



Data Science Lab
ALZAHRA UNIVERSITY



آزمایشگاه تحقیقاتی علوم داده

دانشکده علوم ریاضی

دانشگاه الزهراء (س)



معرفی آزمایشگاه تحقیقاتی علوم داده

در سال ۱۴۰۰ به پیشنهاد ریاست وقت دانشکده علوم ریاضی مبنی بر تأسیس چند آزمایشگاه تحقیقاتی در دانشکده، این پیشنهاد در گروه‌های آموزشی دانشکده مطرح و مورد تصویب قرار گرفت. از جمله در جلسه شورای آموزشی و پژوهشی دانشکده مورخ ۱۴۰۰/۰۷/۰۳ با تأسیس آزمایشگاهی به نام آزمایشگاه تحقیقاتی علوم داده به پیشنهاد گروه علوم کامپیوتر موافقت گردید و بعد از موافقت و پشتیبانی معاونت پژوهشی دانشگاه با تأسیس آزمایشگاه مذکور طی نامه شماره ۵۰۳/۳۶۸۷ مورخ ۱۴۰۰/۰۸/۰۸ این آزمایشگاه رسماً فعالیت خود را آغاز نمود.

۱. معرفی آزمایشگاه علوم داده

علوم ریاضی	دانشکده
علوم کامپیوتر	گروه آموزشی
آزمایشگاه علوم داده	عنوان آزمایشگاه به زبان فارسی
Data Science Lab	عنوان آزمایشگاه به زبان انگلیسی
علم داده، داده کاوی، گراف، الگوریتم، یادگیری ماشین، هوش تجاری، بهینه‌سازی الگوریتم‌ها، هوش مصنوعی، استخراج دانش	حوزه‌های پژوهشی

۲. مشخصات اعضاء و همکاران و بهره‌برداران آزمایشگاه

اعضای فعلی آزمایشگاه:

مرتبۀ علمی	تخصص	نام عضو هیئت‌علمی
استاد	گراف، ترکیبیات و کدگذاری	دکتر نسرین سلطانه‌خواه حقیقی
دانشیار	الگوریتم، علوم داده، رباتیک، هندسه محاسباتی	دکتر بهرام صادقی بی‌غم*
استادیار	الگوریتم، رمزنگاری، برنامه‌نویسی	دکتر مهناز نوروزی
استادیار	بهینه‌سازی	دکتر احسان منبئی
محققین پسادکتری	علوم داده و بهینه‌سازی	محققین پسا دکتری
دانشجو	موضوع پایان‌نامه مرتبط با علم داده	چند دانشجوی کارشناسی ارشد

اعضای پیشین آزمایشگاه:

مرتبۀ علمی	تخصص	نام عضو هیئت‌علمی
استادیار	هندسه محاسباتی و الگوریتم	دکتر مرضیه اسکندری
استادیار	علوم داده، یادگیری ماشین و شبکه	دکتر بیبا شمس
استادیار	هوش مصنوعی و الگوریتم	دکتر پیام خانتیموری

مسئول آزمایشگاه:

• جناب آقای دکتر بهرام صادقی بی‌غم b_sadeghi_b@alzahra.ac.ir



تبصره ۱: هر یک از اساتید و دانشجویان دانشکده علوم ریاضی که در پژوهش یا پروژه‌های عملی مرتبط با حوزه علوم داده فعالیت دارند، می‌توانند جزو استفاده‌کنندگان امکانات آزمایشگاه باشند.

تبصره ۲: کلیه محققان پسادکتر و اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌های دیگر که علاقه‌مند به همکاری در پروژه‌های آزمایشگاه هستند می‌توانند با طی مراحل اداری عضو مقیم یا غیر مقیم آزمایشگاه باشند.

تبصره ۳: کلیه دانشجویان رشته علوم کامپیوتر در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری به تشخیص مدیر گروه و اساتید مرتبط یا مسئولین آزمایشگاه امکان استفاده از فضا و تجهیزات را خواهند داشت.

۳. ضرورت و اهداف ایجاد آزمایشگاه

به‌منظور تعیین رابطه آزمایشگاه علوم داده با فعالیت‌های پژوهشی گروه علوم کامپیوتر، ابتدا لازم است تا عناصر و زمینه‌های مربوط به حوزه علوم داده، به‌خوبی تبیین شود. برای مثال در تصویر زیر، علوم داده را می‌توان دانشی بین‌رشته‌ای دانست که از یک‌طرف وابسته به علوم هوش مصنوعی و زیرمجموعه‌های آن (یادگیری ماشین و یادگیری عمیق)، و از طرف دیگر وابسته به آمار و ریاضیات است که مطابق جدول، از زمینه‌های تخصصی اعضای هیئت‌علمی گروه علوم کامپیوتر است و وجود چنین آزمایشگاهی قطعاً می‌تواند به پیشبرد طرح‌های پژوهشی و تحقیقاتی آن‌ها کمک شایانی نماید.



