

### ارتقای کیفیت و بهره‌وری گندم با روش نوآورانه



متخصصان شرکتی دانش‌بنیان، با استفاده از روش‌های نوآورانه به‌نزدای، تولید گندم با پایداری و کیفیت بالاتر ضمن افزایش بهره‌وری زمین‌های کشاورزی رامکنم کردند.

به گزارش ایسنا، رسول سلامی، مدیرعامل این شرکت دانش بنیان با اشاره به فعالیت در زمینه توسعه ارقام پایدار و دارای کیفیت بالاتر عنوان کرد: استفاده از ظرفیت ژنتیکی ارقام جدید در جهت افزایش و پایداری تولید دیم با توجه به گستردگی سطح زیر کشت آن در مناطق مختلف ایران، از مولفه‌های اساسی اصلاح محصولات است. بر همین اساس، تولید رقم مطلوب گندم در لاین‌های جدید و نوترکیب را با استفاده روش دورگ‌گیری توسعه دادیم.

وی با بیان این که در روش دورگ‌گیری، والدین براساس خصوصیات زراعی منظر در گلخانه یا در مزرعه با همدیگر تلاقی داده می‌شوند، عنوان کرد: در این فرآیند، پس از انتخاب ویژگی‌هایی که می‌خواهیم مانند ساختار، مقاومت به تنش‌های زیستی و غیر زیستی و کیفیت و زودرسی انتخاب و تولید ارقام با نسل‌های مختلف و... ارزیابی‌های دقیق صورت می‌گیرد و در نهایت، لاین‌هایی با ظرفیت عملکردی بالا، به همراه مقاومت به تنش‌های زیستی و غیر زیستی به عنوان رقم جدید معرفی خواهد شد. این فعال‌فاور، با اشاره به مزایای استفاده از روش‌های نوآورانه مبتنی بر فناوری ژنتیک برای تولید ارقام جدید، عنوان کرد: با توجه به رشد بی‌رویه جمعیت جهان و افزایش مساحت زمین‌های زیر کشت و تأثیر آن بر محیط و محدودیت منابع رابهبردهای رایج برای افزایش تولید مواد غذایی مانند بهبود عملکرد و افزایش ارزش تغذیه‌ای محصولات غذایی، توسعه و بهبود زمین‌های کشاورزی و مقام‌سازی گیاهان زراعی نسبت به تنش‌های محیطی و غیرمحیطی بسیار اهمیت دارد و از این‌رو، استفاده از فناوری به‌نزدای گیاهی را با توجه به نیاز کشورمان توسعه بخشیدیم. اسلامی، درباره فرآیند به‌نزدای گیاهان زراعی بیان کرد: ایجاد تنوع جدید در ژرم پلاسِم یک گیاه مثل گندم به منظور تولید ارقام جدید با صفات زراعی مطلوب با عملکرد بالا برای مناطق هدف است که برای تولید رقم جدید با با استفاده از تنوع موجود در ژرم پلاسِم‌های در دست‌ارزایی مانند توده‌های بومی و ژرم پلاسِم‌های بین‌المللی ایجاد می‌شود. در روش جدید برای ایجاد تنوع از دورگ‌گیری بین ژنوتیپ‌ها استفاده شده است که ژنوتیپ‌هایی با خصوصیات مقاوم به آفات و بیماری، متحمل به تنش‌های سرما، گرما و خشکی و کیفیت نانوایی بالا تولید می‌شود.مدیرعامل این شرکت دانش‌بنیان، با اشاره به نقش بسیار مهم استفاده از روش به‌نزدای و تولید رقم مطلوب گندم در خود‌خودکنایی این محصول رابهبردی عنوان کرد: از آن‌جا که در تمام مناطق گندم هنوز از ارقام معرفی شده دارای عملکرد بالا به همراه تحمل به تنش‌های زیستی و غیر زیستی استفاده نمی‌شود، دولت مجبور است که واردات گندم انجام دهد. بنابراین با کشت ارقام با عملکرد بالا همراه با خصوصیات تحمل به تنش‌های زیستی و غیر زیستی می‌تواند تا حدودی از واردات جلوگیری کرد. به گزارش مرکز ارتباطات و اطلاع‌رسانی معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری، اسلامی، با اشاره به ارزش افزوده و بهره‌وری چندبرابری گندم تولیدشده با رقم به‌نزدای شده افزود: ارقام معرفی شده‌شکست‌ناپذیر با دارایی کارآمدی بالایی هستند، بطوری‌که بطور متوسط هر رقم از ۱۰۰ تا ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار افزایش بهره‌وری دارد. اگر هر رقم بطور متوسط در ۱۵۰ هزار هکتار کشت شود به‌طور میانگین، از سه تا سه برابر روش کشت فعلی ارزش افزوده عاید کشاورزان خواهد شد. با توجه به مشکلات خشکسالی و کمبود آب و بروز بعضی از عوامل زیستی و غیر زیستی که عملکرد و توسعه محصول رابهبردی گندم را محدود می‌کند، تولید و معرفی ارقام جدید، که به عوامل نامساعد زیستی و غیر زیستی مقاوم باشند، از اهمیت بالی برخوردار است.

