

عوامل مؤثر بر اصلاح الگوی کشت زراعی از دیدگاه کارشناسان با کاربست روش دیمتل خاکستری

کبرا حسن پور^۱، موسی اعظمی^{۲*} آمنه نظرپور^۳

چکیده

برای مدیریت، حفظ و توسعه منابع پایدار در کشاورزی با عنایت به تغییرات اقلیمی و اقتصادی-اجتماعی انتخاب یک الگوی کشت بهینه که در آن علاوه بر داشتن شرط حداکثر درآمد ممکن برای کشاورز، توجه خاص نیز به استفاده صحیح و اصولی از منابع مد نظر باشد ضروری است. طراحی و الگوی کشت بهینه در قالب برنامه‌ای مشخص به منظور مدیریت بهینه ترکیب مکانی گیاهی با توجه به فرصت‌ها و تهدیدهای اکولوژیکی، عوامل تولید، مسائل اقتصادی، عوامل فرهنگی و اجتماعی، تکنولوژی‌های نوین در سال‌های متوالی در بسیاری از کشورهای جهان به کار گرفته شده است و به کمک آن بسیاری از مشکلات تولید محصولات زراعی، باغی و مرتعی نیز مرتفع شده است. در شرایط کنونی برنامه اصلاح الگوی کشت یکی از برنامه‌های راهبردی بخش کشاورزی بوده، لذا با توجه به اهمیت موضوع پژوهش حاضر به بررسی عوامل مؤثر بر اصلاح الگوی کشت زراعی با استفاده از تکنیک دیمتل خاکستری پرداخته است. منطقه مورد بررسی شهرستان دلفان در استان لرستان بوده و جامعه مورد مطالعه کارشناسان جهاد کشاورزی شهرستان دلفان می‌باشند که نمونه‌گیری با عنایت به ماهیت موضوع و اهداف آن به شکل هدفمند تصادفی انجام شد. بر اساس نتایج به دست آمده از روش دیمتل از نظر خبرگان اثرگذارترین عوامل بر اصلاح الگوی کشت به ترتیب عوامل اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی و زیست‌محیطی و سیاسی- نهادی می‌باشند؛ و اثرپذیرترین به ترتیب محصول جایگزین و عوامل فردی هستند.

واژه‌های کلیدی: الگوی کشت، اصلاح الگوی کشت، دیمتل خاکستری، شهرستان دلفان.

^۱ دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

^۲ دانشیار توسعه روستایی، دانشکده کشاورزی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

^۳ دانشجوی دکتری توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: aazamialireza@yahoo.com

رشد روزافزون جمعیت، محدودیت منابع موجود و تغییرات آب و هوایی بشر را مجبور نموده تا با مدیریت صحیح منابع موجود و تخصیص بهینه منابع محدود به نیازهای نامحدود خود به بهترین نحو ممکن پاسخ دهد. از طرفی با توجه به فعالیت جمع کثیری از جمعیت کشورهای در حال توسعه به خصوص ایران در بخش کشاورزی، اقتصاد این کشورها به طور چشمگیری وابسته به کشاورزی است (تقی زاده و همکاران، ۱۳۹۲). در اقتصاد عمدتاً مبتنی بر کشاورزی رایج در کشورهای در حال توسعه، لزوم برنامه‌ریزی همه‌جانبه به منظور استفاده از منابع تولید کشاورزی برای دست یافتن به اهداف مختلف ضروری به نظر می‌رسد (جولایی و همکاران، ۱۳۹۵). از طرفی کاهش حاصلخیزی خاک، تغییرات آب‌وهوایی، هزینه‌های بالای عوامل تولید و پشتیبانی نکردن از منابع درآمد همه به‌عنوان مشکلات بحرانی و به‌طور گسترده به‌عنوان عوامل اصلی در کاهش بهره‌وری کشاورزی و افزایش فقر در مناطق روستایی است. اهمیت روزافزون بخش کشاورزی در تولید و تأمین نیازهای غذایی و اشتغال‌زایی از یک طرف و آسیب‌پذیری فعالان این بخش، به‌ویژه کشاورزان، بیان‌گر آن است که اهداف، سیاست‌های و برنامه‌های اجرایی در این بخش بسیار متنوع و حساس است (کرامت زاده و همکاران، ۱۳۹۵). در این میان، شیوه‌های کشاورزی مرسوم و سنتی محلی به این مشکلات می‌افزاید، بنابراین برای حفظ منابعی پایدار و تولید بهینه، در کشاورزی انتخاب یک الگوی کشت بهینه که در آن علاوه برداشتن شرط حداکثر درآمد ممکن برای کشاورز به استفاده صحیح و اصولی از منابع نیز توجه شود ضروری است. طراحی و الگوی کشت بهینه در قالب برنامه‌ای مشخص به منظور مدیریت بهینه ترکیب مکانی گیاهی با توجه به فرصت‌ها و تهدیدهای اکولوژیکی، عوامل تولید، مسائل اقتصادی، عوامل فرهنگی و اجتماعی، تکنولوژی‌های نوین در سال‌های متوالی در بسیاری از کشورهای جهان به کار گرفته شده و به کمک آن بسیاری از مشکلات تولید محصولات زراعی، باغی و مرتعی نیز مرتفع شده است (نامور، ۱۳۹۱). در سطح خرد تعیین الگوی کشت توسط کشاورز از عوامل بسیار مؤثر برای حداکثر سازی سودآوری اقتصادی وی هست درحالی‌که سیاست‌گذاران در سطح کلان به دنبال اهداف اجتماعی و زیست‌محیطی مانند مدیریت منابع آب، کاهش آثار منفی زیست‌محیطی، توسعه پایدار روستایی و افزایش اشتغال هستند (اعظمی و حسن پور، ۱۳۹۹؛ جولایی، ۱۳۸۳). در چند سال اخیر برنامه اصلاح الگوی کشت یکی از چالش‌های دولت بوده و تلاش شده که به نحوی این برنامه حسب ضرورت و اهمیت جهت تحقق اهداف مورد نظر عملیاتی شود