علاوه بر ارتباط مستقیم میان علوم داده و تخصص اعضای هیئت‌علمی گروه علوم کامپیوتر، وجود آزمایشگاه مذکور را میتوان یکی از نیازهای اساسی دانشجویان کارشناسی و به‌ویژه دانشجویان کارشناسی ارشد گروه علوم کامپیوتر دانست. همان‌طور که در شکل زیر مشخص است، علوم داده و الگوریتم‌های داده کاوی را می‌توان از اساسی‌ترین ابزارهای مورد استفاده در حوزه بیوانفورماتیک دانست. لذا با توجه به جذب دانشجویان کارشناسی ارشد علوم کامپیوتر-گرایش بیوانفورماتیک، لازم است تا بستر مناسبی برای پژوهش این دانشجویان در حوزه علوم داده فراهم گردد. بدیهی است که تأسیس آزمایشگاه، با افزایش فعالیت‌های تیمی میان دانشجویان بستر مناسبی را برای رشد آن‌ها فراهم کرده و موجب خواهد شد تا پایان‌نامه‌های این دانشجویان از عمق و اعتبار بیشتری برخوردار باشد. علاوه بر این، فراهم کردن امکانات سخت‌افزاری جهت پیاده‌سازی و اجرای الگوریتم‌های این حوزه، از اهمیت زیادی برخوردار است و فرایند تحقیق و توسعه را در حوزه علوم داده و بیوانفورماتیک سرعت می‌بخشد.



در پایان، دانشجویان کارشناسی علوم کامپیوتر نیز علاوه بر گذراندن پیش‌نیازهای لازم در حوزه الگوریتم، درس‌هایی را منحصراً در حوزه داده کاوی و پایگاه داده‌ها می‌گذرانند و می‌توانند از فعالان این حوزه باشند. لازم به ذکر است که پیش‌از این مقالات برخی دانشجویان کارشناسی علوم کامپیوتر دانشگاه الزهرا در کنفرانس‌های داده کاوی پذیرفته شده است.

۳.۱. توجیهات علمی، تحقیقاتی و آموزشی:

عصر حاضر، عصر اطلاعات است و قدرت و ثروت در دستان کسانی است که بتوانند از داده‌ها، اطلاعات و سپس دانش تولید کنند. علوم داده در سال‌های اخیر با چنان شتابی رشد کرده است که بسیاری از امکانات اشتغال و موقعیت‌های شغلی و علمی جهان را به خود اختصاص داده است و به همان میزان از اشتغال‌زایی در سایر زمینه‌ها کم کرده است. حتی در حیطه کامپیوتر می‌توان گفت که علوم داده گوی سبقت را در اکثر میدان‌ها رقابتی از سایر گرایش‌های رشته کامپیوتر ربوده است و به موضوع اول عرصه فناوری و تولید علم و قدرت تبدیل شده است. از طریق داده‌های در دسترس از هر حوزه‌ی علمی و کاربردی (پزشکی، بانک و اقتصاد، سیاست، جامعه‌شناسی، صنعتی، بازرگانی، محیط‌زیست، و ...) می‌توان دانش نهفته در داده‌ها را کشف و استخراج نمود و به این شیوه خدمتی پرسود به جامعه ارائه داد. این روزها وجود آزمایشگاه علوم داده در هر محیط علمی ضروری است و می‌تواند از طریق علوم کامپیوتر، ریاضی و آمار به انجام پژوهشی و ارائه خدمات به جامعه بپردازد.

۳.۲. ضرورت تشکیل آزمایشگاه تحقیقاتی علوم داده در داخل دانشگاه:

آزمایشگاه‌های تحقیقاتی یکی از زیرساخت‌های اساسی پژوهش و فناوری در دانشگاه‌ها هستند. وجود چنین آزمایشگاهی برای گروه علوم کامپیوتر با توجه به جذب دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته‌های علوم کامپیوتر و بیوانفورماتیک، اهمیت زیادی دارد داده کاوی و کار با داده‌های پیچیده از اجزاء جدانشدنی این دو رشته هستند و ضرورت فعالیت این آزمایشگاه در دانشکده بر همگان مشخص است. باین‌وجود، از مهم‌ترین دلایل ضرورت تشکیل آزمایشگاه داده کاوی در گروه علوم کامپیوتر می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- فراهم کردن امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مناسب جهت پژوهش مستمر در حوزه‌های نوین علوم کامپیوتر: داده کاوی و تحلیل داده در کنار پژوهش‌های دادگان انبوه و همچنین حوزه‌های جدید مرتبط با علم پایگاه داده‌ها همگی نیازمند آزمایشگاه و تجهیزات رایانه‌ای می‌باشند چرا که پردازش‌های حوزه داده کاوی، به علت پیچیدگی الگوریتم‌ها و همچنین وجود کلان داده‌ها در سیستم‌های شخصی به علت محدودیت حافظه و توان پردازشی قابل اجرا نیستند. علاوه بر این، مسلماً وجود یک فضای مناسب همراه با یک رایانه سرور با قابلیت پردازشی مناسب انگیزه دانشجویان را برای انجام فعالیت‌های علمی و پژوهشی در راستای رسیدن به خروجی‌های قابل‌عرضه در محافل علمی داخلی و بین‌المللی را بالا برده و امکان گرفتن پروژه‌های مرتبط در حوزه صنعت را میسر می‌سازد.
- ایجاد فضایی مناسب جهت فعالیت‌های گروهی و فردی روی پروژه‌های عملی: کار گروهی روی پروژه‌ها و تحقیقات دانشجویی بدون وجود فضای مناسب آزمایشگاهی امکان‌پذیر نبوده و دانشجویان برای انجام فعالیت‌های گروهی بدون داشتن فضای لازم جهت هم‌فکری و همکاری، انگیزه خود را از دست خواهند داد. کار گروهی لازمه محیط دانشجویی شاداب و پیش‌رونده و داشتن حداقلی از فضای آزمایشگاهی، لازمه فعالیت گروهی است.
- فضای تحقیق و مطالعه: وجود آزمایشگاه با امکانات مرتبط با رشته علوم کامپیوتر فضای بهتری جهت مطالعه و تحقیق در مقایسه با کتابخانه یا سایت عمومی کلیه رشته‌ها برای دانشجویان گروه علوم کامپیوتر فراهم می‌آورد و قطعاً در آینده نزدیک تبعات مثبتی برای مجموعه دانشگاه الزهرا خواهد داشت و دانشجویان کارآمدتری در دانش به روز و در حال پیشرفت رایانه، تربیت خواهند شد.

