

تعاون و کشاورزی، سال هشتم، شماره ۳۰، تابستان ۱۳۹۸

نقش سیستم‌های اطلاعاتی در فرایند برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی

سید محمد محمودی^{۱*}، حمیدرضا یزدانی^۲، موسی نجفی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱/۲۴

چکیده

با توجه به منشأ درونی مشکلات تولید و تجارت محصولات کشاورزی کشور، این پژوهش با هدف بررسی وضعیت موجود برنامه‌ریزی و نقش سیستم‌های اطلاعاتی در برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی ایران در راستای طراحی یک سیستم اطلاعاتی کشاورزی اثربخش انجام گرفت. پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی؛ از نظر گردآوری داده‌ها، توصیفی-پیمایشی و از نظر ماهیت، تحلیل کیفی بود. اطلاعات این تحقیق از طریق بررسی مستندات و گزارش‌ها و با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و انتخاب و مصاحبه با مدیران و کارشناسان حوزه مدیریت و برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی و سازمان‌های تابعه جمع‌آوری و به روش مضمونی (تم) تحلیل شد. نتایج نشان داد که در حوزه برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی، ضعف اطلاعاتی شدید وجود دارد و تبادل اطلاعات به صورت سیستمی بین کشاورزان از یک سو و از سوی دیگر، میان کارشناسان حوزه کشاورزی با کشاورزان و سایر ذی‌نفعان با همدیگر وجود ندارد و لذا طراحی سیستم جامع اطلاعات کشاورزی ضروری است.

واژه‌های کلیدی: سیستم‌های اطلاعاتی، برنامه‌ریزی تولید، محصولات کشاورزی

۱. دانشیار، گروه مدیریت صنعتی و فناوری، دانشگاه تهران

* نویسنده مسئول

۲. استادیار، گروه مدیریت، دانشگاه تهران

۳. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت سیستم، دانشگاه تهران

مقدمه

ایفای نقش حیاتی و راهبردی بخش کشاورزی در نظام اقتصادی و اجتماعی جامعه مستلزم افزایش تولید از طریق افزایش توأمان سطح زیر کشت و بهره‌وری تولید از یکسو و از سوی دیگر، کاهش ضایعات در زمینه‌های تولید، توزیع و مصرف می‌باشد (زنگی‌آبادی و ابوالحسنی ۱۳۹۲، ۶۴). از طرفی، تقاضای محصولات کشاورزی در بازار این محصولات تحت تأثیر عوامل نامطمئن مانند تغییرات آب‌وهوا، درجه حرارت و ترجیحات مشتریان قرار دارد (Wenchog et al., 2016).

دانش و فناوری کشاورزی در ایران در چند دهه گذشته تقریباً پیشرفتی نداشته و تغییر معناداری چه در شیوه‌های آبیاری و چه در شیوه‌های کاشت و برداشت محصولات رخ نداده درحالی‌که در جهان به‌شدت رشد و تغییر کرده است و انواع ماشین‌آلات برداشت و کاشت و شیوه‌های آبیاری و نگهداری به کار گرفته می‌شود (گنجی مراد ۱۳۹۷). بر اساس گزارش اتاق بازرگانی تهران، سهم بخش کشاورزی ایران از تولید ناخالص داخلی طی سال‌های اخیر دو روند متفاوت را طی کرده است. از ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۱، سهم بخش کشاورزی از تولید ناخالص داخلی از ۸/۹ درصد به ۹/۵ درصد کاهش یافت و بعد از آن روند فزاینده‌ای به خود گرفت به طوری‌که این سهم در سال ۲۰۱۵ به ۷/۱۰ درصد رسید. آمارها نشان می‌دهد این افزایش سهم، بیشتر تحت تأثیر کاهش رشد سایر بخش‌ها، از جمله بخش نفت و صنعت بوده است (اتاق بازرگانی تهران، ۱۳۹۶). بنا بر ادعای متخصصان حوزه کشاورزی، علی‌رغم نقش بیش از ۱۰ درصدی بخش کشاورزی در اقتصاد ملی ایران، متأسفانه تا به امروز این بخش از اقتصاد به‌صورت شایسته مورد توجه قرار نگرفته است به طوری‌که شاید بتوان گفت سیستم مدیریت منابع غذایی و سیستم‌های مدیریت پهنه‌های کشاورزی در ایران وجود ندارد؛ سیستمی که وزارت کشاورزی باید سال‌ها پیش آن را ایجاد و بر اساس برآورد نیازهای مصرفی کشور، نوع کشت در پهنه‌های کشاورزی کشور را مدیریت می‌کرد. در واقع، روی سخن، سیستم‌های آنلاینی است که اطلاعات سطوح زیر کشت کشور را همراه با اطلاعات جغرافیایی و ظرفیت تولید در اختیار مدیران قرار می‌دهد و آنها را قادر

می‌سازد با در نظر گرفتن مزیت‌های رقابتی مناطق کشور، تولید محصولات کشاورزی را در سطح کشور توزیع کرده و از کمبود یا ازدیاد تناوبی محصولات کشاورزی جلوگیری کنند (اصنافی، ۱۳۹۴). نبود یک سیستم اطلاعاتی جامع و مدلی کاربردی در زنجیره تأمین محصولات کشاورزی سبب شده است این بخش از اقتصاد کشور با وجود استعداد بالقوه، کارایی لازم را نداشته باشد. یکی از بزرگ‌ترین مشکلات بخش کشاورزی در کشور عدم آگاهی کشاورزان نسبت به کاشت متعادل محصولات کشاورزی برحسب تقاضا با بهترین کیفیت می‌باشد که برهم خوردن این تعادل از یک سو باعث وفور یک محصول و کاهش چشمگیر قیمت آن در یک سال و زیان کشاورزان می‌شود و از سوی دیگر، با کاهش سایر محصولات باعث افزایش قیمت و نارضایتی مردم می‌گردد (میرزاجان و همکاران، ۱۳۹۱، ۲). در یک سال مشخص، کشاورزان نقاط مختلف کشور بر اساس اطلاعات نادرست، محصولی را تولید می‌کنند و به دلیل عرضه زیاد با کاهش قیمت و ضرر روبه‌رو می‌شوند و در نقطه مقابل، کشور از کمبود و گران شدن محصول دیگری رنج می‌برد. این در حالی است که می‌توان با یک برنامه‌ریزی و با همکاری کشاورزان مشخص نمود در سال‌های آینده بر اساس نیازهای کشور و اولویت‌بندی آنها و بر مبنای اصول علمی پذیرفته‌شده، در هر یک از نقاط کشور چه محصولی تولید شود تا از آسیب‌هایی که بر اثر تخصیص نادرست به تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان می‌رسد جلوگیری گردد. در این زمینه، لزوم هدایت متمرکز با محوریت متولی تعیین سیاست‌های کلان کشت در کشور مانند وزارت جهاد کشاورزی، که نهاده‌های مورد نیاز را در اختیار مردم قرار دهد و در فروش محصولات از کشاورزان حمایت کند، به شدت احساس می‌شود. به منظور گام برداشتن در مسیر اقتصاد مقاومتی باید برای تولید محصولات راهبردی برنامه‌ریزی کرد به نحوی که هم منافع کشور و هم منافع کشاورز تأمین شود. ایران در بخش کشاورزی در زمینه تولید در هر استانی مزیت‌های خاصی دارد که اگر بتوان برای آن الگوسازی کرد و بهترین الگو را به هر منطقه اختصاص داد، می‌توان با استفاده از منابع داخلی، بالاترین میزان بهره‌وری را کسب کرد. حال این سؤال مطرح می‌شود که آیا زمان آن نرسیده که با استفاده از

فناوری‌های نوین، در برنامه‌ریزی و مدیریت تولید محصولات کشاورزی گامی عملی برداشت؟ تشکیل زنجیره تأمین یکپارچه محصولات کشاورزی نیازمند عنصر اطلاعات و برنامه‌ریزی صحیح جهت مدیریت یکپارچه منابع آب، زمین و نوع محصول موردنیاز به‌منظور مصرف داخلی و صادرات با استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت می‌باشد. بر همین اساس، تحقیق حاضر وضع موجود برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی و نقش سیستم اطلاعاتی در برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی و ضرورت ایجاد آن برای کمک به حل مشکل مذکور را بررسی کرد. در این راستا، سه سؤال اساسی محور مطالعه حاضر قرار گرفت: نخست اینکه وضعیت موجود برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی کشور چگونه است؟ دوم اینکه تا چه اندازه تحول سیستم برنامه‌ریزی موجود تولید محصولات کشاورزی بر اساس طرح جامع سیستم‌های اطلاعاتی ضرورت دارد؟ و سوم اینکه استفاده از سیستم‌های اطلاعات کشاورزی در ایران در مقایسه با سایر کشورها چگونه ارزیابی می‌شود؟

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

برنامه‌ریزی عبارت است از: فرایند تعیین هدف و انتخاب راه، روش یا وسیله رسیدن به این هدف. مدیران بدون برنامه‌ریزی نمی‌توانند افراد و منابع را به شیوه‌ای اثربخش سازمان‌دهی کنند و حتی تصویری روشن از آنچه موردنیاز است داشته باشند. همچنین مدیران بدون برنامه‌ریزی نمی‌توانند با اعتماد به نفس، دیگران را هدایت کنند یا از آنان بخواهند که دستوراتشان را به اجرا درآورند. بدون برنامه، مدیران و پیروان فرصت یا امکان چندان زیادی نیز برای تأمین هدف‌ها نخواهند داشت و نخواهند فهمید در چه زمان و مکانی از مسیر اصلی خارج یا منحرف شده‌اند و کنترل به‌صورت کار بی‌هوده‌ای درمی‌آید (استونر و همکاران، ۱۳۹۳، ۴۴۳). برنامه‌ریزی محصولات کشاورزی چنین تعریف شده است: فرایندی برای سازماندهی مکانی،

جهت تخصیص نواحی زمین ترجیحی^۴ و برای کشت محصولات کشاورزی و جنگلی، به منظور دستیابی به توسعه پایدار^۵ از طریق بهینه کردن سیستم‌های تولید کشاورزی با توجه به نگرانی‌های همه‌جانبه زیست‌محیطی و در نظر گرفتن تعامل مناسب بین کشاورزی و محیط طبیعی آن (Riveiro et al., 2008, 170). هرچند در اغلب مناطق، هدف کشاورزان حداکثرسازی درآمد خالص است، اما در اهداف کشاورزی پایدار علاوه بر دستیابی به سود موردنظر، اهداف دیگری از جمله تولید کارآمد، کاهش مصرف آب و زمین و کودهای شیمیایی و سموم و در نتیجه، حفاظت محیط زیست و توسعه پایدار کشاورزی نیز مدنظر می‌باشد؛ بنابراین، الگوهای برنامه‌ریزی باید به نحوی طراحی شود که علاوه بر اهداف درآمدی، اهداف پایداری را نیز در نظر گیرند (حسین زاد و همکاران، ۱۳۹۳، ۴۳). تعدادی از روش‌های مدرن برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی عبارت است از: برنامه‌ریزی ریاضی^۶، برنامه‌ریزی خطی^۷، برنامه‌ریزی آرمانی^۸ و برنامه‌ریزی آرمانی فازی^۹، برنامه‌ریزی خطی تقریباً بهینه، برنامه‌ریزی امکانی^{۱۰}، برنامه‌ریزی دونوا^{۱۱} و برنامه‌ریزی کسری.