البته، اصلاح و تغییر الگوی کشت در گذشته مورد توجه بوده و در قالب یک ایده نو برنامه‌ها و الگوهای نوینی برای کشت در مناطق مختلف اجرا و عملیاتی شده است. اصلاح و تغییر شیوه‌ها و الگوهای موجود به دلیل بهره‌وری پایین و اثرات مخرب یک ضرورت مسلم است (شعبانی و همکاران، ۱۳۸۷). الگوی کشت مناسب، الگویی است که امنیت غذایی را افزایش دهد و در شرایط کم‌آبی و تغییر اقلیم بیشترین کارایی و عملکرد را داشته باشد (Ouda & Zohry, 2018). الگوی کشت می‌تواند به‌عنوان یک استراتژی مهم برای مقابله با خطرات کشاورزی باشد، مانند تغییرات اقلیمی و بیولوژیکی (Shiyani, 1998). همچنین از دیگر اهداف کشاورزی کاهش فقر به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه است. استفاده از الگوی بهینه‌ی کشت ضمن بهره‌برداری صحیح و منطقی از منابع تولید ما را در جهت افزایش درآمد حرکت می‌دهد که این می‌تواند موجب کاهش فقر در مناطق کشاورزی و روستایی شود (بنی اسدی و زارع‌مهرجردی، ۱۳۸۹). از راهکارهای مناسب برای افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی، اصلاح الگوی کشت محصولات با توجه به پارامترهای مختلف است (وفائی‌نژاد، ۱۳۹۵). لذا با توجه به اهمیت موضوع مطالعات بسیاری در داخل و خارج از کشور صورت گرفته است، ثانی و دشتی (۱۴۰۰) در پژوهشی با هدف تعیین الگوی کشت بهینه سازگار با کم‌آبی در نتایج خود عنوان می‌کنند اجرای الگوی کشت سبب کاهش مصرف آب و هم‌زمان به باعث افزایش سود و اشتغال در منطقه مورد مطالعه شده است. پناهی و فلسفیان (۱۴۰۰) در پژوهشی با هدف بهینه‌سازی الگوی کشت محصولات کشاورزی در نتایج خود عنوان می‌کنند که اصلاح الگوی کشت با حداقل مصرف آب توانسته است حداکثر سود را نصیب کشاورزان در منطقه مورد مطالعه (دشت شبستر) کند. عبدالقادر و همکاران (Alabdulkader et al., 2012) در پژوهش خود با هدف بهینه‌سازی الگوی کشت در عربستان سعودی، به حداکثر رساندن سود خالص سالانه در بخش کشاورزی و اطمینان از کارآمدی منابع آب و زمین‌های زراعی پرداخته‌اند و به این نتایج دست یافته‌اند که بهینه‌سازی الگوی کشت سود خالص را افزایش داده و تا ۵۳ درصد در مصرف آب صرفه‌جویی می‌شود. میرزایی و ضیایی (۱۳۹۵) در پژوهشی با هدف تعیین برنامه زراعی-اقتصادی الگوی کشت در جهت پایداری و حفظ محیط‌زیست با استفاده از مدل برنامه‌ریزی آرمانی اولویتی در منطقه رودبار الموت غریب به این نتایج دست یافته‌اند که الگوی فعلی کشت در این منطقه، هم از نظر اقتصادی و هم از نظر زیست‌محیطی بهینه نیست؛ بنابراین، باید محصولات با بازده کم و محصولاتی که در کشت آن‌ها دارای

مصرف بالایی از سموم و کودهای شیمیایی می‌باشد را باید از الگوی کشت منطقه حذف کرد و در تعیین الگوی کشت علاوه بر اهداف اقتصادی، باید اهداف زیست‌محیطی را نیز مد نظر قرار داد. طباطبایی و شهیدی (۱۳۹۶) در پژوهشی با هدف بررسی افزایش بهره‌وری اقتصادی آب با تغییر الگوی کشت تغییر الگوی کشت راهکاری مناسب برای افزایش بهره‌وری از آب و اصلاح الگوی مصرف آن می‌باشد. تغییر الگوی کشت مطابق سناریو تعریف شده باعث افزایش درآمد خالص اقتصادی سه برابری نسبت به الگوی کشت موجود خواهد شد. نایاک (Nayak, 2016) در مطالعه‌ای با هدف تغییر الگوی کشت، بهره‌وری و تنوع کشاورزی در منطقه اودیشا در هند به این نتایج دست یافته است که در درجه اول اقتصاد کشاورزی و کشاورزی کلیدی برای توسعه کلی است و بیشتر مناطق اودیشا به دنبال تخصیص محصول متناسب با منطقه خود هستند و اینکه افزایش درآمد کشاورزی و تغییر الگوی کشت نیازمند استفاده از تکنولوژی می‌باشد. دکا و همکاران (Deka et al, 2018) در مطالعه‌ای با هدف تغییر در الگوی استفاده از زمین و کاشت در آسام از ایالات هند به این نتایج دست یافته‌اند که با توجه به رشد جمعیت و افزایش زمین‌های غیر کشاورزی، زمین‌های دفن زباله، جنگل‌زدایی و شدت برداشت که توسط دولت در طول زمان بیشتر شده است، محصولات با ارزش بیشتری باید در الگوی کشت و برداشت نوین وارد شوند. با توجه به اهمیت موضوع و با وجود تأکید بر اصلاح الگوی کشت مرسوم از سوی دست‌اندرکاران دولتی، شواهد مؤید عدم اقبال عمومی به پذیرش و اجرای این برنامه در بین کشاورزان منطقه بوده و به نظر می‌رسد برخی چالش‌ها پیش‌روی آن وجود دارد. لذا تحقیق حاضر به بررسی عوامل مؤثر بر اصلاح الگوی کشت زراعی از دیدگاه کارشناسانی که همواره با کشاورزان در ارتباط هستند، پرداخته است.

