

اثرات بسته دانه‌ی بر بهبود کمی و کیفی انگور یاقوتی در منطقه سیستان

بیژن کاووسی^۱، منصور سارانی^۲، بهروز حسن پور^۳، غلامعلی کیخا^۴، منصور فاضلی رستم^۵، غلامرضا آذر سا مفرد^۶، مرضیه روشن^۷، بهزاد شهرکی^۸ و عباس آذر^۹

چکیده

هدف از ایجاد یک تاکستان دستیابی به عملکرد مطلوب، تولید پایدار و اقتصادی است. تولید این محصول دستخوش عوامل مختلف زیستی و غیر زیستی خواهد بود. در سال‌های گذشته در تاکستان‌های یاقوتی در منطقه سیستان به دلایل مختلف نظیر سستی بودن سیستم کاشت، ضعف دانش تاک‌دار نسبت به مسائل به‌باغی مانند مدیریت تغذیه، کنترل تلفیقی آفات و بیماری‌ها، علف هرز، نوسان دور آبیاری و ... بازده اقتصادی مناسبی نداشته‌اند. بر اساس تقویم زمانی و فنولوژی بوته انگور عملیات به باغی در زمینه مدیریت زمستانه از جمله هرس و تربیت، تغذیه، بهداشت باغ و ... مدیریت فصل رشد همچون هرس سبز، محلول‌پاشی تغذیه‌ای، کنترل تلفیقی آفات، بیماری‌ها و علف هرز و آبیاری و ... اجرا شد. در زمان برداشت درصد آلودگی، بریکس آب‌میوه، وزن تک حبه، وزن خوشه و طول خوشه جهت ارزیابی ثبت شدند. نتایج ارزیابی داده‌ها نشان داد که وزن تک حبه، وزن و طول خوشه در هردو منطقه زهک و زابل در پروژه دانش‌بنیان نسبت به تاکستان شاهد، افزایش داشت و نکته مثبت دیگر افزایش ۱/۵ تا ۲ درصد درجه بریکس در سایت الگویی نسبت به شاهد بود که عملیات صحیح و به موقع هرس سبز و کاربرد اسیدآمین ارگانامین در این خصوص، نقش مهمی داشت. به دلیل سید گذاری در زیر تاج بوته‌ها و تهویه نسبتاً بیشتر توأم با هرس سبز، درصد آلودگی قارچی سفیدک پودری و کپک خاکستری بیش از ۵۰ درصد کاهش داشت. از آنجاکه میانگین عملکرد در هکتار در طرح قرارداد مشارکتی دانش‌بنیان در تاکستان‌های انگور یاقوتی از ۴ تن به ۹ تن افزایش یافته است، لذا اجرای الگوی کشاورزی مشارکتی دانش‌بنیان می‌تواند تا ۱۲۵ درصد افزایش عملکرد داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: تاکستان، سیدگذاری، عملکرد، هرس سبز.

مقدمه

اساس آمار سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد در سال ۲۰۲۲ میلادی، سطح زیر کشت انگور در دنیا بالغ بر ۶/۷۳ میلیون هکتار و میزان تولید جهانی آن، تقریباً ۷۵ میلیون تن است که کشور چین با تولید ۱۱/۲ میلیون تن انگور مقام اول و کشورهای ایتالیا، اسپانیا، آمریکا

انگور (*Vitis vinifera* L.) یکی از محصولات مهم باغی می‌باشد که به علت کاربرد فراوان آن و فراورده‌های تولیدی از این محصول، از ارزش اقتصادی بسیار بالایی برخوردار بوده و اقتصاد خانوارهای زیادی با این محصول گره‌خورده است. بر

^۱ استادیار پژوهش، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز. ایران.

^۲ استادیار پژوهش، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زابل. ایران.

^۳ دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات اقتصادی و اجتماعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج، شیراز. ایران.

^۴ مربی پژوهش، بخش تحقیقات فنی و مهندسی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زابل. ایران.

^۵ استادیار پژوهش، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زابل. ایران.

^۶ کارشناس زراعت، مدیریت جهاد کشاورزی، سازمان جهاد کشاورزی سیستان و بلوچستان، زهک. ایران.