۳.۳. ضرورت تشکیل آزمایشگاه تحقیقاتی در رابطه با صنعت کشور:

با عبور از عصر تکنولوژی، بسیاری از اندیشمندان عصر حاضر را عصر داده و اطلاعات می‌خوانند چرا که با گسترش حوزه فناوری اطلاعات، حجم فزاینده‌ای از اطلاعات در سازمان‌ها و نهادهای مختلف جمع‌آوری شده که بر مبنای آن بسیاری از مدیران شرکت‌ها و سازمان‌های خرد و کلان درصدد آن برآمدند تا با تحلیل این داده‌ها، کارایی و بهره‌وری سازمان خود را افزایش دهند. همان‌طور که در جدول زیر آمده است، علوم داده و داده کاوی کاربردهای گسترده‌ای در صنایع مختلف دارند و برخلاف بسیاری از علوم، نمی‌توان آن را محدود به یک حوزه یا صنعت خاص نمود. لذا تأسیس آزمایشگاهی در این حوزه و پرورش دانشجویان در این حوزه، می‌تواند منجر به ایجاد ارتباط با شرکت‌ها، صنایع و ادارات خارج از دانشگاه جهت انجام پروژه‌های مرتبط با علوم داده گردد.

نام صنعت	کاربردها
سلامت و پزشکی	تعیین نوع درمان، تشخیص‌های غیرتهاجمی، شناسایی عوارض جانبی داروها، پرونده‌ی الکترونیک سلامت، کنترل عفونت‌های بیمارستانی، رتبه‌بندی بیمارستان‌ها، بهره‌برداری از خدمات سلامت، پیش‌بینی بیماری، کمک به تشخیص دقیق‌تر بیماری، پیشنهاد دارو و سیستم‌های تصمیم‌یار برای پزشکان
بانک	گروه‌بندی مشتریان و تحلیل گروه مشتریان طلایی، پیش‌بینی امکان از دست دادن مشتریان، شناسایی و ردیابی تقلب و پول‌شویی در تراکنش‌های بانکی، پیش‌بینی سپرده‌گذاری بلندمدت مشتریان و اقدام به بازاریابی مستقیم، تشخیص مشتریان مورد اعتماد در هنگام اعطای وام
بیمه	کسب مشتری جدید، تجزیه و تحلیل سطح مشتری، تقسیم‌بندی مشتریان، طراحی و انتخاب سیاست، پیش‌بینی، مدیریت مطالبات، توسعه شرکت و نمایندگی‌های جدید، مدیریت ریسک، بیمه اتکایی یا بیمه مجدد، تشخیص تقلب و کلاه‌برداری
امنیتی و پلیسی	استخراج دانش از داده‌های چهره با پردازش تصویر، OCR برای شناسایی پلاک خودروهای متخلف، احراز هویت با استفاده از سیستم تطابق اثر انگشت، کار با داده‌های مربوط به صدا
اقتصاد	طبقه‌بندی مسائل مالی، تحلیل ورشکستگی، تخمین ریسک اعتباری، پیش‌بینی عملکرد تجاری، پیش‌بینی بازارهای مالی.
رسانه	نگهداری مخاطب، تبلیغات هدفمند و مخاطب محور، تحلیل محتوای مورد استفاده در رسانه، تحلیل در لحظه یا یادگیری جریانی
فروش	تحلیل احساس مشتری، کنترل بهینه موجودی یا انبار، بهینه‌سازی قیمت، تحلیل تخلف در درخواست خدمات پس از فروش، تحلیل سبد خرید، سیستم‌های پیشنهاددهنده
بیوانفورماتیک	دسته‌بندی پروتئین، تحلیل بیان ژن، پیش‌بینی تأثیر داروها
کتابداری	جست‌وجوی اطلاعات، مدیریت خدمات کتابخانه، جمع‌آوری اطلاعات مراجعان به کتابخانه، حفظ وفاداری مراجعان، اخراج مراجعه‌کننده، تحلیل منابع موجود در کتابخانه، بانک اطلاعاتی، گردآوری منابع
غیره	در مهندسی صنایع، هتل داری، تحصیلات، دستاران صوتی و...