مواد و روش‌ها

شهرستان دلفان یکی از شهرستان‌های استان لرستان و مرکز آن شهر نورآباد می‌باشد. شهر نورآباد در شمال غرب استان لرستان واقع شده و یکی از پنج شهر کشور با ارتفاع بیش از ۲ هزار متر از سطح دریا است. شهرستان دلفان با جمعیت حدود ۱۴۳۹۷۳ نفر که از این تعداد جمعیت، ۶۶۴۱۷ نفر ساکن شهر و ۷۷۵۵۶ نفر ساکن روستا می‌باشند (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی معاونت آمار و اطلاعات، ۱۴۰۰). این شهرستان ۱۸۵۲۵ بهره‌بردار زراعی دارد و مساحت کل زمین‌های زراعی این شهرستان برابر با ۱۳۴۲۸۷ هکتار که از این میزان ۱۱۵۰۲ هکتار آن کشت آبی و ۱۲۲۷۷۶ هکتار زیر کشت دیم می‌باشد کشت عمده در این شهرستان شامل گندم، جو، نخود و در درجات بعد چغندر قند و دانه‌های روغنی و سیب‌زمینی می‌باشد (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی معاونت آمار و اطلاعات، ۱۳۹۸).

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت از نوع پژوهش‌های ترکیبی (کیفی - کمی) است که در شهرستان دلفان استان لرستان به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر اصلاح الگوی کشت زراعی انجام شده است. جامعه مورد مطالعه پژوهش حاضر با عنایت به ماهیت موضوع تحقیق، کارشناسان جهاد کشاورزی شهرستان دلفان بودند که نمونه آماری مورد نظر این پژوهش به شکل هدفمند تصادفی انتخاب گردیدند. با توجه به ماهیت پژوهش حاضر جمع‌آوری داده‌ها در دو مرحله انجام شد. در مرحله اول با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر اصلاح الگوی کشت زراعی به مصاحبه با کارشناسان مربوطه پرداخته شد. پس از انجام مصاحبه‌ها با استفاده از کدگذاری داده‌هایی که بیشترین شباهت را از مفاهیم باهم داشتند در یک گروه قرار گرفتند و پس از مشخص شدن گروه‌های و مرتب کردن داده‌های جمع‌آوری شده مجدد آن‌ها را در اختیار کارشناس مربوطه قرار داده و از آنان خواسته شد با دقت نظر بیشتری نسبت به قبل موارد را مشاهده و اگر موردی از قلم افتاده آن را در گزارش کنند. پس از تأیید داده‌ها توسط کارشناسان از آنان خواسته شد که به هریک از گویه‌های نوشته از نظر اهمیت (۱ = خیلی کم، ۲ = کم، ۳ = تا حدودی، ۴ = زیاد و ۵ = خیلی زیاد) امتیاز دهند تا گویه‌هایی را که میانگین آن‌ها کمتر از حد مورد انتظار (۳ = تا حدودی) بود حذف شد و در نهایت عوامل مؤثر به دست آمدند (جدول ۱). موارد استخراج شده را در غالب پرسشنامه تحلیل زوجی طراحی شد و در اختیار مشارکت‌کنندگان قرار گرفت و از آنان خواسته شد تا میزان اثرگذاری هریک را نسبت به سایر عوامل مشخص کنند. در پایان برای میزان اثرگذاری و اثرپذیری هر یک از عوامل مستخرج شده با استفاده از تکنیک دیمتل خاکستری تجزیه و تحلیل شد. تکنیک دیمتل خاکستری یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است برای شناسایی روابط علت و معلولی میان متغیرهای مورد مطالعه می‌باشد. مزیت این روش نسبت به سایر روش‌های تحلیل شبکه، روشن و شفاف بودن آن در انعکاس بین ارتباطات متقابل میان مجموعه‌ای از اجزاء می‌باشد (Wong et

عوامل مؤثر بر اصلاح الگوی کشت زراعی از دیدگاه کارشناسان با کاربری روش دیمتل خاکستری

al., 2009). در این روش با بهره‌گیری از نظر متخصصان میزان شدت و جهت هر یک از عوامل مورد تحقیق را می‌توان شناسایی کرد این امر سبب می‌شود تا با تمرکز بر عوامل تأثیرگذار راه و زمینه را برای تحقق عوامل تأثیرپذیر فراهم می‌شود تا به راهکارها و پیشنهادها کارا و اثر بخش دست پیدا کرد.

جدول ۱- متغیرهای استخراج شده از نظر خبرگان

ابعاد	گروه‌ها
اقتصادی	میزان درآمد حاصل از کشاورزی، داشتن شغل دوم به جز کشاورزی، میزان مالکین اراضی، اندازه مزرعه، هزینه تأمین وسایل کشت، داشتن سرمایه اولیه، دسترسی به بازار فروش محصولات، دسترسی به اعتبارات، قیمت نهایی محصول تولیدشده، داشتن نیروی کار کافی، کوچک بودن قطعات کشاورزی، عملکرد سود حاصل از محصولات جایگزین
اجتماعی- فرهنگی	سطح سواد کشاورزان، بی‌اعتمادی به مسئولین، چشم و هم‌چشمی در بین خود روستاییان (رقابت)، وابستگی به دولت و نداشتن علاقه و انگیزه، کانال‌های ارتباطی (کارشناسان، رادیو، تلویزیون و غیره)، مقاومت مردم در تغییر شیوه‌های سنتی، اطمینان نداشتن به اطلاعات ارائه‌شده، تأثیر همسالان و همسایگان در هنگام صحبت و مشورت گرفتن، بی‌اعتمادی به عوامل اجرایی و دولت
عوامل فردی (شناختی)	تنبلی کشاورزان و نداشتن انگیزه، نداشتن دانش کافی، دسترسی به منابع اطلاعاتی، دیر پذیر بودن مردم، نداشتن قدرت ریسک، ارتباطات فردی
زیست محیطی	دسترسی به منابع آب کافی، استفاده کم از سم‌ها و آفت‌کش‌ها در محصولات جایگزین برای الگوی کنونی، سازگاری محصول معرفی شده با منطقه مورد نظر
نهادی- سیاسی	دسترسی به نهادها، سیاست‌های حمایتی، نداشتن محصولات جایگزین مناسب در بحث تغییر الگوی کشت، آزمون‌پذیر بودن محصولات معرفی شده، قابل‌رؤیت نبودن نتیجه کشت محصولات جایگزین، ناآگاهی کارشناسان در مورد نحوه کاشت، داشت و برداشت محصولات معرفی شده آگاهی ندادن، دانش و اطلاعات لازم به کشاورزان از سوی مأموران اجرایی، نبود کارشناسان خبره، عدم تعهد به نتیجه کار از سوی کارشناسان، سهولت استفاده در کاشت محصولات جایگزین شده، دسترسی به امکانات و وسایل فنی