^۷ کارشناس گیاهپزشکی، مدیریت جهاد کشاورزی، سازمان جهاد کشاورزی سیستان و بلوچستان، زابل. ایران.

^۸ کارشناس مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، سازمان جهاد کشاورزی سیستان و بلوچستان، زاهدان. ایران.

و فرانسه به ترتیب مقام‌های دوم تا پنجم دنیا را به خود اختصاص داده‌اند. (FAO, 2023). سطح زیر کشت انگور در ایران حدود ۲۷۸ هزار هکتار می‌باشد. ایران با تولید حدود ۳ میلیون تن انگور در سال، رتبه دوازدهم دنیا را به خود اختصاص داده است. بر طبق آمار وزارت جهاد کشاورزی، استان فارس با حدود ۴۹/۲ هزار هکتار تاکستان رتبه اول و استان‌های قزوین، خراسان رضوی، همدان و آذربایجان غربی به ترتیب جایگاه دوم تا پنجم را در کشور دارند. از نظر تولید، استان همدان با تولید ۴۶۶ هزار تن رتبه اول و استان‌های فارس، خراسان رضوی، قزوین و آذربایجان غربی به ترتیب جایگاه دوم تا پنجم را در بین استان‌های کشور به خود اختصاص دادند (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۴۰۲). به‌طور کلی انگور در تمامی اقلیم‌های جغرافیایی قابل کشت و رشد بوده اما میزان تولید و عملکرد آن بسته به نوع اقلیم متفاوت است. این گیاه برای رشد نیاز به گرمای کافی (به‌طور میانگین بیش از ۱۸ درجه سانتی‌گراد)، طول فصل رشد مناسب و دمای نسبتاً سرد فصل زمستان (به‌طور میانگین ۱- درجه سانتی‌گراد) نیاز دارد. از سوی دیگر خاک مناسب برای رشد و پرورش این گیاه خاک لومی می‌باشد (Camargo et al., 2011). این اقلیم مطلوب در اطراف دریای مدیترانه به‌صورت کامل یافت می‌شود از این‌رو کشورهای حاشیه مدیترانه شامل ترکیه، فرانسه، اسپانیا و ایتالیا امروزه جزو تولیدکنندگان برتر انگور می‌باشند. با این حال تولید انگور محدود به کشورهای مدیترانه نیست و کشورهای حوزه اسکانندیناوی نظیر فنلاند نیز با اختیار داشتن ارقامی که قادر به تحمل دمای ۳۵- درجه سانتی‌گراد است، نیز به پرورش محدود انگور می‌پردازند (Deyett et al., 2019). با توجه به چالش‌های پیش رو از جمله تغییر اقلیم و اثرات منفی آن بر دو شاخص دما و رطوبت،

بهره‌گیری از روش‌های گوناگون از جمله انتخاب ارقام زودرس و مدیریت به‌باغی مناسب می‌تواند موجب کاهش اثرات منفی تغییر اقلیم شوند. سرزمین سیستان جلگه‌ای است پهناور و حاصلخیز در گوشه شمالی استان سیستان و بلوچستان و در جنوب شرقی ایران که از شمال و شرق به کشور افغانستان، از جنوب به شهرستان زاهدان و از غرب و شمال غرب به کویر لوت و شهرستان نهبندان محدود می‌باشد. این منطقه دارای ۱۶۶ هزار هکتار اراضی حاصلخیز و قابل کشت بوده که بیش از ۵۰ درصد فعالیت‌های زراعی و باغی استان سیستان و بلوچستان در آن متمرکز می‌باشد. تا قبل سال ۱۳۷۶ که شروع خشک‌سالی در منطقه بوده، سالانه ۱۲۰ - ۸۰ هزار هکتار زیر کشت محصولات مختلف (غلات، جالیز، تاکستان، دانه‌های روغنی، گیاهان علوفه‌ای، صیفی‌جات و حبوبات و...) قرار داشته است. در طی سال‌های بعد از خشک‌سالی سالانه ۳۰ تا ۸۰ هزار هکتار زیر کشت محصولات مختلف زراعی و باغی قرار گرفته است. این منطقه دارای بزرگ‌ترین دریاچه آب شیرین کشور به نام هامون به وسعت ۵۰۰ هزار هکتار بوده که مهم‌ترین نقش را در پایداری اکوسیستم‌های زراعی و طبیعی منطقه داشته و یکی از تالاب‌های مهم بین‌المللی می‌باشد. آب کشاورزی منطقه از چاه نیمه‌ها با پمپاژ تأمین می‌شود که متأسفانه در سال‌های اخیر به جهت کاهش و عدم ورودی آب از کشور افغانستان، در شرایط مناسب نیستند. کاهش ورودی آب از کشور افغانستان و کاهش میزان آب در چاه نیمه‌ها موجب استفاده تاک‌داران از آب چاهک‌ها در اراضی خود شده که آب برخی از این چاهک‌ها میزان شوری آن‌ها نسبتاً بالا بوده و موجب محدودیت رشد و کاهش کمیت و کیفیت میوه در تاکستان‌ها شده است. از جهت دیگر به دلیل سیستم تربیت سنتی خوابیده در تاکستان‌ها، احتمال آلودگی به

