

## بررسی دانش باغداران در مدیریت زمان مصرف کود در باغ‌های پسته

سیدجواد حسینی فرد<sup>۱</sup>، محمد عبدالهی عزت‌آبادی<sup>۱</sup>  
۱- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات پسته کشور

### چکیده

افزایش هزینه‌ها و اثرات زیست‌محیطی، باعث لزوم افزایش دقت در زمان مصرف کود در باغ‌ها و مزارع کشاورزی شده است. در این مطالعه، نخست با بررسی دیدگاه کارشناسی، دانش موجود در خصوص مدیریت زمان مصرف کود مشخص گردید. سپس دیدگاه و عملکرد کشاورزان در زمینه مدیریت زمان مصرف کود با استفاده از تکمیل پرسشنامه برآورد شد. با مقایسه دیدگاه کشاورزان با دیدگاه علمی کارشناسان، نمره مدیریت زمان تغذیه کشاورزان محاسبه گردید. نتایج نشان داد که در زمینه مدیریت زمان کود، دانش کشاورزان پایین می‌باشد. تحقیقات و ترویج نقش موثری بر افزایش دانش پسته کاران در خصوص مدیریت زمان مصرف کود داشته است. همچنین دانش کشاورزان در خصوص زمان تغذیه باغ‌های پسته تاثیر مثبت بر بهره‌وری زمین داشته است. در این زمینه، هر یک واحد نمره بالاتر، باعث افزایش عملکرد در هکتار باغ پسته به میزان ۳۲/۲۱ کیلوگرم می‌شود. به طوری که، کسی که نمره او ۲۰ باشد نسبت به کسی که نمره او صفر است، عملکرد در هکتارش به میزان ۴۲۶ کیلوگرم بالاتر است.

واژه‌های کلیدی: پسته، تکنولوژی نرخ متغیر، مدیریت زمان مصرف کود.

### مقدمه

دو مسئله افزایش هزینه‌ها و اثرات زیست‌محیطی، باعث شده است تا اهمیت دقت در زمان مناسب تغذیه باغ‌ها و مزارع کشاورزی روز به روز افزایش یابد. برای بقا در بازار جهانی، تولید کنندگان بایستی ضمن افزایش کیفیت محصول، هزینه‌ها را کاهش داده و مسائل زیست‌محیطی را نیز رعایت کنند. بنابراین بررسی دقیق مصرف نهاده‌های تغذیه‌ای از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد (واتسون و همکاران، ۲۰۰۳). در این خصوص، نتایج مطالعه شروتربا (۲۰۰۸) نشان می‌دهد که با حذف سوبسید کود، مصرف این نهاده کاهش خواهد یافت. این مسئله به علت افزایش قیمت کود می‌باشد. کاهش مصرف کودها، در آینده می‌تواند تاثیر منفی بر بهره‌وری در بخش کشاورزی داشته باشد. یکی از راه‌های پیشنهادی نویسنده برای جلوگیری از این مسئله، استفاده از سیستم کشاورزی دقیق و مصرف به میزان و به موقع این نهاده می‌باشد.

در فعالیت‌های معمولی کشاورزی، نهاده‌هایی همچون کودهای شیمیایی، سموم دفع آفات نباتی و آب به صورت یکنواخت و بدون توجه به نیاز واقعی آنها در مزارع و باغ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین مدیریت آنها به طور معمول بر اساس واکنش میانگین عملکرد محصول نسبت به مصرف این نهاده‌ها صورت می‌گیرد. این در حالی است که با توجه به تاکید‌های فراوان بر کیفیت و کارایی تولید غذا، ضروری است تا نهاده‌ها بر اساس نیازهای واقعی از نظر زمانی و مکانی مورد استفاده قرار گیرند. این نوع از کشاورزی به عنوان کشاورزی دقیق شناخته می‌شود (لاسکانو و لی، ۲۰۰۳). به عبارت دیگر، تشخیص زمان دقیق استفاده از نهاده‌های تغذیه‌ای، مسئله بسیار مهمی در کشاورزی پیشرفته کنونی (کشاورزی دقیق) می‌باشد. علی‌رغم واضح بودن اهمیت کشاورزی دقیق و به تبع آن، تعیین زمان دقیق استفاده از نهاده‌های تغذیه‌ای، به عقیده لوتنبرگ دیوئر (۲۰۰۳)، به علت جوان بودن، بسیاری از جنبه‌های اقتصادی آن بایستی در آینده مورد بررسی قرار گیرد. بنابر این بررسی اقتصادی زمان تغذیه باغ‌ها و مزارع کشاورزی بسیار مهم می‌باشد.