در پژوهش‌های حوزه اقتصادی و اجتماعی به دلیل موقعیت‌های متفاوت و خاص روستایی که اطلاعات موجود ناقص هستند. تعدد و گستردگی این‌گونه موارد به دلایل مختلفی از جمله کمبود اطلاعات مدل‌سازی، عدم وجود یک مدل سیستمی مناسب، انجام نادرست مشاهدات و یا انتخاب و به‌کارگیری متغیرهای کنترلی نامناسب می‌باشد. تئوری خاکستری در سال ۱۹۸۲ توسط دنگ (Deng) مطرح گردید، یکی از مفاهیم ریاضی است که کاربرد گسترده‌ای در تصمیم‌گیری چند معیاره پیدا کرده است. این تئوری روشی بسیار مؤثر در مواجهه با مشکلات عدم اطمینان همراه با اطلاعات ناشناخته و ناگام است (Lin et al., 2006). دیمتل یک رویکرد نگاشت شناختی برای ساخت و تحلیل مدل‌های ساختاری است که در مرکز تحقیق ژنو و توسط مؤسسه باتل مموریل (Battelle Memorial) بین سال‌های ۱۹۷۲ و ۱۹۷۶ ایجاد شد و برای مطالعه و حل مسائل پیچیده مورد استفاده قرار گرفت و با این هدف معرفی شد که استفاده مناسب از روش‌های تحقیق علمی، می‌تواند ساختار پیچیده مسائل را بهبود بخشد و در شناسایی راه‌حل‌های عملی با ساختار سلسله مراتبی مشارکت نماید (Fontela & Gabus, 1976). دیمتل یکی از ابزارهای تصمیم‌گیری چند معیاره بر مبنای تئوری گراف است که موجب می‌شود برای درک بهتر روابط علی، نقشه روابط شبکه‌های چندین معیار در گروه علت و معلول ترسیم شود (Chen & Hu, 2010). در مقایسه با رویکردهای شناخت علی دیگر، مانند مدل‌سازی ساختاری تفسیری و یا فرایند تحلیل سلسله مراتبی که بر روی ساختارهای سلسله مراتبی تمرکز دارند، نتایج حاصل از به‌کارگیری رویکرد دیمتل، شبکه‌ای محور می‌باشد. ورودی‌های این روش ماتریس داده‌های زوجی هستند و خروجی‌های آن مبتنی بر ساختار گرافیکی مدل، ارتباطات عوامل و متغیرهای مدل است و میزان اهمیت عوامل را نیز محاسبه می‌کند (Tzeng et al., 2007). محصول نهایی فرایند دیمتل، تصویری است که پاسخگو بر اساس آن فعالیت‌های خود را سازمان می‌دهد و جهت روابط میان معیارها را مشخص می‌کند. دیمتل با استفاده از ماتریس و نمودار ساختار، ارتباط علی و پیچیده یک سیستم را به‌صورت گرافیکی و تصویری، مدل‌سازی می‌کند.

یافته‌ها و بحث

برای دستیابی به میزان اثرگذاری و اثرپذیری هر یک از عوامل استخراج‌شده از مرور منابع و نظر خبرگان، از تکنیک دیمتل خاکستری استفاده شده است. در این راستا، پس از در اختیار قرار دادن پرسشنامه دیمتل به خبرگان و کارشناسان مرتبط، با توجه

به اعدادی که هر یک از ایشان برای تأثیر عوامل معین شده بر یکدیگر داشتند امتیازها جمع‌آوری شده و بر اساس اجماع نظر خبرگان میانگین حسابی پاسخ‌ها محاسبه شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (جدول ۲) که به شرح زیر می‌باشد. همان‌طور که در جدول زیر مشخص است کدهای دستوری D1 تا D6 نشان‌دهنده هر یک از عوامل مؤثر بر اصلاح الگوی کشت زراعی می‌باشد.

جدول ۲- معرفی عوامل نهایی برای تحلیل در پژوهش

کد	عوامل پذیرش اصلاح الگوی کشت
D1	اقتصادی (میزان زمین زراعی، داشتن شغل دوم، قیمت نهادهای مورد استفاده و غیره)
D2	اجتماعی - فرهنگی (سطح سواد کشاورزان، کانال‌های ارتباطی، اعتماد به مسئولین، مقاومت در برابر تغییر شیوه قدیمی و غیره)
D3	فردی (دسترسی به منابع اطلاعاتی، سرعت پذیرش، ریسک‌پذیری و غیره)
D4	زیست‌محیطی (منابع آبی، رطوبت و دمای منطقه، نیاز آبی محصول معرفی شده و غیره)
D5	سیاسی - نهادی سیاست‌های حمایتی دولت، آگاهی مسئولین و کارشناسان نسبت به الگوی کشت معرفی شده و دسترسی به امکانات فنی و غیره
D6	محصول جایگزین معرفی شده (داشتن مزیت اقتصادی، کشت آسان نسبت به محصولات قبل و غیره)

تحلیل عوامل مؤثر بر اصلاح الگوی کشت از دیدگاه کارشناسان
مرحله اول: تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم بین عوامل نظر خبرگان بر اساس میانگین حسابی

جدول ۳- ماتریس ارتباط مستقیم معیارها

	D1	D2	D3	D4	D5	D6
D1	۰/۰۰۰	۱/۸۳۳	۲/۵۰۰	۱/۸۳۳	۲/۰۰۰	۲/۳۳۳
D2	۱/۸۳۳	۰/۰۰۰	۳/۱۶۷	۱/۱۶۷	۱/۸۳۳	۲/۱۶۷
D3	۱/۵۰۰	۱/۸۳۳	۰/۰۰۰	۱/۵۰۰	۱/۵۰۰	۲/۱۶۷
D4	۱/۸۳۳	۱/۳۳۳	۱/۵۰۰	۰/۰۰۰	۱/۱۶۷	۲/۶۶۷
D5	۱/۱۶۷	۱/۵۰۰	۲/۰۰۰	۱/۳۳۳	۰/۰۰۰	۱/۵۰۰
D6	۰/۸۳۳	۱/۱۶۷	۱/۱۶۷	۱/۱۶۷	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰

مرحله دوم: نرمال کردن ماتریس ارتباطات مستقیم

برای نرمالیزه کردن ابتدا باید مجموع سطر و ستون ماتریس ارتباطات مستقیم را به دست آورد سپس از بین اعداد مجموع، بیشترین مقدار را محاسبه کرد که در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴- مجموع سطر و ستون ماتریس ارتباطات مستقیم

	جمع سطر	جمع ستون
D1	۱۰/۵۰۰	۷/۶۶۷
D2	۱۰/۶۶۷	۷/۶۶۷
D3	۸/۵۰۰	۱۰/۸۳۳
D4	۸/۰۰۰	۷/۵۰۰
D5	۸/۰۰۰	۸/۰۰۰
D6	۵/۸۳۳	۹/۸۳۳
بیشترین مقدار = ۱۰/۸۳۳		

عوامل مؤثر بر اصلاح الگوی کشت زراعی از دیدگاه کارشناسان با کاربری روش دیمتل خاکستری

سپس جهت نرمال‌سازی تمام درایه‌های ماتریس ارتباط مستقیم (جدول ۴) را بر عدد ۱۰/۸۳۳ تقسیم می‌کنیم که ماتریس نرمال‌شده در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵- ماتریس نرمالیزه شده روش دیمتل

	D1	D2	D3	D4	D5	D6
D1	۰/۰۰۰	۰/۱۶۹	۰/۲۳۱	۰/۱۶۹	۰/۱۸۵	۰/۲۱۵
D2	۰/۱۶۹	۰/۰۰۰	۰/۲۹۲	۰/۱۵۴	۰/۱۶۹	۰/۲۰۰
D3	۰/۱۳۸	۰/۱۶۹	۰/۰۰۰	۰/۱۳۸	۰/۱۳۸	۰/۲۰۰
D4	۰/۱۶۹	۰/۱۲۳	۰/۱۳۸	۰/۰۰۰	۰/۱۵۴	۰/۱۵۴
D5	۰/۱۵۴	۰/۱۳۸	۰/۱۸۵	۰/۱۲۳	۰/۰۰۰	۰/۱۳۸
D6	۰/۰۷۷	۰/۱۰۸	۰/۱۵۴	۰/۱۰۸	۰/۰۹۲	۰/۰۰۰

مرحله سوم: محاسبه ماتریس روابط کل (T)

برای محاسبه ماتریس ارتباط کامل ابتدا ماتریس همانی ($I_{6 \times 6}$) تشکیل می‌شود. سپس ماتریس همانی را منهای ماتریس نرمال کرده و ماتریس حاصل را معکوس می‌کنیم. در نهایت ماتریس نرمال را در ماتریس معکوس ضرب می‌کنیم. ماتریس روابط کل در جدول ۶ آورده شده است.

جدول ۶- ماتریس روابط کل دیمتل معیارها

	D1	D2	D3	D4	D5	D6
D1	۰/۵۲۶	۰/۶۸۱	۰/۹۰۳	۰/۶۶۶	۰/۷۰۳	۰/۸۴۵
D2	۰/۶۸۰	۰/۵۴۸	۰/۹۶۱	۰/۶۶۴	۰/۷۰۱	۰/۸۴۸
D3	۰/۵۵۹	۰/۵۹۱	۰/۵۹۶	۰/۵۵۵	۰/۵۷۷	۰/۷۲۳
D4	۰/۵۶۵	۰/۵۳۷	۰/۶۹۱	۰/۴۱۵	۰/۵۷۰	۰/۶۶۴
D5	۰/۵۵۶	۰/۵۵۲	۰/۷۲۹	۰/۵۲۸	۰/۴۳۹	۰/۶۵۶
D6	۰/۳۸۹	۰/۴۱۹	۰/۵۶۰	۰/۴۰۹	۰/۴۱۲	۰/۴۰۰

مرحله چهارم: تشکیل نمودار علی

جهت تشکیل نمودار علی، مجموع سطرها (D) و مجموع ستون‌ها (R) ماتریس روابط کل را به دست می‌آوریم و سپس D+R و D-R را محاسبه می‌کنیم (جدول ۷).

جدول ۷- اهمیت و تأثیرگذاری معیارها

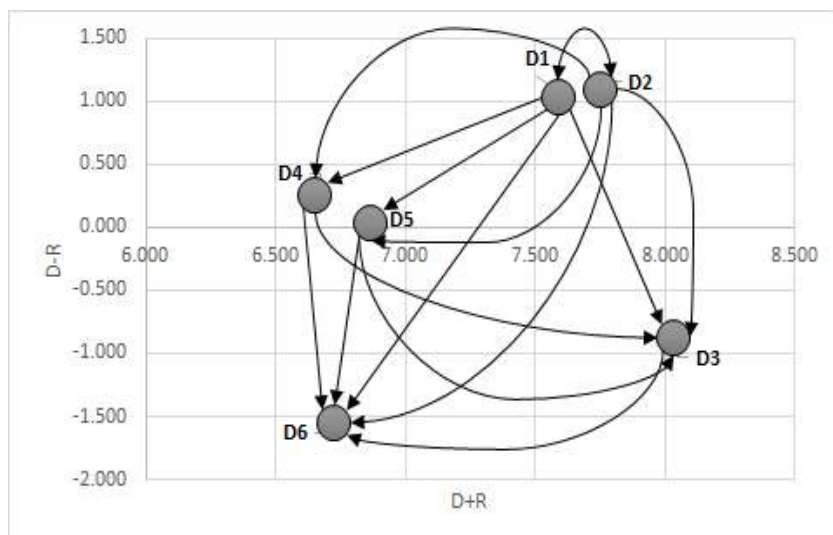
	D	R	D+R	D-R	نوع معیار
D1		۳/۲۷۵	۷/۶۰۰	۱/۰۴۹	علت
D2	۴/۴۰۲	۳/۳۲۸	۷/۷۳۱	۱/۰۷۴	علت
D3	۳/۶۰۲	۴/۴۴۱	۸/۰۴۳	-۰/۸۳۹	معلول
D4	۳/۴۴۲	۳/۲۳۸	۶/۶۷۹	۰/۲۰۴	علت
D5	۳/۴۶۰	۳/۴۰۱	۶/۸۶۲	-۰/۰۵۹	علت
D6	۲/۵۸۹	۴/۱۳۶	۶/۷۲۵	-۱/۵۴۷	معلول