بیماری‌های قارچی بسیار محتمل است و به‌کارگیری روش‌های به باغی مثل هرس سبز و مدیریت تلفیقی کنترل بیماری‌ها ضرورت دارد. بدین منظور پروژه مقایسه کاربرد بسته دانشی مدیریت انگور یاقوتی در تاکستان‌های بهره‌برداران، کشاورزی مشارکتی دانش‌بنیان و عملیات رایج، در منطقه سیستان با حمایت موسسه آموزش و ترویج در منطقه موردنظر اجرا گردید.

اقلیم و ارقام انگور موجود در منطقه سیستان

جدول ۱- برخی از شاخص‌های اقلیمی در منطقه سیستان

ارتفاع از سطح دریا (متر)	میانگین بارندگی بلندمدت (میلی‌متر)	میانگین درجه حرارت فصل گرم (سانتی‌گراد)	میانگین درجه حرارت سالانه (سانتی‌گراد)	حداکثر دمای مطلق (سانتی‌گراد)	حداقل دمای مطلق (سانتی‌گراد)	میانگین میزان تبخیر (میلی‌متر)	نوع اقلیم (آمبرزه)
۴۸۳	۵۳	۳۴	۲۴	۴۷	-۷	۴۰۰۰-۵۰۰۰	گرم و خشک

انگور با سطح زیر کشت ۲۳۱۵ هکتار (۲۰۶۹ هکتار بارور) در منطقه سیستان، مهم‌ترین محصول باغی منطقه می‌باشد. مهم‌ترین ارقام انگور در منطقه شامل یاقوتی قرمز، فخری، لعل، شست عروس، چشم‌گاو، غلامی، سنگک، عسگری، یاقوتی سفید می‌باشند. انگور یاقوتی قرمز به دلیل زودرس بودن، متحمل به خشکی و بادهای گرم و سوزان و متحمل به شرایط نامناسب خاک (شوری و قلیایی) رقم غالب منطقه است (سارانی، ۱۳۹۹).

بیان مسئله

در سال‌های گذشته تاکستان‌هایی با یک رقم خاص در برخی مناطق احداث شده‌اند که اخیراً به دلایل مختلف همچون دیررسی، حساسیت به برخی عوامل زیستی و غیر زیستی، کیفیت پایین، رنگ نامناسب و بازده اقتصادی مناسبی ندارند. پایین بودن

منطقه سیستان با ارتفاع ۴۸۳ متر از سطح دریا، متوسط درجه حرارت سالیانه ۲۴ درجه سانتی‌گراد، حداکثر دمای مطلق ۴۷ درجه سانتی‌گراد، حداقل درجه حرارت مطلق -۷ درجه سانتی‌گراد و میانگین بارش ۵۳ میلی‌متر در یک اقلیم گرم و خشک واقع شده است و تبخیر سالیانه از سطح آب ۴۵۰۰-۵۰۰۰ میلی‌متر است (جدول ۱). محصولات باغی منطقه سیستان شامل: انگور، خرما، زیتون، سنجد، عناب، انجیر، توت و پسته می‌باشد.

