



کد مقاله: **Heca15-00490025**

## تأثیر سیستم تک کشتی و مخلوط شبدربرسیم وارزن در بهینه سازی مصرف آب

نرگس شکوهی فر\*<sup>۱</sup>، شیوا زارعی چالشتی<sup>۲</sup>، لادن خواجه حسینی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه رامین خوزستان، ۲- دانشجوی دکترای زراعت دانشگاه علوم تحقیقات

خوزستان، ۳- دانش آموخته کارشناسی ارشد محیط زیست دانشگاه آزاد واحد میبد

*nshokuhifar@yahoo.com*

*zareeis@gmail.com*    *l.khajehhoseini@yahoo.com*

### چکیده

این آزمایش در تیر ماه ۱۳۹۳ در مزرعه ای در جنوب شهرکرد به منظور ارزیابی سیستم تک کشتی و مخلوط، افزایش راندمان مصرف آب، نسبت وزن برگ به کل، نسبت ساقه به ساقه و نسبت ساقه به کل و تعداد ساقه ارزن و شبدربرسیم در نسبتهای مختلف کشت مخلوط شبدربرسیم و ارزن در مقایسه با کشت خالص آنها با استفاده از طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار مورد بررسی قرار گرفت. تیمارهای آزمایش شامل نسبتهای مختلف بذر مخلوط ارزن و شبدر برسیم شامل ۵ تیمار بودند که به روش کشت درهم روی خط ۳۰ سانتیمتری انجام شد. نتایج نشان داد از نظر کارایی مصرف آب تیمارهای مختلف در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی داری وجود دارد و تیمار ارزن ۵۰٪/ شبدربرسیم ۵۰٪ با میانگین ۰/۶۶۷ کیلوگرم در متر مکعب بیشترین کارایی مصرف آب و تیمار شبدر خالص با میانگین ۰/۴۵۵ کیلوگرم در متر مکعب کمترین کارایی مصرف آب را داشت.

**کلمات کلیدی:** ارزن، راندمان مصرف آب، شبدر برسیم و عملکرد.

### مقدمه

خشکی عمده ترین عامل محدوده کننده تولید در محصولات زراعی دنیاست [5]. در ایران به رغم حاکم بودن شرایط خشکی در اکثر نقاط کشور، خشکسالی نیز به کرات اتفاق افتاده و باعث کمبود آب در بخشهای مختلف مصرف از جمله کشاورزی می گردد به طوری که در ۲۵ سال گذشته ۱۴ مورد خشکسالی وجود داشته است [3]. با توجه به اینکه در شرایط خشکسالی میزان منابع آبی محدود می باشد بهتر است که از سیستمهایی از کشت استفاده شود که کارایی مصرف آب بالایی داشته باشند تا ضمن صرفه جویی در مصرف آب عملکرد بالاتری نیز حاصل شود. کارایی مصرف آب (WUE) حاصل نسبت میزان تجمع ماده خشک بر آب مصرف شده است که یکی از صفات وابسته به عملکرد است که بهبود آن به ویژه در محیط های کم آب، به عنوان یک صفت محسوب می شود. این صفت توانایی گیاه را در مقابله با تنش آب نشان می دهد [3]. وقتی منابع آب محدود است بهبود WUE می تواند به حفظ یا حتی افزایش عملکرد کمک نماید. عواملی که کارایی مصرف آب را تحت تاثیر قرار می دهند عوامل آب و هوایی، عوامل خاک و عوامل گیاهی هستند. با توجه به تعریف کارایی مصرف آب هر عاملی که عملکرد را افزایش دهد غالباً کارایی مصرف آب را بهبود می بخشد [6]. کشت مخلوط طبق تعریف عبارت است از کشت ۲ یا چند گیاه به طور همزمان و در یک قطعه زمین. بررسی ها نشان می دهد که در بسیاری موارد کشت مخلوط گیاهان زراعی نسبت به تک کشتی برتری دارد [2]