مهم‌ترین نقش‌آفرینان زنجیره تأمین کشاورزی در صنعت کشاورزی عبارت‌اند از: دولت، تأمین‌کنندگان نهاده‌های کشاورزی، کشاورزان، تجار عمده محصولات کشاورزی و خرده‌فروشان. هر یک از این نقش‌آفرینان در بخشی از چرخه حیات محصولات به ایفای نقش می‌پردازند و البته بعضی چون دولت، در بسیاری از مراحل حضور مؤثر دارند. مدیریت جریان اطلاعات، که یکی از اساسی‌ترین وظایف در زنجیره تأمین کشاورزی است، بر عهده همه نقش‌آفرینان زنجیره تأمین

4. Preferential Land

5. Sustainable Development

6. Mathematicál Programming

7. Liner Programming (LP)

8. Goal Programming (GP)

9. Fuzzy Goal Programming (FGP)

10. Possibilistic Programming

11. De Novo

است. از سویی، دسترسی به بازارهای کشاورزی و اطلاعات بازاریابی از عوامل ضروری در ترویج بازارهای رقابتی و بهبود توسعه بخش کشاورزی به شمار می‌آیند (Mawazo et al., 2014, 38).

امروزه شاید هیچ واژه‌ای در مدیریت به اندازه واژه «سیستم اطلاعات مدیریت» کاربرد نداشته باشد. تمام فعالیت‌هایی را که به کمک رایانه صورت می‌گیرد سیستم اطلاعاتی گویند. سیستم اطلاعات مدیریت سیستمی رسمی در سازمان است که گزارش‌های لازم برای فراگرد تصمیم‌گیری مدیران در سطوح مختلف سازمان را فراهم می‌آورد. سیستم در تعریف مذکور، اطلاعات را جمع‌آوری و پردازش می‌کند و در نهایت، به آن ساختار می‌بخشد و به هنگام نیاز، این امکان را به مدیران می‌دهد که آنها را ارزیابی کنند؛ بنابراین، هدف نهایی سیستم اطلاعات مدیریت، تهیه اطلاعات برای مدیران به منظور کمک به آنان در فراگرد تصمیم‌گیری است (رضائیان، ۱۳۹۳، ۱۲).

سیستم‌های اطلاعات مدیریت در سیر تحولات خود برای کاربردهای مدیریتی پیش‌بینی شده بودند اما به تدریج از قلمروی مدیریت و قالب سنتی خود خارج شدند و در دیگر زمینه‌های کاربردی چون تجارت، کارهای اداری، صنعت، تولید، جغرافیا، شهرسازی و غیره وارد شدند و به این ترتیب، زمینه بروز و پیدایش سیستم‌های اطلاعاتی کاربردی متنوع و متعددی را ایجاد کردند (محمودی، ۱۳۹۴، ۱۴۰).

کلیه سیستم‌های اطلاعاتی کاربردی، از نظر ماهیت کاربرد، به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱. سیستم‌های اطلاعات پشتیبان مدیریت^{۱۲}

۲. سیستم‌های اطلاعات پشتیبان عملیات^{۱۳}

از نمونه‌های کاربردی مهم سیستم‌های اطلاعات پشتیبان برنامه‌ریزی می‌توان به سیستم‌های شبیه‌ساز و سیستم‌های پردازش تراکنش‌ها (TPS)^{۱۴} اشاره کرد (همان، ۱۵۷).

12. Management Support Systems (MSS)

13. Operation Support Systems (OSS)

14. Transaction Processing Systems (TPS)

سیستم پردازش تراکنش (تبادلات و دادوستد) مطابق شکل ۱، به سیستم‌های هوشمند و خودکاری گفته می‌شود که به صورت تعاملی، پویا و بی‌درنگ، داده‌ها و متغیرهای اطلاعاتی را از منابع مختلف دریافت کرده و طبق برنامه‌ای خاص آنها را در برخورد و پردازش قرار می‌دهند. حاصل تمامی این رویدادها، تولید یک سری نتایج و اطلاعات بسیار ارزشمندی است که در تحقق اهداف سازمانی، به خصوص در برنامه‌ریزی، مورد استفاده قرار می‌گیرند.



شکل ۱. مدل کلاسیک TPS (محمودی، ۱۳۹۴)

امروزه از سیستم پردازش تراکنش‌ها در بسیاری از فعالیت‌های مختلف سازمانی، اجتماعی، اقتصادی و صنعتی و از جمله کشاورزی برای برنامه‌ریزی و پیش‌بینی شرایط استفاده می‌شود بدین نحو که ابتدا کلیه متغیرهای اولیه وارد سیستم و طبق برنامه‌ای از پیش تهیه شده، تجزیه و تحلیل و پردازش لازم انجام می‌شود که حاصل تمامی این عملیات خودکار، اطلاعات جدیدی است که تولید می‌گردد. اطلاعات تولید شده بی‌گمان در تحقق اهداف سازمانی به کار می‌رود و موجب تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و اجرای کارها می‌شود که نتیجه و گزارش هر کدام از این سه اقدام دوباره به عنوان متغیرهای اطلاعاتی جدید وارد سیستم و با متغیرها و نتایج قبلی مقایسه می‌گردد و در تعامل و تبادل قرار می‌گیرد و از نو پردازش می‌شود. به این ترتیب، هر لحظه که تغییری در یکی از متغیرهای اطلاعاتی حاصل شود کل سیستم بی‌درنگ متأثر و موجب تولید اطلاعات جدید می‌شود. از آنجاکه TPSها اجزای پراکنده شرکت‌ها را باهم پیوند می‌دهند و به صورت یکپارچه درمی‌آورند، این امر سبب می‌شود تا شرکت‌ها بتوانند در هر لحظه، از وضعیت بازار، رقبا، تولیدات مختلف، نیاز مشتریان، تعداد مشتریان، مقدار خرید و فروش، موجودی انبار، سود و زیان آگاه شوند؛

در نتیجه، می‌توان با در دست داشتن اطلاعات جامع، برای آینده به‌طور درست برنامه‌ریزی کرد و کنترل مؤثری بر تحولات و عملکرد سازمان داشت (همان، ۱۶۲).

صاحب‌نظران سیستم اطلاعاتی کشاورزی^{۱۵} را سیستمی تعریف می‌کنند که «در آن اطلاعات کشاورزی تولید^{۱۶}، تبدیل^{۱۷}، تفسیر، تلفیق^{۱۸}، دریافت و برگشت داده می‌شود به‌طوری‌که این فرایندها به‌صورت هم‌افزایی به‌منظور حمایت از بهره‌برداری دانش توسط تولیدکنندگان کشاورزی عمل می‌کنند» (Kizilaslan, 2006, 498). رولینگ^{۱۹} هم سیستم اطلاعات کشاورزی را سیستمی تعریف کرده است که اطلاعات کشاورزی را دریافت^{۲۰}، تولید، تبدیل، تلفیق و برای بهره‌برداران کشاورزی بازخورد^{۲۱} می‌کند و زیربنای دانش مورداستفاده تولیدکنندگان کشاورزی قرار می‌گیرد. طبق نظر دمیراورک^{۲۲}، یک سیستم اطلاعات کشاورزی عبارت است از: اجزا^{۲۳}، فرایندهای^{۲۴} مربوط به اطلاعات، سازوکارهای سیستم^{۲۵} و عملیات سیستم (Oliveira et al., 2014, 343).

به‌طورکلی، سیستم اطلاعات کشاورزی شامل اجزا (زیرسیستم‌ها)، فرایندهای مربوط به اطلاعات، مکانیسم‌های سیستم و عملیات سیستم می‌شود. اطلاعات کشاورزی عامل مهمی است که با دیگر عوامل تولید ارتباط برقرار می‌کند. بهره‌وری عوامل دیگر، مانند زمین، نیروی کار، سرمایه و توانایی‌های مدیریتی، می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی توسط اطلاعات مرتبط، قابل‌اعتماد و مفید بهبود یابد. شکل ۲ جریان اطلاعات کشاورزی را نشان می‌دهد. در این تصویر انجمن‌های کالا، مشاوران خصوصی، مخاطبان غیررسمی و فعالیت‌های تکمیلی^{۲۶}، همگی منابع مهم اطلاعات تکمیلی^{۲۷} را نشان

15. Agricultural Information System(AIS)

16. Generated

17. Transformed

18. Consolidated

19. Rölting

20. Received

21. Feedback

22. Demiryurek

23. Components

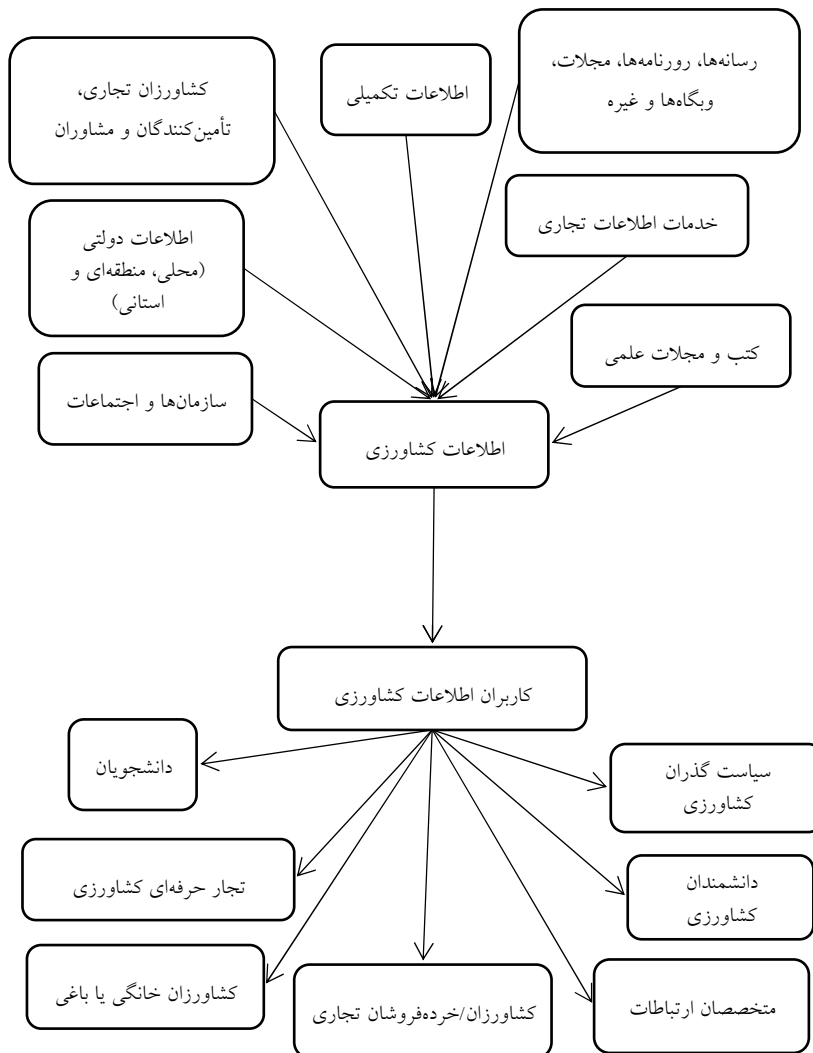
24. Processes

25. Mechanisms

26. Extension Activities

27. Extension Information

می‌دهند؛ بنابراین، علاوه بر خدمات مبتنی بر هزینه و خدمات عمومی، اطلاعاتی غیررسمی از طریق تعامل اجتماعی و حرفه‌ای یا از طریق معاملات اقتصادی به دست می‌آید.