عملکرد، نامناسب بودن ارقام کشت‌شده در اغلب نواحی انگور کاری و پیر بودن تاکستان‌ها سبب پایین بودن بهره‌وری و عدم امکان صادرات جهانی شده است. ازجمله عوامل کاهش عملکرد و کیفیت محصول انگور در کشور می‌توان ضعف دانش تاک‌دار از تربیت تاک و کشت سنتی، ضعف دانش تاک‌دار از هرس باردهی خاص هر رقم، ضعف دانش تاک‌دار از هرس سبز یا تابستانه، مکان‌یابی نامناسب در بعضی مناطق برای برخی ارقام، اثرات منفی تغییرات اقلیمی، تنوع کم رقم و عدم توسعه بر اساس نیاز اقلیمی، پایین بودن ضریب مکانیزاسیون، ضعف در سیستم بهینه تغذیه در تاکستان‌ها و وجود ناهنجاری‌های تغذیه‌ای، ضعف در سیستم بهینه آبیاری در تاکستان‌ها، خرده مالکی، پایین بودن سطح سواد و بالا بودن سن تاک‌دار، عدم استفاده از پایه‌های متحمل در شرایط تنش، ضعف در مدیریت تلفیقی آفات و بیماری‌ها و علف هرز در تاکستان‌ها،

ضعف در انتقال دانش فنی و یافته‌های تحقیقاتی را نام برد.

منطقه سیستان واقع در شمال استان سیستان و بلوچستان به دلیل گرما و نور فراوان یکی از قطب‌های تولید انگور زودرس کشور می‌باشد. قدمت انگور یاقوتی و نوبری آن موجب استقبال مصرف‌کنندگان شده که به‌عنوان رقم غالب تاکستان‌های منطقه کشت و کار می‌شود. زودرسی این رقم موجب توسعه کشت رقم یاقوتی در منطقه شده است. با توجه به شرایط اقلیمی منطقه، برداشت زودرس محصول انگور یاقوتی و بیکاری فصلی بعدازآن، برخی از تاک‌داران رو به تغییر رقم با سایر ارقام دیررس جهت تازه خوری و فراوری آورده‌اند. با عنایت به رویکردهای اخیر در بخش کشاورزی و پروژه عظیم انتقال آب با لوله برای ۴۶ هزار بهره‌بردار و ضرورت تغییر در الگوی کشت، سهم مناسبی در الگو برای هر بهره‌بردار به انگور اختصاص یافته است. بدون شک یکی از ملزومات توسعه پایدار و اقتصادی این گیاه در کشاورزی منطقه افزایش اطلاعات و دانش فنی (از کاشت، داشت، برداشت، تولید نهال، فراوری تا بازاریابی انگور) و انتقال آن به کارشناسان و بهره‌برداران پهنه‌های تولیدی می‌باشد. علیرغم ویژگی‌های خوب رقم یاقوتی با محدودیت‌های نیز روبرو است که موجب کاهش بازاریابی و عملکرد کمی و کیفی آن می‌شود. یکی از این محدودیت‌ها هرس نامناسب و افزایش بیماری سفیدک در فصل رشد می‌باشد (کاووسی و محمودی، ۱۴۰۰). یکی از اهداف هرس سبز کنترل رشد رویشی

و تعادل بین اندام‌های مصرف‌کننده (خوشه و نوک شاخه) و منبع تولید (برگ‌ها) است که بر درصد تشکیل میوه و رشد حبه‌ها مؤثر است که این تعادل با هرس سبز به‌ویژه روش پانسمان یا قطع نوک شاخه با انگشت انجام می‌شود. این روش برای برخی ارقام دیگر بذر دار در منطقه که ریزش گل‌دارند، کمک مؤثری خواهد داشت. انواع روش‌های موجود در هرس سبز شامل جوانه‌گیری، پانسمان، سر برداری، تنک خوشه، هرس برگ، حلقه برداری و ... در کمیت و کیفیت محصول انگور یاقوتی مؤثر می‌باشند (کاووسی، ۱۴۰۰).

روش اجرا

با توجه به شرایط خشک‌سالی و محدودیت منابع آب در منطقه سیستان، از تاکستان‌های بهره‌برداران که شامل تاک‌داران مشارکت پذیر می‌باشند، تعداد دو تاکستان در شهرستان‌های زابل و زهک که از لحاظ رقم (یاقوتی) و سن تاک‌ها (۸ سال) یکنواخت بودند، انتخاب و روش‌های مختلف به‌باغی در سال‌های ۱۴۰۰-۱۴۰۲ مورد ارزیابی قرار گرفتند.

