

## "An Empirical Study on Revenue Model Selection for E-commerce Businesses in the Agricultural Sector: A Recommender System Approach"

Masoumeh Niknam<sup>1</sup>, Farid Ahmadi<sup>2</sup> \*, Hashem Kalbkhani<sup>3</sup>

**Introduction:** This study aims to propose suitable business and revenue models for businesses venturing into electronic commerce within the agricultural sector. The research methodology entails an in-depth examination and classification of top global businesses in various sectors, with a focus on identifying the challenges and revenue models they employ.

**Materials and Methods:** The study utilizes qualitative evaluation indices to assess the business models of top Iranian and foreign websites and applications. Data mining methods, clustering techniques, and MATLAB data mining tools are employed to classify businesses and compare them with global counterparts. The research identifies and categorizes the challenges and revenue models of top businesses across various sectors, with a specific focus on the agricultural domain.

**Results and Discussion:** The study yields valuable insights, presenting ten significant challenges within the agricultural sector, which are used for clustering businesses and proposing revenue models tailored to this specific industry. Additionally, the research introduces a model for businesses to identify suitable revenue models by recognizing the challenges they aim to address and their functional domain. The proposed model serves as a comprehensive guide for businesses seeking to establish a presence in electronic commerce within the agricultural sector.

**Conclusion:** In conclusion, this study highlights the potential for policymakers to update the identified challenges based on evolving environmental requirements. Moreover, by drawing insights from successful global businesses, the study suggests the possibility of updating clustering and revenue models to align with current industry trends and best practices.

**Keywords:** Electronic Commerce, Application, Agricultural Sector, Business Models, Revenue Models, Data Mining, Clustering, Qualitative Evaluation, MATLAB.

**JEL classification :**L86-O33-Q12-O32

<sup>1</sup> Master student, Information Technology, Urmia University of Technology, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor, Computer and Information Technology Engineering Department, Urmia University of Technology, Iran.

<sup>3</sup> Associate Professor, Department of Electrical Engineering, Urmia University of Technology, Iran.

# یک رهیافت توصیه‌گر برای انتخاب مدل‌های درآمدی مناسب برای کسب‌وکارهای الکترونیک حوزه کشاورزی

معصومه نیکنام<sup>۴</sup>، فرید احمدی\*<sup>۵</sup>، هاشم کلبخانی<sup>۶</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۲۵

## چکیده:

توسعه دسترسی به اینترنت در کنار پاندمی کرونا باعث گردید کسب‌وکارهای اینترنتی بیش‌ازپیش موردتوجه کاربران قرار گیرند. موضوعی که موجبات ورود تعداد زیادی از کسب‌وکارها به فضای تعاملات کالایی و خدماتی اینترنتی را فراهم آورد. یکی از خلأهای موجود ارائه مدل‌های مناسب کسب‌وکار و درآمدی برای علاقه‌مندان ورود به این حوزه است. در راستای حصول به مدل پیشنهادی، در این مقاله و در ابتدای امر، مدل‌های کسب‌وکار سایت‌ها و برنامه‌های کاربردی برتر ایرانی و خارجی بررسی و مدل‌های درآمدی آن‌ها شناسایی شد. در این راستا شاخص‌های کیفی ارزیابی سایت‌ها و برنامه‌های کاربردی به صورت چک‌لیست‌های محتوا و ظاهر سنجی مورد ارزیابی قرار گرفت. به صورتی که پانصد سایت برتر داخلی و ششصد سایت برتر خارجی که بیشترین بازدید و نیز ارتقا رتبه را دارا بوده و همچنین پانصد برنامه کاربردی برتر داخلی که بیشترین تعداد دانلود را داشته‌اند به‌عنوان جامعه مورد مطالعه، تحت بررسی قرار گرفتند. پس از جمع‌آوری داده‌ها و ویژگی‌های مرتبط با هر کدام از سایت‌ها و برنامه‌های کاربردی، مجموعه داده وسیع پژوهش ایجاد گردید و با استفاده از روش‌های داده‌کاوی، خوشه‌بندی و با بهره‌گیری از ابزار داده‌کاوی متلب، کسب‌وکارها دسته‌بندی و با کسب‌وکارهای جهانی مقایسه شدند. در ادامه، چالش‌ها و مدل‌های درآمدی کسب‌وکارهای برتر حوزه‌های مختلف خوشه‌بندی و بررسی گردید و به‌تفصیل چالش‌های حوزه کشاورزی بررسی و مدل‌های درآمدی پیشنهادی برای آن حوزه ارائه گردید. به‌نحوی که هر کسب‌وکار می‌تواند با شناسایی چالشی که به دنبال رفع آن است و همچنین حوزه کارکردی، مدل درآمدی مناسب خود را شناسایی کند. موضوعی که می‌تواند ضمن کمک به کسب‌وکارها، از هزینه‌های اتخاذ راهبرد درآمدی نادرست توسط ایشان تا حدودی جلوگیری کند. این مدل پیشنهادی می‌تواند به‌عنوان راهنمایی برای ورود کسب‌وکارها به کسب‌وکارهای الکترونیک حوزه کشاورزی مورد بهره‌برداری قرار گیرد. در این پروژه تحقیقاتی ده چالش مهم حوزه کشاورزی برای خوشه‌بندی کسب‌وکارها استفاده شده است این چالش‌ها می‌تواند در دوره‌های زمانی و مبتنی بر اقتضائات محیطی توسط سیاست‌گذاران روزرسانی گردیده و با الگو گرفتن از کسب‌وکارهای موفق جهانی، مدل خوشه‌بندی و مدل‌های درآمدی و کسب‌وکاری را روزرسانی و پیشنهاد دهد.

طبقه‌بندی JEL: O32-L86-O33-Q12

واژه‌های کلیدی: مدل‌های کسب‌وکار، مدل‌های درآمدی، برنامه کاربردی، خوشه‌بندی، پراکندگی کسب‌وکارها، داده‌کاوی.

<sup>۴</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، رشته مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه

صنعتی ارومیه، ارومیه، ایران

<sup>۵</sup> نویسنده مسئول و دانشیار، گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری

اطلاعات، دانشگاه صنعتی ارومیه، ارومیه، ایران

f.ahmadi@uut.ac.ir

<sup>۶</sup> دانشیار گروه مهندسی برق دانشگاه صنعتی ارومیه، ارومیه، ایران

## مقدمه

کشاورزی شاهد انقلاب‌های بسیاری بوده است. اولین انقلاب کشاورزی در حدود ده هزار سال قبل از میلاد به مردم اجازه داد که در قالب اجتماعات متمرکز ساکن شوند و اولین جوامع جهان را بوجود آورند. انقلاب‌های صنعتی بعدی باعث توسعه مکانیزاسیون در سه دهه اول قرن نوزده میلادی شد موضوعی که به مقاوم شدن گونه‌های گیاهی و تولید و استفاده از مواد شیمیایی در کشاورزی در قالب "انقلاب سبز" و همچنین استفاده از تغییر و اصلاحات ژنتیکی در کشاورزی در دهه های میانی و پایانی قرن نوزده منجر شد. جدیدترین این تحولات «انقلاب هوشمند سازی کشاورزی» است که به پایداری، شکوفایی و پیشرفت کشاورزی و نیز تأمین امنیت و سلامت غذایی انسان کمک خواهد کرد (Ahmadi, 2020). هوشمند سازی سیستم‌های کشاورزی، نیازمند هوش مصنوعی برای اجرای خودکار فرآیندهای کشاورزی و بررسی سریع داده‌ها جهت شناخت و تحلیل مشکلات کنونی و پیش‌بینی موضوعات شهری و روستایی در آینده است (Phillips, 2019). با پذیرش به‌موقع این فناوری‌های خودکار و پیشرفته، کشاورزی جهانی در آینده با تحول شگرفی مواجه خواهد کرد (Goel et al., 2021).

به طور کلی کسب و کارهای کشاورزی علاوه بر استفاده از فناوری های روز برای سرعت بخشیدن به فرآیند تولید و عرضه محصولات کشاورزی و همچنین ارتباط مستقیم بین خریداران و فروشندگان، نیازمند تطابق با شرایط موجود و داشتن استراتژی، طرح و مدل کسب و کار مناسب برای بقا در شرایط رقابت جهانی حاکم بر کسب و کارها هستند. از آنجاکه اینترنت مرزها و محدودیت‌های مکانی و زمانی اکثر مشاغل و کسب و کارها را از بین برده است، امروزه کسب و کار اینترنتی در دنیا و به تبع آن در ایران بسیار رایج شده است. حوزه کشاورزی نیز از این قاعده مستثنی نبوده است. از آنجا که تجارت الکترونیکی محصولات کشاورزی آثار قابل توجهی در کاهش هزینه‌ها و افزایش تقاضا دارد؛ لذا در سال‌های اخیر، تعداد زیادی از کشاورزان در کشورهای در حال توسعه، کالاهای کشاورزی را به‌طور مستقیم از طریق فروشگاه‌های آنلاین مدیریت شده و توسط پلتفرم‌های معاملاتی شخص ثالث به مشتریان فروخته‌اند. از این روست که رقابت بین شرکت‌های کشاورزی به طور قابل توجهی برای بهره‌گیری از کسب و کارهای الکترونیک افزایش یافته است. اندازه بازار تجارت الکترونیکی محصولات کشاورزی در سال ۲۰۲۲، ۳۳.۸ میلیارد دلار تخمین زده می‌شود و پیش‌بینی می‌شود که این رقم تا سال ۲۰۲۸ با نرخ رشد سالانه ۶.۹۴٪ به ۵۰.۵ میلیارد دلار برسد. (ADROIT, 2023).

مدل‌های کسب و کار الکترونیک در حوزه کشاورزی سه مزیت عمده کاهش هزینه معاملات و حمل و نقل، مشخص شدن قیمت واقعی محصول و خدمات و نیز افزایش بهره‌وری منابع انسانی را به همراه دارد (Sabeti, 2020). از طرفی حوزه کشاورزی به دلیل وجود مشکلات و چالش‌های بسیار از سطح پایداری اقتصادی مناسبی برخوردار نیست؛ به طوری که بسیاری از این کسب و کارها در بعد اقتصادی و درآمدزایی عملکرد خوبی نداشته و در نتیجه، در مدت‌زمان کوتاهی با شکست روبه‌رو شده و فعالیتشان متوقف می‌شود (Sharafi, 2018). شواهد نشان می‌دهد نرخ موفقیت کسب و کارهای آنلاین تنها حدود ده درصد است. این بدان معناست که به طور متوسط تنها ده درصد از کسب و کارهای آنلاین موفق بوده و نود درصد آن‌ها در همان چهارماه ابتدایی دچار شکست می‌شوند (GITNEX, 2024). یک پژوهش عمیق نشان می‌دهد مدل کسب و کار، رهبری کسب و کار و کیفیت ایده مهمترین عوامل موفقیت یک کسب کار الکترونیک است (Sevilla et al., 2022). از اینروست که مطالعه مدل‌های کسب و کار و مدل‌های درآمدی سایت‌ها و برنامه‌های کاربردی موفق در ایران و قیاس آن با بازار جهانی، می‌تواند به شناسایی الگوهای موفق برای سایر کسب و کارهای تازه وارد مفید باشد. با شناسایی میزان پراکندگی کسب و کارها می‌توان به شرکت‌هایی که در این حوزه فعالیت می‌کنند و یا قصد ورود به این حوزه را دارند، کمک کرده و راه را برای رسیدن به موفقیت برای آنها هموار نماید.