با توجه به کاربردهای مختلف و گسترده حوزه علوم داده و داده کاوی، پروژه‌های مختلفی در تمامی صنایع در این حوزه تعریف شده است و دانشمندان (علوم داده و تحلیل داده، بیشترین فرصت شغلی را از میان متخصصین علوم کامپیوتر داشته‌اند. لذا، حوزه داده کاوی از پتانسیل بالقوه‌ای برای جذب پروژه‌های گسترده در حوزه صنایع مختلف برقرار است. اولین قدم برای دریافت پروژه از



شرکت‌های خصوصی یا دولتی حاضر در عرصه صنعت داشتن حداقل یک فضا و تجهیزات اولیه کامپیوتری جهت جمع‌آوری تیم‌های کاری و فعالیت در راستای به انجام رساندن پروژه‌ها می‌باشد. قدر مسلم این است که بدون داشتن این حداقل‌ها امکان جلب اعتماد اولیه مابین صنعت و دانشگاه وجود نخواهد داشت.

۳,۴. سابقه اجرایی آزمایشگاه‌های مشابه در ایران و خارج از کشور:

ردیف	نام آزمایشگاه	سازمان مربوطه	کشور	سایت
۱	آزمایشگاه علوم داده و مدل‌سازی	دانشکده ریاضی دانشگاه تهران	ایران	
۲	آزمایشگاه داده کاوی و یادگیری ماشین	دانشگاه قم	ایران	http://dml.qom.ac.ir/
۳	آزمایشگاه آمار و داده کاوی	دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر دانشگاه امیرکبیر	ایران	
۴	مرکز مطالعات بیوانفورماتیک	دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر دانشگاه امیرکبیر	ایران	http://bioinformatics.aut.ac.ir
۵	مرکز مطالعات سیستم‌ها و عامل‌های هوشمند	دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر دانشگاه امیرکبیر	ایران	http://math-cs.aut.ac.ir/SINA
۶	آزمایشگاه پیشرفته سیستم‌های زیستی و سرطان	دانشکده ریاضی دانشگاه تهران	ایران	
۷	آزمایشگاه پایگاه داده پیشرفته	دانشگاه تهران	ایران	
۸	آزمایشگاه گروه هوش ماشین و رباتیک	دانشگاه تهران	ایران	
۹	مدل‌سازی محاسباتی و یادگیری ماشین	دانشگاه تهران	ایران	
۱۰	آزمایشگاه داده	کامپیوتر دانشگاه شهید بهشتی	ایران	https://datascience.sbu.ac.ir/
۱۱	آزمایشگاه بیوانفورماتیک و زیست‌شناسی سامانه‌ای	دانشکده علوم ریاضی دانشگاه شهید بهشتی	ایران	
۱۲	آزمایشگاه داده کاوی	دانشکده علوم ریاضی دانشگاه شهید بهشتی	ایران	
۱۳	آزمایشگاه داده کاوی	دانشگاه علم و صنعت	ایران	http://dml.iust.ac.ir/
۱۴	آزمایشگاه داده	استنفورد	آمریکا	https://datalab.stanford.edu/
۱۵	آزمایشگاه هوش مصنوعی	استنفورد	آمریکا	https://ai.stanford.edu/
۱۶	D-La آزمایشگاه داده	برکلی	آمریکا	https://dlab.berkeley.edu/
۱۷	BAIR آزمایشگاه هوش مصنوعی	برکلی	آمریکا	https://bair.berkeley.edu/
۱۸	Data system Lab	Harvard	آمریکا	http://daslab.seas.harvard.edu/



https://lish.harvard.edu/data-science	آمریکا	Harvard	LISH Laboratory for innovation science	۱۹
https://smalldata.io/	آمریکا	Cornell	Small data lab	۲۰
https://datasciencecenter.cornell.edu	آمریکا	Cornell	Center for Data Science for Enterprise and Society	۲۱
https://princetondatalabs.com	آمریکا	پرینستون	آزمایشگاه داده	۲۲
https://visualai.princeton.edu/	آمریکا	پرینستون	Visual AI Lab	۲۳
https://dsl.mit.edu/	آمریکا	MIT	Data Science Lab	۲۴
https://intelligentcomputinglab.yale.edu/	آمریکا	Yale	Intelligent Computing Lab	۲۵
https://www.cs.ubc.ca/labs/db/members.php	کانادا	UBC	Data management lab	۲۶
Data Science Lab (epfl.ch)	سوئیس	EPFL	Data Science lab	۲۷
https://datascience.si.edu	آمریکا	Smithsonian	Data Science lab	۲۸
DATA SCIENCE LAB – Led by Dr. Viktor K. Prasanna (usc.edu)	آمریکا	Southern California	Data Science lab	۲۹
Home MIT Data science Lab	آمریکا	MIT	Data Science lab	۳۰

