رفع نیازهای میان/ بلند مدت صنعت برق کشور است.

برخی از محورهای پژوهشی این گروه موارد ذیل میباشند:

* مدل و تحلیل داده
* مدیریت داده‌های بزرگ
* امنیت، پردازش و تبادل داده
* روش‌های جمع آوری داده
* متدلوژی ذخیره داده
* فناروی اطلاعات در شبکه هوشمند برق
* اینترنت اشیا
* رایانش ابری
* رایانش موازی
* .......

گروه پژوهشی نرم افزار، داده و شبکه مانند سایر گروههای پژوهشی پژوهشگاه نیرو متولی مطالعات بلند مدت شامل پروژه های سیاست‌پژوهی، آینده‌پژوهی، آینده نگاری و آزمون ایده در زمینه تخصصی مرتبط در صنعت برق وانرژی کشور است. این گروه پژوهشی تجربه طولانی در انجام پروژه های مرتبط با سیستم های قرائت خودکار، ساختار اندازه گیری هوشمند، شبکه هوشمند برق، آزمون های عملکردی/غیرعملکردی نرم افزار و توسعه و پیاده سازی نرم افزارهای مورد نیاز صنعت برق کشور را دارد و از سال 1377 تاکنون پروژه های متعددی را در این زمینه ها انجام داده است بطوریکه دانش فنی و امتیاز تولید تعدادی از پروژه‌های انجام شده درزمینه های فوق به بخش خصوصی واگذار شده است. بعلاوه این گروه، متولی انجام خدمات مشاوره و نظارت در زمینه ی کنتورها و سیستم های اندازه گیری هوشمند برای برخی از شرکت های توزیع نیزبوده است [14].

## آزمایشگاه داده های حجیم در دانشگاه بین المللی دانشگاه امام رضا (ع)

آزمایشگاه داده های حجیم در دانشگاه بین المللی دانشگاه امام رضا (ع) با هدف انجام کارهای پژوهشی و کاربردی در حوزه داده های حجیم در سال 1395 ایجاد شده است. در این آزمایشگاه یک بستر سخت افزاری و نرم افزاری برای پردازش و تحلیل داده های حجیم راه اندازی شده است. این بستر شامل خوشه ای از کامپیوترهاست که از طریق یک سوئیچ قوی به هم متصل شده اند. بر روی این کامپیوترها از مجازی سازی سطح یک[[10]](#footnote-10) استفاده شده است. بر روی هرکدام از این کامپیوترها تعدادی ماشین مجازی[[11]](#footnote-11) وجود دارد. اکوسیستم هدوپ[[12]](#footnote-12) بر روی این بستر نصب شده است. سایر نرم افزارهای کلان داده ها مانند اسپارک[[13]](#footnote-13)، فلینک[[14]](#footnote-14) و ... نیز براحتی قابل اضافه شدن به این بستر هستند. بدلیل استفاده از مجازی سازی امکان ارائه سرویس ابر بر روی این بستر در قالب نرم افزار بعنوان سرویس[[15]](#footnote-15) و بستر بعنوان سرویس[[16]](#footnote-16) وجود دارد. به زبان ساده یک بستر کامل ذخیره سازی و تحلیل داده های حجیم در این آزمایشگاه فراهم شده است [15].

**منابع**

1. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://bigdataworkgroup.ir/>
2. <http://ictic.sharif.ir/>
3. <http://ictic.sharif.ir/?page_id=637>
4. <http://nahad.modares.ac.ir/index.jsp?fkeyid=&siteid=11&pageid=377&newsview=3717> .
5. http://[www.mehrnews.com](http://www.mehrnews.com/news/3849341/%D9%85%D8%B1%DA%A9%D8%B2-%D9%85%D9%84%DB%8C-%D9%88-%D9%85%D9%86%D8%B7%D9%82%D9%87-%D8%A7%DB%8C-%DA%A9%D9%84%D8%A7%D9%86-%D8%AF%D8%A7%D8%AF%D9%87-%D8%A8%D8%A7-%D9%87%D9%85%DA%A9%D8%A7%D8%B1%DB%8C-%D9%81%D8%B1%D8%A7%D9%86%D8%B3%D9%87-%D8%A7%DB%8C%D8%AC%D8%A7%D8%AF-%D9%85%DB%8C-%D8%B4%D9%88%D8%AF)/
6. <http://dkr.iut.ac.ir/>
7. https://[kashanu.ac.ir](https://kashanu.ac.ir/fa/news/4530/%D8%A8%D8%B1%DA%AF%D8%B2%D8%A7%D8%B1%DB%8C-%D9%86%D8%AE%D8%B3%D8%AA%DB%8C%D9%86-%D9%86%D8%B4%D8%B3%D8%AA-%D8%B9%D9%84%D9%85%DB%8C-%D8%A8%DB%8C%D9%86-%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%84%D9%84%DB%8C-%D9%87%D9%85-%D8%A7%D9%86%D8%AF%DB%8C%D8%B4%DB%8C-%DA%A9%D9%84%D8%A7%D9%86-%D8%AF%D8%A7%D8%AF%D9%87-%D9%87%D8%A7-%D8%AF%D8%B1-%D8%AF%D8%A7%D9%86%D8%B4%DA%AF%D8%A7%D9%87-%DA%A9%D8%A7%D8%B4%D8%A7%D9%86)
8. روحانی، ش. 1395. "کلان داده؛ ضروریات، مقتضیات، راهبردها". اندیشگاه دانشگاه کاشان.
9. <http://bigdata.itrc.ac.ir/>
10. <http://www.rcdat.com/>
11. <https://irandoc.ac.ir/about/overview>
12. <https://irandoc.ac.ir/research/1596>
13. <http://www.nri.ac.ir/>
14. <http://www.nri.ac.ir/Software-Data>
15. http://www.imamreza.ac.ir/portal/bigdatalab

1. ICT Inovation Center [↑](#footnote-ref-1)
2. Spatial data mining [↑](#footnote-ref-2)
3. Location-Based Services [↑](#footnote-ref-3)
4. Medical Text Mining [↑](#footnote-ref-4)
5. genomics and proteomics [↑](#footnote-ref-5)
6. Environmental Sciences [↑](#footnote-ref-6)
7. Iranian Documentation Center [↑](#footnote-ref-7)
8. Computational linguistics [↑](#footnote-ref-8)
9. approximate String Matching, [↑](#footnote-ref-9)
10. Type 1 Hypervisor [↑](#footnote-ref-10)
11. Virtual Machine [↑](#footnote-ref-11)
12. Hadoop [↑](#footnote-ref-12)
13. Spark [↑](#footnote-ref-13)
14. Flink [↑](#footnote-ref-14)
15. Software as a Service [↑](#footnote-ref-15)
16. Platform as a Service [↑](#footnote-ref-16)