شکل ۲. نقشه مفهومی برای اطلاعات کشاورزی (منبع: Kizilaslan, 2006, 499)

تحولات ساختاری و سازمانی در کشاورزی مانند انفجار فناوری اطلاعات، پیچیدگی روند روبه‌رشد انتخاب در تصمیم‌گیرندگان و مشاورانشان و تغییر در نگرش مربوط به نقش دولت در اقتصاد موجب ابهاماتی در نقش برخی متخصصان، مردم و بازیگران بخش خصوصی در ارائه خدمات اطلاعات اقتصاد کشاورزی شده است (Kizilaslan, 2006, 499). به همین دلیل، نیاز به درک وظایف و استفاده از سیستم‌های اطلاعات کشاورزی خاص برای مدیریت و بهبود آن وجود دارد. یک نظرسنجی ملی از کشاورزان در هند سه دسته گسترده از نیازهای اطلاعاتی کشاورزان را به شرح زیر شناسایی کرده است:

۱. اطلاعات شناختی^{۲۸} که به کشاورزان کمک می‌کند تصمیم بگیرند چه نوع محصولی را کشت کنند؛

۲. اطلاعات بازار که شامل قیمت‌ها و شاخص‌های قیمت است؛

۳. اطلاعات متنی که شامل آب‌وهوا و اطلاعات در مورد بهترین شیوه‌های کشت است.

در زمینه موضوع تحقیق حاضر، مطالعات مختلفی صورت گرفته است. بابایی و همکاران (۱۳۹۴) به بررسی نقش هوش تجاری در مدیریت زنجیره تأمین و توزیع نهاده‌های کشاورزی پرداختند و نشان دادند که مؤلفه‌های هوش تجاری شامل یکپارچگی داده‌ها، کیفیت محتوای اطلاعات، فرهنگ تصمیم‌گیری تحلیلی و استفاده از اطلاعات در فرایند تصمیم‌گیری با شاخص‌های تأمین‌کننده، مشتری، فرایند کسب‌وکار پایدار داخلی و عملکرد رشد و یادگیری مدیریت زنجیره تأمین تأثیرگذار بوده‌اند.

امینی فر و همکاران (۱۳۹۳) بیان داشتند که زنجیره پایدار محصولات کشاورزی تنها محدود به کشت در مزرعه نمی‌شود، بلکه مباحث مربوط به انبارداری، حمل‌ونقل، شیوه‌های مدرن تولید و کشاورزی، محیط زیست و غیره را شامل می‌شود.

داداش پور (۱۳۹۱) در بررسی نقش کشاورزی در اقتصاد مقاومتی، نتیجه گرفت مشکل اصلی این بخش کمبود سرمایه‌گذاری در آن و حدود ۱۲٪ از تولید ناخالص داخلی ایران ناشی از بخش کشاورزی است، اما انباشت سرمایه در این بخش کمتر از ۵٪ است.

نجفی (۱۳۸۰) در بررسی تأثیر سیاست‌های دولت بر نوسان‌های قیمت محصولات کشاورزی نتیجه گرفت زیرساخت‌های لازم از جمله احداث انبارهای مناسب، کسب اطلاعات و اطلاع‌رسانی، ایجاد تسهیلات برای دستیابی به بازارهای سایر مناطق و رقابت با عوامل واسطه برای اعمال سیاست‌های دولت مورد نیاز می‌باشد.

حسینی و انور (Husaini & Anwar, 2018) در تحقیقی تحت عنوان «طراحی سیستم مدیریت اطلاعات مبتنی بر وب» با استفاده از روش آبخار، به طراحی و ساخت سیستم اطلاعات با انجام فرایند پیچیده از مرحله جمع‌آوری اطلاعات، تحلیل نیاز، طراحی، برنامه‌نویسی، آزمودن و اجرای سیستم اقدام کردند که در نتیجه آن یک وبگاه مدیریت کشاورزی طراحی شد که قادر بود اطلاعات و امکان تسهیل در مدیریت کشاورزی در منطقه آچه شمالی را فراهم کند.

الدساری و همکاران (Aldosari et al., 2017) به شناسایی ادراکات جامعه کشاورزان نسبت به رسانه‌های الکترونیکی و ارتباطات پرداختند و نتیجه گرفتند که اکثر پاسخ‌دهندگان معتقدند که تلفن همراه و اینترنت می‌تواند منبع مفید اطلاعات کشاورزی باشد و درصد اندکی نیز به‌شدت با ابزارهای اطلاعاتی مخالف بودند. این محققان دریافتند که رسانه‌های الکترونیکی در انتشار به‌موقع اطلاعات مورد نیاز کشاورزان بسیار مؤثرند.

تردسای و همکاران (Teredesai et al., 2015) بیان داشتند که می‌توان شبکه‌ای هوشمند با اطلاعات بصری و خدمات تصمیم‌گیری مناسب برای تولیدکننده کشاورزی و تصمیم‌گیری به منظور انجام کارهای دقیق کشاورزی فراهم آورد. این ترکیب می‌تواند روش سنتی تولید محصولات کشاورزی را تغییر دهد و کشاورزی دقیق را برای مدرنیزه کردن کشاورزی و توسعه مستمر کشاورزی به کار گیرد.

سرنسن و همکاران (Sorensen et al., 2011) نتیجه‌گیری کردند در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات^{۲۹} و سیستم‌های مدیریت اطلاعات مزرعه^{۳۰} و حمایت از تصمیم‌گیری، اهداف ذکر شده تا حد زیادی به دست می‌آیند، به‌ویژه در زمینه کشاورزی دقیق. در نهایت، از نظر این تحقیق، مهم‌ترین نیازمندی‌ها برای سیستم‌های مدیریت اطلاعات مزرعه شامل موارد زیر بود: طراحی با هدف پاسخگویی به نیازهای خاص کشاورزان، یک رابط کاربری ساده، روش‌های خودکار پردازش داده‌ها با امکان استفاده ساده، یک رابط کاربری که توسط کاربر کنترل شود و اجازه دسترسی به عملیات پردازشی و تحلیلی را به او بدهد، ادغام دانش تخصصی و ترجیحات کاربر، یکپارچگی ارتقایافته سیستم‌های رایانه‌ای استاندارد شده، یکپارچگی و قابلیت همکاری بهبود یافته، مقیاس‌پذیری، توانایی تغییر و تبادل برنامه‌های کاربردی و هزینه پایین.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی؛ از نظر گردآوری داده‌ها، توصیفی - پیمایشی و از نظر ماهیت، تحلیل کیفی به شمار آمده است. ابزار جمع‌آوری اطلاعات عبارت بودند از: اسناد، فرم‌ها، منابع اطلاعاتی سازمانی و به‌خصوص مصاحبه و نشست تخصصی با خبرگان. برای تحلیل داده‌ها، بیشتر از روش تحلیل تم استفاده گردید. داده‌های تحقیق در بازه زمانی آبان ۱۳۹۶ تا اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۷ گردآوری شد. جامعه آماری تحقیق مدیران و کارشناسان خبره شاغل در حوزه مدیریت و برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی و سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی و سازمان‌های تابعه بودند. با توجه به روش پژوهش و با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند، ۱۰ نفر از خبرگان این حوزه با لحاظ معیارهایی چون اشتغال در زمینه موضوع تحقیق، صاحب‌نظر بودن و داشتن فهم نظری از موضوع پژوهش، متنوع بودن افراد و موافقت برای مشارکت در فرایند پژوهش انتخاب شدند و داده‌های تحقیق گردآوری گردید. به

29. ICT

30. FMIS

منظور تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه و نیز اسناد، مدارک و مستندات، از تحلیل تم (مضمون) بهره گرفته شد.

«تحلیل تماتیک عبارت است از تحلیل مبتنی بر استقرار تحلیلی که در آن محقق از طریق طبقه‌بندی داده‌ها و الگویابی درون‌داده‌ای و برون‌داده‌ای به یک سنخ‌شناسی تحلیلی دست می‌یابد. در تعریفی دیگر، تحلیل تماتیک عبارت است از عمل کدگذاری^{۳۱} و تحلیل داده‌ها با این هدف که داده‌ها چه می‌گویند.» (محمدپور، ۱۳۹۲، ۶۶). در واقع، یکی از تکنیک‌های ساده و کارآمد تحلیل کیفی، تحلیل تم یا تحلیل مضمون است. این نوع تحلیل شامل یک رفت‌وبرگشت مستمر در بین مجموعه داده‌ها و کدهای استخراج شده است. به‌طورکلی، هیچ راه منحصربه‌فردی برای مطالعه تحلیل تم وجود ندارد. مراحل شش‌گانه تحلیل تم عبارت است از: آشنایی با داده‌ها، ایجاد کدهای اولیه، جستجوی تم‌ها، بازبینی تم‌ها، تعریف و نام‌گذاری تم‌ها، و تهیه گزارش (Braun and Clarke, 2006, 86).