## مواد و روش ها

### الف- مطالعات پیشین

در این بخش به مطالعات انجام شده در حوزه بررسی و پیشنهاد مدل های کسب و کار و درآمدی پرداخته شده است. گروش و شفر (Groeschel & Schäfer, 2020) در مقاله ای با نام تجزیه و تحلیل مدل های درآمد برنامه های تلفن همراه مورد استفاده در گوگل پلی، مدل های درآمد محبوب ترین بازی ها در گوگل پلی را تجزیه و تحلیل کرده اند. آن ها در نهایت دریافتند انتخاب یک مدل درآمد برای یک برنامه، کار پیچیده ای است. موفقیت مرتبط با یک مدل درآمد عمومی نیست، بلکه به مخاطبان هدف برنامه بستگی دارد. سپس نتیجه گیری کردند که مدل درآمد ارائه شده در مقاله ایشان می تواند به یک جهت گیری اولیه کمک کند، اما می بایست بسته به سبک و محیط رقابتی ویژه سازی شود. گروهی از پژوهشگران (Dong et al., 2019) در پژوهشی با عنوان تجارت الکترونیک بر اساس رتبه بندی بیان کرده اند که کاربران کسب و کارهای الکترونیکی اغلب دارای چندین هدف مانند ترجیحات گروهی و محیطی هستند. این مقاله نیاز به توصیه های چندمنظوره را برجسته کرده و یک چارچوب کلی به عنوان راهنما برای پیاده سازی سیستم های توصیه گر چندمنظوره پیشنهاد کرده است. پژوهشگران دیگری (Ode & Wadin, 2019) در مقاله خود با نام گسترش یک مدل کسب و کار، به بررسی تغییر مدل کسب و کار با ورود به یک بازار جدید پرداخته و نقش تفاوت بازارها را مورد بررسی قرار داده اند.

لادین و پیچ (Laudien & Pesch, 2019) در پژوهشی با عنوان درک تأثیر دیجیتالی شدن بر طراحی مدل کسب و کار شرکت تجاری، تأثیر دیجیتالی شدن شرکت های خدماتی را بر تغییر مدل کسب و کارشان بررسی کردند. تانگ (Tang, 2016) در پژوهش خود، برنامه های کاربردی را به عنوان یک ابزار تبلیغاتی در تبلیغات موبایل یا بازاریابی موبایل اما نه به عنوان یک مدل کسب و کار برای تولید درآمد بررسی کرده است. وی دریافت که کاربران برنامه های تلفن همراه، نگرش های مختلفی درباره ارزیابی های انواع مختلف برنامه ها دارند. یافته های این مطالعه، بینش هایی را برای متخصصان در توسعه ویژگی ها و مزایا، برای برآورده کردن انتظارات و نیازهای کاربران برنامه فراهم می کند. چارلز ژچائو و همکاران (Liu et al., 2015) در پژوهش خود تحت نام اثرات استراتژی فریمیوم در بازار برنامه موبایل به بررسی تأثیر استراتژی فریمیوم بر خرید، با استفاده از داده های ۷۱۱ برنامه تلفن همراه در گوگل پلی پرداخته اند. یافته های این پژوهش درک پویایی بین محصولات رایگان و پولی را در فروش بیشتر کسب و کارها تأثیرگذار می داند. لینده (Linde, 2021) در پژوهشی با عنوان مدل های درآمد برای سرویس دهی دیجیتال باهدف افزایش دانش در مورد چگونگی طراحی مدل های درآمدی جدید برای خدمات دیجیتال به مطالعه موردی چندگانه یازده شرکت پرداخته که نتایج یک چارچوب طراحی مدل درآمدی از مراحل و فعالیت های کلیدی را نشان می دهد که پیامدهایی برای ادبیات نوظهور در سرویس دهی دیجیتال و همچنین ادبیات نوآوری مدل کسب و کار دارد. این یافته ها فرآیندی بسیار مشتری محور، تکراری و چابک را نشان می دهد که در آن همکاری نزدیک با مشتریان در مراحل اولیه، چارچوب بندی مدل های درآمدی برای خدمات دیجیتال را هدایت می کند و همچنین مشاوره عملی در مورد نحوه اجرای فرآیندهای طراحی، توسعه و مقیاس بندی مدل های درآمدی در زمینه خدمات دیجیتال جدید را برای شاغلین ارائه می کند. باگنولی و همکاران (Bagnoli et al., 2022) در مقاله ای به نام ادغام مدل های کسب و کار دیجیتال: مطالعه موردی آمازون، به بررسی ترکیب مدل های کسب و کار می پردازد. نتایج نشان می دهد آمازون چند مدل کسب و کار را در یک سازمان واحد ترکیب و استفاده می کند. همچنین روش هایی را به منظور هدایت شرکت ها از طریق فرآیند برهم زدن مدل های تجاری موجود و تسهیل تغییر به سمت یک چارچوب نوآورانه ارائه داده و توضیح می دهد که فناوری های دیجیتال می توانند انتقال مذکور را تسهیل کنند، زیرا شرکت ها ملزم به انتخاب پیشرفت های تکنولوژیکی هستند که آن ها را قادر می سازد تا اهداف سازمانی خاصی را انجام دهند.

جودی و همکاران (Jodi et al., 2019) در پژوهشی با نام شناسایی مؤلفه های سازمانی مدل کسب و کار الکترونیکی محصولات باغی از دیدگاه کارشناسان بخش کشاورزی در دشت مغان، بعد سازمانی مدل های کسب و کار الکترونیکی در گروه انعطاف پذیری ساختاری، انعطاف پذیری عملیاتی و انعطاف پذیری راهبردی را مورد بررسی قرار داده اند که برای این کار نظرات تمامی کارشناسان

سازمان جهادکشاورزی و مراکز جهادکشاورزی در دشت مغان به روش تمام شماری (هشتاد نفر) از طریق پرسشنامه مورد مطالعه قرار گرفته است. بر اساس نتیجه پژوهش، انعطاف‌پذیری راهبردی از اهمیت بیشتری در بین کارشناسان برخوردار بوده است. نتایج نشان داد که کسب‌وکارها از طرفی نیازمند برنامه‌ریزی بلندمدت دارند تا بتوانند با مشکلات با رویکرد اقتضایی واکنش سریع و دقیق خود را حل کنند و از طرف دیگر نیاز به برنامه‌ریزی بلندمدت دارند تا بتوانند با مشکلات با رویکرد اقتضایی واکنش سریع و دقیق نشان دهند. سیموا و همکاران ([Šimová et al., 2021](#)) در پژوهشی با عنوان بیست سال تحقیق در مدل کسب‌وکار کشاورزی، مسیریابی برای آینده مدل‌های کسب‌وکار در کشاورزی را با هدف ارائه اطلاعات در مورد موضوعات کلیدی و نشان دادن زمینه‌هایی برای تحقیقات آتی مرور کرده است. نویسندگان بیش از هزار مقاله را با استفاده از تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی، تجزیه و تحلیل متناظر چندگانه و خوشه‌بندی برای ایجاد یک نقشه موضوعی مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. نتایج این مقاله نشان‌دهنده موضوعات کلیدی در حوزه مدل‌های کسب‌وکار در کشاورزی در بیست سال گذشته است. این موضوعات کلیدی عبارتند از: پایداری، امنیت غذایی، اقتصاد چرخشی<sup>۷</sup>، نوآوری، کشاورزی شهری، توسعه روستایی، تغییرات اقلیمی، بلاک‌چین، کشاورزی دقیق، اینترنت اشیا و سودده سازی<sup>۸</sup>. باسیل ([Basile, 2021](#)) در مقاله‌ای به بررسی تجربه جهانی و رویه روسیه در ایجاد مدل کسب‌وکار دیجیتال در حوزه کشاورزی با مطالعه کارهای انجام‌شده در حوزه کشاورزی و صنعتی روسیه و برآورد فرصت‌های پیش رو برای توسعه پایدار اجتماعی و اقتصادی این کشور می‌پردازد. همچنین با در نظر گرفتن دیجیتالی شدن موفق آمیز کسب‌وکارهای کشاورزی به بررسی تأثیرات تکنولوژی‌ها بر اقتصاد می‌پردازد و نیز با توجه به پیشرفت‌های جهانی در توسعه اقتصاد و دیجیتالی شدن، مدل تجاری سه لایه ای مبتنی بر مدل کانواس را به عنوان یک چارچوب مرجع اقتصاد چرخشی پیشنهاد می‌کند. مدل مذکور می‌تواند به مدیران مزارع کمک کند تا ضمن استفاده مجدد از منابع، به روش بهینه تری در برابر تغییرات اقلیمی مقاومت کنند و محصولات مناسب تری را از نظر ارزندگی برای مشتریان عرضه نمایند.

تقوایی و همکاران ([Taqvai et al., 2013](#)) به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش و به‌کارگیری مدل‌های کسب‌وکار در بین شرکت‌های صادرکننده ایرانی در حوزه کشاورزی پرداخته‌اند. در این پژوهش در قسمت خریدوفروش سایت بازار بزرگ کشاورزی سیصد نفر فعالیت داشتند که دویست و یک نفر به روش تصادفی از بین آن‌ها انتخاب شد. یافته‌های تحقیق نشان داد طرز فکر و تجربیات درباره سود، ریسک‌های کارکرد و مالی برای پذیرش مدل‌های کسب‌وکار نقش میانجی را بازی می‌کند و نیز نظر همکاران تأثیرگذار خواهد بود. کاوری و همکاران ([Kawuri et al., 2022](#)) در پژوهشی به نام درس‌های آموخته‌شده در توسعه و اجرای مدل‌های کسب‌وکار جهانی در شرکت‌های کشاورزی، بر اساس مطالعه تطبیقی دو شرکت کشاورزی موفق در سطح جهانی، پیشنهاداتی را در زمینه توسعه و اجرای مدل‌های کسب‌وکار جهانی برای شرکت‌های کشاورزی در تعیین طراحی مدل‌های کسب‌وکار جهانی ارائه داده‌اند. ژو ([Zhou, 2022](#)) در مقاله خود با عنوان پیشنهاد مدل‌های کسب‌وکار برای پلتفرم‌های مرتبط با کشاورزی مبتنی بر یادگیری عمیق، با هدف به حداکثر رساندن همبستگی بین پلتفرم‌های مرتبط با کشاورزی و مدل‌های کسب‌وکار، یک الگوریتم توصیه گرمدل کسب‌وکار مبتنی بر شبکه عصبی را پیشنهاد می‌کند که پس از واردکردن مشخصه‌های آن، می‌توان یک مدل کسب‌وکار مناسب را پیشنهاد کند. باسیل ([Basile, 2021](#)) در تحقیق خود به طراحی مدل کسب‌وکار سه لایه در کشاورزی هوشمند در چارچوب مرجع اقتصاد دایره‌ای، برای حمایت از سرپرست کشاورزان برای تعیین اقدامات مناسب برای ترویج استفاده مجدد و مبارزه با تغییرات آب و هوایی و ارائه خدمات بهتر می‌پردازد.