با توجه به جدول ۷، شاخص D نشان‌دهنده تأثیرگذاری معیارها است هرچقدر عدد D یک معیار بیشتر باشد آن معیار دارای تأثیرگذاری بیشتری در سیستم است که بر این اساس اجتماعی - فرهنگی (سطح سواد کشاورزان، کانال‌های ارتباطی، اعتماد به مسئولین، مقاومت در برابر تغییر شیوه قدیمی و غیره) (D2) دارای بیشترین تأثیرگذاری است. شاخص R نشان‌دهنده تأثیرپذیری معیارها است هرچقدر عدد R یک معیار بیشتر باشد آن معیار دارای پذیرش بیشتری در سیستم است که بر این اساس فردی (دسترسی به منابع اطلاعاتی، سرعت پذیرش، ریسک‌پذیری و غیره) (D3) بیشترین تأثیرپذیری را دارد.

بر اساس مقادیر D+R و D-R جدول ۷ می‌توان نمودار علی معیارها را رسم نمود که در نگاره ۱ نشان داده شده است. بر این اساس، معیارهایی که در بالای محور X قرار دارند داری D-R مثبت هستند جنبه علت دارند و تأثیرپذیری آن‌ها از تأثیرگذاری آن‌ها بیشتر است که شامل معیارهای D1-D2-D4-D5 می‌باشد. معیارهایی که در پایین محور X هستند دارای D-R منفی هستند این معیارها در پژوهش جنبه معلول دارند یعنی از تأثیرپذیری بالاتری برخوردارند که شامل معیارهای D3-D6 هستند.

روابط داخلی بین معیارها

در این گام برای ترسیم روابط قابل‌اعتنا، از ماتریس ارتباطات کل (جدول ۶) حد آستانه (میانگین حسابی درایه‌ها) را مشخص می‌نماییم و هرکدام از اعداد از حد کمتر بود مقدار صفر و در غیر این صورت مقدار یک اخذ می‌کند مقدار آستانه معیارها ۰/۶۰۶ است. در سلول‌هایی که عدد یک وجود دارد نشان از رابطه معنی‌دار بین معیار سطر با ستون است. این روابط در شکل ۱ مشخص شده‌اند.



نگاره ۱- نمودار علی عوامل مورد بررسی

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در نظر گرفتن ارتباطات متقابل و ساختاردهی به عوامل پیچیده در قالب گروه‌های علت و معلولی (عوامل تأثیرگذار و تأثیرپذیر)، یکی از دلایل کاربرد فراوان تحلیل دیمتل خاکستری در فرایندهای حل مسئله است. بدین صورت که با تقسیم‌بندی مجموعه‌ی وسیعی از عوامل پیچیده در قالب گروه‌های علت معلولی، تصمیم‌گیرنده را در شرایط مناسب‌تری از درک روابط قرار می‌دهد. این موضوع سبب شناخت بیشتری از جایگاه عوامل و نقشی که در جریان تأثیرگذاری متقابل دارند، می‌شود. این تقسیم‌بندی‌ها باعث می‌شود که مجریان امر با تمرکز بر عوامل تأثیرگذار راه و زمینه را برای تحقق عوامل تأثیرپذیر فراهم می‌سازد. هدف کلی تحقیق حاضر تحلیل میزان اثرگذاری و اثرپذیری هریک از عوامل مؤثر بر اصلاح الگوی کشت زراعی از نظر کارشناسان بود. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از روش دیمتل از نظر خبرگان اثرگذارترین عوامل بر اصلاح الگوی کشت به ترتیب عوامل اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی و زیست‌محیطی و سیاسی- نهادی می‌باشند و اثر پذیرترین به ترتیب ویژگی‌های محصول و عوامل فردی هستند. نایاک (Nayak, 2016) و اطیایی و شهیدی (۱۳۹۶) نیز در نتایج خود عوامل

عوامل مؤثر بر اصلاح الگوی کشت زراعی از دیدگاه کارشناسان با کاربری روش دیمتل خاکستری

اقتصادی را مهم‌ترین عامل برای اصلاح الگوی کشت عنوان کرده‌اند همچنین نتایج تحقیق با بخشی از نتایج عبدالقادر و همکاران (Alabdulkader et al., 2012) و میرزایی و ضیایی (۱۳۹۵) همسو می‌باشد. بر اساس نتایج به دست آمده در پژوهش اعظمی و حسن‌پور (۱۳۹۹) که در منطقه دلفان انجام شده است درآمد بیش از ۷۰ درصد از کشاورزان این شهرستان وابسته به کشاورزی است و کشاورزی تنها شغل آنان محسوب می‌شود از این رو می‌توان گفت که مسائل اقتصادی جزء مهم‌ترین مسائل برای آنان به شمار می‌آید چراکه هزینه خانوار و حتی هزینه خرید بذر و نهادهای کشاورزی سال آینده نیز از درآمد آنان در سال جاری به دست می‌آید بنابراین قبل از اجرا و مطرح کردن طرح به کشاورزان لازم است که به آنان این اطمینان داده شود که از آنان حمایت‌های لازم صورت می‌گیرد. به عبارتی حمایت‌های اقتصادی دولت در هنگام اجرای طرح بسیار مهم هستند به دلیل اینکه اکثریت کشاورزان تنها منبع درآمدشان کشاورزی است و در صورت مواجهه با شکست ممکن تا چند سال با مشکلات اقتصادی مواجه شوند. دادن اعتبار و تسهیلات به کشاورزان و یا یک تضمین از سوی دولت و ابلاغ به مراکز خدماتی که این طرح را معرفی می‌کنند نیز خود از عوامل تأثیرگذار محسوب می‌شوند.