۳,۵. پیش‌بینی دستاوردهای آزمایشگاه:

۳,۵,۱. انتشار مقالات مختلف ملی و بین‌المللی در حوزه‌های مختلف تئوری و کاربردی علوم داده: تحقیقات و انتشار مقاله در حوزه علوم داده و داده‌کاوی بیش از هر حوزه‌ای در علوم پایه نیازمند کار تیمی است به طوری که بدون حضور یک تیم فعال و منسجم، امکان حل مسئله و چاپ مقاله در این حوزه وجود نخواهد داشت. علت این امر آن است که سرعت رشد علم و تکنولوژی در تمامی حوزه‌های علوم کامپیوتر به‌ویژه علوم داده بسیار بیشتر از سایر علوم است و این امر سبب شده است که محققین این حوزه، هر یک در حوزه خاصی از علوم تمرکز کرده و تلاش کنند تا علم خود را هم از نظر فنی و هم از نظر تئوری در آن حوزه به‌روزرسانی کنند. از طرف دیگر، گستردگی ابزارهای مورداستفاده (زبان‌های مختلف برنامه‌نویسی، کتابخانه‌های مختلف یادگیری ماشین، داده‌کاوی و نمایش داده، پایگاه داده‌ها و غیره) به حدی است که امکان یادگیری تمامی مهارت‌های مورداستفاده در حوزه علوم داده برای یک فرد ممکن نیست. به همین دلیل، ایجاد آزمایشگاه‌هایی در حوزه علوم داده همواره از اهمیت فراوانی برخوردار بوده است به طوری که در برخی دانشگاه‌ها، چندین آزمایشگاه مشغول تحقیق و پژوهش در حوزه‌های مختلف علوم داده هستند.

آزمایشگاه‌های علوم داده، بستری برای فعالیت تیمی در حوزه پژوهش، ایده‌پردازی و پیاده‌سازی الگوریتم‌های علوم داده فراهم می‌کند که در آن افراد از دیدگاه‌های مختلف مسئله را بررسی کرده و با توجه به توانایی‌ها و دانش خود، بخش‌های مختلفی از الگوریتم‌های ارائه‌شده را به‌صورت بهینه پیاده‌سازی نمایند. لذا، با تأسیس آزمایشگاه علوم داده و تعریف تیم‌های تحقیقاتی منسجم،



می‌توان مشابه سایر آزمایشگاه‌های علوم داده در داخل و خارج کشور، مقالات متعددی در مجلات، همایش‌ها و کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی علوم داده و حوزه‌های مرتبط منتشر نمود.

۳.۵.۲. پیاده‌سازی و اجرای پروژه‌های مختلف و در ارتباط با صنعت:

همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، حوزه داده کاوی و پایگاه داده‌ها از پتانسیل بالقوه‌ای جهت جذب پروژه‌های صنعتی برخوردار است. لذا با تأسیس آزمایشگاه و فراهم کردن فضا و تجهیزات اولیه کامپیوتری، می‌توان تیم دانشجویی مناسبی را جهت کار در صنعت پرورش داد.

لازم به ذکر است که چنین پروژه‌هایی در آزمایشگاه‌های داده کاوی دانشگاه‌های معتبر کشور نظیر دانشگاه تهران و امیرکبیر، انجام‌گرفته است و اساتید گروه علوم کامپیوتر در بخشی از آن‌ها فعالیت جدی داشته‌اند. نام برخی از پروژه‌های انجام‌شده توسط اساتید گروه علوم کامپیوتر در جدول ذیل آمده است. همچنین به علت محرمانگی قراردادها، امکان انتشار اطلاعات مالی آن‌ها وجود ندارد.

سال	پروژه
۱۴۰۲	برنامه‌ریزی، بودجه‌بندی و نظام ارزیابی عملکرد واحدهای کسب و کار مبتنی بر داده کاوی
۱۴۰۱	شاخص‌های کلیدی عملکرد و سیستم‌های تصمیم‌یار مبتنی بر علم داده
۱۴۰۰	سامانه‌ی هوش تجاری برای صنعت "راه‌اندازی سامانه هوش تجاری شرکت میراب مبتنی بر ایده‌های علوم داده و هوش مصنوعی (با حمایت و جهت بهره‌برداری شرکت میراب)
۱۳۹۹	مدل یادگیری الکترونیکی ویژه‌ی آموزش هنر در ایران (با حمایت و جهت بهره‌برداری دفتر برنامه‌ریزی و آموزش وزارت ارشاد)
۱۳۹۶	استفاده از ابزارهای داده کاوی در مجموعه هتل‌های پارسین
۱۳۹۳	سیستم هوشمند دستیار ماموگرام برای تشخیص سرطان سینه
۱۳۹۳	استفاده از ابزارهای داده کاوی در شرکت‌های افق کوروش
۱۳۹۲	بررسی امکان استفاده از ابزارهای داده کاوی در پایگاه داده‌های بنیاد مستضعفان
۱۳۹۲	همکاری با وزارت مسکن جهت بررسی و طراحی سیستم پیش‌بینی قیمت مسکن
۱۳۹۱	سیستم خبره برای تصحیح سؤالات کوتاه پاسخ (طرح کلان ملی) با حمایت و جهت بهره‌برداری سازمان سنجش و آموزش کشور
۱۳۹۱	سیستم رده‌بندی محصولات دیجیتال کشور (طرح کلان ملی) با حمایت و جهت بهره‌برداری مرکز رسانه‌های دیجیتال وزارت ارشاد