بیورکلوند ([Björklund, 2018](#)) در تحقیق خود به بررسی موانع نوآوری مدل کسب‌وکار پایدار در کشاورزی سوئد پرداخته است و وی قصد دارد تا بفهمد چرا کشاورزان به‌ندرت در نوآوری مدل کسب‌وکار پایدار شرکت می‌کنند. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد موانع نوآوری مدل کسب‌وکار، داخلی و زمینه‌ای هستند که بخش مهمی از چالش‌ها در خود کشاورزان و کارآفرینان و نحوه برخورد آن‌ها با موانع مختلف است و همچنین بر تحقیقات قبلی که فشار هنجارهای اجتماعی و ارزش‌های محلی را در بافت روستایی نشان می‌دهد، تأکید می‌کند. عبدالهی و همکاران ([Abdulahi et al., 2018](#)) در تحقیق خود عوامل مؤثر بر نوآوری مدل

<sup>7</sup> Circular economy

<sup>8</sup> Profitability

کسب و کار کشاورزی به منظور بهبود اقتصاد و توسعه کشاورزی در شرکت‌های دانش‌بنیان کشاورزی استان مازندران را مورد بحث قرار داده است و نتایج نشان می‌دهد که گرایش اکتشافی در نوآوری مدل کسب و کار تأثیر دارد، اما عوامل شناخت فرصت، اختلال تکنولوژیک تأثیر زیادی بر نوآوری مدل کسب و کار ندارند. دونگ (Dong, 2016) در مقاله‌ای به مقایسه بین‌المللی مدل کسب و کار تجارت الکترونیک کشاورزی بین هند و چین پرداخته است که در این مقاله ضمن شناسایی ویژگی‌های مشترک، تفاوت‌ها و محدودیت‌های مدل‌ها را تجزیه و تحلیل کرده است. نتایج این تحقیق برای شناخت بینش و مراجع برای توسعه اطلاعات کشاورزی و تجارت الکترونیک کشاورزی در چین ضروری است.

بررسی مطالعات قبلی نشان می‌دهد که به موضوع مدل‌های درآمدی کسب و کارهای الکترونیک و ارتباط آن با چالش‌های حوزه کشاورزی کمتر پرداخته شده است. همچنین طبق استفسار، الگو و یا سامانه توصیه‌گری که با استفاده از روش‌های داده‌کاوی و با تکیه بر چالش‌های حوزه کشاورزی، بتواند مدل‌های کسب و کار و درآمدی پیشنهاد نماید، مشاهده نگردید. موضوعی که نشان دهنده خلاء مطالعات کمی داده محور در حوزه کسب و کارهای کشاورزی الکترونیک است. این مقاله سعی دارد در راستای رفع این خلاء و با بهره‌گیری از خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی و اعمال آن روی مجموعه داده وسیعی از کسب و کارهای الکترونیک موفق، به الگویی مناسب برای پیشنهاد مدل کسب و کار و درآمدی به هر کسب و کار جدیدالورود بر اساس چالش‌های محیطی دست یابد.

#### ب- چالش‌های حوزه کشاورزی

با عنایت به اینکه هدف این پژوهش، پیشنهاد مدل درآمدی مناسب برای کسب و کارهای حوزه کشاورزی مبتنی بر چالش‌های محیطی این حوزه است؛ لذا شناسایی چالش‌ها و دسته‌بندی آنها مبتنی بر ادبیات موضوع از ضرورت‌های این پژوهش است. با این رویکرد چالش‌های حوزه کشاورزی بررسی و در قالب ده چالش اصلی طبقه‌بندی شد که به شرح ذیل آمده است. این چالش‌ها ضمن اشاره در ادبیات تحقیق توسط محققان مختلف در دسته‌بندی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در کتاب تجارب کسب و کارهای نوپای جهانی موفق در حوزه کشاورزی نیز مورد اشاره قرار گرفته است:

- آسیب‌پذیری بالای محصولات کشاورزی و دامی در مقابل شرایط آب‌وهوایی نامساعد: با تغییرات اقلیمی حوزه کشاورزی به شکل قابل توجهی متاثر شده است. برای نمونه، نتایج بررسی تأثیر تغییرات آب‌وهوا بر کشاورزی پاکستان نشان داد که از دست دادن محصولات زراعی ناشی از تغییرات اقلیمی تا نیمه قرن بیست و یکم، معادل نوزده و نیم میلیارد دلار بر تولید ناخالص داخلی واقعی پاکستان است که این رقم همراه با افزایش قیمت کالاها و به دنبال آن کاهش قابل توجه تولید داخلی، بیشتر هم خواهد شد. با این حال، کاهش تولید محصولات نه تنها بر فعالان اقتصادی بخش کشاورزی کشور تأثیر می‌گذارد، بلکه تأثیر چند برابری بر بخش‌های صنعتی و تجاری دارد. افزایش شدید قیمت کالاها چالش بزرگی برای معیشت در کل کشور به ویژه خانوارهای شهری ایجاد خواهد کرد (Khan, 2020). بنابراین یافتن راهی برای جلوگیری از آسیب محصولات کشاورزی تحت تأثیر تغییرات آب‌وهوایی و یا داشتن محیطی مناسب که تغییرات اقلیمی نتواند بر محصولات کشاورزی تأثیر بگذارد، از چالش‌های مهم در کشاورزی است.

- افزایش ضایعات و کاهش بهره‌وری به دلیل عدم اطلاع از وضعیت و نیازهای هر محصول: بسیاری از محصولات کشاورزی از قابلیت فسادپذیری بالایی برخوردارند. از اینروست که عدم توجه به میزان برداشت و محیط نگهداری محصولات بصورت مستقیم می‌تواند بر میزان سودآوری و همچنین بهره‌وری کسب و کارهای مرتبط کشاورزی موثر باشد. گواه این ادعا فروش پایین تر از قیمت، امحا و یا فروش در قالب خوراک دام و طیور طیف وسیعی از محصولات کشاورزی در کشور است.

- هدر رفت قابل توجه منابع به دلیل استفاده از روش‌های سنتی: بخش قابل توجهی از منابع آبی کشور صرف استفاده در بخش کشاورزی می‌شود این در حالی است که با استفاده از روش‌های نوین علمی می‌توان از هدررفت منابع خصوصاً منابع آبی جلوگیری کرد. جایگزین کردن سیستم تکنیک اسپری با استفاده از یک شبکه بی‌سیم، میزان مصرف آب را به مقدار قابل توجهی کاهش داده و همچنین اطلاعات دما و رطوبت را با استفاده از دوربین یا سنسور جمع‌آوری و به‌عنوان یک پیام



کوتاه به موبایل کشاورز ارسال می‌کند (Charaana, 2022). در کشورهای پیشرفته‌ی آمریکای شمالی و اروپایی روش‌های کشاورزی نوین باعث کاهش مصرف منابع اساسی مانند آب، کود، سم، آفت‌کش‌ها و ... شده‌اند، اما در ایران در اکثر مناطق همچنان از روش‌های سنتی استفاده می‌شود. البته استفاده از روش آبیاری قطره‌ای در سالیان اخیر در کشور رواج یافته است که استفاده از این روش تنها در کاهش مصرف آب مؤثر است و استفاده از سایر منابع را بهینه‌سازی نمی‌کند.

دسترسی محدود به نیروی کار ماهر در بخش کشاورزی: در کشورهایی مانند ایران که همواره کشاورزی به روش سنتی انجام می‌شود، فعالیت‌های کشاورزی به‌ویژه در فصول خاصی به نیروی کار ماهر وابسته است. با توجه به اینکه طی تغییرات زندگی و شهرنشینی در سالیان اخیر نیروی کار ماهر کمیاب شده است؛ مبالغ دستمزد نیروی کار افزایش یافته که دستمزدها در زمان کاشت، داشت، برداشت محصول افزایش بیشتری را تجربه می‌کند. لذا کمبود نیروی کار ماهر خصوصاً بصورت فصلی همواره یکی از چالش‌های مهم در حوزه کشاورزی در کشور بوده است.

محدودیت منابع و زمین برای تأمین نیاز غذایی و اثرات مخرب زیست‌محیطی فعالیت‌های کشاورزی: بانک جهانی امنیت غذایی را «دسترسی همه مردم در تمام اوقات به غذای کافی برای داشتن یک زندگی سالم» تعریف کرد که شامل «موجود بودن غذا»، «دسترسی به غذا» و «پایداری در دریافت غذا» است. فائو پیش‌بینی کرده است تا نیمه قرن بیست و یکم جمعیت زمین به مرز ده میلیارد نفر می‌رسد و برای تأمین غذای این جمعیت باید تولید محصولات کشاورزی نسبت به تولید فعلی دو برابر شود (Emadi, 2020). تولید بیشتر محصولات کشاورزی با استفاده از مواد شیمیایی مانند آفت‌کش‌ها منجر به از بین رفتن تعادل اکوسیستم‌ها و مقاومت آفت‌ها به آفت‌کش‌ها شده و عملاً باعث تولید بیشتر آفت‌کش‌ها می‌شود که اثرات مخرب بر محیط‌زیست و سلامت جامعه دارد. همچنین کشاورزی نادرست و تخریب بخشی از محیط از جمله فرسایش خاک، آلودگی آب، انتشار گازهای گلخانه‌ای و از بین رفتن تنوع زیست‌محیطی شرایطی به وجود می‌آید که در بلندمدت منجر به عدم تولید مکفی غذا می‌شود (Memari, 2013). همچنین با توجه به افزایش قیمت محصولات کشاورزی و با عنایت به ارتباط مستقیم تورم و افزایش قیمت با عدم توان مالی و دسترسی به غذا امنیت غذایی با چالش مواجه خواهد شد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در یک کار پژوهشی، لیستی از ده کشور دارای تورم بالای محصولات کشاورزی ارائه شده است که در این لیست بیشترین نرخ تورم به کشور لبنان اختصاص یافته و ایران نیز در رتبه ششم این لیست قرار دارد (Emadi, 2020)

تمایل جوامع و دولت‌ها به مصرف مواد غذایی با کیفیت، ارگانیک و تازه: با توجه به اجماع نظر کشورها بر سیاست دوستی با طبیعت تولید محصولات ارگانیک برای تولید محصولات سالم و به دور از استفاده از مواد شیمیایی جای کشاورزی سنتی را گرفته است (Badani, 2022). تنوع آب‌وهوا و محصولات کشاورزی و دامپروری و نیز وجود ظرفیت‌های بسیار برای اجرای کشاورزی ارگانیک در ایران و همچنین افزایش آگاهی مردم از ارتباط سلامت و تغذیه مناسب، تولید و گسترش محصولات ارگانیک را به یک امر حیاتی و اجتناب‌ناپذیر تبدیل ساخته است. تولیدات دامی نیز از دیگر مواردی هستند که قابل تولید به‌صورت ارگانیک هستند. با این حال برای انتقال محصولات از مزارع تا رسیدن آن به دست مردم مدت‌زمانی زیادی طول می‌کشد که منجر به کاستن از کیفیت و تازگی آن می‌شود که با توجه به حساسیت روزافزون مصرف‌کنندگان نسبت به کیفیت مواد غذایی می‌تواند در زمره چالش‌های جدی محسوب شود.