پسته از محصولاتی است که دقت در زمان و مکان مصرف انواع کودها برای تولید آن از اهمیت زیادی برخوردار است. در خصوص عدم یکنواختی شرایط مزرعه و نیاز به دقت در تعیین زمان و مکان مصرف انواع مواد تغذیه‌ای، مطالعه کانس و همکاران (۲۰۰۶) در باغات پسته نشان می‌دهد که تغییرات معنی‌داری در عملکرد در قسمت‌های مختلف یک باغ اتفاق می‌افتد. برای مثال، در محدوده یک باغ ۳۲ هکتاری که به طور یکنواخت آبیاری و تغذیه شده است، میزان تولید هر درخت در محدوده ۹ تا ۸۰ کیلوگرم متغیر است. حتی در یک ردیف، تغییرات معنی‌داری بین عملکرد درختان وجود دارد. علل این نوسانات شامل استرس‌های وارد شده بر درخت، نوع خاک، نوسانات آبیاری و تغذیه، بیماری‌ها و آفات، اندازه و سن درخت، سال آوری و ویژگی‌های ژنتیکی درخت می‌باشد. این در حالی است که سیستم‌های موجود به طور یکنواخت مقدار مساوی آب و مواد غذایی را به کل باغ منتقل می‌کند. در نتیجه، تقاضای واقعی درخت در نظر گرفته نشده و تعدادی از درختان ممکن است کمتر یا بیشتر از میزان مورد نیاز خود آب و مواد غذایی دریافت کنند. این مسئله در نهایت باعث کاهش بهره‌وری می‌گردد. بنابراین به نظر می‌رسد که با در نظر گرفتن نیاز واقعی آب و مواد غذایی هر یک از درختان و تامین آن، کارایی استفاده از آب و سایر نهاده‌ها و ارزش محصول افزایش یابد. در این مطالعه به بررسی شرایط کنونی پسته کاران به ویژه دانش آنها در خصوص مدیریت زمانی استفاده از کود پرداخته شده و نقش این دانش در ارتقاء بهره‌وری تولید پسته مورد توجه قرار گرفته است.

### مواد و روش‌ها

داده های مورد استفاده در این تحقیق از طریق پرسشنامه از کشاورزان، در سال های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ تهیه شد. برای این منظور، نمونه مورد مطالعه از شهرستان های انار و رفسنجان انتخاب گردید. روش نمونه گیری، تصادفی چند مرحله ای بود. از مجموع روستاهای دو شهرستان، تعدادی نمونه بر اساس روش های نمونه گیری تصادفی انتخاب شد. در مرحله بعد، از لیست کشاورزان ساکن در روستا های نمونه، تعدادی از کشاورزان با روش های نمونه گیری تصادفی انتخاب شدند. تعداد کشاورز مورد سؤال، برابر با ۱۰۰ بود. با توجه به این که باغات و ارقام مختلفی از هر کشاورز مورد بررسی قرار گرفت، در نهایت تعداد نمونه مساوی با ۲۸۶ گردید. ابتدا مصاحبه ای با محققین و کارشناسان موسسه تحقیقات پسته کشور صورت گرفت. در این مصاحبه، دیدگاه علمی و نتایج تحقیقات و تجارب این محققین و کارشناسان در مورد مدیریت زمانی کود در باغات پسته مشخص شد. سپس در مصاحبه ای از کشاورزان که از طریق پرسشنامه تهیه شد، میزان دانش آنها در خصوص مدیریت زمانی استفاده از کود مشخص گردید. ۴ شاخص برای اندازه گیری دانش مدیریت تغذیه باغ های پسته در نظر گرفته شده است. دو مورد از این شاخص ها، علائم کمبود و زیاد بودن عناصر بر روی درخت می باشد. علائم کمبود و زیاد بودن ۳ عنصر ماکرو و ۸ عنصر میکرو در باغات پسته مورد سؤال قرار گرفت. دو شاخص دیگر برای اندازه گیری دانش مدیریت زمان تغذیه باغ های پسته، زمان کود دهی در طول سال و مرحله رشد گیاه می باشد. در ادامه، با مقایسه دیدگاه کشاورزان با دیدگاه کارشناسان و محققین، میزان دانش کشاورزان مشخص شده و نمره کشاورزان تعیین گردید. در این خصوص از روش مورد استفاده کیچن و همکاران (۲۰۰۲) و روبرت و همکاران (۲۰۰۴) استفاده شد. در مرحله بعد، کشاورزان با دانش بالا در مدیریت زمانی استفاده از کود با کشاورزان با مدیریت پایین، مقایسه گردید. در این زمینه، نزدیکی دیدگاه های کشاورزان در مدیریت زمان با دیدگاه کارشناسان به عنوان توان مدیریت وی در نظر گرفته شد. سپس عملکرد در هکتار دو گروه مقایسه و ارتباط آن با متغیر توانایی مدیریت آنها از طریق آزمون همبستگی پیرسون مشخص گردید (انگلیش و همکاران، ۱۹۹۹، واتسون و همکاران، ۲۰۰۳). به منظور تاثیر دانش تغذیه، بر عملکرد کشاورزان در باغ های پسته از رگرسیون خطی استفاده گردید.