۳.۵.۳. شرکت در مسابقات دانشجویی و بین‌المللی در حوزه داده کاوی:

در هر سال مسابقات متعددی در حوزه داده کاوی و علوم مرتبط در دانشگاه‌های ایران و جهان برگزار می‌گردد. از مهم‌ترین این مسابقات می‌توان به مسابقات فناوا و مسابقات ملی داده کاوی امیرکبیر در داخل ایران و مسابقات خارجی از جمله:

Bitgrit ،Kaggl International Data Analysis Olympiad ،Driven Data ،Iron Viz ،Tianchi Big Data ACM recsys ،Competition،Data Mining Cup



به‌عنوان مسابقات بین‌المللی اشاره کرد. لازم به ذکر است که حضور و اخذ جوایز داخلی و بین‌المللی در این مسابقات چشم‌انداز مثبتی برای مجموعه *دانشگاه الزهرا* خواهد داشت و می‌تواند منجر به درآمدزایی آزمایشگاه نیز گردد.

۳.۵.۴. ارائه خدمات تحلیل و کاوش داده در سیستم آموزشی و مدیریتی دانشگاه:

یکی از کاربردهای نوین علوم داده و داده کاوی، داده کاوی آموزشی است که در آن از تکنیک‌های علوم داده و داده کاوی جهت ارتقاء و سیستم آموزشی می‌توان بهره برد. این حوزه در سال‌های اخیر به‌عنوان یکی از حوزه‌های مهم تحقیقاتی و صنعتی علوم داده بوده است. که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به طراحی سیستم ارزشیابی و رتبه‌بندی اساتید بر اساس جمع سپاری، اعتبارسنجی دانشجویان، بررسی عملکرد کارمندان در سیستم آموزشی و گلوگاه‌های اداری، گروه‌بندی دانشجویان و برنامه‌ریزی منسجم برای هر گروه، پیش‌بینی عملکرد دانشجویان، شناسایی فرصت‌ها و تهدیدهای دانشجویان در ورود به بازار کار و پذیرش دانشگاه‌های داخلی و خارجی. بهبود سیستم مدیریتی و مالی، برنامه‌ریزی و زمان‌بندی، طراحی برنامه‌های آموزشی آنلاین و حضوری اشاره کرد.

۳.۵.۵. جذب بودجه و منابع مالی برای آزمایشگاه:

با تأسیس و راه‌اندازی این آزمایشگاه، دانشکده علوم ریاضی و گروه علوم کامپیوتر می‌تواند با همکاری سازمان‌های مختلف صنعتی، بودجه‌های تحقیقاتی از سازمان‌ها و ادارات دولتی مختلف جذب نماید تا اساتید و دانشجویان، بتوانند با امکانات بهتری پروژه‌های تحقیقاتی خود را تعریف و اجرا نمایند.

۳.۵.۶. جذب محقق پسادکتری و مقیم:

ایجاد چنین آزمایشگاهی کمک می‌کند تا از محققین و فارغ‌التحصیلان خارج از دانشگاه در حوزه علوم داده، یادگیری ماشین و داده کاوی، دعوت به همکاری کنیم تا در زمینه تحقیقات و تهیه مقالات و نشر آن‌ها فعالیت کنند. چنین پژوهش‌هایی موجب ارتقاء رتبه و اعتبار دانشگاه الزهرا می‌شود.

۳.۵.۷. تعریف کارگاه‌های تخصصی آموزشی و پژوهشی:

رشد سریع و گسترده داده‌ها در سازمان‌های مختلف و همچنین پیشرفت‌های نوین و سریع علوم داده در جهان سبب شده است تا افراد متفاوتی در حوزه‌های کاری مختلف به حوزه علوم داده علاقه‌مند شوند و کارگاه‌های مختلفی به‌منظور آموزش مبانی این علوم همه‌ساله در ایران و جهان برگزار می‌شود. بنابراین، با تأسیس این آزمایشگاه می‌توان در کنار سایر فعالیت‌های پژوهشی آزمایشگاه، دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی متفاوتی را حوزه برنامه‌نویسی، علوم داده، یادگیری ماشین و داده کاوی برگزار نمود و از این طریق درآمدزایی نمود.

