

هسته نظریه بازی با رویکرد داده کاوی و بهینه سازی در علوم

محمد مهدی پورپاشا
عضو هیات علمی واحد جالوس

همکاران

محل خدمت	آخرین مدرک تحصیلی و مرتبه و پایه علمی			نام و نام خانوادگی	ردیف
	حوزه فعالیت	مرتبه	رشته و گرایش		
واحد نوشهر	محاسبات نرم ومالی	استادیار	حسابداری	منا علی اکبری	1
واحد چالوس	داده کاوی	استادیار	کامپیوتر	رضا طاوولی	2
واحد چالوس	بهینه سازی	استادیار	فیزیک	کیخسرو خجیر	3
واحد چالوس	تحلیل داده	استادیار	امار	سید جواد مرتضوی	4
واحد فیروزکوه	بهینه سازی	دانشجوی دکتری	صنایع	محمود درویش صفت	5

معرفی

با توجه به تاکیدات مقام معظم رهبری در تقویت علوم پایه که بیان فرمودند:

(لازم است در علوم بنیادی و پایه، سرمایه گذاری مستمر و حرکت پیش‌دستانه داشته باشیم و راه دستیابی به حقایق کشف نشده در عالم را زمینه سازی و طی کنیم).

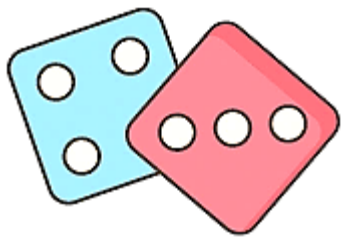
همچنین سازمان یونسکو سال ۲۰۲۲ میلادی را به عنوان سال جهانی بزرگداشت علوم پایه نامگذاری کرده است

در این راستا در ابتدا با مطالعات کتابخانه ای و بررسی های پژوهش های انجام گرفته در واحد و مشورت با اساتید و خبرگان رشته های مختلف به بیان ایده پردازی در ارایه عناوین جدید بین رشته ای در خصوص بکارگیری نظریه بازی و داده کاوی و بهینه سازی کمک شایانی در کاربردی سازی رساله های دکتری و کارشناسی ارشد خواهد شد.



مدل مفهومی هسته نظریه بازی با رویکرد داده کاوی و بهینه سازی





Game Theory

نظریه بازی



در مطالعه طیف گسترده‌ای از موضوعات کاربرد دارد. از جمله نحوه تعامل تصمیم‌گیرندگان در محیط رقابتی به شکلی که نتایج تصمیم هر عامل، مؤثر بر نتایج کسب شده سایر عوامل می‌باشد. در واقع ساختار اصلی نظریه بازی‌ها در بیشتر تحلیل‌ها شامل ماتریسی چند بعدی است که در هر بعد مجموعه‌ای از گزینه‌ها قرار گرفته‌اند که در آرایه‌های این ماتریس نتایج کسب شده برای عوامل در ازاء ترکیب‌های مختلف از گزینه‌های مورد انتظار است.



داده کاوی

DATA MINING

دنیای امروز دنیای دیجیتال است. فناوری در آینده بر محیط کار مسلط می‌شود و هوش مصنوعی و دستیاران هوشمند رایج خواهند شد. استفاده از واقعیت افزوده و واقعیت مجازی همچنان نیز در حال افزایش است. همه چیز “هوشمند”، “متصل” و “مبتنی بر داده” خواهد بود. با پیشرفت آمار ریاضی و تحلیل داده در سال‌های اخیر، اصطلاح «علم داده» ظهور پیدا کرده است

در حقیقت علم داده مجموعه‌ای از ابزارها، الگوریتم‌ها و اصول یادگیری ماشین است که هدف آن کشف کردن الگو از میان داده‌های خام است. در گذشته، داده‌ها اغلب ساختاریافته بودند و در حجم بسیار کم وجود داشتند. این ویژگی‌ها امکان تحلیل آن‌ها را با استفاده از ابزارهای ساده هوش تجاری فراهم می‌کرد، اما طی سال‌های اخیر با رشد تکنولوژی‌های دیجیتال و توسعه دسترسی به اینترنت و اینترنت اشیا شرکت‌ها، داده‌های فراوانی را ذخیره کرده‌اند و اکنون ما با انبوهی از داده روبرو هستیم. داده‌هایی که در صورت مدیریت صحیح، کاربردهای زیادی خواهند داشت.



بهینه سازی

فرایندی است که در آن بهترین جواب (با توجه به مجموعه‌ای از معیارها) از میان مجموعه‌ای از جواب‌های ممکن، برای یک مسأله خاص انتخاب می‌شود. امروزه مسائل بهینه سازی در تمامی رشته‌های علمی گمی نظیر علوم کامپیوتر، مهندسی، تحقیق در عملیات، اقتصاد، حسابداری و سایر موارد مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در طول قرن‌های متمادی، توسعه روش‌های تولید جواب و حل مسأله، یکی از حوزه‌های مهم تحقیقاتی در علم ریاضیات بوده است و اهمیت آن‌ها در طی چند سال گذشته چند برابر شده است.