### نتایج و بحث

نمرات کشاورزان در خصوص شاخص علائم کمبود عناصر غذایی، زمان مصرف عناصر غذایی در طول سال و زمان مصرف عناصر غذایی در مرحله رشد درختان پسته در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- نمره پسته کاران در خصوص شاخص های مختلف مدیریت تغذیه درختان پسته (نمره از ۲۰)

شاخص علائم کمبود عناصر غذایی									
متوسط همه عناصر	کلسیم	منگنز	آهن	مس	بُر	روی	پتاسیم	فسفر	نیترژن
حدافل	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
حداکثر	۷۸/۸	۱۵	۲۰	۱۰	۱۰	۲۰	۱۵	۸	۲۰
میانگین	۲۵/۱	۵۲/۰	۱۰/۰	۳۱/۰	۳۰/۰	۲۶/۰	۳۹/۰	۶۷/۰	۱۹/۵
انحراف معیار	۶۹/۱	۵۳/۱	۰۲/۱	۱۸/۰	۵۷/۰	۳۳/۰	۷۳/۰	۳۲/۳	۶۸/۰
			۴	۱	۱	۴	۱	۱	۱
شاخص زمان مصرف عناصر غذایی در طول سال									
حدافل	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
حداکثر	۷۸/۸	۱۵	۲۰	۱۰	۱۰	۲۰	۱۵	۸	۲۰
میانگین	۲۵/۱	۵۲/۰	۱۰/۰	۳۱/۰	۳۰/۰	۲۶/۰	۳۹/۰	۶۷/۰	۱۹/۵
انحراف معیار	۶۹/۱	۵۳/۱	۰۲/۱	۱۸/۰	۵۷/۰	۳۳/۰	۷۳/۰	۳۲/۳	۶۸/۰
			۴	۱	۱	۴	۱	۱	۱
شاخص زمان مصرف عناصر غذایی در مرحله رشد									
حدافل	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
حداکثر	۷۸/۸	۱۵	۲۰	۱۰	۱۰	۲۰	۱۵	۸	۲۰
میانگین	۲۵/۱	۵۲/۰	۱۰/۰	۳۱/۰	۳۰/۰	۲۶/۰	۳۹/۰	۶۷/۰	۱۹/۵
انحراف معیار	۶۹/۱	۵۳/۱	۰۲/۱	۱۸/۰	۵۷/۰	۳۳/۰	۷۳/۰	۳۲/۳	۶۸/۰
			۴	۱	۱	۴	۱	۱	۱

چنانچه جدول ۱ نشان می دهد، نمره مدیریت زمان تغذیه باغات پسته بسیار پایین و کمتر از ۱۰ می باشد. به عبارت دیگر دانش پسته کاران در زمینه زمان بهینه تغذیه درخت پسته و استفاده از عناصر غذایی بسیار پایین است. این مسئله به ویژه در خصوص عناصر میکرو بدتر می باشد. از بین سه شاخص مورد نظر، زمان مصرف عناصر در طول سال بهترین نمره را کسب نموده و شاخص



## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

مرحله رشد گیاه بدترین نمره را به خود اختصاص داده است. همچنین از بین عناصر مورد بررسی نیز نیتروژن بهترین نمره را داشته و پس از آن عناصر ماکرو فسفر و پتاسیم قرار دارند. وضعیت دانش کشاورزان در خصوص مدیریت زمان عناصر میکرو بسیار ضعیف بوده و این مسئله در مورد بهترین مرحله رشد درخت و خیم تر می باشد. در فعالیت های معمولی کشاورزی، نهاده هایی همچون کودهای شیمیایی، سموم دفع آفات نباتی و آب به صورت یکنواخت و بدون توجه به نیاز واقعی آنها در مزارع و باغ ها مورد استفاده قرار می گیرند (لاسکانو و لی، ۲۰۰۳).