به منظور ارزیابی و افزایش روایی (اعتبار) داده‌های کیفی از تکنیک‌های مقایسه شواهد با ادبیات موجود، اطمینان از ارتباط سامانمند مفاهیم باهم و داشتن انسجام درونی، منابعی متعدد از شواهد، توصیف غنی از مجموعه داده‌ها طی گردآوری آنها، تعریف حدود مرز پژوهش و مطالعه اسناد و مدارک سازمانی استفاده شد. همچنین در روش مصاحبه، اعتبارداشتن هرکدام از مراحل پژوهش موردتوجه قرار گرفت تا نتایج به‌دست‌آمده موثق و قابل‌اتکا باشد. در مرحله انتخاب موضوع، با مطالعه ادبیات برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی و سیستم‌های اطلاعاتی، مبانی نظری بررسی و بر این اساس، سؤالات تحقیق طراحی شد. در مرحله طراحی، پس از طراحی گویه‌های سنجش سؤالات تحقیق با کمک خبرگان، ابزار مصاحبه برای جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات انتخاب شد و برنامه‌ریزی‌های لازم جهت انجام مصاحبه‌ها انجام گرفت. در مرحله مصاحبه، سؤالات به‌دقت برای مصاحبه‌شوندگان مطرح شد و دقت کافی جهت ضبط و مکتوب

کردن پاسخ‌های مصاحبه‌شوندگان و تهیه گزارش مصاحبه به کار رفت. در مرحله نسخه‌برداری، ابتدا اطلاعات صوتی ضبط‌شده به دقت پیاده‌سازی و نسخه متنی تهیه شد و در مرحله تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل تم، نسبت به تفسیر پاسخ‌ها اقدام گردید. سرانجام در مرحله گزارش‌دهی، نتیجه‌گیری انجام گرفت و گزارشی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش و پیشنهادهایی برای متصدیان مرتبط با موضوع تحقیق و همچنین محققان آتی ارائه گردید. از سوی دیگر، با توجه به انتخاب هدفمند افراد مصاحبه‌شونده، که از مطلع‌ترین افراد حوزه مورد تحقیق بودند، پایایی پژوهش حاضر مورد تأیید قرار گرفت. گفتنی است اگر تغییری در سیاست‌ها و برنامه‌ها ایجاد نشود، نتایج به دست آمده از این تحقیق تکرارپذیر خواهد بود و پایایی آن نیز تأیید می‌شود.

نتایج و بحث

مشخصات نمونه مورد بررسی

در مجموع، داده‌های مورد نیاز تحقیق از ۱۰ نفر از خبرگان موضوع تحقیق گردآوری شد که از نظر جنسیت، ۸۰ درصدشان مرد و ۲۰ درصد بقیه زن بودند. به علاوه، اکثر مصاحبه‌شوندگان (۶۰ درصد) میانگین سال‌های خدمتی بالاتر از ۲۰ سال داشتند. از نظر سطح تحصیلات نیز غالب مصاحبه‌شوندگان (۶۰ درصد) دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و بالاتر بودند. سرانجام به لحاظ نوع خدمت، ۵۰ درصد مصاحبه‌شوندگان از مدیران و ۵۰ درصد هم از کارشناسان حوزه مرتبط با موضوع تحقیق بودند.

سؤال اول: وضعیت موجود برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی کشور چگونه است؟
برای پاسخگویی به این سؤال، با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی آمار و تحلیل اطلاعات و اسناد مرتبط با برنامه‌ریزی محصولات کشاورزی (اعم از اسناد موجود در سایت وزارت جهاد کشاورزی یا اظهارات منتشرشده مدیران ارشد این وزارتخانه در جراید و رسانه‌های رسمی)، وضعیت موجود برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی بررسی و درنهایت، مصاحبه‌های

انجام گرفته به روش تحلیل تم ارزیابی گردید و تم‌هایی استخراج شد (جدول‌های ۱ و ۲). با بررسی تم‌های استخراج شده به راحتی می‌توان پی برد که وزارت جهاد کشاورزی از طریق حمایت از محصولات راهبردی سعی در تشویق کشاورزان برای کشت محصولات مورد نظر خود داشته و هیچ‌گونه الگوی کشت یا برنامه‌ریزی برای سایر محصولات انجام نداده است.

جدول ۱. تم‌های استخراج شده از بررسی اسناد وضع موجود برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی

منبع کد	کد نهایی	کد فرعی	نکات برداشت شده از اسناد
D2,D1	عدم برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی	مازاد عرضه محصولات کشاورزی ناشی از عدم ارائه الگوی کشت	چرا دولت به کشاورزان الگوی کشت نمی‌دهد تا بازار با مازاد عرضه روبه‌رو نشود.
D2,D1	عدم برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی	خسارت به دولت و مردم ناشی از عدم ارائه الگوی کشت به کشاورزان	کارشناسان معتقدند شاه‌کلید گم شده تولیدات کشاورزی بحث الگوی کشت است که چندان مورد توجه دولت قرار نمی‌گیرد و هر ساله خسارت‌های فراوانی را هم به جمعیت تولیدکننده، هم به جمعیت مصرف‌کننده و حتی به خود دولت وارد می‌کند.
D9	سیاست‌گذاری برای محصولات وجود دارد	سیاست‌گذاری تولید محصولات توسط مجلس شورای اسلامی صورت می‌گیرد.	سیاست‌گذاری تولید محصولات کشاورزی در برنامه‌های ۵ ساله و سالانه در مجلس شورای اسلامی با توجه به نیازها، محدودیت‌ها و مسائل امنیت غذایی انجام می‌شود.
D10	برنامه‌ریزی برای اجرای سیاست‌های مجلس در وزارت جهاد کشاورزی انجام می‌شود.	برنامه‌ریزی اجرایی سیاست‌های ابلاغی مجلس برای تولید محصولات کشاورزی در وزارت جهاد کشاورزی انجام می‌شود.	برنامه‌ریزی اجرای سیاست‌های محصولات کشاورزی با توجه به سیاست‌های ابلاغی مجلس در وزارت جهاد کشاورزی با توجه به شرایط اقلیمی و ظرفیت‌های استانی انجام می‌شود.

منبع کد	کد نهایی	کد فرعی	نکات برداشت شده از اسناد
D13	خرید تضمینی محصولات راهبردی	خرید تضمینی محصولات راهبردی برای تشویق کشاورزان به کشت انجام می شود.	خرید تضمینی علاوه بر ۹ محصول راهبردی گندم، برنج، جو، ذرت، دانه های روغنی، چغندر قند، پنبه، حبوبات و سیب زمینی، شامل محصولات باغی، برگ سبز چای، پیله ابریشم و پیاز نیز می شود.
D4	حمایت از برخی کالاهای خاص	برخی محصولات خاص به صورت قراردادی با کشاورزان کشت می شود	برخی محصولات مورد نظر جهاد کشاورزی به صورت قراردادی کشت می شود که در این صورت از حمایت کارشناسی فنی، ارائه تسهیلات و امکانات، بیمه، بذر، کود، سموم و غیره برحسب مورد و در نهایت خرید تضمینی برخوردار می شود تا کشاورزان را ترغیب به کشت نماید.
D3	اطلاع رسانی به کشاورزان به صورت حضوری انجام می شود.	اطلاع رسانی به کشاورزان به صورت نظام مند وجود ندارد.	یکی از روش های اطلاع رسانی به کشاورزان در مراکز جهاد کشاورزی شهرستان درج اعلامیه در تابلو اعلانات جهاد کشاورزی شهرستان هاست.

مأخذ: یافته های تحقیق

در ادامه، تم های حاصل از مصاحبه های انجام شده با مدیران و کارشناسان حوزه برنامه ریزی محصولات کشاورزی در پاسخ به سؤال اول به شرح جدول ۲ ارائه شده است. ملاحظه می شود نه تنها الگوی کشت مناسب هنوز به مرحله اجرا نرسیده بلکه آمایش سرزمینی نیز فرجامی نیافته و شواهد نشان دهنده این است که چه پیش از انقلاب و چه بعد از آن، دولت های مختلف برنامه ریزی مشخصی برای تولید محصولات کشاورزی نداشته و با برنامه های خرید تضمینی سعی در تشویق کشاورزان برای کشت محصولات راهبردی مانند گندم را در راستای اهداف امنیت غذایی کشور دنبال نموده اند.

جدول ۲. تم‌های استخراج‌شده از بررسی مصاحبه‌های انجام‌شده در مورد وضع موجود

برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی

منبع کد	کد نهایی	کد فرعی	نکات برداشت‌شده از مصاحبه‌ها
P4, P2, P1 P8	سیاست‌گذاری تولید محصولات	سیاست‌گذاری تولید محصولات در مجلس شورای اسلامی	برنامه‌ریزی در راستای چشم‌انداز ۲۰ ساله با افق ۱۴۰۴ در قالب برنامه ۵ ساله توسعه که طبق نیازهای ما برای کارهای لازم‌الاجرا و برنامه عملیاتی سالانه، در معاونت تخصصی انجام می‌شود.
P3, P2, P1 P4, P6, P8 P9, P10	عدم برنامه‌ریزی تولید بر اساس نیازمندی	مبنای برآورد تولید محصولات کشاورزی گزارش عملکرد سنوات گذشته است	برنامه‌ریزی با در نظر گرفتن اطلاعات روند چند سال گذشته و با توجه به شرایط فعلی برای سال‌های آینده انجام می‌شود.
P2, P3	محدودیت‌های کشت در برخی مناطق برای برخی محصولات	اعمال محدودیت‌های کشت در برخی مناطق برای برخی محصولات	عدم کاشت محصول خاص در منطقه خاص فقط از طریق اعمال محدودیت در حمایت مدیریت می‌شود؛ برای مثال، از مدیریت منابع آبی در مناطق کاشت برنج حمایت نمی‌شود
P 5, P7, P4, P2 P6, P8	عدم استفاده از الگوی کشت و نیاز به الگوی کشت	انجام مطالعات اولیه برای اجرای الگوی کشت	در حال حاضر مطالعات اولیه برای اجرای الگوی کشت بر اساس اراضی و مقدار آب موجود در حال انجام است ولی هنوز اجرایی نشده است.

منبع کد	کد نهایی	کد فرعی	نکات برداشت شده از مصاحبه‌ها
P8, P7, P10 P6	بی‌توجهی کشاورز به برنامه‌های ابلاغی و عدم اجرای برنامه‌ها	نبود رابطه سازنده و مطمئن	اعتقادی به شفاف‌سازی نیست و جهاد کشاورزی دنباله‌رو کشاورز است و برنامه‌ای هم اگر باشد توسط کشاورز اجرا نمی‌شود. منافع اقتصادی کشاورز در برنامه‌ها لحاظ نمی‌شود.
P4, P3, P2 P9, P8, P6 P10	برآورد تولید محصولات راهبردی	برآورد تولید برای محصولات راهبردی انجام می‌شود.	برای ۹ محصول اساسی یا راهبردی (گندم، برنج، جو، ذرت، دانه‌های روغنی، چغندر قند، پنبه، حبوبات و سیب‌زمینی) برنامه‌ریزی انجام می‌شود.
P1, P2, P3, P6 P8, P10	غیرالزام‌آور بودن اجرای برنامه‌ها یا برآوردهای ابلاغی دولت برای کشاورزان	ضعف در تضمین اجرای برنامه‌ها توسط کشاورزان و الزام‌آور نبودن برنامه‌های ابلاغی	اهرم تشویقی دولت شامل خرید تضمینی محصولات راهبردی و در برخی موارد نیز ارائه بسته‌های تشویقی مانند بیمه محصولات کشاورزی به کشاورزان است که با توجه به ذهنیت منفی کشاورزان به علت وعده‌های تحقق نیافته پیشین سازمان‌های جهاد کشاورزی، مورد استقبال کشاورزان قرار نمی‌گیرد. کشاورزان ذهنیت خوبی از طرح‌های پیشنهادی به علت تجربه‌های قبلی از جهاد کشاورزی ندارند.
P2, P6, P4 P7, P8, P9 P10	اطلاع‌رسانی نظام‌مند وجود ندارد.	اطلاع‌رسانی به کشاورزان حضوری انجام می‌شود.	کشاورزان به صورت حضوری در اداره‌های جهاد کشاورزی با کارشناسان کشاورزی ارتباط دارند.