وجود واسطه‌های متعدد و دسترسی مستقیم محدود به تأمین‌کنندگان، مصرف‌کنندگان اصلی و تحولات بازار: هر چند واسطه‌ها می‌توانند به عنوان یکی از ارکان زنجیره تأمین و عرضه محصولات کشاورزی ایفای نقش نمایند ولی تعدد واسطه‌ها به گونه‌ای که تاثیری در ارتقای ارزش محصول نهایی نداشته باشد می‌تواند به افزایش قیمت محصول نهایی و کاهش بهره‌وری زنجیره تأمین ختم شود. هر چند با بروز و ظهور پلتفرم‌های برخط تا حدی از میزان واسطه‌گری در زنجیره‌های عرضه محصولات کاسته شده است ولی با توجه به سطح پایین کاربری این پلتفرم‌ها، همچنان این موضوع به عنوان چالش در حوزه کشاورزی محسوب می‌شود (Eliasi et al., 2019).

▪ پیچیدگی مدیریت یکپارچه و کارآمد فعالیت های کشاورزی: مدیریت حوزه کشاورزی در طول زمان به مهارت های افزون تری نیازمند شده است به گونه ای که قالب دانش و مهارت های مورد نیاز تنها محدود به علوم کشاورزی نیست. مجموعه ای از دانش حوزه کشاورزی برای مدیریت کشت و زرع، علوم اقتصادی برای درک مفاهیم بازار و عرضه و تقاضا، علوم روانشناسی و جامعه شناسی برای درک رفتار مشتری و علم مدیریت منابع انسانی برای مدیریت کارکنان جزو ضروریات برای فعالیت کارآمد در حوزه کشاورزی است. همچنین با توجه به تفاوت ها در نوع اراضی و مدل کشت و زرع، مهارت مدیریت اقتصادی و اتخاذ تصمیم مناسب با توجه به اقتضائات مذکور بر بهره وری فعالیت های کشاورزی موثر است.

• گران بودن بسیاری از تجهیزات نوین کشاورزی و عدم به صرفه بودن تهیه آن برای کشاورزی خرد: تجهیزات و مکانیزاسیون کشاورزی به افزایش بهره وری و تولید محصولات کشاورزی در سطح جهانی کمک می کند. اما استفاده از این تجهیزات نوین کشاورزی برای همه فعالان حوزه کشاورزی خصوصا حوزه کشاورزی خرد میسر نیست. با توجه به کاهش ارزش پول ملی، محدودیت های حاصل از تحریم هزینه تامین تجهیزات کشاورزی بالا رفته است بگونه ای که به گزارش روزنامه دنیای اقتصاد هزینه ادوات کشاورزی فقط در سال ۱۴۰۰ سی درصد افزایش پیدا کرده و با توجه به نرخ فزاینده رشد قیمت دلار، احتمالا در سال های بعد نیز شاهد افزایش قیمت افزون تر این ادوات باشیم. در این شرایط کشاورزان خرد بیشتر ترجیح به استفاده از ادوات سنتی داشته و با عمومیت این شرایط، نهایتا بهره وری کل فعالیت های کشاورزی در کشور کاهش می یابد.

• بهره وری پایین و عدم همگامی با پیشرفت فناوریانه به دلیل پایین بودن سطح علمی کشاورزان در کشورهای در حال توسعه: بررسی میزان تولیدی محصولات کشاورزی کشور حکایت از تفاوت بسیار در میزان تولید در واحد سطح میان کشاورزان داخلی و کشورهای توسعه یافته و نیز پایین بودن بهره وری دارد. یکی از دلایل پایین بودن میزان بهره وری در حوزه کشاورزی، پایین بودن سطح علمی کشاورزان و عدم آگاهی از بررسی های علمی انجام گرفته در این حوزه است؛ در حالی که استفاده از نتایج تحقیقات و نکات کاربردی و تجربیات به دست آمده می تواند منجر به تغییرات مؤثری در افزایش تولید محصولات و بهره وری در این حوزه شود. این مهم نیازمند آگاهی بخشی و آموزش کشاورزان و نیروهای فعال در این حوزه است.

#### ج-روش اجرای تحقیق

برای جمع آوری داده برای مطالعه حاضر، در گام اول نیاز بود که الگوی طبقه بندی مناسبی برای مدل های کسب و کار و درآمدی کسب و کارهای الکترونیک حوزه کشاورزی انتخاب شود. بدین نحو که این الگوی طبقه بندی، ملاکی برای جمع آوری داده هر یک از کسب و کارهای برتر الکترونیک بوده و پس از شناسایی هر یک از کسب و کارها با استفاده از این الگوی طبقه بندی، مدل کسب و کار درآمدی آنها مشخص و به همراه اطلاعات دیگر کسب و کار مذکور به مجموعه داده تحقیق اضافه شود. لادون و تراور هفت مدل را به عنوان مدل های اصلی کسب و کار الکترونیک پیشنهاد کرده اند که شامل کارگزار سفارشات الکترونیک<sup>۹</sup>، کارگزار تراکنش<sup>۱۰</sup>، بازارساز، تأمین کننده خدمات<sup>۱۱</sup>، تأمین کننده محتوا<sup>۱۲</sup>، فراهم کننده اجتماعات<sup>۱۳</sup> و پورتال<sup>۱۴</sup> است (Laudon&Traver,2004). همچنین مدل های درآمدی فهرست شده توسط لادون و تراور شامل مدل های درآمد تبلیغاتی<sup>۱۵</sup>، حق اشتراک<sup>۱۶</sup>؛ درآمد تراکنش<sup>۱۷</sup>، درآمد از فروش<sup>۱۸</sup>، مدل درآمد رایگان / فریمیوم<sup>۱۹</sup>، مدل درآمد وابسته (ارجاع دهنده)<sup>۲۰</sup> است.

<sup>9</sup> E-tailer

<sup>10</sup> Transaction broker

<sup>11</sup> Service Provider

<sup>12</sup> Content provider

<sup>13</sup> Community Provider

<sup>14</sup> portal

<sup>15</sup> Advertising Revenue Model

<sup>16</sup> Subscription Revenue Model

<sup>17</sup> Transaction Fee Revenue Model

<sup>18</sup> Sales Revenue Model

<sup>19</sup> Free/Freemium Revenue Model

<sup>20</sup> Affiliate Revenue Model



همانگونه که در شکل ۱ دیده می شود پس از تعریف موضوع و بررسی ادبیات و پیشینه تحقیق و ایجاد قالب مطلوب فراداده ها، داده ها جمع آوری و پیش پردازش گردید. بدین نحو که پس از ایجاد ساختار جمع آوری داده برای مطالعه حاضر، نسبت به جمع آوری داده های ششصد سایت موفق برتر جهانی و پانصد سایت و پانصد برنامه کاربردی برتر ایران در یک دیتاست جامع اقدام گردید. سپس با احصا مدل های کسب و کار و مدل های درآمدی برنامه های کاربردی و سایت های مذکور؛ پراکندگی مدل ها شناسایی گردید. فرایند گردآوری داده نیز اینگونه بوده است که برای جمع آوری ابتدا سایت های برتر بر اساس آمار الکسا<sup>۲۱</sup> جمع آوری و لیست شدند. سپس از آنجا که الکسا آمار خود را با استفاده از افزونه های نصب شده بر روی مرورگر ثبت می کند، برای کاهش خطای لیست جمع آوری شده و برای اطمینان از این آمار، رتبه سایت ها بر اساس سایت یو آر ال ترند<sup>۲۲</sup> نیز بررسی گردید. به نحوی که اگر رتبه اطلاعات سایت درست بود، اطلاعات حفظ و در صورت اختلاف رتبه با بازه مورد بررسی پژوهش، اطلاعات آن سایت از لیست حذف می گردید. سپس اطلاعات هریک از سایت ها مجدداً مورد بررسی قرار گرفت تا از صحت و واقعی بودن فعالیت سایت مذکور اطمینان حاصل شود؛ بعد از مرتب سازی لیست نهایی سایت های برتر؛ سایت ها از لحاظ مدل کسب و کار و مدل درآمدی بررسی و مراتب یادداشت گردید. سپس برنامه های کاربردی بر اساس آمار سایت بازار و بر اساس تعداد دانلودها - در صورت برابری میزان دانلود با استفاده از امتیازدهی کاربران برترین برنامه های کاربردی - لیست گردید. برای هریک از برنامه های کاربردی مدل های کسب و کار و درآمدی مشخص و در لیست یادداشت گردید.

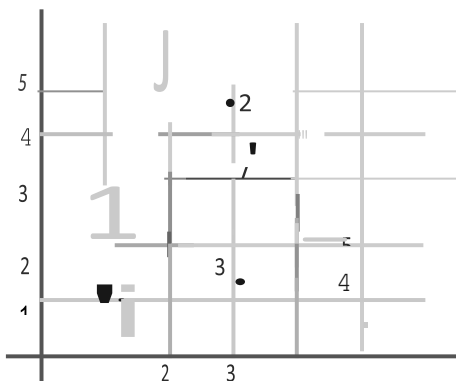


شکل ۱ - نمودار مراحل انجام تحقیق

برای انجام تجزیه و تحلیل خوشه بندی سلسله مراتبی تجمعی بر روی یک مجموعه داده با استفاده از توابع Statistics and Machine Learning Toolbox، ابتدا شباهت یا عدم شباهت بین هر جفت شیء در مجموعه داده را پیدا کرده، سپس فاصله بین اشیاء با استفاده از تابع pdist محاسبه می گردد. از تابع pdist برای محاسبه فاصله بین هر جفت شیء در یک مجموعه داده استفاده می شود. برای مجموعه داده های متشکل از  $m$  شیء،  $m(m-1)/2$  جفت در مجموعه داده وجود دارد. نتیجه این محاسبه معمولاً به عنوان ماتریس فاصله یا عدم شباهت شناخته می شود. روش های زیادی برای محاسبه اطلاعات فاصله وجود دارد. به طور پیش فرض، تابع pdist فاصله اقلیدسی بین اجسام را محاسبه می کند. همچنین با استفاده از تابع zscore، می توان تمام مقادیر موجود در مجموعه داده را به یک مقیاس متناسب تبدیل کرد. به عنوان مثال، مجموعه داده ای را در نظر بگیرید که شامل پنج شیء است که در آن هر شیء مجموعه ای از مختصات  $x$ ،  $y$  است.