۳.۵.۸. تأسیس شرکت دانش‌بنیان و کارآفرینی:

کاملاً روشن است که علوم داده در حوزه‌های وسیعی گسترش پیدا کرده است. این موضوع سبب شده است تا پروژه‌های مختلف صنعتی در این حوزه، تعریف شود. پس از تأسیس و افزایش اعتبار آزمایشگاه، می‌توان شرکت‌های دانش‌بنیان در این حوزه تأسیس نمود که منجر به تعریف پروژه‌های صنعتی و کارآفرینی خواهد شد.



۴. امکانات و تجهیزات موجود در آزمایشگاه تحقیقاتی علوم داده

۴/۱. مکان آزمایشگاه: مکان آزمایشگاه در طبقه فوقانی سالن حورا واقع در دانشگاه الزهراء می باشد

۴/۲. تجهیزات موجود در آزمایشگاه

- سایت تحقیقاتی دانشکده: شامل ۴ عدد کامپیوتر محاسبه گر و ۲ عدد UPS با مشخصات زیر:
CPU corei7-6800k ، RAM 16 Gb ، حافظه ۶۴ بیتی
- ۲ عدد کامپیوتر به همراه تجهیزات لازم (ماوس، کیبورد و ...)
- ویدئو پروژکتور، میز کنفرانس، تخته وایت برد و سایر تجهیزات اداری و موردنیاز





۵. فعالیت‌های انجام‌شده:

- بودجه جذب‌شده و پروژه‌های ارتباط با صنعت:
 - ✓ دریافت مبلغ هفت میلیارد ریال کمک از معاونت پژوهشی وزارت علوم و تحقیقات برای اختصاص به فعالیت‌های تحقیقاتی و تجهیز زیرساخت‌های موردنیاز آزمایشگاه
 - ✓ جذب مبلغ یک میلیارد و دویست میلیون ریال طبق پروژه "شاخص‌های کلیدی عملکرد و سیستم‌های تصمیم‌یار مبتنی بر علم داده" مربوط به شرکت میراب
 - ✓ قرارداد دانشگاه الزهرا با شرکت میراب با عنوان: "برنامه‌ریزی، بودجه‌بندی و نظام ارزیابی عملکرد واحدهای کسب و کار مبتنی بر داده‌کاوی" به ارزش ۱۲۰۰۰۰۰۰۰ ریال که از ابتدای مهر شروع و در شهریور سال ۱۴۰۳ خاتمه یافت.

▪ مقالات منتشر شده:

1. [Tiling Rectangles and the Plane Using Squares of Integral Sides](https://www.mdpi.com/2227-7390/12/7/1027), B. Sadeghi Bigham, M. Davoodi Monfared, S. Mazaheri and J. Kheyraadi, Mathematics 2024 Vol. 12 Issue 7, DOI: 10.3390/math12071027, <https://www.mdpi.com/2227-7390/12/7/1027>
2. [Oil Production Optimization Using Q-Learning Approach](#), Zahedi-Seresht, Mazyar, et al. *Processes* 12.1 (2024): 110.
3. [Bi-objective sales planning using machine learning for industrial valves](#)." Bigham, Bahram Sadeghi, et al. ", *Computational Mathematics and its Applications* 1.1 (2023): 001-008.
4. [Optimal Robot Pose Estimation Using Scan Matching by Turning Function](#), B. Sadeghi Bigham, O. Abbaszadeh, M. Zahedi-Seresht, S. Khosravi and E. Zarezadeh, Mathematics 2023 Vol. 11 Issue 6 , DOI: 10.3390/math11061449
5. [Fingerprint matching using the onion peeling approach and turning function](#), N. Padkan, B. S. Bigham and M. R. Faraji, Gene Expr Patterns 2023 Vol. 47 Pages 119299, Accession Number: 36513184 DOI: 10.1016/j.gep.2022.119299
6. [An Agile Privacy-Preservation Solution for IoT-Based Smart City Using Different Distributions](#), M. Gheisari, E. Shojaeian, A. Javadpour, A. Jalili, H. Esmaeili-Najafabadi, B. S. Bigham, et al., IEEE Open Journal of Vehicular Technology 2023 Vol. 4 Pages 356-362, DOI: 10.1109/ojvt.2023.3243226
7. [Lower Bound for Sculpture Garden Problem: Localization of IoT Devices](#), M. Eskandari, B. Sadeghi Bigham and M. Zahedi-Seresht, Applied Sciences 2023 Vol. 13 Issue 4, DOI: 10.3390/app13042597
8. [A novel buffering fault-tolerance approach for network on chip \(NoC\)](#). Nima Jafarzadeh, Ahmad Jalili, Jafar A. Alzubi, Khosro Rezaee, Yang Liu, Mehdi Gheisari, Bahram Sadeghi Bigham, Amir Javadpour, IET Circuits, Devices & Systems, 2022.
9. Mohammadi, Neda, and Bahram Sadeghi Bigham. "A Diamond-based approximation algorithm for the shortest link scheduling in wireless networks under SINR model." *2024 8th International Conference on Smart Cities, Internet of Things and Applications (SCIoT)*. IEEE, 2024.
10. ADVANCED MULTI-TASK TWIN SUPPORT VECTOR MACHINE WITH UNIVERSUM DATA FOR MEDICAL ANALYSIS, FATEMEH BAZIKAR, BAHRAM SADEGHI BIGHAM, AND HOSSEIN MOOSAEI, 54th Annual Iranian Mathematics Conference, Zanjan, Iran (23-25 August 2023)
11. Predicting Points of Interest With Social Relations And Geographical-Temporal Information, Simin Bakhshmand, Bahram Sadeghi Bigham, and Mahdi Bohlouli, 22nd Intelligent System Design and Applications (ISDA '22), Auburn, Washington, USA