مأخذ: یافته‌های تحقیق

از طرف دیگر، گفتنی است در حال حاضر، در بخش کشاورزی، به‌جز برآورد تولید محصولات کشاورزی آن‌هم براساس عملکرد سال‌های گذشته و سیاست‌گذاری‌های انجام‌شده در مجلس شورای اسلامی در قالب برنامه‌های ۵ ساله و سالانه، هیچ‌گونه برنامه‌ریزی تولید برای محصولات کشاورزی با رویکرد تعیین الگوی کشت بر اساس ویژگی‌ها و پتانسیل‌های منطقه‌ای انجام نمی‌شود و صرفاً معاونت‌های تخصصی وزارت جهاد کشاورزی با هدف تأمین بودجه موردنیاز برای خریدهای تضمینی محصولات راهبردی (اساسی)، مقدار سطح و تولید این محصولات را برآورد می‌کنند. در بعضی موارد هم بر اساس سیاست‌گذاری‌های انجام‌شده به علت خشکسالی و کم‌آبی، محدودیت کشت برای برخی محصولات پرمصرف آبی مانند برنج در برخی مناطق اعلام می‌شود که در عمل، با توجه به تصمیم‌گیری مستقل کشاورزان، آن مقدار هم فاقد ضمانت اجرایی است و بیشتر اوقات از طرف کشاورزان نادیده گرفته می‌شود. فقط در مواردی خاص سازمان‌های جهاد کشاورزی از طریق انعقاد قرارداد با کشاورزان برای کشت برخی محصولات موردنظر اقدام می‌کنند و از نزدیک پی‌گیر پیشرفت قرارداد هستند.

سؤال دوم: تا چه اندازه تحول سیستم برنامه‌ریزی موجود تولید محصولات کشاورزی بر اساس سیستم‌های اطلاعاتی ضرورت دارد؟

بر اساس مشاهده و تحلیل اسناد مرتبط با برنامه‌ریزی محصولات کشاورزی، اعم از اسناد موجود در سایت وزارت جهاد کشاورزی یا اظهارات منتشرشده مدیران ارشد این وزارتخانه در جراید و رسانه‌های رسمی، تم‌هایی به شرح جدول ۳ استخراج گردید.

جدول ۳. تم‌های استخراج‌شده از بررسی اسناد ضرورت تغییر در وضع موجود

منبع کد	کد نهایی	کد فرعی	نکات برداشت‌شده از اسناد
D5	ضرورت مدیریت منابع و اجرای الگوی کشت	محدودیت منابع تولید به خصوص آب	محدودیت کشت برخی محصولات آب‌بر در مناطق کم‌آب و ضرورت لحاظ نیازهای معیشتی مردم در طرح‌ها
D12	ضرورت مدیریت منابع و اجرای الگوی کشت	عدم انطباق کشت محصولات با شرایط اقلیمی، مصرف و صادرات و وجود مازاد و کمبود تولید	کشت‌های ما نه تنها با شرایط اقلیمی بلکه با نیاز و مصارف داخلی و صادرات کشور نیز منطبق نیست؛ برای نمونه، در یک سال کمبود سیب‌زمینی و پیاز و در سالی دیگر مازاد تولید این محصولات و در نتیجه، از بین رفتن آنها وجود دارد.
D11	ضرورت ایجاد سیستم اطلاعات جامع کشاورزی مناسب	ضرورت اطلاع کشاورز از وضعیت تولید محصولات توسط سایر کشاورزان و ضرورت نظارت و کنترل وضعیت تولید محصولات کشاورزی با استفاده از فناوری‌های نوین ضرورت اطلاع کشاورز از اطلاعات بازار	کشاورز باید بداند محصول تولیدی‌اش در کجا و چگونه مصرف می‌شود و متقاضی آن کیست. اگر محصولی بدون در نظر گرفتن زنجیره تولید، کشت و روانه بازار شود، محکوم به فناست. بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و هوشمند برای توزیع هدفمند کالاهای کشاورزی از جمله اولویت‌های وزارت جهاد کشاورزی است که به منظور کاهش فاصله عرضه و تقاضا ضروری است. مدیریت آنلاین عرصه‌های کشاورزی از نظر میزان سطح زیر کشت، انجام عملیات داشت و برداشت و همچنین کنترل آفات از دیگر اولویت‌های بخش کشاورزی است و می‌توان با به‌کارگیری سیستم‌های نظارت و کنترل از راه دور (اسکادا) از جمله تصاویر ماهواره‌ای، وضعیت تولید محصولات کشاورزی را بهتر کنترل کرد.
D8	ضرورت ایجاد سیستم اطلاعات	نمونه عملی از سامانه‌های سیستم	بخشی از سامانه مدیریت یکپارچه و کنترل کشاورزی کشور براساس مطالعه موردی ترکیه:

منبع کد	کد نهایی	کد فرعی	نکات برداشت شده از اسناد
	جامع کشاورزی مناسب	اطلاعات کشاورزی	<ul style="list-style-type: none"> - سیستم ثبت محصولات کشاورزی^{۳۲} - سیستم اطلاعات حسابداری مزرعه^{۳۳} - سیستم مدیریت و کنترل یکپارچه^{۳۴} - پردازش تصویر ماهواره‌ای^{۳۵} - بانک اطلاعات روستا^{۳۶} - سامانه جامع پهنه‌بندی و مدیریت داده‌های کشاورزی^{۳۷} - ایستگاه جمع‌آوری داده‌های محیطی کشور ترکیه - سیستم اطلاعات کشاورزی^{۳۸}
D6	ضرورت ایجاد سیستم اطلاعات	وجود سامانه ثبت اطلاعات کشاورزان و زیرساخت‌ها و تجهیزات	سامانه جامع پهنه‌بندی و مدیریت داده‌های کشاورزی ایران: در این سامانه، اطلاعات بهره‌برداران کشاورزی، اطلاعات کارشناسان و مروجان مسئول هر یک از پهنه‌ها و تعیین حدود و ثغور فعالیت‌هایشان، اطلاعات زیرساخت‌ها، و تجهیزات در مراکز جهاد کشاورزی دهستان ثبت می‌شود. هدف از راه‌اندازی این سامانه اجرایی شدن نظام نوین ترویج اعلام شده است.
D7	ضرورت ایجاد سیستم اطلاعات	وجود سامانه‌های کاربردی به صورت جزیره‌ای در سایت وزارت جهاد کشاورزی	۱۶ سامانه تحت عنوان سامانه‌های کاربردی برای اهداف مختلف در وبگاه جهاد کشاورزی (www.maj.ir) وجود دارد (در ادامه مقاله به آنها اشاره شده است).

مأخذ: یافته‌های تحقیق

32. Agricultural Production Registration System
33. Farm Accountancy Data Network System
34. Integrated Administration and Control System
35. Satellite Image Processing
36. Village Database
37. <http://poud.maj.ir/login/login.php>
38. Agricultural Information System

جدول ۳ نشان می‌دهد کشاورزی ایران از محدودیت منابع تولید به‌خصوص آب رنج می‌برد و الگوی کشت مناسب هم برای کشاورزان ارائه نمی‌شود. همچنین حوزه کشاورزی ایران برای مدیریت، نظارت و کنترل منابع تولید و برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی با استفاده از فناوری‌های نوین، نیازمند سیستم جامع اطلاعات کشاورزی است. تم‌های حاصل از مصاحبه‌های انجام‌شده با مدیران و کارشناسان حوزه برنامه‌ریزی محصولات کشاورزی، مطالعات کتابخانه‌ای و مستندات بر آماده‌نبودن زیرساخت‌های عملیاتی‌کردن طرح الگوی کشت مانند آب، خاک حاصلخیز، سرمایه، نیروی کار و ماشین‌آلات دلالت داشته و از لحاظ نشدن نیازهای معیشتی و اقتصادی خانواده کشاورزان در برنامه‌ریزی‌ها به‌خصوص اعمال محدودیت‌های کشت حکایت دارد که در نتیجه آن کشاورزان در مقابل برنامه‌های تغییر الگوی کشت موجود مقاومت نشان می‌دهند درحالی‌که نیاز به اصلاح و تغییر الگوی کشت سنوات گذشته ضروری است. تم‌های استخراج‌شده در پاسخ به سؤال دوم به شرح جدول ۴ است. با بررسی تم‌های استخراجی می‌توان به این نتیجه رسید که تبادل اطلاعات بین سازمان‌های جهاد کشاورزی و کشاورزان بیشتر به‌صورت حضوری انجام می‌شود و میان کشاورزان در مورد میزان کشت و سایر موضوعات تبادل اطلاعات انجام نمی‌شود و کشاورزان بدون توجه به مقدار عرضه و تقاضا و بر اساس تجربه و در نظر گرفتن صرفه اقتصادی، نسبت به کشت محصولات اقدام می‌کنند.

جدول ۴. تم‌های استخراج‌شده از بررسی مصاحبه‌های مبتنی بر ضرورت تغییر وضع موجود

منبع کد	کد نهایی	کد فرعی	نکات برداشت‌شده از مصاحبه‌ها
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10		ضعف در آمار و اطلاعات	دقیق و به‌هنگام نبودن داده‌ها و آمار اطلاعات موردنیاز
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10	ضرورت ایجاد سیستم اطلاعاتی کشاورزی مناسب	کشاورزان فاقد اطلاعات لازم هستند.	کشاورز باید اطلاعات را بدون واسطه دریافت کند و به وی در زمینه‌های زیر کمک فکری شود: نوع محصول، نوع کشت، سطح زیر کشت، اطلاعات اتفاقات رخ داده برای محصول و زمین، میزان بارندگی، اطلاعات واردات، مصرف فصلی، زمان کشت مناسب، مصرف آب هر محصول، نوع آفات، روش آبیاری، عملکرد محصول، مصرف کود و سم، چالش‌های کشاورز، تغییرات سیاست‌های کشت، تبادل تجربه بین کشاورزان، اطلاعات فنی، نهاده‌های کشاورزی، اطلاعات مالی و اقتصادی و بازار
P2, P3, P6, P7, P8	ضرورت انجام آمایش سرزمینی و اجرای الگوی کشت	آمایش سرزمینی و الگوی کشت وجود ندارد.	نیاز به آمایش سرزمین و اجرای الگوی کشت و درنهایت اقتصادی شدن تولید
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10	نیاز به تجدیدنظر در روش‌های سنتی مدیریت و برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی	از فناوری‌های نوین استفاده نمی‌شود.	عدم استفاده از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر رایانه و تلفن همراه در ارتباط کارشناسان کشاورزی با کشاورزان. تنها سامانه مورد استفاده سامانه پهنه‌بندی است و از پیامک برای اطلاع‌رسانی به کشاورزان استفاده می‌شود.