دومین متغیر اثرگذار عوامل اجتماعی و فرهنگی می‌باشند شمس و امینی (۱۳۸۸) عوامل اجتماعی و فرهنگی را بیشتر به خانواده زارعان و فرهنگ آن‌ها برمی‌گردد. هر جامعه بشری سیستم اجتماعی و فرهنگی خود را دارد که به‌طور خاص نمادی از خاص و بی‌نظیر از فرهنگ آن جامعه است. سیستم‌های اجتماعی و فرهنگی از نظر ساخت با یکدیگر متفاوت هستند و همواره توسط پژوهشگران و محققان یکی از مهم‌ترین بخش‌های مورد بحث بوده است. لذا ضروری است برای برنامه‌ریزی و اجرای الگوی کشت متناسب هر منطقه با فرهنگ و ساختار اجتماعی آن آشنا شد که راحت‌تر به هدف مورد نظر رسید. اعظمی و حسن‌پور (۱۳۹۹) در پژوهش خود تأثیر همسالان و همسایگان و میزان انسجام بین مردم محلی را از عوامل تأثیرگذار بر تمایل رفتاری کشاورزان عنوان کرده‌اند لذا با در نظر گرفتن این موضوع که نظر سایرین در بر رفتار کشاورزان تأثیرگذار است پس شاید بتوان با شناختن یک معتمد و بیا بزرگ یک روستا و متقاعد کردن آن برای تغییر الگوی کشت سایر کشاورزان نیز تحت تأثیر رفتار و سخنان آن شخص راحت‌تر اصلاح الگوی کشت را قبول کنند.

اثرپذیرترین عامل مؤثر در بحث اجرای الگوی کشت از دیدگاه کارشناسان عوامل فردی هستند ویژگی‌های فردی به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده اعتقادات و رفتار در مطالعات بسیاری مورد پژوهش قرار گرفته است. در توجیه می‌توان گفت با توجه به گویه‌های عوامل فردی که شامل میزان تحرکات کشاورزان، انگیزه شغلی، میزان ریسک‌پذیری، سرعت پذیرش ایده‌های نو و میزان دسترسی به اطلاعات می‌توان به گفته راجرز و شومیکر استناد کرد که هرچه میزان تحرک کشاورزان بیشتر باشد و بیشتر در امر اجتماعی مشارکت کند زودتر نوآوری را می‌پذیرد. همچنین دکا و همکاران (Deka et al., 2018) عنوان می‌کنند که ریسک بر نگرش کشاورزان نسبت به انتخاب یک محصول تأثیر می‌گذارد؛ که این با نتایج مانگی و کاریوکی (Mwangi & Kariuki, 2015) نیز همسو است.

به‌طور خلاصه، بر اساس نتایج به دست آمده از روش دیمتل از نظر خبرگان اثرگذارترین عوامل بر پذیرش اصلاح الگوی کشت به ترتیب عوامل اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی و زیست‌محیطی و سیاسی - نهادی می‌باشند؛ و اثر پذیرترین به ترتیب ویژگی‌های پذیرش و عوامل فردی هستند. این تقسیم‌بندی‌ها باعث می‌شود که مجریان امر با تمرکز بر عوامل تأثیرگذار راه و زمینه را برای تحقق عوامل تأثیرپذیر فراهم ساخته و این هم‌افزایی به موفقیت هرچه بیشتر طرح اصلاح الگوی کشت و پذیرش بیشتر افراد منجر شود. بخصوص در مورد جامعه مورد مطالعه این پژوهش که با توجه آمار ارائه شده بیشتر آنان تنها منبع درآمدشان کشاورزی است و شغل دیگری ندارند. با تمرکز بر عوامل اقتصادی و ایجاد یک پیش زمینه امنیت از نظر درآمد برای کشاورزان می‌تواند میزان ریسک این کار را برای آنان نیز کمتر کرد و همچنین انگیزه آنان را برای استفاده از این طرح بیشتر کرد و میزان تمایل به اجرای الگوی کشت پیشنهادی را از طرف کشاورزان را بالا برد.

منابع

اعظمی، م.، و حسن‌پور، ک. (۱۳۹۹). کاربری مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری برای پذیرش نوآوری‌ها در بین کشاورزان شهرستان دلفان. پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، دوره ۱۲، شماره ۵۲، صص ۱۷۶ - ۱۵۷.