## مواد و روشها

در این آزمایش عملکرد و راندمان مصرف آب در کشت مخلوط علوفه شبدر برسیم و ارزن معمولی در مزرعه‌ای در جنوب شهرکرد در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار و ۵ تیمار مجموعاً ۱۵ تیمار در تیرماه ۱۳۹۴ بررسی شد که تیمارها به ترتیب شامل: تیمار ۱- ارزن ۱۰۰٪ - شبدر برسیم ۰، تیمار ۲- ارزن ۷۵٪ - شبدر برسیم ۲۵٪، تیمار ۳- ارزن ۵۰٪ - شبدر برسیم ۵۰٪، تیمار ۴- ارزن ۲۵٪ - شبدر برسیم ۷۵٪، تیمار ۵- ارزن ۰ - شبدر برسیم ۱۰۰٪. ویژگیهای ارقام: ارزن از نوع معمولی (پرسو) که رقم محلی بود که گیاهی یکساله بهاره و با ارتفاع نسبتاً کم و با وزن هزاردانه ۷-۵ گرم بود. شبدر برسیم: رقم موسوم به تولیدی کرج بود. گیاهی یکساله، بهاره و وزن هزاردانه ۵-۲ و به طور متوسط ۴ بود ابعاد کرتها ۵ در ۳ متر بود. فاصله خطوط کاشت در دو طرف پشته ۳۰ سانتی متر و کاشت در هر دو طرف پشته های ۶۰ سانتی متری انجام شد. روش کاشت به صورت مخلوط درهم بود. رقم ارزن مورد استفاده محلی و رقم شبدر برسیم موسوم به تولیدی کرج بود. مقدار بذر مصرفی به ترتیب ۱۰۰ kg/h ارزن و ۴۵ kg/h شبدر برسیم بر اساس کرتهای تک کشتی بود که در سایر تیمارها نسبتهای متفاوت این مقادیر اعمال شد آبیاری ابتدا هر ۸ روز یکبار انجام شد و با میزان تقریبی ۷۵۰۰ متر مکعب در متر مربع انجام شد. یادداشت برداری مثبت عملکرد از مرداد ماه آغاز شد. در طول فصل زراعی عملیات داشت از قبیل مبارزه با علف های هرز، به صورت وجین دستی انجام شد و چین برداری یک نوبت و براساس اوایل گلدهی (حدود ۲۵-۱۰ درصد) اولین گونه ای که گلدهی داشت انجام شد. در مجموع یک چین برداشت انجام شد. صفات مورد اندازه گیری شامل: راندمان مصرف آب، عملکرد علوفه تر و خشک نسبت برگ به ساقه، ساقه به کل، برگ به کل، تعداد ساقه شبدر و تعداد ساقه ارزن بودند. محاسبه عملکرد علوفه تر: در هنگام برداشت برای تعیین عملکرد تر نمونه‌ها توزین شدند و میزان علوفه تر بر حسب تن در هکتار محاسبه شد. محاسبه عملکرد علوفه خشک: برای تعیین عملکرد علوفه خشک از نمونه های برداشت شده مقدار ۵۰۰ گرم در آن به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۵ سانتیگراد خشک شدند و سپس عملکرد علوفه خشک محاسبه شد.

محاسبه راندمان مصرف آب: جهت محاسبه راندمان مصرف آب ماده خشک تولید شده در هر تیمار بر میزان آب مصرفی تقسیم می کنیم. تعیین نسبت برگ به ساقه، ساقه به کل، برگ به کل: از هر نمونه مقدار ۰/۵ کیلوگرم برداشت شد و ارزن و شبدر را جدا گردید سپس برگهای هر دو گیاه جدا شدند و بعد گل شبدر یا خوشه‌های ارزن را نیز جدا گشتند و سپس هر کدام به صورت جداگانه خشک شد و توزین شدند و سپس نسبتهای فوق محاسبه شد. از نرم افزار آماری SAS جهت تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسه میانگین آنها مورد استفاده قرار گرفت. جهت رسم نمودارها از برنامه Exele استفاده شد و مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه دانکن در سطح ۵ درصد انجام شد.

## نتایج و بحث

بر اساس نتایج تجزیه واریانس ساده (بلوکهای کامل تصادفی) بین از نظر کارایی مصرف آب تیمارهای مختلف در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی داری وجود دارد و تیمار ارزن ۵۰ شبدر برسیم ۵۰ با میانگین ۱۶۶۷/۰ کیلوگرم در متر مکعب بیشترین کارایی مصرف آب و تیمار شبدر خالص با میانگین ۴۵۵/۰ کیلوگرم در متر مکعب کمترین کارایی مصرف آب را داشت. همانطور که از نتایج آزمایش مشخص شد کشت مخلوط نسبت به کشت خالص کارایی مصرف آب بالاتری دارد این به دلیل سیستم ریشه ای متفاوت دو گیاه است که سبب می شود که از حجم بیشتری از خاک جذب آب و مواد غذایی صورت بگیرد و عملکرد افزایش یابد که همین افزایش عملکرد باعث بالا رفتن کارایی مصرف آب می شود در ضمن در کشت مخلوط ارزن و شبدر برسیم به دلیل اختلاف ارتفاع دو گیاه و سایه اندازی ارزن بر شبدر برسیم باعث کاهش تبخیر و تعرق و در نتیجه کارایی مصرف آب بالاتر می