مأخذ: یافته‌های تحقیق

گفتنی است در حال حاضر، تولید محصول کشاورزی متناسب با نیاز کشور نیست و سیستم مدیریت منابع غذایی و سیستم‌های مدیریت پهنه‌های کشاورزی وجود ندارد. راه‌حل ساده این مشکل نیز استفاده از مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی است که سال‌هاست در دنیا ظهور و بروز مؤثری در فرایندهای تصمیم‌گیری دارد؛ سیستم‌های آنلاینی که وزارت جهاد کشاورزی باید سال‌ها پیش آن را ایجاد و بر اساس برآورد نیازهای مصرفی کشور، نوع کشت در پهنه‌های کشاورزی کشور را مدیریت می‌کرد و اطلاعات سطوح زیر کشت کشور را همراه با اطلاعات جغرافیایی و ظرفیت تولید در اختیار مدیران قرار می‌داد تا بتوانند با لحاظ مزیت‌های رقابتی مناطق کشور، تولید محصولات کشاورزی را در سطح کشور توزیع و از کمبود یا ازدیاد تناوبی محصولات کشاورزی جلوگیری کنند.

با توجه به تجارب کشورهای مذکور در تحقیق حاضر و نتایج به دست آمده از این تحقیق، برای جلوگیری از هدررفت بیش‌ازپیش منابع و افزایش بهره‌وری و ایجاد اشتغال پایدار، می‌توان تحت پوشش یک سیستم جامع اطلاعاتی، بر تمام مراحل کاشت، داشت و برداشت محصولات کشاورزی و باغی و حتی بر تولید محصولات دامی به‌طورکامل نظارت کرد و با خرید تضمینی، بازاریابی و فروش محصولات و انجام به‌موقع صادرات و واردات در جهت حفظ تعادل عرضه و تقاضا، گام مؤثری برای برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی برداشت.

در حال حاضر، تبادل نظام‌مند اطلاعات مرتبط با کشاورزان وجود ندارد، برنامه کاربردی تحت وب یا تلفن همراه در حوزه کشاورزی به صورت سیستمی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد و پیامک تلفنی تنها ابزار نوینی است که در کنار ارتباط حضوری کشاورزان در سازمان‌های جهاد کشاورزی، در برخی موارد به صورت محدود مورد استفاده قرار می‌گیرد و اطلاعاتی که تحت سامانه پهنه‌بندی جمع‌آوری می‌شود، به دلایل عدیده، اعتبار لازم را ندارد و نمی‌تواند مبنای برنامه‌ریزی و یا مدیریت بخش کشاورزی قرار گیرد. سامانه‌های سایت وزارت جهاد کشاورزی بیشتر با اهدافی غیر از برنامه‌ریزی تولید و به‌صورت جزیره‌ای در دسترس است. گفتنی است تا زمان جمع‌آوری اطلاعات این تحقیق، ۱۶ سامانه در سایت وزارت جهاد کشاورزی وجود داشت.

از نظر مصاحبه‌شوندگان، یکی از بزرگ‌ترین مشکلات بخش کشاورزی در کشور عدم آگاهی کشاورزان نسبت به کاشت متعادل محصولات کشاورزی برحسب تقاضا با بهترین کیفیت می‌باشد. برهم خوردن این تعادل از یک‌سو باعث وفور یک محصول و کاهش چشمگیر قیمت آن در یک سال و ضرر کشاورزان می‌شود و از سوی دیگر، با کاهش سایر محصولات، باعث افزایش قیمت و نارضایتی مردم می‌گردد. در کنار ناآگاهی اکثر کشاورزان از برنامه‌ریزی‌های انجام‌شده، موارد زیر موجب کاهش انگیزه و همکاری کشاورزان در اجرای برنامه‌ها شده است:

عدم تناسب کشت محصولات با نیاز و مصارف داخلی و صادراتی، عدم توان کشاورزان در انتخاب بین محصولات متناسب با اقلیم، بی‌توجهی به مقدار عرضه و تقاضا در برنامه‌ریزی‌ها و برنامه‌ریزی بر اساس اطلاعات و آمار نادرست و نابه‌هنگام، توصیه‌ای بودن برنامه‌های تولید محصولات کشاورزی و از بالا به پایین و یک‌طرفه بودن آن، واردات بی‌رویه محصولات کشاورزی و وجود رانت و منافع شخصی در این کار، و خلع صنایع تبدیلی مکفی از خرید مازاد تولید محصولات کشاورزی.

با این تفاسیر، وجود سیستم جامع اطلاعات کشاورزی با قابلیت ارائه اطلاعات در زمینه‌ها و موارد زیر ضروری است:

نوع محصول، نوع کشت، سطح زیرکشت، اتفاقات رخ داده برای محصول و زمین، میزان بارندگی، واردات، مصرف فصلی، زمان کشت مناسب، مصرف آب هر محصول، نوع آفات، روش آبیاری، عملکرد محصول، مصرف کود و سم، چالش‌های کشاورز، تغییرات سیاست‌های کشت، تبادل تجربه بین کشاورزان، اطلاعات فنی، نهاده‌های کشاورزی، امور مالی و اقتصادی و بازار، و سایر اطلاعات مرتبط با ذی‌نفعان حوزه کشاورزی.

در نتیجه، لازم است در مدیریت بخش کشاورزی از فناوری‌های نوین مانند ماهواره استفاده و با اجرای آمایش سرزمین، الگوی کشت اجرایی و کشاورزی اقتصادی شود و کسب درآمد کشاورزان از طریق ارائه الگوی کشت مناسب، بیمه و بازاریابی محصولات، خریدهای تضمینی، آموزش‌های فنی، موردحمایت قرار گیرد و سیستمی وجود داشته باشد که کشاورزان را در نوع و

مقدار کشت اقتصادی محصولات راهنمایی و مدیران و کارشناسان کشاورزی را نیز در این راستا یاری نماید.

سؤال سوم: سیستم برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی ایران در مقایسه با سایر کشورها چگونه است؟

به منظور پاسخگویی به سؤال سوم، سیستم‌های اطلاعات کشاورزی چند کشور منتخب در مقایسه با ایران به شرح زیر مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت:

۱. اروگوئه: سیستم اطلاعات ملی کشاورزی اروگوئه به جامعه کشاورزی این کشور در اجرای راهبردهای پایدار^{۳۹} برای مدیریت منابع طبیعی جهت بهبود سازگاری با تنوع^{۴۰} و تغییرات اقلیمی کمک می‌کند. همچنین مدرنیزه کردن، وزارت زراعت و شیلات اروگوئه را در دو حوزه کلیدی بهبود سیستم‌های اطلاعاتی و ارائه خدمات مرتبط با آب‌وهوا و منابع طبیعی (به‌طور عمده خاک، آب و چمنزارهای طبیعی) ارتقا می‌دهد. سیستم اطلاعات ملی کشاورزی اطلاعات موجود را ادغام و اطلاعات و محصولات جدیدی تولید می‌کند و ابزارهایی برای بهبود مدیریت ریسک آب‌وهوا و کمک به تصمیم‌گیری و توسعه سیاست‌ها در بخش‌های عمومی و خصوصی فراهم می‌آورد. از این طریق، صاحبان صنایع کشاورزی می‌توانند مقادیر زیادی اطلاعات علمی و فنی در اختیار داشته باشند. وزارت زراعت و شیلات همچنین حجم زیادی از اطلاعات مربوط به آمار تولید محصولات کشاورزی و دامداری، خاک، کاربری زمین، منابع آب، اقتصاد و غیره تولید می‌کند. از این رو، ذی‌نفعان کشاورزی می‌توانند به اطلاعات علمی و فنی زیادی از سراسر جهان در بستر اینترنت دسترسی پیدا کنند. یکی از قابلیت‌های سیستم اطلاعات ملی کشاورزی اروگوئه سیستم بحث/تصمیم‌گیری برای ارزیابی گزینه‌های تولید محصول است که به کشاورزان کمک می‌کند تا ریسک‌های مربوط به آب‌وهوا و قیمت‌ها را مدیریت کنند؛ برای مثال، کشاورزان می‌توانند سیستم‌های تولید محصولات خود را از طریق انتخاب ترکیبی از محصولات و توالی‌های کاشت، تاریخ کاشت و غیره متنوع کنند (Baethgen et al., 2016, 101).

39. Sustainable

40. Variability

۲. نیجریه: نیجریه با دارا بودن بیشترین شاغل در بخش کشاورزی، یک پورتال ملی کشاورزی الکترونیکی برای جمع‌آوری، افزایش و ارائه اطلاعات در میان کشاورزان و سایر اقشار مرتبط راه‌اندازی کرده که بهترین مزیت آن ارائه اطلاعات فنی مربوط به ورودی‌های کشاورزی، قیمت‌های بازار، کیفیت بذرها، راهنمای کشاورزان برای چرخش محصولات زراعی، استفاده از کودها و آفت‌کش‌ها، هشدارها، گزارش‌ها و غیره در میان دیگر کشاورزان است (Karunarathna and Vidanagama, 2015, 88).

۳. هندوستان: هندوستان یک سیستم اطلاعات کشاورزی تحت عنوان ایساقو^{۴۱} را توسعه داده است. این سیستم توانایی تشخیص صحیح مشکل را ممکن می‌سازد؛ پایگاه داده قوی برای حمایت از تصمیم‌گیری پدید می‌آورد؛ امکان تمرکز با بزرگ‌نمایی ابعاد را فراهم می‌کند؛ پاسخگویی به کشاورزان را میسر می‌سازد؛ ظرفیت معیشت روستایی و ایجاد اشتغال را مشخص می‌کند؛ داستان‌های موفقیت و توسعه محتوا را مستندسازی می‌نماید و با بازخوردهایی که ارائه می‌دهد به ارزیابی و بهبود عملکرد کمک می‌کند (همان منبع، ۸۷).

۴. بنگلادش: در بنگلادش سازمان‌های ملی برای اطلاعات کشاورزی از سه سیستم استفاده و اطلاعات بخش کشاورزی را تأمین می‌کنند: (۱) سیستم اطلاعات ملی کشاورزی^{۴۲} برای کاهش تنگناهای جریان اطلاعات و افزایش توانایی مؤسسات فردی و جهت پشتیبانی از محققان با اطلاعات روزآمد، با کشاورزی ملی همکاری می‌کنند، (۲) سیستم تحقیقات کشاورزی ملی^{۴۳} و (۳) مرکز اطلاعات کشاورزی^{۴۴} که به‌عنوان مرکز اطلاع‌رسانی کشاورزی بنگلادش و نگهداری از آن فعالیت می‌کند. فعالیت‌های مربوط به شناسایی، جمع‌آوری، پردازش، ذخیره و توزیع اطلاعات کشاورزی و تأمین اسناد و مدارک برای دانشمندان و متخصصان دولتی و غیردولتی در بنگلادش به عهده این مرکز است (Zaman, 2002, 79).