تیمارها و روش اجرای آزمایش

ابتدا نمونه‌برداری از خاک تاکستان‌های موردنظر از اعماق ۳۰-۶۰ و ۰-۳۰ سانتی‌متر تهیه و سپس آزمون خاک در دو منطقه انجام گرفت (جدول ۲ و ۳) و بر اساس آن نسبت به غنی‌سازی به‌صورت چال کود اقدام گردید.

جدول ۲- نتایج آزمون خاک محل اجرای پروژه در زهک

عمق نمونه											
Zn(ppm)	Fe(ppm)	Mn(ppm)	Clay%	Silt%	Sand%	K(ppm)	P(ppm)	O.C%	T.N.V%	Ec×10 ³	pH
—	—	—	۱۸	۴۶	۳۶	۱۹۰	۱۹/۲	۰/۷۴	—	۳/۲	۸/۶
—	—	—	۲۰	۴۶	۳۴	۱۸۰	۷/۴	۰/۴۳	—	۴	۸/۵

جدول ۳- نتایج آزمون خاک محل اجرای پروژه در زابل

عمق نمونه (Cm)	pH	Ec×10 ³	T.N.V%	O.C%	P (ppm)	K (ppm)	Sand%	Silt%	Clay%	Mn (ppm)	Fe (ppm)	Zn (ppm)
۳۰-۰	۸/۵	۳	-	۱/۱	۵/۴	۲۴۰	۲۲	۵۷	۲۱	-	-	-
۶۰-۳۰	۸/۶	۲/۱	-	۰/۴۳	۹	۱۴۵	۳۴	۵۲	۱۴	-	-	-

بسته دانشی شامل

۱- تغذیه اول فصل رشد و فروت ست پاییزه

✓ استفاده از مکمل هیومیک اسید طبق دستور شرکت سازنده (دو در هزار) همراه با آب آبیاری در آغاز فصل رشد

✓ محلول پاشی فروت ست با کود میکرو مکس ۳ در هزار و اسید آمینه ارگانامین به غلظت سه در هزار

۲- تغذیه خاکی زمستانه

✓ مصرف کود آلی حیوانی پوسیده و غنی شده بر اساس آزمون خاک به صورت چال کود

در فصل زمستان و قبل از شروع رشد جوانه ها از کود حیوانی کاملاً پوسیده بین دو بوته انگور در کف جوی به صورت چال کود به مقدار تقریبی ۱۰ کیلو استفاده گردید.

۳- استفاده از روش مرسوم آبیاری (جوی و پشته ای عمیق)

در این روش که عمدتاً با تکیه بر دانش بومی کشاورزان سیستانی در باغات پیاده سازی و اجرا

گردیده، در هر تاکستان جوی و پشته عمیق مدنظر قرار گرفته که در این جوی و پشته تیمارهای کود آبیاری انجام گرفت.

۴- روش های کنترل علف های هرز
روش شیمیایی

✓ علف کش انتخابی سلکت سوپر: با غلظت یک و نیم لیتر در هزار در مرحله رشد رویشی و قبل از مرحله گل دهی علف هرز پنجه مرغی

روش غیره شیمیایی

✓ برداشت با داس جهت علوفه و روش مکانیکی با ابزار کج بیل

۵- تربیت و هرس فرم دهی

سیستم تربیت سنتی خوابیده تغییر شکل یافته که با جایگذاری سبدهای پلاستیکی (تصویر ۱) از سطح خاک فاصله ایجاد شد و هرس معمول در منطقه میانگین ۴ جوانه بوده که هرس بلندتر با میانگین ۶ جوانه و تعداد کم شاخه بارده اعمال شد.