اپلیکشین ها



در این هسته پژوهشی، برگزاری دوره های مهارتی آموزش و کاربرد سازی نرم افزار های موجود، سبب توانمندسازی متخصصان امر خواهد شد

توانمندی‌ها و مزیت‌های نسبی واحد دانشگاهی در زمینه فعالیت

الف) موجود بودن اساتید متخصص و نواندیش در این خصوص در واحد

ب) وجود تنوع رشته‌های دکتری در واحد و سوق دادن آنها در جهت کاربردی سازی علوم

در این هسته پژوهشی تلاش داریم تا با انجام تحقیقات میان رشته‌ای کاربرد های ملموس داده‌گاو و بهینه سازی را در بستر نظریه قدرتمند بازی پیداه سازی کنیم.

کاربرد در علوم پزشکی



پایگاه داده ی اطلاعات پزشکی بیماران دارای تعداد زیادی رکورد در مورد بیماران میباشند که در بین اطلاعات ثبت شده میتواند الگوهای وجود داشته باشد که بصورت عادی یک انالیزگر نمی تواند این الگوها را کشف کند بلکه نیاز به یک سری روشها است که توسط کامپیوتر اجرا میشوند و از این الگوهای کشف شده ممکن است دانشهای جدیدی بدست آیند که در جای خود میتوانند از نظر درمانی و تشخیص ارزشمند باشند روشهای مختلفی در داده کاوی موجود است.

در این هسته به توضیح روش بهینه سازی مبتنی بر روش های داده کاوی، نظریه بازی پرداخته می شود که سبب برونداد نتایج علمی و مقالات متعدد در زمینه افزایش کارایی این پایگاه داده ها میگردد.

کاربرد در مهندسی – کشاورزی

موضوع طراحی مهندسی، شامل مجموعه وسیعی از مسائل بهینه سازی و مهندسی است، که بنا بر شرایط محیط صنعتی و بازار هدف، غالباً به صورت یک مسئله با دینامیک بالا و اغلب به صورت توأم با عدم قطعیت طرح می شود. داشتن یک سری قواعد سر انگشتی برای تصمیم گیری سریع، با استفاده از روش های داده کاوی و بهینه سازی قابل انجام خواهد بود.

موضوع تعمیرات و نگهداری، و همین طور موضوع قابلیت اطمینان در سیستم ها، مجموعه ای از مسائل هستند که می توان از روش های داده کاوی برای حل آن ها استفاده نمود. فرمول هایی که برای تخمین قابلیت اطمینان در سیستم ها استفاده می شوند، بعضاً دارای هزینه محاسباتی بالایی هستند. بعضاً نیز، قابلیت اطمینان یک سیستم، چندان فرمول پذیر و محاسبه پذیر نیست. در مورد مباحث تعمیرات و نگهداری، و اعمال سیاست های بهینه در این خصوص به را مدیریت هزینه ها و همین طور افزایش کارایی و کیفیت سیستم ها، امکان استفاده از روش های داده کاوی وجود دارد.

کاربرد در علوم انسانی

علوم انسانی دربردارنده طیف وسیعی از رشته ها بوده و درهریک از آنها می توان کاربردهای متنوعی از داده کاوی را برشمرد، مانند:

- متن کاوی
- داده کاوی در اقتصاد و علوم اقتصادی
- داده کاوی در علوم اجتماعی
- داده کاوی در حسابداری و حسابرسی
- داده کاوی در زمینه های مختلف رشته حقوق
- داده کاوی در گردشگری (مدیریت جهانگردی و هتلداری)
- داده کاوی در جغرافیا
- داده کاوی در کتابداری
- داده کاوی در گرایش های مختلف مدیریت مانند مدیریت بازرگانی، مدیریت دولتی، مدیریت صنعتی، مدیریت بیمه
- داده کاوی در مطالعات خانواده
- داده کاوی در علوم قضایی
- داده کاوی در علوم قرآن و حدیث
- داده کاوی در مدیریت مالی
- داده کاوی در مدیریت امور بانکی
- داده کاوی در مشاوره
- داده کاوی در روان شناسی
- داده کاوی در علوم سیاسی
- داده کاوی در تربیت بدنی و علوم ورزشی
- داده کاوی در زبان و ادبیات

در ادامه به منظور بیان دستاورد ها، پژوهش که به با رویکرد نظریه بازی بهینه سازی شده اند به طور مختصر معرفی میگردد:

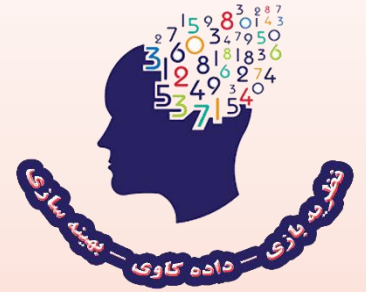
الف) با نگاهی به ساز و کار بازار سرمایه می توان دریافت که فعالان این بازار، بازیگران یک بازی ایستا با تعارض منافع هستند، بنابراین مدل این دستاورد، بر اساس استراتژی های فعالان بازار سهام، مدل های ریاضی هر یک از طرفین برای به حداکثر رساندن بازده پرتفوی سهام و به حداقل رساندن ریسک طراحی شده و سپس مدل ها حل شده و در نهایت مدل های با استفاده از تئوری بازی، بهینه سازی را تعیین می کنند. سبد سهام پیاده سازی و اجرا شد. نتایج نشان می دهد که احتمال حضور یک بازیگر ریسک پذیر و ریسک گریز در ائتلاف یکسان و بیشتر از احتمال حضور یک بازیگر مخالف و ریسک پذیر در ائتلاف است. ارزش سبد بهینه شارپ در مقایسه با معیار شارپ برای بازار نشان دهنده عملکرد بهتر پرتفوی بهینه ناشی از بازی مشارکتی سرمایه گذاران است. (دستاورد حاضر منتج به مقاله پژوهشی معتبر میگردد)

در ادامه به منظور بیان دستاورد ها، پژوهش که به با رویکرد نظریه بازی بهینه سازی شده اند به طور مختصر معرفی میگردد:

ب) بسیاری از شرکت های باتجربه بر این باورند که انتخاب تأمین کننده مهمترین فعالیت یک سازمان است. ذینفعان متعدد در تصمیم گیری های سازمان پیچیدگی ایجاد می کنند. از این رو، بقای موفقیت آمیز بلند مدت یک شرکت به مدیریت موثر روابط ذینفعان بستگی دارد زیرا این ذینفعان ممکن است اهداف متفاوتی را دنبال کنند تئوری بازی با مطرح کردن سناریو های مختلف در شرایطی که کلیه ذینفعان حاضر در یک بازی به حداکثر منافع خود دست یابند بهترین حالت تعاملی را انتخاب می کند. در این پژوهش یک مدل جامع چند سطحی از زنجیره های تأمین غیرمتمرکز متشکل از چند ذینفع همزمان ، در نظر گرفته شده است، در مرحله اول با در نظر گرفتن فاکتور های حمل و نقل و توزیع محصول یا کالا بین اعضای زنجیره ، مدل بهینه جهت دستیابی به کمترین هزینه در سطوح مختلف زنجیره، کمترین هزینه های خرید و تولید ، نگهداری، کمبود و انبار ، برای طرفین بدست می آوریم، در ادامه رقابتی در چهار چوب یک بازی جهت انتخاب حالتی بهینه بین ذینفعان زنجیره تامین ارائه خواهد شد تا بهترین تصمیم در شرایط یک بازی مشارکتی با در نظر گرفتن سناریو های مختلف اتخاذ گردد. در واقع به کمک تئوری بازی سناریو هایی جهت حداکثر سازی منافع طرفین طرح و حالت بهینه انتخاب خواهد شد. در این پژوهش از نرم افزار اکسل و گمز جهت مدل سازی و حل مسائل مطرح شده استفاده خواهد شد و نتایج مورد بررسی و تحلیل قرار می گیرد. (دستاورد حاضر منتج به مقاله پژوهشی معتبر و نیز محصول فناور محور میگردد)

کاربرد های هسته نظریه بازی با رویکرد داده کاوی و بهینه سازی در علوم

- ✓ حوزه های اصلی شامل کاربردهای علمی، تجاری و امنیتی
- ✓ حجم بسیار زیاد اطلاعات و خصایص متعدد در تمام حوزه ها
- ✓ کاهش شدید هزینه ها، افزایش درآمدها و نجات زندگی انسان ها از دستاوردهای داده کاوی در هریک از حوزه های کاربردی آن است.
- ✓ کاربردهای تجاری:
تشخیص صحت ادعای خسارت در بیمه، تشخیص سوء استفاده از کارت های اعتباری، تحلیل اطلاعات مشتریان یک سازمان،...
- ✓ کاربردهای علمی:
حوزه های پزشکی، جغرافیائی و اقلیمی، فضا و سفرهای فضائی
- ✓ کاربردهای امنیتی:
مبارزه با تروریسم، مقابله با نفوذگران به شبکه های کامپیوتری



هسته نظریه بازی با رویکرد داده کاوی و بهینه سازی در علوم

محمد مهدی پورپاشا
عضو هیات علمی واحد جالوس