علاوه بر دیدگاه های مختلف کشاورزان در خصوص مدیریت زمان تغذیه درختان پسته، در عمل نیز کشاورزان مختلف مدیریت های متفاوتی در خصوص زمان مصرف عناصر مختلف داشته اند. ویژگی های عملکردی پسته کاران مورد مطالعه در خصوص زمان مصرف عناصر غذایی در باغات پسته در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- ویژگی های عملکردی پسته کاران در خصوص زمان، مقدار و شیوه مصرف عناصر غذایی در باغات پسته

نام متغیر	حداقل	متوسط	حداکثر	انحراف معیار
میزان مصرف کود گاوی (تن در هکتار)	۰	۵۲/۱۰	۷۲	۳۵/۱۱
میزان مصرف کود گوسفندی (تن در هکتار)	۰	۷۲/۲	۶۷/۲۶	۵۴/۵
میزان مصرف کود مرغی (تن در هکتار)	۰	۲۱/۷	۳۴	۸۴/۷
میزان مصرف کود فسفات (کیلوگرم در هکتار)	۰	۸۲/۱۸۳	۱۲۰۰	۱۹/۲۳۴
میزان مصرف کود نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)	۰	۷۰/۲۵۸	۱۰۰۰	۳۰/۲۰۸
میزان مصرف کود پتاسیمی (کیلوگرم در هکتار)	۰	۲۹/۹۵	۱۴۰۰	۰۸/۱۸۱
محلول پاشی عناصر (بله=۱، خیر=۰)	۰	۶۳/۰	۱	۴۸/۰
مصرف کود گاوی از طریق چاله کود (بله=۱، خیر=۰)	۰	۷۳/۰	۱	۴۴/۰
مصرف کود گوسفندی از طریق چاله کود (بله=۱، خیر=۰)	۰	۷۹/۰	۱	۴۱/۰
مصرف کود مرغی از طریق چاله کود (بله=۱، خیر=۰)	۰	۶۶/۰	۱	۴۷/۰
مصرف کود فسفات از طریق چاله کود (بله=۱، خیر=۰)	۰	۷۳/۰	۱	۴۴/۰
مصرف کود پتاسیمی از طریق چاله کود (بله=۱، خیر=۰)	۰	۶۰/۰	۱	۴۹/۰
مصرف کود گاو در زمستان (بله=۱، خیر=۰)	۰	۶۴/۰	۱	۴۸/۰
مصرف کود گوسفند در زمستان (بله=۱، خیر=۰)	۰	۵۶/۰	۱	۵۰/۰
مصرف کود مرغ در زمستان (بله=۱، خیر=۰)	۰	۷۱/۰	۱	۴۵/۰
مصرف کود فسفات در زمستان (بله=۱، خیر=۰)	۰	۶۶/۰	۱	۴۸/۰
مصرف کود پتاسیمی در بهار و تابستان (بله=۱، خیر=۰)	۰	۳۶/۰	۱	۴۸/۰
مصرف کود پتاسیمی دو نوبت در سال (بله=۱، خیر=۰)	۰	۰۹/۰	۱	۲۸/۰
مصرف کود نیتروژن در بهار (بله=۱، خیر=۰)	۰	۶۳/۰	۱	۴۸/۰
مصرف کود نیتروژن در اسفند (بله=۱، خیر=۰)	۰	۳۲/۰	۱	۴۷/۰
مصرف کود نیتروژن در تابستان (بله=۱، خیر=۰)	۰	۳۸/۰	۱	۴۹/۰
مصرف کود نیتروژن در پاییز (بله=۱، خیر=۰)	۰	۱۸/۰	۱	۳۸/۰
مصرف کود نیتروژن چند نوبت در سال (بله=۱، خیر=۰)	۰	۵۱/۰	۱	۵۰/۰
مصرف هرسال کود مرغی (بله=۱، خیر=۰)	۰	۳۵/۰	۱	۴۸/۰
مصرف هرسال کود گاوی (بله=۱، خیر=۰)	۰	۳۱/۰	۱	۴۶/۰
مصرف هرسال کود گوسفندی (بله=۱، خیر=۰)	۰	۱۹/۰	۱	۴۰/۰
مصرف هرسال کود فسفات (بله=۱، خیر=۰)	۰	۴۰/۰	۱	۴۹/۰
مصرف هرسال کود نیتروژن (بله=۱، خیر=۰)	۰	۸۶/۰	۱	۳۵/۰
مصرف هرسال کود پتاسیمی (بله=۱، خیر=۰)	۰	۵۰/۰	۱	۵۰/۰