**در آخرین گزارش اندیشکده حنان منتشر شد:**

#### رصد تازه‌ترین تحولات در حوزه هوش

#### مصنوعی

با هدف بررسی و رصد تازه‌ترین تحولات، حل چالش‌ها و مسائل حکمرانی در حوزه‌های مرتبط با حوزه هوش مصنوعی، چهارمین گزارش رصدی اندیشکده حنان (حکمرانی نرم و فناوری‌های نوین) منتشر شد. به گزارش ایسنا، هوش مصنوعی به دلیل پیشرفت‌های سریع و توسعه کاربردهای آن در بخش‌های مختلف صنعت و خدمات به برترکارترین موضوع رسانه‌ها و محافل کارشناسی حوزه فناوری در چند ماه اخیر تبدیل شده‌است. با توجه به نقش اثرگذار این فناوری در قدرت بخشی به کشورها، احصای روندها و مهم‌ترین مسائل در حال وقوع آن حائز اهمیت به نظر می‌رسد، همچنین ترسیم نقشه راه و برنامه ریزی برای توسعه این فناوری در کشور، بدون اطلاع از روندها و مسائل پیرامونی این فناوری، امکان پذیر نیست. بر همین اساس اندیشکده حنان (حکمرانی نرم و فناوری‌های نوین) با تمرکز کارشناسی بر حل چالش‌ها و مسائل کلان‌حوزه‌های مرتبط با فضای مجازی رصد تحولات حوزه هوش مصنوعی را در دستور کار خود قرار داده است. در همین راستا، چهارمین گزارش رصدی اندیشکده حنان، ضمن بررسی خبرهای اخیر حوزه هوش مصنوعی، گزارش کاملی از مهم‌ترین خبرها، تحلیل‌ها و روندهای این حوزه را ارائه کرده‌است. در این گزارش رصدی، مهم‌ترین موضوعات بررسی شده شامل رویکرد آمریکا در هوش مصنوعی، افزایش توان داخلی و محدودسازی رقبا تداوم جنگ فناوری آمریکا و چین از طریق تمسک آمریکا به بهانه استفاده نظامی چین از هوش مصنوعی و ضرورت برنامه‌ریزی در راستای تأمین انرژی برق مورد نیاز در مراکز داده هوش مصنوعی مورد بررسی قرار گرفته‌است. همچنین به موضوعاتی همچون برنامه‌ریزی چین، انگلیس و آمریکا برای جذب و بهره‌مندی از توانایی و دانش نیروی انسانی متخصص، اقدامات شرکت‌ها برای کاهش وابستگی و رفع انحصار در زمینه تأمین پردازنده‌ها، حرکت به سمت استفاده از فرصت‌های کاربردی‌سازی هوش مصنوعی در حوزه‌هایی مانند سلامت و هوافضا مورد توجه قرار گرفته‌است. به گزارش مرکز ارتباطات و اطلاع‌رسانی معاونت علمی فناوری و اقتصاد دانش بنیان ریاست جمهوری، علاوه بر این مشکلات دسترسی به پردازنده‌های پیشرفته مرسوم هوش مصنوعی و ضرورت یافتن جایگزین برای آن‌ها، ضرورت ترویج فرهنگ استفاده از هوش مصنوعی در کشور با هدف پاسخگویی این فناوری به نیازهای اساسی، الزام وجود یک متولی مشخص برای هوش مصنوعی برای جلوگیری از موازی کاری و هدررفت ظرفیت آن‌ها و نبود بازار به عنوان مهم‌ترین چالش هوش مصنوعی در کشور از دیگر مباحثی هستند که گزارش رصدی اندیشکده حنان، مورد توجه و بررسی قرار داده‌است.