۱۲. پروتکل احراز هویت بهبودیافته مبتنی بر RFID برای کاربرد در سامانه‌های مراقبت پزشکی از راه دور، مهناز نوروزی، کوثر پرمهر،

نشریه علمی "پدافند الکترونیکی و سایبری"



■ سمینارها و رویدادهای برگزارشده:

- ✓ سخنرانی حضوری در خصوص یادگیری ماشین در سرطان و تصاویر پزشکی (پروفسور حمید یوسفی استاد تمام دانشگاه مموریال کانادا)، دیمه ۱۴۰۲
- ✓ سخنرانی حضوری در خصوص الگوریتم جدیدی جهت ارتباط بهینه در شبکه های بیسیم (خانم دکتر ندا محمدی محقق پسادکتری دانشگاه الزهرا) اسفندماه ۱۴۰۲
- ✓ ارائه کارگاه (جلسه اول ۴ ساعت) قدرت یادگیری ماشین در تجارت (خانم دکتر بهار رضایی، محقق پسادکتری دانشگاه کالیفرنیا لس آنجلس) آذرماه ۱۴۰۲
- ✓ سمینار پوشیده نگاری، امنیت و ارتباط آن با ریاضی (خانم مهشاد اکبر شریفی از فارغ التحصیلان دانشکده)
- ✓ سمینار یکروزه علوم پایه و علم داده با حضور سخنرانانی از دانشگاه الزهرا، دانشگاه Exeter انگلیس و دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دیمه ۱۴۰۱

آزمایشگاه علوم داده دانشگاه ارجین علمین دانشجوئی علوم کامپیوتر دانشگاه الزهرا از کاردانی، کامپیوتر، کامپیوتر

علوم پایه و علم داده

DATA SCIENCE

BASIC SCIENCES

سمینار یک روزه

دکتر بهار رضایی، محقق پسادکتری، گروه علوم کامپیوتر دانشگاه الزهرا با عنوان: علم داده: از داده تا خرد

دکتر مریم کوشیار، محقق پسادکتری، گروه علوم کامپیوتر دانشگاه الزهرا

دکتر حمید یوسفی، استاد تمام، گروه علوم کامپیوتر دانشگاه الزهرا

زمان برگزاری: شنبه ۳ دی ماه ۱۴۰۱ ساعت: ۱۳:۳۰ تا ۱۶:۳۰ مکان برگزاری: دانشگاه الزهرا، ساختمان چهارم، طبقه همکف، سالن دکتر نورانی برای شرکت کنندگان گواهی حضور صادر خواهد شد.

Computer Science Aspects in Biological Data Analysis

The Role of Data Science in Big-Data Era

#DataScience #BigData

Machine Learning in Cancer and Medical Imaging

دکتر حمید یوسفی

استاد تمام دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر دانشگاه مموریال نیوفاندلند، کانادا

آزمایشگاه علوم داده برگزار می کند

سخنرانی خانم دکتر ندا محمدی، محقق پسادکتری گروه علوم کامپیوتر دانشکده علوم ریاضی دانشگاه الزهرا با عنوان: Approximation SINR-based Shortest Link Scheduling Algorithms for Wireless Networks

زمان: سه شنبه ۱۵ اسفند ساعت ۱۷-۱۵

مکان: سالن تحصیلات تکمیلی دانشکده علوم ریاضی (بالای سالن حورا)

آزمایشگاه علوم کامپیوتر با همکاری انجمن علمی دانشجویی علوم کامپیوتر دانشگاه الزهرا و آزمایشگاه علوم داده به مناسبت هفته پژوهش برگزار می کند.

و بیاتر

Unlocking the Power of Machine Learning in Business

سخنران: دکتر بهار رضایی Ph.D. in information economics, Utrecht University Postdoc in operations management, University of California Los Angeles

زمان: چهارشنبه ۱۵ آذرماه ۱۴۰۲ ساعت: ۱۵ الی ۱۷ مکان: سالن حورا

این برنامه به طور همزمان بخاری هم برگزار می شود حضور برای عموم علاقه مندان آزاد و رایگان است برای ثبت نام جلسه بخاری به آیدی زیر در گروه پیام دهید.

@AlzahraCSS_operatorr