چنانچه جدول ۲ نشان می دهد، در بیشتر ویژگی های کارکردی پسته کاران در خصوص زمان مصرف عناصر غذایی در باغات پسته، پراکنش بالایی وجود دارد. به عبارت دیگر، دانش مدیریت زمان تغذیه باغات بر رفتار کشاورزان در عمل تاثیر گذار بوده است. به طوری که باعث شده است تا هم بر استفاده از نوع، زمان و میزان مصرف کودها تاثیر گذاشته و هم عملکرد در هکتار باغات را افزایش دهد.

سوآلی که مطرح است، این می باشد که آیا دانش بالاتر در مورد زمان دقیق کود دهی باغ های پسته، باعث افزایش عملکرد نیز شده است؟ به عبارت دیگر، آیا کشاورزانی که نمره بالاتری در خصوص زمان مناسب تغذیه باغ پسته دارند، میزان بیشتری محصول در هر هکتار برداشت می کنند یا خیر؟ جداول ۳ و ۴، تاثیر دانش تغذیه، بر عملکرد کشاورزان در باغ های پسته را نشان می دهد.

جدول ۳- رگرسیون تاثیر نمره کمبود علائم نیتروژن بر عملکرد در هکتار باغ های پسته بر حسب کیلوگرم

نام متغیر	ضریب تخمین زده شده	آماره t	سطح معنی داری آماره t
مقدار ثابت	۵۵/۵۴	۲۴/۰	۸۱۱/۰
مقدار مصرف آب (متر مکعب در هکتار در سال)	۰۶۷/۰	۶۸/۵	۰۰۰/۰
EC آب (میکرو موس بر سانتیمتر)	۱۴۵/۰	۵۰/۲	۰۱۳/۰



## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

۰۰۴/۰	-۸۹/۲	-۰۰۰۰۰۹/۰	
۰۳۳/۰	-۱۵/۲	-۸۵/۳۱۰	توان دوم EC آب (میکرو موس بر سانتیمتر) بافت خاک (سنگین=۱، غیره=۰)
۰۲۸/۰	-۲۰/۲	-۷۹/۲۶۶	رقم پسته (کله قوچی=۱، غیره=۰)
۰۵۷/۰	۹۱/۱	۳۲/۲۱	نمره علائم کمبود نیتروژن (از ۲۰ نمره)
R <sup>2</sup> =۰.۲۰    adjR <sup>2</sup> =۰.۱۸F=۱۰/۱۹    SigF=۰.۰۰۰			

جدول ۴- آزمون همبستگی پیرسون بین متغیر نمره علائم کمبود با متغیرهای عملکردی تغذیه باغ های پسته

نام متغیر	ضریب همبستگی پیرسون	سطح معنی داری
مصرف آب (متر مکعب در هکتار در سال)	-۱۰۷/۰	۰۷۴/۰
EC آب (میکرو موس بر سانتیمتر)	۱۵۷/۰	۰۰۸/۰
رشد شاخه در سال (سانتیمتر)	۱۰۷/۰	۰۷۳/۰
تعداد خوشه سال ۹۱	۱۰۹/۰	۰۶۹/۰
تعداد خوشه سال ۹۰	۱۹۰/۰	۰۰۱/۰
تعداد خوشه متوسط سه سال	۱۷۷/۰	۰۰۳/۰
درصد پوک	-۱۴۵/۰	۰۲/۰