## رونق تولید

# برای اولین بار در تاریخ علم ایران حق اشتراک پایگاه‌های علمی بودجه گرفت



اشتراک پایگاه‌های بین‌المللی در نظر گرفته شده‌است.

دکتر محمد حسن زاده؛ رئیس پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) و رئیس شورای تأمین منابع علمی کشور در گفتگو با مهر، در مورد اختصاص ردیف بودجه مستقل برای تأمین حق اشتراک پایگاه‌های علمی گفت: به‌برای اولین بار در طول تاریخ علم ایران در بودجه سال آینده این موضوع مطرح شده‌است.وی افزود: تا کنون با این موضوع موافقت شده و سال آینده بودجه‌ای مجزا برای حق اشتراک دانشگاه‌ها به پایگاه‌های علمی بین‌المللی در نظر گرفته شده‌است.

همچنین دکتر حسین نصیری؛ مدیر گروه آموزش عالی تحقیقات و فناوری مرکز پژوهش‌های مجلس نیز در گفتگو با مهر، درباره این موضوع گفت: اختصاص ردیف بودجه مستقل برای حق اشتراک پایگاه‌های بین‌المللی به صراحت

## افتتاح ۱۰ شعبه پارک علم و فناوری دانشگاه آزاد

طهرانچی با بیان اینکه خرده ساختارهای تقلیدی نمی‌توانند یک تصویر بزرگ بسازند و لذا هیچ ایده‌ای به شما نخواهند داد، افزود: آیا ما نباید ساختار مرتبط با فناوری خلق کنیم؟ ما زمانی خود مفهوم جهاد دانشگاهی داشتیم، اما مفاهیمی مثل مرکز رشد و پارک علم و فناوری را از خارج وارد کردیم که هم به مفهوم جهاد دانشگاهی آسیب زد و هم خود جای درستی پیدا نکرد. رئیس دانشگاه آزاد اسلامی تصریح کرد: ما تا کنون تنها به بعد علمی دانشگاه توجه داشتیم و دانشگاه را مجموعه‌ای از دانشکده‌ها و دانشکده‌ها را مجموعه‌ای از گروه‌ها می‌دانستیم، به دنبال چنین درکی از دانشگاه انتشارات علمی و پس از آن نظام ارتقای فردی را نیز راه‌اندازی کردیم که البته هیچ وقت به نظام ارتقای سازمانی ختم نشد. اونپورسیته در غرب یک کنشگر فعال در حوزه‌های علم، فرهنگ و فناوری است و به عبارتی مفاهیم مدرنیته را در جامعه نشر می‌دهد. مثلاً اونپورسیته در غرب بازار سنتی را به بازار مدرن تبدیل کرد. بازار مدرن مال‌هایی که ما امروز مشاهده می‌کنیم نیستند، مال‌ها همان بازارهای سنتی غرب هستند. مدرنیته مفهوم بازار نوین را خلق کرد که حجره‌های آن نوآور هستند.

وی با اشاره به اینکه یکی از مشکلات ما این است که می‌خواهیم همان نظام‌های قبلی و قدیمی را در مفاهیم جدید نوآوری بگنجانیم، گفت: دانشگاه آزاد اسلامی محصول جمهوری اسلامی و یک مفهوم جدید در نظامات دولتی و قدیمی بود که تفاوت‌های جدی با دانشگاه‌های دولتی دارد. دانشگاه آزاد اسلامی برخلاف دانشگاه‌های دولت ساخت، مردم ساخت است و برخلاف آنها که واگرا و جزیره‌ای هستند، شبکه‌ای و همگرا است. دانشگاه‌های دولتی ما تا کنون ۴ میلیون فارغ‌التحصیل داشته‌اند، در حالی که دانشگاه آزاد اسلامی در عمر ۴۰ ساله خود ۸ میلیون فارغ‌التحصیل تحویل جامعه داده‌است. دانشگاه آزاد اسلامی با توجه به اینکه حیات خود را وابسته به اقبال اجتماعی می‌بیند، زودتر از سایر دانشگاه‌ها متوجه شد که آنچه جوان امروز به آن نیاز دارد و جامعه آن را طلب می‌کند، فناوری است. نیازمندی مفهوم فناوری در کشور ما مورد غفلت واقع شده‌است.