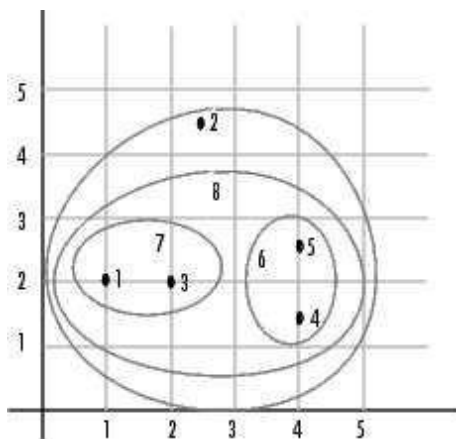
Object 1: 1, 2    Object 2: 2.5, 4.5    Object 3: 2, 2    Object 4: 4, 1.5    Object 5: 4, 2.5

این مجموعه داده را می‌توان به‌عنوان ماتریس تعریف کرده و به  $pdist$  ارسال کرد. تابع  $pdist$  فاصله بین جسم ۱ و جسم ۲، جسم ۱ و جسم ۳ و غیره را برای محاسبه فاصله بین همه جفت‌ها حساب می‌کند. شکل ۲ این اجسام را در یک نمودار نشان می‌دهد. فاصله اقلیدسی بین شیء ۲ و شیء ۳ نشان داده شده است تا یک تفسیر از فاصله را نشان دهد.



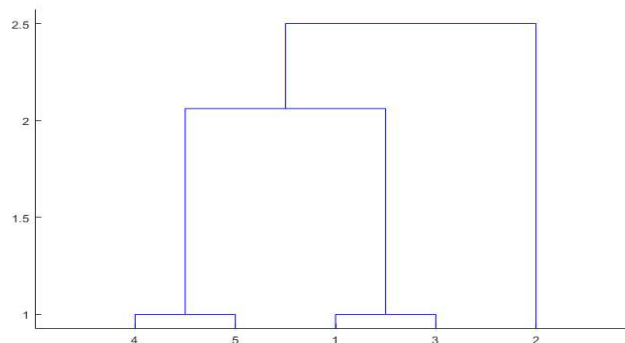
شکل ۲- مثال شرح الگوریتم

distance در تابع  $pdist$  اطلاعات فاصله را در بردار  $Y$  بازمی‌گرداند جایی که هر عنصر شامل فاصله بین یک جفت شیء است. برای سهولت مشاهده رابطه بین اطلاعات فاصله تولیدشده توسط  $pdist$  و اشیاء موجود در مجموعه داده اصلی، بردار فاصله را می‌توان با استفاده از تابع  $Squareform$  به ماتریس تغییر داد. در این ماتریس، هر عنصر مربوط به فاصله بین شیء  $i$  و بقیه اشیاء در مجموعه داده اصلی است. به‌عنوان مثال، عنصر  $1,1$  نشان‌دهنده فاصله بین شیء ۱ و خود (که صفر است) می‌باشد. عنصر  $1,2$  نشان‌دهنده فاصله بین شیء ۱ و شیء ۲ و غیره است. سپس اشیاء را در یک درخت خوشه‌ای دوتایی و سلسله‌مراتبی گروه‌بندی کرده، جفت‌اشیایی را که در مجاورت یکدیگر هستند، با استفاده از تابع  $linkage$  پیوند زده می‌شود. تابع پیوند اطلاعات فاصله تولیدشده توسط  $pdist$  در مرحله ۱ را می‌گیرد و جفت اشیاء را که به هم نزدیک هستند به خوشه‌های دوتایی (خوشه‌هایی که از دو شیء تشکیل شده‌اند) پیوند می‌دهد. سپس تابع پیوند این خوشه‌های تازه تشکیل شده را به یکدیگر و دیگر اشیاء پیوند می‌دهد تا خوشه‌های بزرگ‌تری ایجاد کند تا زمانی که همه اشیاء در مجموعه داده اصلی در یک درخت سلسله‌مراتبی به هم متصل شوند. به‌طور پیش‌فرض، پیوند از روشی استفاده می‌کند که به‌عنوان پیوند منفرد شناخته می‌شود. به‌عنوان خوشه نهایی، تابع پیوند شیء ۸ را گروه‌بندی کرده است، خوشه تازه تشکیل شده از اشیاء ۶ و ۷، با شیء ۲ از مجموعه داده اصلی تشکیل شده است. شکل ۳ به‌صورت گرافیکی نشان می‌دهد که چگونه اشیاء به‌صورت سلسله‌مراتبی از خوشه‌ها به هم متصل می‌شوند.



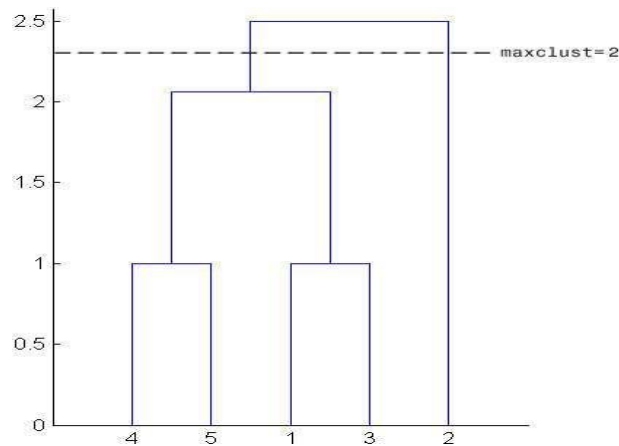
شکل ۳- نحوه اتصال اشیاء از خوشه‌ها

سپس محل برش درخت سلسله‌مراتبی به صورت خوشه‌ای تعیین می‌گردد. در این مرحله، از تابع `clusterdata` برای هرس شاخه‌ها در پایین درخت سلسله‌مراتبی استفاده می‌شود و تمام اشیاء زیر هر برش به یک خوشه اختصاص داده می‌شود که یک پارتیشن از داده‌ها ایجاد می‌کند. تابع خوشه می‌تواند این گروه‌ها را با تشخیص گروه‌های طبیعی در درخت سلسله‌مراتبی یا قطع درخت سلسله‌مراتبی در یک نقطه دلخواه ایجاد کند. در مرحله بعد درخت خوشه‌ای سلسله‌مراتبی و دوتایی که توسط تابع پیوند ایجاد شده است، وقتی به صورت گرافیکی رسم می‌شود به راحتی قابل درک است. تابع `dendrogram` درخت را به صورت شکل ۴ رسم می‌کند.



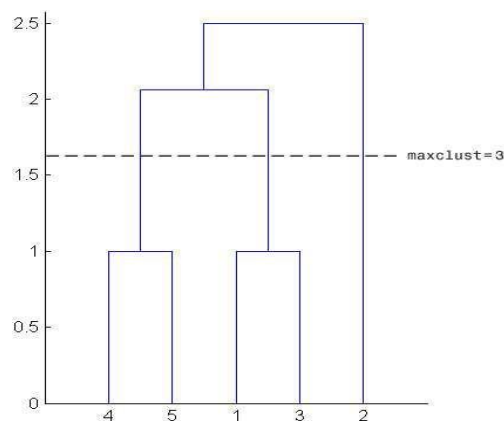
شکل ۴- رسم گرافیکی الگوریتم

در شکل ۴، اعداد در امتداد محور افقی نشان‌دهنده شاخص‌های اشیاء در مجموعه داده اصلی هستند. پیوندهای بین اجسام به صورت خطوط U شکل وارونه نشان داده شده است. ارتفاع U نشان‌دهنده فاصله بین اجسام است. به عنوان مثال، پیوند نشان‌دهنده خوشه حاوی اشیاء ۱ و ۳ دارای ارتفاع ۱ است. پیوند دیگر نشان‌دهنده خوشه‌ای است که شیء ۲ را به همراه اشیاء ۱، ۳، ۴ و ۵ (که قبلاً به عنوان شیء ۸ خوشه شده‌اند) با ارتفاع ۲.۵ گروه‌بندی می‌کند. ارتفاع نشان‌دهنده محاسبات پیوند فاصله بین اشیاء ۲ و ۸ است. پس از ایجاد درخت سلسله‌مراتبی از خوشه‌های دوتایی، می‌توان درخت را هرس کرد تا داده‌ها را با استفاده از تابع خوشه به خوشه تقسیم کند. عملکرد `cluster` به ما امکان می‌دهد خوشه‌ها را به دو صورت دلخواه ایجاد کنیم، به جای اینکه به `cluster` اجازه دهیم خوشه‌هایی ایجاد کند که توسط تقسیمات طبیعی مجموعه داده تعیین می‌شوند، می‌توان تعداد خوشه‌هایی را که می‌خواهیم ایجاد شوند، مشخص کرد. به عنوان مثال، می‌توان مشخص کرد که می‌خواهیم تابع خوشه داده‌های نمونه را به دو خوشه تقسیم کند. در این حالت، تابع خوشه یک خوشه حاوی اشیاء ۱، ۳، ۴ و ۵ و یک خوشه دیگر حاوی شیء ۲ ایجاد می‌کند. برای تجسم چگونگی تعیین تابع خوشه در این خوشه‌ها، شکل زیر دندروگرام درخت خوشه سلسله‌مراتبی را نشان می‌دهد. خط افقی دو خط دندروگرام را قطع می‌کند که مربوط به تنظیم "`maxclust`" بر روی ۲ است. این دو خط اشیاء را به دو دسته تقسیم می‌کنند: اشیاء زیرخط چپ، یعنی ۱، ۳، ۴ و ۵، متعلق به یک خوشه هستند، در حالی که شیء زیرخط راست، یعنی ۲، به خوشه دیگر تعلق دارد. مراتب در شکل ۵ به نمایش درآمده است.



شکل ۵- مثال ایجاد خوشه

از سوی دیگر، اگر "maxclust" روی ۳ تنظیم شود، تابع خوشه اشیاء ۴ و ۵ را در یک خوشه، اشیاء ۱ و ۳ را در خوشه دوم و شیء ۲ را در خوشه سوم گروه‌بندی می‌کند. این بار، تابع خوشه سلسله‌مراتب را در نقطه پایینی قطع می‌کند که مربوط به خط افقی است که در شکل ۶ سه خط دندروگرام را قطع می‌کند.