چنانچه جدول ۳ نشان می دهد، نمره کمبود علائم نیتروژن تاثیر معنی دار و مثبت بر عملکرد در هکتار باغ های پسته دارد. به طوری که هر یک نمره بالاتر، باعث افزایش عملکرد در هکتار باغ پسته به میزان ۳۲/۲۱ کیلوگرم می شود. به عبارت دیگر، کسی که نمره تغذیه ای او ۲۰ باشد نسبت به کسی که نمره تغذیه ای او صفر است، عملکرد در هکتاری به میزان ۴۲۶ کیلوگرم بالاتر دارد. این مسئله نشان می دهد، در صورتی که شرایط فراهم باشد، دانش منتقل شده به کشاورزان در عمل تاثیر گذار خواهد بود. به عبارت دیگر، عدم تاثیر دانش کشاورزی در بعضی از حوزه ها به علت ساختار نامناسب کشاورزی بوده و علت آن دانش نامناسب ارائه شده نمی باشد. چنانچه در جدول ۴ مشاهده می گردد، علاوه بر عملکرد در هکتار، دانش تغذیه بر فاکتورهای دیگری نیز موثر بوده است. به طوری که افزایش دانش تغذیه ای کشاورزان باعث شده است تا رشد شاخه و تعداد خوشه پسته افزایش یابد. در مقابل درصد پوکی کاهش یافته است. به عبارت دیگر، دانش تغذیه نه تنها کمیت پسته تولیدی را افزایش می دهد بلکه رشد رویشی و کیفیت پسته را نیز بالا برده است. جدول ۴ همچنین نشان می دهد که افزایش محدودیت های کمی و کیفی در مصرف آب باعث شده است تا علاقه کشاورزان برای یادگیری دانش تغذیه افزایش یابد.

### منابع

- English, B. C., Mahajanashetti, S. B. and Robert, R. K. ۱۹۹۹. Economic and environmental benefits of variable rate application of nitrogen to corn fields: Role of variability and weather. Available: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/۲۱۵۳۳/۱/sp۹۹en۰۱.pdf>.
- Coates, R. W., Delwiche, M. J. and Brown, P. H. ۲۰۰۶. Control of individual micro sprinklers and fault detection strategies. Precision Agriculture, ۷: ۸۵-۹۹.
- Lascano, R. J. and H. Li. ۲۰۰۳. Precision agriculture and water use. Available: [http://nsac.ca/pas/staff/hli/۲۰۰۳\\_Ency\\_waterSci\\_۷۴۰-۷۴۳\\_HongLi.pdf](http://nsac.ca/pas/staff/hli/۲۰۰۳_Ency_waterSci_۷۴۰-۷۴۳_HongLi.pdf).
- Lowenberg-Deboer, J. ۲۰۰۳. Precision farming or convenience agriculture, ۱۱<sup>th</sup> Australian Agronomy Conference. ۲-۶ February, ۲۰۰۳, Geelong, Victoria.
- Shrotrya, G. C. ۲۰۰۸. Role of fertilizer industry to improve agriculture productivity in subsidy-free environment. Available: [http://۱۲۵.۱۹.۱۲.۲۲۰/applications/Brihaspat.nsf/c۴b۴ba۹۲c۳۹a۵fb۶۶۵۲۵۶a۸۱۰۰۳ad۳۴۳/۷۲۴cb۹c۹cf۲۱۲c۸۱۶۵۲۵۶aab۰۰۱e۱۱۷۸/\\$FILE/gcfai۲۰۰۰.pdf](http://۱۲۵.۱۹.۱۲.۲۲۰/applications/Brihaspat.nsf/c۴b۴ba۹۲c۳۹a۵fb۶۶۵۲۵۶a۸۱۰۰۳ad۳۴۳/۷۲۴cb۹c۹cf۲۱۲c۸۱۶۵۲۵۶aab۰۰۱e۱۱۷۸/$FILE/gcfai۲۰۰۰.pdf).
- Watson, S. E., Segarra, E., Machado, S., Bynum, E., Archer, T. and Bronson, K. ۲۰۰۳. Precision farming in irrigated corn production: An economic perspective. Available: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/۳۵۰۵۳/۱/sp۰۲wa۰۱.pdf>.



## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

### Abstract

Cost increasing and environmental considerations have increased the need for precision use of fertilizers in agricultural farms and orchards. In this study, at first, investigating knowledge of pistachio research institute experts, existence level of knowledge related to temporal management of nutrition were estimated. Then, growers' attitude and behavior regarding temporal management of this input was evaluated. Comparing growers' knowledge with experts' idea, the pistachio producers' number related to temporal management of nutrition was calculated. The results showed that farmers' knowledge regards to temporal management of nutrition is low. Research and extension activities have had the significant effect on increasing knowledge of nutrition temporal management. Also, knowledge of nutrition temporal management has increased land productivity. As, one number increasing in farmers' knowledge will enhance pistachio yields, ۲۱.۳۲ kilogram per hectare. In other words, a person who receives ۲۰, his yield is ۴۲۶ kilogram per hectare more than a person who receive zero.