رئیس دانشگاه آزاد اسلامی اظهار کرد: فضای فن شناخت نیازمند اولاً ساختار مناسب فن شناخت است، یعنی دانشگاه باید بستر روشمند مناسبی برای ساخت فناوری خلق کند؛ البته دانشگاه با مفهوم گسترده‌تر آن، در غرب به آن اونپورسیته و اعراب به آن لجامعه می‌گویند. فضای فن شناخت همچنان به Institute فکده یا فناوری‌کرده که ما آن را دانشکده فناوری می‌نامیم نیز برای آموزش فناوری نیاز دارد.

وی ادامه داد: تقسیم بندی این دانشکده‌ها موضوعی خواهد بود نه دانشی، در شبکه واحدهای دانشگاهی از سویی باید مسأله وارد شود که این نیازمند ساختار است

در بودجه درج نشده است ولی چند ردیف بودجه تحت عنوان برنامه‌های حمایتی در بودجه سال آینده درج شده که به وزارت علوم اجازه می‌دهد این مبالغ را در بخش‌هایی که می‌خواهند هزینه کنند. وی اظهار کرد: این موارد تحت عنوان «برنامه‌های حمایتی» در جداول بودجه سال ۱۴۰۴ درج شده‌است و احتمالاً ذیل همین موضوع این مبالغ در نظر گرفته شده‌است. وزارت علوم نیز تأیید کرده‌است که این موضوع در بودجه ذکر شده‌است.

به گزارش مهر، در سال‌های اخیر؛ رتبه ایران در انتشار مقالات بین‌المللی روند کاهشی داشته‌است و برخی کارشناسان دسترسی نداشتن پژوهشگران به منابع علمی روز دنیا را به عنوان یکی از دلایل افت انتشارات علمی کشور مطرح کرده‌اند. امید است در سال‌های آینده با حفظ دسترسی دانشگاهیان به منابع علمی، روند انتشارات علمی کشور نیز بهبود یابد.



برای همین برنامه علمی و سپس دانشکده‌های موضوعی در دانشگاه طراحی شده‌است. دانشکده‌های موضوعی در حقیقت نظام مسائل نه‌اندیده شده‌هستند. دربخش دیگر دانشگاه باشگاه نخبان طراحی شد تا استعدادها بتوانند وارد چرخه دانشکده‌ها شوند، طرح دستیار آموزشی تمرینی برای مواجه حداکثری باشگاه نخبان با دانشجویان بود، البته در این بین اجزای دیگری مثل مدراس عالی مهارت، مراکز رشد و ... نیز دیده شده‌است. طهرانچی با بیان اینکه پارک‌های علم و فناوری محیط نوآوری با قواعد بیرونی دانشگاه بودند، گفت: لذا مفهومی با عنوان سرای نوآوری طراحی و ایجاد شد تا محیط‌های تعاملی با قواعد دانشگاهی داشته باشیم. سرلهای نوآوری موضوعات را برای ورود به جامعه تخصصی می‌کنند. خروجی چنین دانشگاهی راه حل مسائل جامعه خواهد بود، البته گاهی یک شرکت به عنوان تیمی که می‌تواند یک دسته مسأله حل کند، خود راه حل شناخته می‌شود. دانشگاه‌ها تا کنون صرفاً ساینتیست (Scientist) یا دانشگر تربیت می‌کردند امروز دانشگاه برخلاف سابق علاوه بر ساینتیست یا دانشگر، تکنولوژیست یا فناوری تربیت خواهد کرد. در گذشته وقتی همه را به عنوان دانشگر تربیت می‌کردیم با چالش شغل آنها مواجه می‌شدیم، در حالی که اساساً قرار نبود همه ساینتیست شوند و همه ساینتیستها شغل داشته باشند.

وی ادامه داد: در ساختارهای قدیمی نمی‌توان فناوری تربیت کرد، زیرا این تربیت الزامات متفاوتی نسبت به تربیت دانشگر دارد. ما در پارل جامعی ساختارهای گذشته را با اجزای کوچک هماهنگ و با دقت جایگزین می‌کنیم، امروز باید برای تحول گفت‌وگو کرد تا به مفاهیم جدید برای حل مشکلات کشور برسیم.