41. Esagu

42. National Agricultural Information System (NAIS)

43. National Agricultural Research System (NARS)

44. Agricultural Information Centre (AIC)

۵. چین: هدایت روند نوظهور اصلاحات مبتنی بر بازار و اطلاع‌رسانی، خدمات سیستم اطلاعات کشاورزی چینی را از الگوی سنتی به سیستم مبتنی بر بازار و اقتصاد مبتنی بر توسعه اطلاعات کشاورزی و برنامه‌های کاربردی تبدیل کرد. با توسعه سریع فناوری اطلاعات، مدل‌های انتشار اطلاعات مربوط به کشاورزی دائماً تکامل و بهبود یافته است. در حال حاضر، مدل‌های انتشار اطلاعات کشاورزی در چین را می‌توان به موارد زیر تقسیم کرد: وبگاه، سرویس صوتی، سیستم اطلاع‌رسانی پیامکی، انجمن پشتیبانی آنلاین، خدمات ویدئوکنفرانس تعاملی، خدمات اینترنتی مبتنی بر اینترنت و مدل خدمات چندکاناله یکپارچه^{۴۵} (Zhang, Wang and Duan 2016, 18).

۶. کره جنوبی: خدمات اطلاعات کشاورزی اداره توسعه روستایی^{۴۶} کره جنوبی پایگاه‌های اطلاعاتی مربوط به فناوری کشاورزی را ایجاد و آن را از طریق سایت تحت وب در اختیار کشاورزان قرار می‌دهد که به ارائه خدمات اطلاعات کشاورزی به صورت کاربرپسند و برخط اقدام می‌کند (Singh, 2018).

۷. پاکستان: نخستین و بزرگ‌ترین پورتال کشاورزی تحت وب کشور پاکستان تحت عنوان پاکissan نقطه کام^{۴۷}، ارتباط کشاورزان با یکدیگر را برای به اشتراک گذاشتن ایده‌ها، تجربیات و اطلاعات به دو زبان انگلیسی و اردو با هدف آموزش و استفاده کشاورزان از فناوری در کشاورزی و بهبود موفقیت آنها فراهم کرده است (Karunarathna and Vidanagama, 2015, 88). از طرف دیگر، سیستم اطلاعات کشاورزی پاکستان پروژه‌ای است که نسبت به بهبود ظرفیت مراکز استانی برای جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و گزارش اطلاعات کشاورزی به موقع اقدام کرده است. تمرکز این سیستم بر ارتقا و بهبود سیستم‌های فعلی برای استفاده یکپارچه از داده‌های از راه دور، جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و انتشار اطلاعات موجود در ایجاد، به کارگیری و استفاده از ظرفیت‌های بومی، مورد حمایت فائو و دیگر سازمان‌های بین‌المللی است.

45. Unified Multi-Channel Service Model

46. Rural Development Administration

47. Pakissan.com

۸. ترکیه: بررسی اسناد بازدید از صنعت کشاورزی ترکیه توسط کارگروه کشاورزی ایران نشان می‌دهد در سال ۲۰۰۵، برنامه‌ریزی جهت ایجاد سامانه‌ای یکپارچه در «وزارت غذا، کشاورزی و دام» کشور ترکیه مطرح شد. پس از آن، طی پنج سال، همگام با مطالعه و برنامه‌ریزی لازم، به مرور زیرسامانه‌های کاربردی مختلفی ایجاد و راه‌اندازی گردید تا اینکه در سال ۲۰۱۰، با یکپارچه‌سازی و ارتباط زیرسامانه‌ها، سامانه یکپارچه اطلاعات کشاورزی مورد بهره‌برداری قرار گرفت. سامانه یکپارچه اطلاعات کشاورزی از چهار قسمت تشکیل شده است: اطلاعات مربوط به کشاورزان (بهره‌برداران)، اطلاعات مربوط به اراضی کشاورزی، اطلاعات مربوط به تولیدات کشاورزی و اطلاعات مربوط به تجهیزات و ماشین‌های کشاورزی. همچنین اطلاعاتی نظیر عملیات زراعی کشاورزی و جزئیات سیستم آبیاری اراضی جمع‌آوری و مدیریت می‌شود. طبق این سیستم، گزارش‌گیری‌های متفاوت بر اساس اطلاعات اولیه و داشبوردهای مدیریتی بر پایه سطح دسترسی افراد قابل ارائه است. داده‌ها توسط کل سیستم به صورت ماژولار طراحی شده که هر ماژول نهایتاً در یک بستر کلی مرتبط کار می‌کند.

۹. ایران: چنان‌که ذکر شد، وزارت جهاد کشاورزی برای اداره حوزه کشاورزی ایران از ۱۶ سامانه اطلاعاتی زیر استفاده می‌کند: سامانه متمرکز صدور مجوزها، ارزیابی عملکرد و رسیدگی به شکایات، صندوق بیمه کشاورزی و رسیدگی به شکایات، صندوق بیمه کشاورزی/پایگیری غرامت، ثبت درخواست تسهیلات بانکی، سامانه جامع پهنه‌بندی داده‌های کشاورزی، سامانه متمرکز مجوزهای تجارت خارجی، پایگاه ملی اطلاع‌رسانی مناقصات، اطلاع‌رسانی اخذ و نصب شناسه کالا، سامانه قیمت محصولات کشاورزی، قرنطینه و امنیت زیستی، درگاه خدمات الکترونیکی سازمان تحقیقات، هواشناسی کشاورزی، ردیابی دام و فرآورده‌های خام دامی، طرح توسعه سامانه‌های نوین آبیاری، مدیریت اطلاعات صنعت طیور و هماهنگی داده‌های مکانی کشاورزی. گفتنی است این سامانه‌ها با توجه به وظایفشان، بیشتر نقش انجام امور اداری دارند تا اطلاع‌رسانی و تنها سامانه‌ای که مرتبط با موضوع سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند کاربرد داشته باشد، سامانه جامع پهنه‌بندی داده‌های کشاورزی است که از سوی کارشناسان و مدیران این حوزه

اقتصادی به عنوان بهترین سامانه اطلاعاتی با هدف اجرایی شدن نظام نوین ترویج معرفی شده است.

جدول ۵ مقایسه قابلیت‌های سیستم‌های اطلاعاتی کشورهای مورد مطالعه در مقایسه با ایران را ارائه می‌کند. با مشاهده جدول مقایسه‌ای قابلیت‌ها می‌توان به ضعف سامانه مرتبط با مدیریت تولید محصولات کشاورزی ایران در مقایسه با سایر کشورها پی برد و به ضرورت طراحی سیستم جامع اطلاعات کشاورزی ایران اذعان کرد.

جدول ۵. جدول مقایسه‌ای قابلیت‌های سیستم‌های اطلاعاتی کشورهای مورد نظر با ایران

ارائه اطلاعات به مدیران	مدیریت منابع	خدمات تلفن هوشمند	ارائه بازخورد جهت بهبود عملکرد	پشتیبانی از تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی	تشخیص مشکل	راهنمایی و پاسخگویی به کشاورزان	ارائه اطلاعات قیمت بازار	ارائه اطلاعات فنی	ارائه اطلاعات میان کشاورزان و ذی‌نفعان	قابلیت کشور و عنوان سامانه
*										ایران (سامانه پهنه‌بندی)
*				*				*	*	اروگوئه (سیستم اطلاعات ملی کشاورزی)
*						*	*	*	*	نیجریه (پورتال ملی کشاورزی الکترونیکی)
*			*	*	*	*	*	*	*	هندوستان (ایساقو)
*									*	بنگلادش (سیستم اطلاعات ملی کشاورزی)
*		*				*	*	*	*	چین (وب‌سایت، سرویس صوتی و تلفن همراه)
*						*	*	*	*	کره جنوبی (پایگاه اطلاعاتی کشاورزی)
*	*	*		*				*	*	پاکستان (پاکستان نقطه کام)
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ترکیه (سامانه یکپارچه)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف اصلی این پژوهش، بررسی نقش سیستم‌های اطلاعاتی در فرایند برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی بود. «اطلاعات» مهم‌ترین متغیر تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی است که در واقع منبع اصلی هر نوع اقدامی در کلیه فعالیت‌های انسانی و اجتماعی محسوب می‌شود. از آنجاکه اطلاعات خام به تنهایی قابل‌استفاده نیست و باید قبل از هر چیز پالایش و پردازش شود، لذا ضرورت دارد که منابع و مجموعه‌های اطلاعاتی در قالب مجموعه‌هایی ساختاریافته با عنوان «سیستم‌های اطلاعاتی» سازماندهی شوند.

نتایج تحقیق - که مبتنی بر مطالعات نظری، تحقیقات پیشین، نظرسنجی از خبرگان و مطالعات تطبیقی بود- نشان داد که برای یک برنامه‌ریزی جامع و اصولی، استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی امری حیاتی و اجتناب‌ناپذیر است. این در حالی است که بررسی وضعیت موجود برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی کشور مؤید این واقعیت است که وزارت جهاد کشاورزی نه تنها هیچ برنامه و الگوی کشت مناسبی را به مرحله اجرا نرسانده، بلکه کوچک‌ترین اقدامی جهت استفاده از توانایی‌های برنامه‌ریزی آمایش سرزمین نیز صورت نداده است.

شواهد نشان داد که دولت‌های مختلف برنامه‌ریزی مشخصی برای تولید محصولات کشاورزی نداشته و صرفاً با خریدهای تضمینی محصولات راهبردی سعی در تشویق کشاورزان به کشت این نوع محصولات در راستای اهداف امنیت غذایی کشور نموده‌اند. همچنین شواهدی دال بر استفاده از بستر سیستم‌های اطلاعاتی در برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی به صورت یکپارچه و فراگیر و تبادل اطلاعات به صورت سیستمی به دست نیامد و ملاحظه شد بین سازمان‌های جهاد کشاورزی و کشاورزان تبادل اطلاعات به صورت حضوری انجام شده و کشاورزان بدون توجه به مقدار نیازهای مصرف داخلی و صادرات و میزان عرضه و تقاضا و صرفاً بر اساس حدس و گمان و در نظر گرفتن صرفه اقتصادی خود نسبت به کشت محصولات کشاورزی اقدام کرده‌اند. لذا تمامی مصاحبه‌شوندگان این تحقیق بر ضرورت برنامه‌ریزی و استفاده

از سیستم‌های اطلاعات کشاورزی تأکید داشتند. شایان ذکر است که اغلب سامانه‌های وزارت جهاد کشاورزی بیشتر با اهدافی غیر از برنامه‌ریزی تولید و به‌صورت جزیره‌ای در سایت وزارت کشاورزی در دسترس قرار دارند در حالی که در اکثر کشورهای مورد مطالعه، هیچ اقدامی بدون طرح‌ریزی و برنامه‌ریزی و به‌خصوص بدون استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی انجام نمی‌شود.

در زمینه مقایسه تحقیق حاضر با مطالعات مشابه، درکل باید گفت که تحقیقات بسیار متنوعی انجام شده که هرکدام از زاویه خاصی به موضوع پرداخته‌اند ولی تفاوت و مزیت تحقیق حاضر نسبت به آنها تأکید بیشتر بر نقش سیستم‌های اطلاعاتی در برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی بر اساس سازوکار عرضه و تقاضا با رویکرد TPS بود که کمتر در مطالعات مشابه به این موضوع پرداخته شده است.