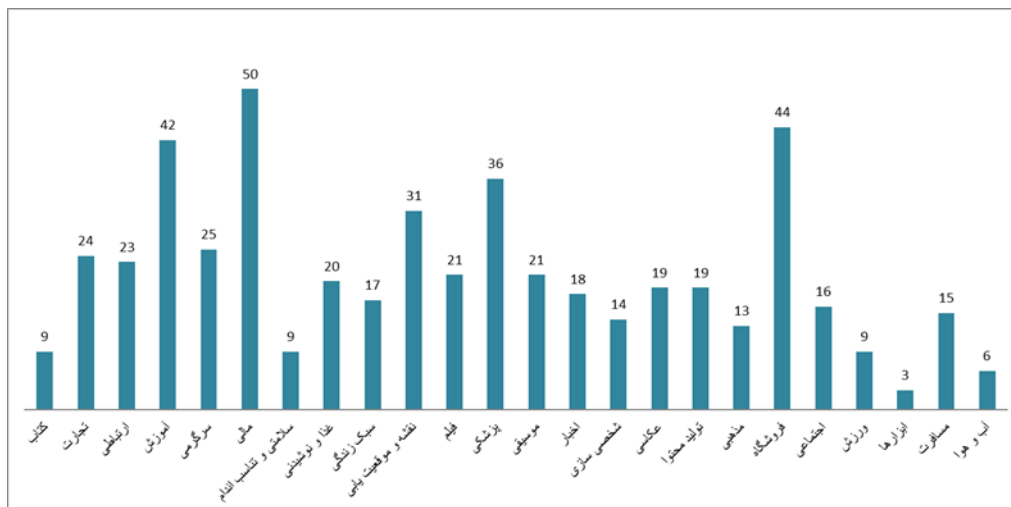
شکل ۶- مثال نحوه ایجاد خوشه

با روشی که توضیح داده شد داده‌های جمع‌آوری شده از چالش‌ها و مدل‌های درآمدی کسب‌وکارها با استفاده از برنامه کاربردی متلب و الگوریتم خوشه‌بندی به صورت سلسله‌مراتبی مرتب گردید و دندروگرام آن‌ها ترسیم شد که در ادامه نتایج خوشه بندی ارائه شده است.

## نتایج و بحث

جهت مشخص شدن پراکندگی مدل‌های کسب‌وکار و درآمدی موفق در تحقیق حاضر از دو روش آمار توصیفی و خوشه‌بندی استفاده شده است که در ادامه هر یک به طور خلاصه بیان شده و نتایج آن آورده شده است. همانگونه که در شکل ۷ آمده است نتایج بررسی پراکندگی فعالیت سایت‌های داخلی نشان می‌دهد که بالاترین درصد فراوانی مربوط به سایت‌های مالی، خرید و آموزش می‌باشد و کمترین فراوانی سایت‌های داخلی مربوط به ابزارها، کتاب و مراجع، ورزشی و سلامت و تندرستی است. با این وجود پراکندگی سایت‌های جهانی متفاوت است. نوآوری اجتماعی، توریسم و بیمه بالاترین درصد فراوانی و فعالیت‌های مربوط به مدیریت پسماند و ورزش کمترین درصد فراوانی را بین فعالیت سایت‌های جهانی به خود اختصاص داده است. نتایج نشان داد که

بین بالاترین درصد و کمترین فراوانی فعالیت سایت‌های خارجی اختلاف جزئی وجود دارد. اگرچه در سایت‌های داخلی اختلاف زیادی بین پراکندگی فعالیت‌ها وجود دارد.



شکل ۷- میزان پراکندگی سایت‌ها و برنامه‌های کاربردی ایران

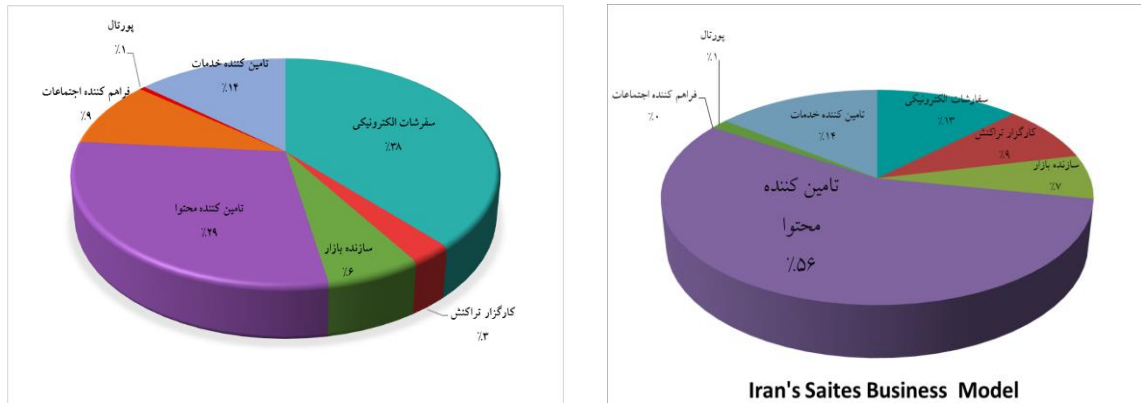
نتایج مربوط به پراکندگی دسته‌بندی برنامه‌های کاربردی داخلی نیز نشان داد که برنامه‌های کاربردی مالی، فروشگاه و آموزش بالاترین درصد فراوانی را داشتند و برنامه‌های کاربردی مربوط به دسته‌های ابزارها و پس‌از آن آب‌وهوا کمترین درصد فراوانی را دارد. نتایج به دست آمده مدل کسب‌وکار نیز نشان داد بالاترین درصد مدل کسب‌وکار برترین سایت‌های ایرانی مربوط به تأمین‌کننده محتوا و تأمین‌کننده خدمات و کمترین درصد فراوانی مدل کسب‌وکار مربوط به فراهم‌کننده اجتماعات و پورتال بود. بیشترین و کمترین درصد فراوانی مدل کسب‌وکار سایت‌های برتر جهانی نیز به ترتیب مربوط به سفارشات الکترونیک و سایت‌های مربوط به پورتال بود.



شکل ۸- دسته‌بندی برنامه‌های کاربردی

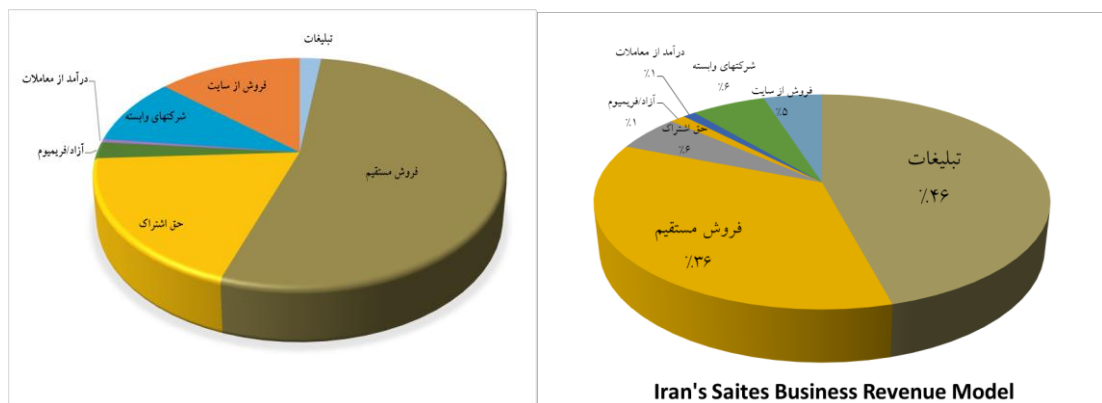
بررسی و مقایسه سایت‌های داخلی و خارجی نشان داد که نقطه اشتراک هر دو گروه مربوط به پورتال بود که کمترین درصد فراوانی کسب‌وکارها را داشت. اگرچه اختلاف درصد فراوانی بین مدل‌های کسب‌وکار تأمین‌کننده محتوا و سفارشات الکترونیک در سایت‌های داخلی و خارجی با یکدیگر برابر نبود با این وجود سه مدل کسب‌وکار برتر در سایت‌های داخلی به ترتیب تأمین‌کننده

محتوا، تأمین کننده خدمات و سفارشات الکترونیکی و در سایت های خارجی سه مدل برتر شامل سفارشات الکترونیک، تأمین کننده محتوا و محتوا و تأمین کننده خدمات بودند که از قرابت تقریبی و اسمی مدل های کسب و کار برتر بین کسب و کارهای ایرانی و جهانی حکایت دارد مراتب در شکل های ۸ و ۹ به نمایش درآمده است.



مأخذ: یافته های پژوهش شکل ۹. مقایسه مدل های کسب و کاری کسب و کارهای الکترونیک ایران و جهان

همانگونه که در شکل ۱۰ نیز آمده است مقایسه مدل های درآمدی سایت ها و برنامه های کاربردی داخلی نیز نشان داد که بیشترین درصد فراوانی مدل های درآمدی در برنامه های کاربردی و سایت ها به ترتیب تبلیغات و فروش مستقیم است. با این وجود مدل درآمدی فروش مستقیم به عنوان محبوب ترین مدل درآمدی سایت های جهانی و پس از آن حق اشتراک مدل درآمدی پر کاربرد دیگر در سایت های جهانی است.



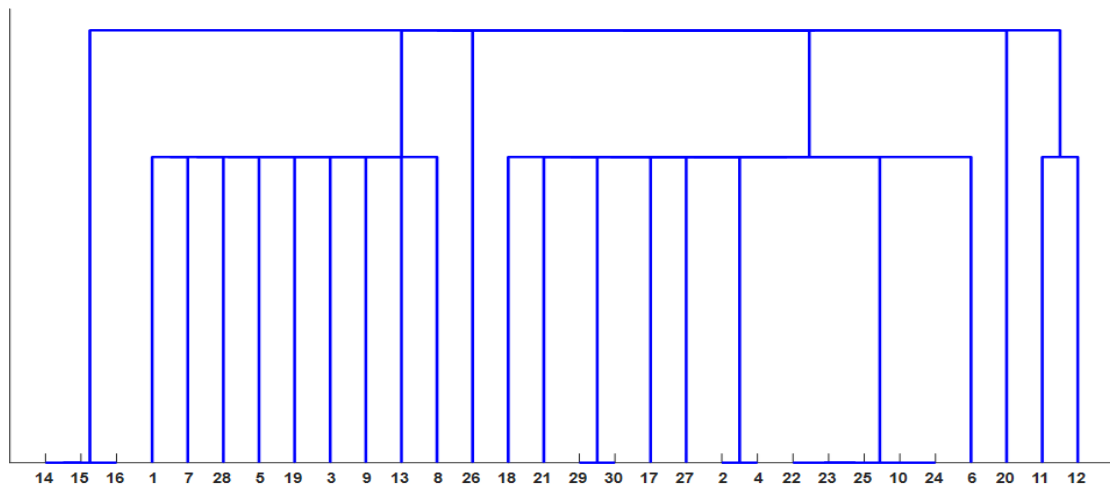
مأخذ: یافته های پژوهش شکل ۱۰- مقایسه مدل های درآمدی کسب و کارهای الکترونیک ایران و جهان

### خوشه بندی کسب و کارها برای حصول به مدل درآمدی پیشنهادی مبتنی بر چالش های محیطی

یکی از شاخص های موفقیت برای هر کسب و کار الکترونیک انتخاب مدل کسب و کار و درآمدی مناسب مبتنی بر چالش های محیطی است. مدل درآمدی برای کسب و کارها ضمن اینکه به روش درآمدزایی آن اشاره دارد؛ برای مدیران و سرمایه گذاران کسب و کارها در شروع و توسعه فعالیت به عنوان یک ابزار سنجش موفقیت یا عدم موفقیت کسب و کار می تواند مورداستفاده قرار گیرد. مفهوم مدل درآمدی در کسب و کارها به منظور موفقیت شرکت ها در این عرصه ی پرقاب و رسیدن به جایگاهی جهانی اهمیت بسیاری دارد. در راستای پیشنهاد مدل درآمدی مناسب در ابتدای امر نسبت به خوشه بندی مدل های درآمدی و چالش های محیطی کسب و کارهای برتر اقدام گردید. سپس مبتنی بر خوشه بندی سلسله مراتبی چالش ها و مدل درآمدی مناسب، الگوی پیشنهادی



مدل درآمدی برای هر چالش تعیین گردید. این الگوی پیشنهادی در شکل ۱۱ به طور کامل تشریح شده است که در ادامه به ذکر چند مثال موردی از یافته‌های آن پرداخته شده است.