تصویر ۱- سیستم تربیت خوابیده، هرس، سبد گذاری زیر تاج بوته ها و ضد عفونی آن ها با ترکیب اسید آمینه ارگانامین و اکسی کلرور مس

۶-هرس سبز

- ✓ هرس سبز از طریق قطع پاجوش‌ها و سربرداری در مرحله تغییر رنگ انجام شد.
- ✓ برای مقابله با سفیدک سطحی به شرح زیر اقدام شد:

- ۱-گوگردپاشی مرحله اول قبل از گلدهی:
- ✓ هم‌زمان با متورم شدن جوانه‌ها (گل‌گوگرد به میزان ۱۵ کیلوگرم در هکتار به‌صورت گردپاشی) انجام شد

- ۲- بعد از ریختن گلبرگ‌ها (گل‌ریزی) و تشکیل حبه‌ها:

- ✓ محلول‌پاشی با قارچ‌کش پنکونازول (توپاس) به میزان ۰/۱۲۵ سی‌سی در هزار (۱ سی‌سی در ۴ لیتر آب) انجام شد

- ۳- دو هفته بعد از مرحله دوم:

- ✓ محلول‌پاشی با قارچ‌کش پنکونازول (توپاس) به میزان ۰/۱۲۵ سی‌سی در هزار (۱ سی‌سی در ۴ لیتر آب) انجام شد

- ✓ استفاده از سموم گوگردی بعد از تشکیل میوه و غوره (توپاس) با غلظت ۱۲۵ سی‌سی در هزار

- ✓ عملیات جوانه‌گیری از طریق قطع جوانه‌های اضافی روی تنه و بازوها در اوایل فصل رشد
- ✓ قطع پاجوش‌ها و شاخه‌های نرک در فصل رشد
- ✓ هرس سربرداری در شش جوانه بالاتر از آخرین خوشه که در مرحله تغییر رنگ اقدام شد.

۷-مدیریت تلفیقی آفات

- ✓ نصب تله نوری: به‌منظور ردیابی آفات تعداد ۵ عدد تله در پایلوت موردنظر در زمان آغاز فصل رشد نصب شد.
- ✓ نصب تله فرمونی: به‌منظور ردیابی آفات تعداد، تعداد ۱۰ عدد در هر پایلوت در زمان آغاز فصل رشد نصب شد.

- ✓ نصب کارت زرد و آبی: به‌منظور کاهش جمعیت آفات، تعداد ۱۰۰ عدد در زمان آغاز فصل رشد نصب شد.

۸-مدیریت تلفیقی بیماری‌ها

- ✓ برحسب مشاهده علائم آلودگی بیماری سفیدک پودری (تصویر ۲) تیمار زمستانه قبل از باز شدن جوانه با اسیدآمینو ارگانامین و اکسی کلرور مس با غلظت سه در هزار انجام شد.



تصویر ۲- سیستم تربیت خوابیده و علائم آلودگی قارچی سال قبل بر روی شاخه‌های مو در سایت موردنظر

طول و عرض خوشه و) و کیفی (بریکس) اقدام شد (تصویر ۳).

در فصل برداشت، با نمونه‌گیری تصادفی از پایلوت‌های موردنظر نسبت به اندازه‌گیری و مقایسه صفات کمی (تعداد خوشه، وزن خوشه، وزن حبه،



شکل ۳- مراحل ثبت برخی از ویژگی‌های کمی و کیفی در مرحله رسیدگی انگور یاقوتی

متغیر خواهند بود. لذا نکته مثبت شکوفایی این رقم در هردو منطقه در اسفندماه می‌باشد که به‌صورت طبیعی پس از رفع نیاز سرمایی صورت می‌گیرد و در طی دو سال مورد ارزیابی، از نظر سرمای بهاره در این دو تاکستان خسارتی مشاهده نشد.

معرفی دستاورد یا راهکار

تاریخ تقریبی فنولوژی رشد یا مراحل رشد تا برداشت در سایت‌های انتخابی در جداول ۴ و ۵ آمده است و با توجه به تغییرات اقلیمی در کشور و منطقه، یقیناً در سال‌های مختلف این تاریخ‌ها با دامنه چند روز

جدول ۴- تاریخ تقریبی مراحل فنولوژی رشد تا برداشت در منطقه زابل

هرس و سبذگذاری	شکفتن جوانه	گلدهی	غوره	تغییر رنگ	رسیدن و برداشت
۱۴۰۱/۱۱/۲۶	۱۴۰۱/۱۲/۱۲	۱۴۰۲/۰۱/۲۰	۱۴۰۲/۰۲/۱۰	۱۴۰۲/۰۲/۲۰	۱۴۰۲/۰۳/۰۳