## نخستین کنفرانس ملی توسعه کشاورزی، زمین سالم

### Agriculture Development, Healthy Earth

۳۰ دی ماه ۱۳۹۴



سازمان بسیج مهندسين  
کشاورزی و منابع طبیعی  
استان البرز

بر اساس نتایج تجزیه واریانس ساده (بلوکهای کامل تصادفی) بین عملکرد تر تیمارهای مختلف در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی داری وجود دارد و تیمار ارزن ۲۵ شیدر برسیم ۷۵ با میانگین ۱۶/۰۳۷ تن در هکتار بیشترین عملکرد تر و تیمار شیدر خالص با میانگین ۱۲/۴۳۵ تن در هکتار کمترین عملکرد را داشت. این نتایج نشان دهنده برتری کشت مخلوط نسبت به کشت خالص در همه تیمارهای مخلوط به جزء تیمار ارزن ۷۵-شیدر برسیم ۲۵ می باشد. به طور مشابه بنی صدر و بازگشا [1] گزارش نمودند که با توجه به نتایج حاصله در دو سال، کشت مخلوط ۷۵/۲۵ بذر شیدر برسیم با ۲۵٪ گراس با میانگین ۱۰۶/۶ تن در هکتار علوفه تر نسبت به شاهد با میانگین ۹۸/۶۱ تن در هکتار ۸/۱٪ اضافه محصول در تمام چین ها داشته است که نسبت به سایر تیمارها برتری داشت. بین تیمارهای مختلف در عملکرد علوفه خشک در سطح ۰/۰۵ تفاوت معنی داری وجود داشت تیمار ارزن ۵۰-شیدر برسیم ۵۰ با ۴/۹۹ تن در هکتار بیشترین و تیمار شیدر خالص با میانگین ۳/۵۳۸ تن در هکتار کمترین عملکرد را دارا بود. که این نتایج نشان دهنده برتری کشت مخلوط بر کشت خالص هر دو گیاه می باشد البته به جزء تیمار ارزن ۷۵-شیدر ۲۵. بین تیمارهای مختلف در عملکرد علوفه خشک در سطح ۰/۰۵ تفاوت معنی داری وجود داشت تیمار ارزن ۵۰-شیدر برسیم ۵۰ با ۴/۹۹ تن در هکتار بیشترین و تیمار شیدر خالص با میانگین ۳/۵۳۸ تن در هکتار کمترین عملکرد را دارا بود. که این نتایج نشان دهنده برتری کشت مخلوط بر کشت خالص هر دو گیاه می باشد البته به جزء تیمار ارزن ۷۵-شیدر ۲۵ همچنین بنی صدر و بازگشا [1] گزارش دادند که از نظر عملکرد ماده خشک در دو سال کشت مخلوط ۵۰:۵۰ گراس و شیدر برسیم با ۱۹/۴۵ تن در هکتار نسبت به شاهد با ۱۷/۶۱ تن در هکتار ۱۰/۴٪ اضافه محصول داشتند آزمایش دیگری روس و همکاران [6] در بررسی پتانسیل علوفه شیدر برسیم با جو یا یولاف یا تریپتیکاله مشاهده نمودند که مخلوط شیدر برسیم با سیلوی غلات می تواند عملکرد و کیفیت علوفه را افزایش دهد ولی در کلیه فصول عملکرد ماده خشک در ۳-۴ سال تفاوت نداشت. تعداد ساقه ارزن: بین تیمارهای مختلف از نظر تعداد ساقه ارزن در متر مربع در سطح ۰/۰۱ با میانگین ۸۳۴/۳۳ ساقه در متر مربع بیشترین و تیمار تفاوت معنی داری وجود داشت و تیمار ارزن خالص ۲۵٪-شیدر برسیم ۷۵٪ با میانگین ۳۰۳ ساقه در متر مربع کمترین ساقه را دارا بود تعداد ساقه شیدر: طبق جدول ۴-۱ بین تیمارهای مختلف از نظر تعداد ساقه شیدر در متر مربع سطح ۰/۰۱ تفاوت معنی داری وجود دارد و تیمار شیدر خالص با ۵۲۹ ساقه در متر مربع بیشترین و تیمار ارزن ۷۵٪-شیدر برسیم ۲۵٪ با ۱۰۳/۳۳ ساقه در متر مربع کمترین تعداد را داشت. نسبت برگ به کل: بین تیمارهای مختلف از نظر نسبت برگ به کل در سطح ۰/۰۱ تفاوت معنی داری وجود داشت و تیمار شیدر خالص با ۰/۴۶ بیشترین نسبت برگ به کل و تیمار ارزن خالص با ۰/۱۹ کمترین نسبت برگ به کل را داشت. نسبت برگ به ساقه: بین تیمارهای مختلف از نظر نسبت برگ به ساقه در سطح ۰/۰۱ تفاوت معنی داری وجود داشت و تیمار شیدر خالص با ۰/۸۶ بیشترین نسبت برگ به ساقه و تیمار ارزن ۵۰٪-شیدر برسیم ۵۰٪ با ۰/۳۴ کمترین نسبت برگ به ساقه داشت. نسبت وزن ساقه به کل: بین تیمارهای مختلف از نظر نسبت ساقه به کل تفاوت معنی داری وجود نداشت و تیمار ارزن ۵۰٪-شیدر برسیم ۵۰٪ با ۰/۵۸۱ بیشترین نسبت وزن ساقه به کل و تیمار شیدر خالص با ۰/۵۱۱ کمترین نسبت وزن ساقه به کل را داشت.