همچنین گفتنی است که با بررسی تعداد زیادی از مطالعات پیشین مشخص شد که اغلب تحقیقات مورد مطالعه، بیشتر در زمینه زنجیره تأمین و توزیع نهاده‌های کشاورزی، عدم سرمایه‌گذاری کافی در بخش کشاورزی، مبادله اطلاعات، هماهنگی، یکپارچه‌سازی فعالیت‌ها، بررسی تأثیر سیاست‌های اعمال‌شده از سوی دولت بر نوسان‌های قیمتی محصولات، ضرورت کاهش هزینه‌های تولید کشاورزی، کشاورزی دقیق، کارآمدتر کردن منابع تولیدی، ضرورت استفاده از نوآوری‌های مدیریتی مبتنی بر رایانه به‌منظور افزایش اثربخشی و بهره‌وری مزرعه و مباحثی از این دست انجام شده‌اند.

بنابراین، ضمن تأکید مجدد بر نقش حیاتی و اجتناب‌ناپذیر سیستم‌های اطلاعاتی در برنامه‌ریزی تولید محصولات کشاورزی، باید متذکر شد که طراحی و ایجاد سیستم‌های اطلاعاتی مطلوب و یکپارچه در امور مختلف کشاورزی مستلزم اجرای پیش‌شرط‌ها و زیرساخت‌های مختلفی است که در اینجا به صورت اجمالی، در قالب پیشنهادهای زیر مطرح می‌شوند:

۱. طراحی، ایجاد و اجرای طرح جامع سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه برای برنامه‌ریزی

تولید محصولات کشاورزی؛

۲. طراحی و ایجاد سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) فراگیر در تمامی امور و حوزه‌های مرتبط با آن؛
۳. اجرای جامع و فراگیر طرح کاداستر برای تهیه اسناد و نقشه‌های ثبتی و رسمی املاک در حوزه کشاورزی به منظور رفع مشکلات حقوقی و قضایی کشاورزان؛
۴. تعمیم کاربردهای آمایش سرزمین در برنامه‌ریزی کشاورزی و به‌خصوص در پهنه‌بندی زمین‌های کشاورزی و طرح‌های کاربری؛
۵. ایجاد سیستم‌های اطلاع‌رسانی جامع جهت ارتباط با کشاورزان، انتقال دانش، اطلاع‌رسانی به‌موقع، نظارت مطلوب، معرفی نیازها و محصولات جایگزین و به‌خصوص برای ازبین‌بردن واسطه‌ها و شبکه‌های دلالی استمارگر کشاورزان.

منابع

- اتاق بازرگانی تهران (۱۳۹۶). *روند تغییرات سهم بخش کشاورزی در اقتصاد ایران: تحلیل بازار کشاورزی*. بازیابی شده از <http://iranagrismarket.ir/analysis/iam-1396175374>
- استونر، جمیز ای. اف. آر.، ادوارد فری من و دانیل آر. گیلبرت (۱۳۹۳). *مدیریت*. ترجمه علی پارسایان و سید محمد اعرابی (جلد اول، چاپ هشتم). تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- اصنافی، م. (۱۳۹۴). *وقتی در کشاورزی سیستم اطلاعاتی مدیریتی نداریم*. جامعه خبری تحلیلی الف. بازیابی شده از <http://alef.ir/vdcawynei49n6o1.k5k4.html?314906>
- امینی فر، ز.، کریمی نژاد ن. و اعرابی، م. (۱۳۹۳). *انتخاب و اولویت‌بندی شاخص‌های پایداری در مدیریت زنجیره تأمین کشاورزی به کمک روش AHP* کنفرانس بین‌المللی توسعه پایدار، راهکارها و چالش‌ها با محوریت کشاورزی، منابع طبیعی، محیط‌زیست و گردشگری. تبریز. بازیابی شده از http://www.civilica.com/Paper-ICSDA-ICSDA01_0520.html

بابایی، م.، جباری، م. و اسد زاده، ن. (۱۳۹۴). نقش هوش تجاری در مدیریت زنجیره تأمین نهاده‌ها. کنفرانس بین‌المللی اقتصاد مدیریت و علوم کشاورزی منطقه آزاد انزلی. مرکز بین‌المللی ارتباطات دانشگاهی، توسعه کارآفرینان دانشگاهی، تیرماه ۱۳۹۴.

حسین زاد، ج.، نامور، آ.، حیاتی، ب. و پیش بهار، ا. (۱۳۹۳). تعیین الگوی کشت محصولات زراعی با تأکید بر کشاورزی پایدار در اراضی زیر سد علویان. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار، ۲۴ (۲)، ۴۱-۵۴.

داداش پور، ع.ا. (۱۳۹۱). بررسی نقش کشاورزی در اقتصاد مقاومتی. همایش ملی بررسی و تبیین اقتصاد مقاومتی. رشت: دانشگاه گیلان. بازیابی شده از <http://www.civilica.com/Paper->

ISCCONFERENCE01-ISCCONFERENCE01_047.html

رضائیان، ع. (۱۳۹۳). سیستم اطلاعات مدیریت (مدل‌سازی اطلاعات). تهران: سمت.

زنگی‌آبادی، ع. و ابوالحسنی، ف. (۱۳۹۲). کاربرد GIS و RS در برنامه‌ریزی آمایش سرزمین با تأکید بر زیربخش کشاورزی (مطالعه موردی: استان اصفهان). فصلنامه پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، ۸۶، ۶۳-۷۳.

گنجی مراد، ا.ح. (۱۳۹۷). گذار کشاورزی از سنتی به مدرن، راه نجات آب ایران. تهران: ایرنا. بازیابی شده از <http://www.irna.ir/fa/News/83060383>.

محمودی، س. م. (۱۳۹۴). سیستم‌های اطلاعاتی در مدیریت. تهران: دانشگاه تهران.

محمدپور، ا. (۱۳۹۲). روش تحقیق کیفی ضد روش (منطق و طرح در روش‌شناسی کیفی). تهران: نشر جامعه‌شناسان.

میرزاجان، ا.ح.، پیرایش نقاب، م.ع. و فعال، ف. (۱۳۹۱). طراحی یک مدل زنجیره تأمین پویا برای محصولات کشاورزی با توجه به کیفیت محصول. نهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع. انجمن مهندسی صنایع ایران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی بهمن ۱۳۹۱.

نجفی، ب. (۱۳۸۰). بررسی نوسانات قیمت سیب‌زمینی و پیاز در ایران. تهران: مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی.

Aldosari, F., Al Shunaifi, M.S., Ullah, M.A., Muddassir, M., & Ali Noor, M. (2017). Farmers' perceptions regarding the use of Information and Communication Technology (ICT) in Khyber Pakhtunkhwa, Northern Communication. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 18 (2), 1-7.

Baethgen, Walter E., Berterretche, M., & Gimenez, A. (2016). Informing decisions and policy: the national agricultural information system of Uruguay. *Agrometeoros, Passo Fundo*, 24 (1), 97-112.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.

Husaini, S.A. (2018). Web-based information system design of agricultural management towards self-sufficiency local food in North Aceh. *Journal of Physics*, 953 (1), 1-12.

Karunarathna, KNNS., & Vidanagama, DU. (2015). *E-farmer Management System for Agrarian Service Centre in Sri Lanka*. Proceedings of 8th International Research Conference, KDU, Published November 2015. Ratmalana: Defence University. 87-92.

Kizilaslan, N. (2006). Agricultural information systems: a national case study. *Library Review*, 55 (8), 497-507.

- Mawazo, M.M., Kisangiri, M., & Ko, J. (2014). Agricultural market information services in developing countries: a review. *Advances in Computer Science: an International Journal* , 3 (3), 38-47.
- Riveiro, J.A., Marey, M.F., Marco, J.L., & Alvarez, C.J. (2008). Procedure for the classification and characterization of farms for agricultural production planning: application in the northwest of Spain. *Computers and Electronics in Agriculture*, 61, 169-178.
- Singh, S. (2018). *Selected success stories on agricultural information systems*. 07 05. Retrieved from <http://www.apaari.org/web/success-stories-agricultural-information-system/>.
- Sorensen, C.G., Pesonen, L., Bochtis, D.D., Vougioukas, S.G., & Suomi, P. (2011). Functional requirements for a future farm management information system. *Computers and Electronics in Agriculture*, 76, 37-47.
- Teredesai, P., Ujwala Z., Dhruvit S., & Shyamal, V. (2015). GIS for agricultural land. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 2 (7), 1062-1065.
- Tiago H. M. de Oliveira, Painho, M., Santos, V., Sian, O., & Andre, B. (2014). Development of an agricultural management information system based on Open-Source solutions. *Procedia Technology*, 16, 342-354.
- Wenchong , C., Li, J., & Jin, X. (2016). The replenishment policy of agri-products with stochastic demand in integrated agricultural supply chains. *Expert Systems With Applications*, 48, 55-66.

Zaman, M.A. (2002). *Present status of agricultural information technology systems and services in Bangladesh*. 75-83. Retrieved from [http://jsai.or.jp/afita/afita-conf/2002/part 1/p075.pdf](http://jsai.or.jp/afita/afita-conf/2002/part%201/p075.pdf).

Zhang, Y., Lei, W., & Yanqing, D. (2016). Agricultural information dissemination using ICTs: a review and analysis of information dissemination models in China. *Information Processing in Agriculture*, 3(1), 17-29.

The Role of Information Systems in the Process of Planning Agricultural Production

S. M. Mahmoudi^{1*}, H. Yazdani², M. Najafi³

Received: Feb 03, 2019 Accepted: Apr 13, 2019

Abstract

Given the intrinsic origin of the problems of agricultural production and trade in Iran, this study aimed to examine the current state of planning and the role of information systems in the planning of agricultural production in Iran to design a system effective agricultural information. This research, in terms of purpose, is descriptive and the survey, in terms of data collection, is descriptive and, in terms of the nature of the analysis, qualitative. Required information was obtained through the purposeful sampling method and through the analysis of themes, through the analysis of documents and reports and interviews with managers and experts in the field of management and planning of crop production and information technology of the Ministry of Agricultural Jihad and its affiliated organizations. The results showed that in the agricultural field of Iran, there was no systematic exchange of information about farmers between farmers, agricultural experts with farmers and other stakeholders. Therefore, the use of information systems in the agricultural field was not only necessary, but also obligatory in Agriculture management has been identified so the comprehensive information Agriculture system is provided and a comprehensive agricultural information system and design is essential.

Keywords: Information Systems, Production Planning, Agricultural Products.

1. Associate Professor, Department of Industrial and Technology Management, University of Tehran, Iran

* Corresponding Author

mahmoudi@ut.ac.ir

2. Assistant Professor, Department of Management, University of Tehran, Iran

3. PhD student, Department of Information Systems, University of Tehran, Iran