شکل ۴- مراحل فنولوژیکی هرس و سبذگذاری تا رسیدن میوه انگور یاقوتی در محل‌های اجرای پروژه

جدول ۵- تاریخ تقریبی مراحل فنولوژی رشد تا برداشت در منطقه زهک

هرس و سبد گذاری	شکستن جوانه	گلدهی (شکوفایی)	غوره	تغییر رنگ	رسیدن و برداشت
۱۴۰۱/۱۱/۲۶	۱۴۰۱/۱۱/۲۹	۱۴۰۲/۰۱/۱۵	۱۴۰۲/۰۲/۰۵	۱۴۰۲/۰۲/۱۳	۱۴۰۲/۰۳/۰۳

۲۹ گرم در هر خوشه بود که این تفاوت به دلیل اختلاف در تعداد حبه در خوشه و وزن تک حبه در هر خوشه است. نکته مثبت دیگر افزایش ۱/۵ تا ۲ درجه بریکس عصاره انگور در سایت الگویی نسبت به شاهد بود که عملیات صحیح و به موقع هرس سبز و کاربرد اسیدآمین در این خصوص نقش مهمی داشت.

نتایج بررسی میدانی و نمونه‌گیری از هر دو سایت نشان داد که اختلاف ویژگی‌های کمی و کیفی در سایت الگویی که بسته دانه‌ی اجرا شده است، نسبت به تاکستان شاهد، مشهود است (جدول ۶ و ۷). در سایت الگویی زابل متوسط اختلاف بین وزن خوشه حدود ۳۲ گرم در هر خوشه بود و این اختلاف در سایت الگویی زهک

جدول ۶- میانگین برخی از ویژگی‌های کمی و کیفی انگور یاقوتی در زابل

تیمار	وزن خوشه (گرم)	متوسط طول خوشه (سانتی متر)	متوسط تعداد حبه	متوسط وزن تک حبه (گرم)	متوسط قند جامد محلول (بریکس)	عملکرد در هکتار (تن)	متوسط آلودگی قارچی خوشه (%)
سایت الگویی	۱۶۷	۱۴	۲۳۴	۰/۹	۲۰	۹	۲
شاهد	۱۳۵	۱۲	۱۹۱	۰/۷	۱۸/۵۰	۴	۵

جدول ۷- میانگین برخی از ویژگی‌های کمی و کیفی انگور یاقوتی در زهک

تیمار	وزن خوشه (گرم)	متوسط طول خوشه (سانتی متر)	متوسط تعداد حبه	متوسط وزن تک حبه (گرم)	متوسط قند جامد محلول (بریکس)	عملکرد در هکتار (تن)	متوسط آلودگی قارچی خوشه (%)
سایت الگویی	۱۷۱	۱۵	۲۲۹	۱	۲۱	۹	۲
شاهد	۱۴۲	۱۳	۱۸۸	۰/۸	۱۹	۴	۴

بحث و نتیجه‌گیری

یاقوتی از ۴ تن به ۹ تن افزایش یافته است، لذا اجرای الگوی کشاورزی مشارکتی دانش‌بنیان می‌تواند تا ۱۲۵ درصد افزایش عملکرد داشته باشد. اختلاف در عملکرد سایت و شاهد، به جهت اختلاف در تعداد حبه در خوشه و وزن تک حبه در هر خوشه مرتبط است. نکته مثبت دیگر افزایش ۱/۵ تا ۲ درصد درجه بریکس در سایت الگویی نسبت به شاهد بود که عملیات صحیح و به موقع هرس سبز و کاربرد اسیدآمین ارگانامین در این خصوص نقش مهم داشت.

نتایج ارزیابی داده‌ها نشان داد که وزن تک حبه، وزن و طول خوشه در هر دو منطقه زهک و زابل در پروژه دانش‌بنیان نسبت به تاکستان شاهد افزایش یافت. به دلیل سبد گذاری در زیر تاج بوته‌ها و تهویه نسبتاً بیشتر توأم با هرس سبز، درصد آلودگی قارچی سفیدک پودری و کپک خاکستری بیش از ۵۰ درصد کاهش داشت. از آنجاکه میانگین عملکرد در هکتار در طرح قرارداد مشارکتی دانش‌بنیان در تاکستان‌های انگور

۳- سارانی، م.، م. محمد قاسمی، ح. شیخ و ب. صمدانی. ۱۴۰۰. مدیریت تلفیقی (مالچ و علف‌کش) علف هرز پنجه مرغی (*Cynodon dactylon*) در باغات انگور در منطقه سیستان. موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. ۳۱ صفحه.