### نتیجه گیری

سیستم کشت مخلوط ارزن و شیدر برسیم به دلایل زیر برای کشت در شرایط کم آبی پیشنهاد می شود: در زمانی که به دلیل کمبود آب اقدام به کشت تاخیری می کنیم تا به دلیل کاهش دوره رشد در مصرف آب صرفه جویی شود بهتر است از سیستم کشت مخلوط که دارای عملکرد بالاتری هستند به جای کشت خالص استفاده شود. سیستم کشت مخلوط به دلیل افزایش راندمان مصرف آب و عملکرد در شرایط کم آبی و نیز در شرایطی که مشکلی از جهت تامین آب وجود ندارد پیشنهاد می شود. این افزایش راندمان مصرف آب و عملکرد را می توان به سیستم ریشه ای متفاوت دو گیاه که سبب می شود از حجم بیشتری از خاک، آب و مواد غذایی را جذب کند مربوط دانست. همچنین در این سیستم کاهش میزان تبخیر و



تعرق به دلیل پوشش بیشتر خاک و سایه اندازی گیاه مرتفع تر برگیه دیگر باعث افزایش راندمان مصرف آب می شود. گونه های مختلف ارزن به دلیل کوتاه بودن فصل رشد و داشتن برخی خصویات ویژه، در مقایسه با گیاهان دیگر به آب کمتری نیاز دارد و می تواند در شرایط کمبود آب نسبت به سایر گیاهان محصول قابل قبولی تولید کنند [8]. با توجه به این موضوع و همچنین از آنجایی که ارزن جیره غذایی مناسبی برای طیور و جایگزین مطمئن برای ذرت است و مصرف علوفه ای نیز دارد این گیاه می تواند مناسب برای کاشت و شرایط خشکسالی و مناطق کم آب باشد. با توجه به اینکه میزان مصرف آب در کشت مخلوط و خالص یکسان بود کشت مخلوط شبدربرسیم و ارزن به دلیل تولید علوفه بیشتر، راندمان مصرف آب بالاتر در شرایط خشکسالی برای کاهش خسارت به دامپروران و کشاورزان توصیه می شود.

### منابع

- [1]- بنی صدر، ن.، ف. بازگشا ۱۳۷۶. بررسی کشت مخلوط شبدربرسیم و علف چمنی لولیوم یکساله. مجله نهال و بذر جلد ۱۳. شماره ۲. صفحات ۱-۱۳.
- [2]- کاشانی، ع. و م. مسکرباشی. ۱۳۷۹. نتایج سه ساله آزمایشهای کشت مخلوط جو و شبدر برسیم در شرایط آب و هوایی اهواز، مجله علوم زراعی ایران، جلد دوم، شماره ۴، ص ۴۲-۵۶.
- [3]- کردوانی، پ. ۱۳۸۰. خشکسالی و راههای مقابله با آن در ایران. انتشارات دانشگاه تهران.
- [4]- مظاهری، د. ۱۳۷۰. روش تحقیق در زراعت مخلوط، فصلنامه کشاورزی و دام، شماره ۱۰، انتشارات وزارت جهادسازندگی.
- [5]- Boyer, J.S. 1982. Plant Productivity and environment Sci. 218:443-448.
- [6]- Ross, S.M., J.R. King, J.T.O`Donovan, and D. Spancer. 2004. Forage potential of intercropping berseem clover with barley, oat or triticale. Agron. J. 96:1013-1020.
- [7]- Stanhill, G. 1986. Water use efficiency. Adv. Agron. 39:53-85.