شکل ۱۱- نتایج خوشه‌بندی حوزه کشاورزی

در حوزه کشاورزی در صورت مواجهه با چالش وجود واسطه و عدم دسترسی به تأمین‌کننده و نیز گران بودن تجهیزات نوین و عدم تأمین مقرون‌به‌صرفه برای کشاورزان، مدل درآمدی شرکت‌های وابسته؛ عملاً با حمایت شرکت‌های دولتی و خصوصی پیشنهاد می‌شود. در صورت نیاز به رفع چالش محدودیت منابع و زمین برای تأمین نیاز غذایی جمعیت رو به رشد و اثرات مخرب زیست‌محیطی فعالیت‌های گسترده کشاورزان و دامداران؛ می‌توان ایجاد مزارع عمودی که محصولات کشاورزی روی سطوح طبقاتی بافاصله معین کشت می‌شوند را پیشنهاد داد. با این تمهید علاوه بر درآمدزایی، مصرف آب کاهش و میزان محصولات کاشته شده در واحد سطح رشد خواهد داشت. برای چالش وجود واسطه‌های متعدد و عدم دسترسی مستقیم به تأمین‌کنندگان، مصرف‌کنندگان اصلی و تحولات بازار واسطه‌گری و فروش مستقیم پیشنهاد شده است که می‌توان با ایجاد فروشگاه‌های آنلاین به صورت مستقیم و یا با واسطه به فروش محصولات پرداخت با این کار می‌توان به کنترل قیمت‌ها و فروش آسان‌تر محصولات، دسترسی آسان و نیز افزایش سود کشاورزان رسید. زمانی که با چالش پیچیدگی مدیریت یکپارچه و کارآمد فعالیت کشاورزی و دامداری مواجه شویم؛ می‌توان برنامه‌های کاربردی مدیریتی برای فعالیت‌های کشاورزی و دامداری طراحی کرد و با فروش برنامه و یا حق اشتراک استفاده از آن علاوه بر رفع چالش به درآمد رسید. برای چالش‌های آسیب‌پذیری بالای محصولات کشاورزی و دامی در مقابل شرایط آب‌وهوایی نامساعد و از دست رفتن حجم زیادی از محصولات و کاهش بهره‌وری به دلیل عدم اطلاع‌رسانی از وضعیت و نیازهای هر محصول؛ می‌توان پلتفرمی طراحی کرد که به جمع‌آوری اطلاعات و پیش‌بینی شرایط اقلیمی بپردازد که با فروش این پلتفرم به کشاورزان و دامداران علاوه بر درآمدزایی، می‌توان از آسیب به محصولات جلوگیری کرد. زمانی که دو چالش آسیب‌پذیری بالای محصولات کشاورزی و دامی و شرایط آب‌وهوایی نامساعد و محدودیت منابع و زمین برای تأمین نیاز غذایی جمعیت رو به رشد و اثرات مخرب زیست‌محیطی فعالیت‌های گسترده کشاورزان و دامداران را داشته باشیم؛ می‌توان با استفاده از فناوری‌هایی چون سنسورها محیط‌های کنترل شده ای ایجاد کرد که هم محصولات از تغییر اقلیم در امان بماند و هم تمامی فعالیت‌ها با توجه به اطلاعات به‌دست‌آمده از سنسورها انجام شده و منابع هدر نروند. با فروش این محیط‌های کنترل شده و یا حق اشتراک استفاده از آن به کشاورزان می‌توان به درآمد رسید. وقتی دو چالش وابستگی فعالیت‌های کشاورزی به در دسترس بودن نیروی کار ماهر که هرروز کمیاب‌تر می‌شود و پیچیدگی مدیریت یکپارچه و کارآمد فعالیت کشاورزی و دامداری را داشته باشیم؛ با توجه به پیشرفت علم روباتیک می‌توان به طراحی و ساخت روبات‌های کارگر پرداخت و با فروش آن به کشاورزان و یا حق اشتراک استفاده از آن درآمدزایی کرد. بنابراین با استفاده از خوشه‌بندی انجام شده در این پژوهش بر روی کسب‌وکارها، مدل درآمدی مناسب برای هر حوزه مبتنی بر نوع چالشی که با آن مواجه است و- یا به دنبال رفع آن چالش است- به صورت مجزا

به‌عنوان الگو و راهنمای مسیر پیشنهاد گردیده است که کسب‌وکارهای ایرانی می‌توانند با توجه به چالش‌های پیش رو، مدل درآمدی مناسب را انتخاب نمایند. جدول ۱ مدل‌های پیشنهادی درآمدی برای کسب و کارهای الکترونیک کشاورزی را مبتنی بر چالش‌های محیطی ارائه کرده است.

جدول ۱- جدول پیشنهاد مدل درآمدی برای حوزه کشاورزی بر اساس چالش‌های محیطی

پیشنهادات برای حوزه کشاورزی	
شماره چالش‌ها	مدل درآمدی
دوم	فروش مستقیم و (یا) دریافت حق اشتراک
چهارم	فروش مستقیم و (یا) دریافت حق اشتراک
پنجم	فروش مستقیم
هفتم	واسطه‌گری و (یا) فروش مستقیم
هشتم	دریافت حق اشتراک و (یا) مدل فریمیوم
یکم و دوم	فروش مستقیم
یکم و پنجم	فروش مستقیم و (یا) دریافت حق اشتراک
دوم و چهارم	فروش مستقیم
دوم و هشتم	فروش مستقیم و (یا) دریافت حق اشتراک و (یا) مدل فریمیوم
چهارم و هشتم	فروش مستقیم و (یا) دریافت حق اشتراک
ششم و دهم	فروش مستقیم
هفتم و نهم	واسطه‌گری
هفتم و دهم	حق اشتراک
اول، دوم و سوم	فروش مستقیم و (یا) دریافت حق اشتراک
سوم، چهارم و ششم	فروش مستقیم
هفتم، هشتم و دهم	فروش مستقیم
اول، دوم، سوم، پنجم و ششم	فروش مستقیم
اول، دوم، هشتم و دهم	فروش مستقیم
دوم، هفتم، هشتم و دهم	دریافت حق اشتراک و (یا) فروش مستقیم

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف این مقاله ارائه مدل درآمدی پیشنهادی برای کسب‌وکارهای اینترنتی با توجه به چالش‌های پیش‌روی کسب‌وکارها با تاکید بر حوزه کشاورزی است. در این راستا برای خوشه‌بندی کسب‌وکارها از مدل کسب‌وکار و درآمدی لادون استفاده شد. برای این منظور ابتدا کسب‌وکارهای موفق جهانی و ایرانی استخراج و لیست گردید و پس از صحت‌سنجی داده‌های هر کسب‌وکار، مدل کسب‌وکاری و درآمدی آن تعیین گردید. برای جمع‌آوری داده‌ها ابتدا سایت‌های برتر بر اساس آمار الکسا جمع‌آوری و لیست گردید. سپس برای کاهش خطای لیست جمع‌آوری‌شده و برای اطمینان از این آمار، رتبه سایت‌ها بر اساس سایت یو آر ترند نیز بررسی گردید. به‌نحوی که اگر رتبه اطلاعات سایت درست بود، اطلاعات حفظ و در صورت اختلاف رتبه با بازه مورد بررسی پژوهش، اطلاعات آن سایت از لیست نهایی حذف می‌گردید. سپس هریک از سایت‌ها به تفصیل مورد بررسی قرار گرفت تا از واقعی بودن سایت اطمینان حاصل شود؛ بعد از مرتب‌سازی لیست نهایی سایت‌های برتر؛ سایت‌ها از لحاظ مدل کسب‌وکار و مدل درآمدی بررسی و مراتب یادداشت گردید. در ادامه برنامه‌های کاربردی بر اساس آمار سایت بازار و بر اساس تعداد دانلودها - در صورت

برابری میزان دانلود با استفاده از امتیازدهی کاربران برترین برنامه‌های کاربردی - لیست گردید. برای هریک از برنامه‌های کاربردی نیز مدل‌های کسب‌وکار و درآمدی مشخص و در لیست یادداشت گردید. بدین نحو مجموعه داده ارزشمند و وسیعی از ششصد سایت خارجی، پانصد سایت داخلی و بالغ بر پانصد برنامه کاربردی داخلی به همراه ویژگی‌های کسب‌وکاری و درآمدی و دیگر ویژگی‌های کارکردی ایجاد گردید. بررسی آماری کسب‌وکارهای الکترونیکی برتر نشان داد که در مدل‌های کسب‌وکار سایت‌های برتر جهان بیشترین فراوانی مربوط به سفارشات الکترونیک و تأمین محتوا و پس از آن تأمین‌کننده خدمات و فراهم‌کننده اجتماعات است. در بحث مدل درآمدی سایت‌های برتر جهان نیز بیشترین فراوانی مربوط به فروش مستقیم است و حق اشتراک و پس از آن فروش مستقیم و مدل ارجاع قرار دارد. در مقابل برای سایت‌ها و برنامه‌های کاربردی برتر ایران، بیشترین فراوانی مدل کسب‌وکار مربوط به تأمین محتوا و تأمین‌کننده خدمات و بعد از آن کارگزار تراکنش و بازار ساز است؛ بیشترین استفاده از مدل درآمدی در این دسته از کسب‌وکارها نیز مربوط به مدل درآمدی تبلیغات و فروش مستقیم و بعد از آن مدل درآمدی آزاد/فریمیوم، ارجاع‌کننده و حق اشتراک است. در برترین‌های ایران و جهان از نظر پرکاربردترین مدل مورد استفاده در کسب و کارها؛ مدل کسب و کار تأمین محتوا و مدل درآمدی فروش مستقیم، رایج‌تر بودند. از طرفی مشخص شد اگر از لیست پانصد سایت برتر ایران، سایت‌هایی مانند گوگل و برنامه‌های کاربردی مانند واتساپ و اینستاگرام که به عنوان برندهای جهان شمول استتفا محسوب می‌شوند را حذف کنیم، درصد قابل توجهی از سایت‌های باقیمانده شامل سایت‌های و برنامه‌های کاربردی ایرانی است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت کسب‌وکارهای اینترنتی ایرانی توانسته‌اند جایگاه خوبی بین مخاطبان ایرانی پیدا کنند و این نشان‌دهنده ظرفیت بالای سرمایه‌گذاری در این حوزه‌هاست. همچنین باید خاطر نشان کرد که در مقابل این رقم برای کسب و کارهای ایرانی به مراتب پایین‌تر است و نشان‌دهنده ظرفیت بالای این حوزه برای ورود کسب و کارهای ایرانی به شرط انتخاب درست مدل کسب و کار و همچنین مدل درآمدی در عین توجه به چالش‌های محیطی است.