- بنی‌اسدی، م.، و زارع‌مهرجردی، (۱۳۸۹). بررسی الگوی کشت بهینه بر فقر روستایی. *اقتصاد کشاورزی*، شماره ۲، صص ۲۰۹-۲۲۶.
- پناهی، ع.، و فلسفیان، آ. (۱۴۰۰). بهینه‌سازی الگوی کشت محصولات کشاورزی در دشت شبستر تحت شرایط محدودیت آب. *نشریه حفاظت منابع آب و خاک*، دوره ۱۰، شماره ۴، صص ۳۵-۴۷.
- تقی‌زاده، س.، نوید، ح.، فعله‌گری، ر.، و فاخری‌فرد، ا. (۱۳۹۲). تغییر الگوی کشت بهینه با توجه به ریسک و محدودیت‌های جدید اعمالی شرکت آب منطقه‌ای استان کردستان (مطالعه موردی مزرعه ۲۰۰ هکتاری در دشت دهگلان). *نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار*، دوره ۲۳، شماره ۱، صص ۷۱-۸۳.
- ثانی، ف.، و دشتی، ق. (۱۴۰۰). تعیین الگوی کشت بهینه سازگار با کم‌آبی تحت شرایط عدم قطعیت با رویکرد برنامه‌ریزی آرمانی استوار. *دانش آب و خاک*، دوره ۳۱، شماره ۱، صص ۳۰-۱۵.
- جولایی، ر. (۱۳۸۳). مدیریت الگوی کشت محصولات زراعی سه شهرستان مرکزی استان فارس در یک الگو چند منطقه‌ای. پایان‌نامه دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.
- جولایی، ر.، میرکریمی، ش.، حسنونند، م.، و شیرانی‌بیدآبادی، ف. (۱۳۹۵). مدیریت الگوی بهینه کشت محصولات زراعی استان مازندران با بهره‌گیری از الگوی آرمانی. *اقتصاد کشاورزی و توسعه*، دوره ۲۴، شماره ۹۳، صص ۹۳-۷۳.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی معاونت آمار و اطلاعات، سالنامه آمار استان لرستان. (۱۴۰۰).
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی معاونت آمار و اطلاعات، سالنامه آمار استان لرستان. (۱۳۹۸).
- شعبانی، م. ک.، هنر، ت.، و سپاسخواه، ع. (۱۳۸۷). بهینه‌سازی مصرف آب و الگوی کشت با استفاده از تکنیک کم‌آبیاری در سطح مزرعه مطالعه موردی شبکه آبیاری درودزن فارس. *مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی*، دوره ۹، شماره ۳، صص ۳۵-۵۲.
- شمس، م.، و امینی، ن. (۱۳۸۸). ارزیابی شاخص‌های فرهنگ ایرانی و تأثیر آن بر توسعه گردشگری. *فصلنامه علمی-پژوهشی جغرافیایی/انسانی*، دوره ۱، شماره ۴، صص ۸۱-۹۳.
- طباطبایی، م. ف.، و شهیدی، ع. (۱۳۹۶). بررسی افزایش بهره‌وری اقتصادی آب با تغییر الگوی کشت. *نشریه پژوهش آب در کشاورزی*، سال اول، صص ۱۱۲۸-۱۱۹.
- کرامت‌زاده، ع.، چیدری، ا. ح.، و شرزه‌ای، غ. (۱۳۹۵). تحلیل تأثیرات اقتصادی و اجتماعی ایجاد و توسعه بازار آب در بخش کشاورزی (مطالعه موردی اراضی پایین‌دست سد شیرین دره‌ی بجنورد). *تحقیقات اقتصادی*، دوره ۴۸، شماره ۳، صص ۱۲۸-۱۰۷.
- میرزایی، ک.، و ضیایی، س. (۱۳۹۵). تعیین برنامه زراعی-اقتصادی الگوی کشت در جهت پایداری و حفظ محیط‌زیست با استفاده از مدل برنامه‌ریزی آرمانی اولییتی (مطالعه موردی: رودبار الموت غربی). *تحقیقات اقتصاد کشاورزی*، دوره ۸، شماره ۱، صص ۱۶۱-۱۷۵.
- نامور، ا. (۱۳۹۱). تغییر الگوی کشت محصولات زراعی با تأکید بر کشاورزی پایدار در اراضی زیر سد شبکه علویان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.
- وفائی‌نژاد، ع. (۱۳۹۵). بهینه‌سازی الگوی کشت با استفاده از تاپسیس والگوریتم‌های ژنتیک بر مبنای قابلیت‌های کشت GIS. *اکوهیدرولوژی*، دوره ۳، شماره ۱، صص ۶۹-۸۲.

- Alabdulkader, A. M., Al-Amoud, A. I., and Awad, F. S. (2012). Optimization of the cropping pattern in Saudi Arabia using a mathematical programming sector model. *Agricultural Economics*, 58(2), 56-60.
- Chen, P. T., and Hu, H. H. (2010). The effect of relational benefits on perceived value in relation to customer loyalty: An empirical study in the Australian coffee outlets industry. *International Journal of Hospitality Management*, (29)3, 405-41.
- Deka, N., Hazarika, J. P., Bora, P. P., and Buragohain, R. (2018). Change in land use and cropping pattern in assam: An economic analysis. *Economic Affairs*, 63(1), 39-43.
- Fontela, E., and Gabus, A. (1976). The DEMATEL observer, DEMATEL 1976 report. Switzerland, Geneva, Battelle Geneva Research Center.

- Fu, X., Zhu, Q., and Sarkis, J. (2012). Evaluating green supplier development programs at a telecommunications systems provider. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 357-367.
- Lin, C. T., Chiu, H., & Chu, P. Y. (2006). Agility index in the supply chain. *International Journal of Production Economics*, 100(2), 285-299.
- Nayak, D. K. (2016). Changing cropping pattern, agricultural diversification and productivity in Odisha-a district-wise study. *Agricultural Economics Research Review*, 29(1), 93-104
- Ouda, S. A., and Zohry, A. E. H. (2018). Water requirements for prevailing cropping pattern. In *cropping pattern modification to overcome abiotic stresses*, (pp. 9-20). Springer, Cham.
- Shiyani, R. L., and Pandya, H. R. (1998). Diversification of agriculture in Gujarat: A spatio-temporal analysis. *Indian Journal of Agricultural Economics*, 53(4), 627
- Tzeng, G. H., Chiang, C. H., and Li, C. W. (2007). Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. *Expert Systems with Applications*, 32(4), 1028-1044.
- Mwangi, M., and Kariuki, S. (2015). Factors determining adoption of new agricultural technology by smallholder farmers in developing countries. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 6(5), 208-216.

Article Type: Research Article

Factors Influencing Crop Pattern Modification from the Viewpoint of Experts Using Dimetal Gray Method

K. Hassanpoor¹, M. Aazami^{2*} and A. Nazarpour³

Abstract

In order to manage, preserve and develop sustainable resources in agriculture with regard to climatic and socioeconomic changes, it is necessary to choose an optimal cropping model in which, in addition to having the maximum possible income requirement for the farmer, special attention is also paid to the correct and principled use of resources. Designing an optimal cultivation pattern in the form of a specific program for optimal management of plant location composition according to ecological opportunities and threats, production factors, economic issues, cultural and social factors, and modern technologies have been used in recent years in many countries across the world. Adopting this strategy has contributed to the resolution of many problems of crop, horticulture, and rangeland production. Due to the fact that cropping pattern modification program currently is considered as one of the strategic plans of agricultural development, the present study investigated the factors affecting crop pattern modification using Dematel technique. The study area was Delfan county in Lorestan province. Population of interest was the experts of Agricultural Jihad of Delfan city and the sampling was done by a purposeful random approach. Based on the results obtained from Dimtel method, the most influential factors in modifying the cropping pattern were economic, social, cultural, environmental, and political-institutional factors, respectively. Furthermore, the most impressionable factors were alternatives and individual factors, respectively.

Keywords: Cropping pattern, Cropping pattern modification, Gray dematel, Delfan county.

¹ Ph.D, Student in Agricultural Development, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran.

² Associate Professor in Rural Development, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

³ Ph.D, Student in Agricultural Development, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran.

* Corresponding Author, Email: aazamialireza@yahoo.com