به گفته طهرانچی دانشگاه آزاد اسلامی بزرگترین شبکه حقیقی کشور است، این شبکه مردمی گسترده می‌خواهد در زیست بوم نوآورانه خود حرکت شبکه‌ای جدیدی را آغاز کند.

در حاشیه این مراسم تفاهم‌نامه همکاری میان دانشگاه آزاد اسلامی استان تهران و سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور به امضای طرفین رسید. رئیس دانشگاه آزاد اسلامی پس از حضور در این مراسم از نمایشگاه شرکت‌های دانش بنیان دانشگاه آزاد اسلامی استان تهران بازدید کرد و با فناوران این نمایشگاه به گفت‌وگو پرداخت.

همکاری پژوهشگرانی از کشور چین در مجله معتبر Artificial Intelligence of Engineering Applications منتشر شده، نشان می‌دهد: استفاده از روش‌های

مبتنی بر یادگیری تقویتی می‌تواند بهبود چشمگیری در بهره‌وری صنایع تولیدی ایجاد کند. این مقاله به بررسی یک مسئله مهم در صنایع تولیدی به نام مسئله زمان بندی جریان کار در کارگاه‌های مونتاژ توزیع شده پرداخته‌است. این موضوع در دانشگاه و صنعت به دلیل کاربردهای گسترده آن بسیار مورد توجه است، درحالی‌که هنوز تحقیقات کمی در این زمینه انجام شده‌است. به همین دلیل، این مطالعه به توسعه روش‌های نوین برای حل این مسئله پرداخته‌است. هدف در این مقاله، کاهش زمان کل انجام کارها برای بهبود کارایی

چهارشنبه ۲۲ اسفند ۱۴۰۳ / شماره ۶۶۴ / سال سی ویکم ***نورخوږستان*** ۱۵

### ورود هنر ابر و باد به عرصه سرمایهک و ظروف با ابتکار جوان ایرانی



برنده جایزه جوان خوارزمی به کمک فناوری جدید و ارائه طرح کاربردی، هنر ابر و بادسازی را در سرمایهک و ظروف نیز به کار گرفت تا امکان استفاده این هنر سنتی و اصیل در ظروف و دکوراتیو فراهم شود.

به گزارش ایرنا، زینب عابدیان جلودار؛ برگزیده بیست و ششمین جشنواره جوان خوارزمی است که اثرش به عنوان طرح کاربردی، برگزیده و معرفی شد.

وی در تشریح جزئیات طرح خود به ایرنا، گفت: ابری سازی با ابر و بادسازی از هنرهای سنتی اصیل و پر کاربرد به منظور تزئین سطوح مختلف است که نقوش آن غالباً شبیه رگ‌های سنگ مرمر هستند.

وی افزود: طرح من در جشنواره جوان خوارزمی، رتبه سوم طرح‌های تخصصی گروه هنر را دریافت کرد و من در این روش جدید، کاربردهای نوین و کارآمد از این هنر ایرانی- اسلامی که نشانگر هویت فرهنگی هر ایرانی است را مورد توجه قرار دادم.

عابدیان گفت: هدف من در این طرح، استفاده از هنر ابری‌سازی و جلوه‌های نقوش آن در تزئینات مدرن بر بستر سفال و سرمایهک (ظروف، زیورآلات، کاشی و سطوح مشابه که به صورت نمونه بر بدنه پخت پایین با حداکثر دمای ۱۱۰۰ درجه سانتی‌گراد آزمایش شد) است و این امر سبب گسترش و ترویج بهتر ابری‌سازی برای رفع نیازهای انسان امروز خواهد شد.

وی اظهار داشت: با توجه به مطالعات انجام شده در این هنر، شیوه‌های رایج رنگ‌سازی ابر و باد در سرمایهک کارآمدی مناسبی ندارد؛ چرا که با توجه به پخته شدن قطعات معمولاً دو مشکل وجود دارد؛ اول ماده رنگ‌زا (به دلیل چگالی کمتر برای ایستایی بر روی مایع لعابی که معمولاً منشا آلی دارد) بعد از پخته شدن در کوره از بین می‌روند و در سرمایهک بی تأثیر می‌شود. دوم موادی که معمولاً به عنوان بست رنگی در رنگ‌سازی ابری استفاده می‌شود بیش از اندازه، رنگ را بر مایع لعابی باز می‌کنند و در نتیجه اثر کمی بر روی بدنه سرمایهکی می‌گذارند.