هدف بعدی این پژوهش پیشنهاد مدل درآمدی برای کسب‌وکارهای الکترونیک فعال در حوزه‌های مختلف بود لذا در راستای ویژه‌سازی مدل‌های درآمدی مبتنی بر چالش‌های هر حوزه، خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی بر روی مدل‌های درآمدی کسب و کارهای موفق جهانی انجام و مدل درآمدی برای کسب و کارهای هر حوزه مبتنی بر چالش‌های محیطی ارائه گردید. سپس در یک مدل جامع، مدل درآمدی برای کسب و کارهایی که علاقه‌مند به ورود در حوزه کسب و کار الکترونیک هستند مبتنی بر چالش محیطی و حوزه کارکردی پیشنهاد گردید. به نحوی که هر کسب‌وکار می‌تواند با شناسایی چالشی که به دنبال رفع آن است و همچنین حوزه کارکردی، مدل درآمدی مناسب خود را شناسایی کند. موضوعی که می‌تواند ضمن کمک به کسب‌وکارها، از هزینه‌های اتخاذ راهبرد درآمدی نادرست توسط ایشان تا حدودی جلوگیری نماید.

## پیشنهادات

شایان ذکر است اگرچه آزمون‌ها، کفایت داده‌ها برای نتایج حاصل از مدل پیشنهادی تأیید می‌کند اما در برخی دسته‌های خوشه‌بندی از مدل‌های درآمدی متفاوت در مقابل چالشی استفاده شده است که منجر به موفقیت شده است. برای مشخص شدن علت و چرایی این موضوع، تحقیقات جداگانه‌ای با معیارهای متنوع‌تری برای ارزیابی عملکرد کسب و کارها و کاربران نیاز است که می‌توان این آزمایش‌ها را به‌عنوان پژوهش‌های آینده در این راستا در نظر گرفت. به هر روی سیستم توصیه‌گر پیشنهادی در قالب یک سامانه الکترونیک علاوه بر کاربرد برای صاحبان کسب‌وکارها به‌خصوص کسب و کارهای نوپا می‌تواند به عنوان دستیاری برای سیاست‌گذاری در عرصه کشاورزی نیز مورد بهره‌برداری قرار گیرد. در این پروژه تحقیقاتی ده چالش مهم حوزه کشاورزی برای خوشه بندی کسب‌وکارها استفاده شده بود این چالش‌ها می‌تواند در دوره‌های زمانی و مبتنی بر اقتضائات محیطی توسط سیاست‌گذاران روزرسانی گردیده و با الگو گرفتن از کسب‌وکارهای موفق جهانی، مدل خوشه بندی و مدل‌های درآمدی و کسب‌وکاری را روزرسانی و پیشنهاد دهد. همچنین سیاست‌گذار می‌تواند با ایجاد دسترسی الکترونیک به این سامانه برای صاحبان ایده و کسب

وکار، ضمن اولویت بندی مسائل، برای ایده‌هایی که بتوانند چالش‌های اصلی حوزه کشاورزی را رفع نمایند، سیاست‌های حمایتی خاص نیز اتخاذ نماید.

- Abdollahi, H., Ahmadi, A., Mardanshahi, M.M. (2018). Factors Affecting of the Business Model Innovation in Agriculture Knowledge-based Companies in Mazandaran Province. *Journal of Studies in Entrepreneurship and Sustainable Agricultural Development*, 5(1), 77-91. doi: 10.22069/jead.2018.14134.1293
- ADROIT market research. (2023). Global E-commerce of Agricultural Products Market by Product Type, Global Forecast- 2018 to 2028. Market Research Reports. Retrieved from [https://www.adroitmarketresearch.com/industry-reports/e-commerce-of-agricultural-products-market]
- Ahmadi, F. (2020). 4.0 Governance. Urmia University of Technology publication. [In Persian]
- Badani, M. (2021). Investigation of promotional and sociological factors affecting organic agriculture in Iran. *International Journal of Farming and Allied Sciences*, 10 (1), 22-35.
- Bagnoli, C., Albarelli, A., Biazzo, S., Biotto, G., Marseglia, G. R., Massaro, M. ... & Troiano, L. (2022). The Integration of Digital Business Models: The Amazon Case Study. In *Digital Business Models for Industry 4.0* (pp. 211-239). Springer, Cham.
- Basile, V. (2021). The triple layered business model canvas in smart agriculture: the case of Evja startup. *Piccola Impresa/Small Business*, (2).
- Björklund, J. C. (2018). Barriers to sustainable business model innovation in Swedish agriculture. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*, 14(1), 65-90.
- Charaan, R. D., & Therasa, P. R. (2022). SMART Agriculture using IoT in Tropical States of India. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 11(1).
- Dong, M. (2016, July). International comparisons on business model of agriculture e-commerce between India and China. In *2016 International Conference on Industrial Economics System and Industrial Security Engineering (IEIS)* (pp. 1-5). IEEE.
- Emadi, M. H., & Rahmadian, M. (2020). Commentary on challenges to taking a food systems approach within the food and agriculture organization (FAO). In *Food Security and Land Use Change under Conditions of Climatic Variability* (pp. 19-31). Springer, Cham.
- Emadi, Mohammad Hossein; Food Security Bulletin; East Network: [https://www.sharghdaily.com/fa/tiny/news-853582] [In Persian]
- Eliasi, Mehdi; Mohammadi, Mehdi and Jafari, Afshin. (2019). Examining the global experiences of start-up companies in the field of waste management. Publisher: Knowledge-based technology. [In Persian]
- Eliasi, Mehdi and others. (2019). Examining the global experiences of start-up companies in the field of sports and physical health. Publisher: Knowledge-based technology. [In Persian]
- Eliasi, Mehdi, Mohammadi, Mehdi and Jafari, Afshin. (2019). A series of reports on the global experiences of start-up companies in the field of air pollution management. Publisher: Knowledge-based technology. [In Persian]
- Eliasi, Mehdi and others. (2019). Examining the global experience of start-up companies in the field of agriculture. Publisher: Knowledge-based technology. [In Persian]
- Eliasi, Mehdi, Mohammadi, Mehdi and Jafari, Afshin. (2019). Examining the global experience of start-up companies in the field of water and drought. Publisher: Knowledge-based technology. [In Persian]
- Economic world newspaper (March, 2022), Growth of agriculture meachinery market in Iran. Retrieved from: https://www.magiran.com/article/4295738.
- FAO. (2021). The future of food and agriculture.
- Gitnux Market Data Report. (2024). Must-Know Online Business Statistics [https://gitnux.org/online-business-statistics/]
- Goel, R. K., Yadav, C. S., Vishnoi, S., & Rastogi, R. (2021). Smart agriculture–Urgent need of the day in developing countries. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, 30(3):100512

- Groeschel, M., & Schäfer, T. (2020). Analysis of Mobile App Revenue Models Used in the Most Popular Games of the Tower Defense Genre on Google Play. *Asian Journal of Computer and Information Systems*, 8(01), ISSN: 2321–5658.
- Jodi Demirchi, Milad; Asadi, Ali; Bigi, Amir Ali. (2019). Identifying the organizational components of the electronic business model of horticultural products from the perspective of experts in the field of agriculture in Mughan Plain. *Journal of Agricultural Extension and Education Sciences of Iran*. [In Persian]
- Kakavand Kurdi, Mehdi and others. (2017). Examining the global experience of start-up companies in the field of cement and concrete. Publisher: Knowledge-based technology. [In Persian]
- Kawuri, A. L., Sutopo, W., Hisjam, M., & Istiqomah, S. (2022). Lesson Learned in Developing and Implementation a Global Business Strategy in Agriculture Companies: A Comparative Study.
- Khan, M. A., Tahir, A., Khurshid, N., Husnain, M. I. U., Ahmed, M., & Boughanmi, H. (2020). Economic effects of climate change-induced loss of agricultural production by 2050: A case study of Pakistan. *Sustainability*, 12(3), 1216.
- Laudien, S. M., & Pesch, R. (2019). Understanding the influence of digitalization on service firm business model design: a qualitative-empirical analysis. *Review of Managerial Science*, 13(3), 575-587.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2004). *Management information systems: Managing the digital firm*. Pearson Education.
- Laudon, K. & Traver, C. (2004). *E-commerce: Business, Technology and Society*, Pearson/Addison. Wesley, London.
- Linde, L., Frishammar, J., & Parida, V. (2021). Revenue models for digital servitization: a value capture framework for designing, developing, and scaling digital services. *IEEE Transactions on Engineering Management*
- Liu, C. Z., Au, Y. A., & Choi, H. S. (2015). Effects of freemium strategy in the mobile app market: An empirical study of Google Play. *Journal of Management Information Systems*, 31(3), 326-354.
- Memari, Majid, et al. (2012). Food security and its challenges. In *Proceedings of the Third National Food Security Conference*. Retrieved from [<https://civilica.com/doc/303359>]
- Mohammadi, M., & others. (2017). Examining the global experiences of start-up companies in the field of social innovation. Publisher: Knowledge-based technology. [In Persian]
- Ode, K. A., & Wadin, J. L. (2019). "Business model translation—the case of spreading a business model for solar energy," *Renewable Energy*, Elsevier, vol. 133(C), pages 23-31
- Phillips, P. W., Relf-Eckstein, J. A., Jobe, G., & Wixted, B. (2019). Configuring the new digital landscape in western Canadian agriculture. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*, 90, 100295.
- Saberi, T., Khodadadi, A., & Saeedi, H. (2020). The Proposal of an Electronic Business Model in Agriculture Case Study: The Orchard Products in Isfahan Province. *Paradigm*, 24(1), 22-40.
- Schwab, K. (2019, December). *The Global Competitiveness Report 2019*. In *World Economic Forum* (Vol. 9, No. 10).
- Sevilla-Bernardo, J., Sanchez-Robles, B., & Herrador-Alcaide, T. C. (2022). Success Factors of Startups in Research Literature within the Entrepreneurial Ecosystem. *Administrative Sciences*, 12(3), 102. <https://doi.org/10.3390/admsci12030102>.
- Šímová, T., Huml, J., & Chocholoušek, M. (2021). Twenty years of research in agriculture business model, directions for the future. *AGRARIAN PERSPECTIVES XXX.*, 279.
- Sharafi, L., & others. (2018). Designing the sustainability model of small and medium agricultural businesses in Kermanshah province. Publication: *Agricultural Extension and Education Researches*. [In Persian]
- Tang, A. K. (2016). Mobile app monetization: app business models in the digital era. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 7(5), 224.
- Taqvai, M., Azqandi, M., & Memarina, A. (2012). Investigating factors affecting the acceptance and use of e-commerce among Iranian exporting companies in the industry. *Humanities Quarterly*, 6, 41-49. [In Persian]



Zhou, Y., & Hua, S. (2022). Recommendation of Business Models for Agriculture-Related Platforms Based on Deep Learning. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022.