این پژوهشگر جوان گفت: در این پژوهش به منظور انجام ابری‌سازی بر روی سطح بدنه‌های سرمایهکی، فرایند و فرمول رنگ‌های کارآمد نوآوری‌شد. در این طرح روش رنگ‌سازی با ترکیبی از مواد آلی و معدنی به منظور ساخت ابری با تکنیک‌های زیر لعابی، روبلعابی و لعاب تک‌رنگ بر روی بدنه‌های سرمایهک معرفی و آزمایش شد.

وی که کارشناس ارشد صنایع دستی است، گفت: ایده این طرح از دانشگاه به ذهن من رسید و در دوره دانشجویی تا حد مقدماتی، این طرح را پیش بردم اما بعد از فارغ‌التحصیلی این ایده را گسترش دادم و به صورت دقیق بر روی آن کار کردم.

عابدیان اظهار داشت: امکان تولید انبوه طرح وجود دارد اما به دلیل آشن نبودن مردم با این هنر و نبود بازار فروش مناسب، تولید این طرح به صورت تک نسخه و محصول واحدی انجام می‌شود اما امکان تولید انبوه و حتی استفاده در دکوراسیون داخلی را دارد.

وی تأکید کرد: دغدغه من فروش این محصول است و اینکه محصول متقاضی و خریدار داشته باشد و اگر شرکتی بخواهد به صورت صنعتی بر روی طرح کار کند و همکاری داشته باشد، از آن استقبال می‌کنم و در نظر دارم سال آینده تمرکز خود را برای فروش طرح بگذارم.

این پژوهشگر برگزیده، معتقد است امکان صادرات محصول به صورت تک نسخه‌ای و انبوه برای دکوراتیو و مصرف وجود دارد و ارزآوری خوبی هم به دنبال خواهد داشت.

#### پرداخت تسهیلات ماهانه به

#### برگزیدگان «طرح پژوهش یار»

نتایج اولین مرحله معرفی برگزیدگان طرح «حمایت از دانشجویان مستعد تمام‌وقت دورهٔ دکتری تخصصی (طرح پژوهش یار)» اعلام شد.

باشگاه خبرنگاران جوان، با اعلام نتایج اولین مرحله معرفی برگزیدگان طرح «حمایت از دانشجویان مستعد تمام‌وقت دورهٔ دکتری تخصصی (طرح پژوهش یار)» در سال جاری، تسهیلات ماهانهٔ برگزیدگان به مدت ۹ ماه (معادل ۱۳۵ میلیون تومان) به هر یک از برگزیدگان پرداخت شد.

برگزیدگان با حفظ شرایط شیوه‌نامه و حداکثر تاپایان نیم سال هشتم تحصیلی، امکان بهره‌مندی از تسهیلات ماهانه (معادل ۱۵ میلیون تومان) را خواهند داشت که تسهیلات مربوطه در ابتدای بازه‌های زمانی سه‌ماهه به حساب آنان واریز می‌شود.نتیجهٔ بررسی پروندهٔ سایر متقاضیان متعاقباً طی روزهای آتی اعلام خواهد شد.منبع: بنیاد ملی نخبان

سیستم‌های تولیدی است. سه الگوریتم تکاملی و نسخه‌های تقویت‌شده آن‌ها با روش یادگیری تقویتی توسعه‌یافته شده‌اند. در این مقاله شش عملکرد جستجوی محلی طراحی شده‌اند تا عملکرد الگوریتم‌ها بهینه شود. سه استراتژی مختلف برای استفاده از یادگیری تقویتی طراحی شده تا این الگوریتم‌ها با ویژگی‌های مسئله تطبیق داده شوند. الگوریتم‌های پیشنهادی براساس ۸۱ مسئله بزرگ‌مقیاس آزمایش و کالیبره شده‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که این روش‌ها در کاهش زمان حل فرایندها بسیار موثر هستند. این روش‌ها می‌توانند در بهبود بهره‌وری صنایع تولیدی نقش مهمی ایفا کنند و کارایی آن‌ها را در زمان بندی فرایندها افزایش دهند.