۴- سارانی، م.، ۱۳۹۹. بیماری سفیدک سطحی انگور و روش‌های کنترل آن. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان. زابل. ماهنامه ترویجی.

۵- سلطانی، غ.ر، نجفی، ب. و ترکمانی، ج. ۱۳۸۷. مدیریت واحد کشاورزی، مرکز نشر دانشگاه شیراز، ۳۴۴ ص.

۶- فاضلی رستم، م.، ۱۴۰۲. افزایش عملکرد انگور یاقوتی با استفاده از ریزمغذی‌های آهن و روی. مجله ترویجی انگور.

۷- کاووسی، ب.، ر. محمودی. ۱۴۰۰. آموزش اصول تربیت و هرس و پیوند اسکنه با هدف انتقال و ارتقاء دانش فنی کارشناسان و تاک‌داران در منطقه سیستان. مرکز اسناد گزارش علمی- فنی. شماره ۶۰۰۹۰. مورخ. ۱۴۰۰/۰۵/۳۱.

۸- کاووسی، ب. ۱۴۰۱. دوره آموزشی و دانش‌افزایی با محوریت هرس سبز و پیوند اسکنه سبز انگور به تاک‌داران در منطقه سیستان. مرکز اسناد گزارش علمی- فنی. شماره ۶۱۳۲۲. مورخ. ۱۴۰۰/۱۲/۲۵.

۹- کاووسی، ب.، ک. سعیدی، و ب. حسن پور. ۱۳۹۹. اصول و نقش هرس سبز در مدیریت تاکستان. نشریه ترویجی انگور. ۲(۱): ۶-۱.

۱۰- محمودزاده، ع.، فنایی، ح.ر.، نجاتیان، م.ع.، دولتی، ح.، رسولی، و.، گل محمدی، م.، علیزاده، ا.م.، جهان تیغی، ح. ۱۳۹۵. به‌گزینی کلونی و

با توجه به نقش مثبت عناصر روی و آهن در بهبود خصوصیات میوه و عملکرد، مصرف این عناصر به‌صورت چال کود، همراه با محلول‌پاشی در مرحله متورم شدن جوانه‌ها باعث افزایش ۱۹ درصدی عملکرد انگور یاقوتی شده و توصیه می‌شود (فاضلی رستم، ۱۴۰۲). کاووسی و همکاران (۱۳۹۹) گزارش نمودند هرس سبز به‌منظور کاهش رقابت بین رشد رویشی و رشد میوه‌ها، افزایش تشکیل میوه، افزایش نفوذ نور و بهبود کمیت و کیفیت میوه در تاکستان‌ها انجام می‌گیرد که منطبق با نتایج این تحقیق می‌باشد.

توصیه ترویجی

با توجه به اینکه بیماری سفیدک و یا کپک خاکستری خوشه از بیماری‌های متداول تاکستان‌های موردنظر می‌باشند و به جهت تولید محصول سالم و کاهش مصرف سموم به‌ویژه قارچ‌کش‌ها می‌توان با انجام هرس سبز مناسب به جهت نفوذ نور و تهویه مناسب، به‌عنوان یک راهکار استفاده شود. لذا دانش‌افزایی تاک‌داران در زمینه هرس سبز و جایگاه آن در مدیریت تاکستان و تلفیق با سبد‌گذاری در زیر بوته‌ها می‌تواند موجب بهبود کمی و کیفی محصول شود.

منابع

- ۱- آمارنامه کشاورزی. ۱۴۰۲. جلد سوم: محصولات باغی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات. ۱۳۸ صفحه.
- ۲- دولتی بانه، ح. ۱۳۹۵. انگور: مدیریت جامع کشت، پرورش، تولید و فرآوری. انتشارات دانشگاه کردستان. ۶۷۴ ص.

- Brazil. Revista Brasileira de Fruticultura, 33, 144-149
- 12- Deyett, E., & Rolshausen, P. E. 2019. Temporal dynamics of the sap microbiome of grapevine under high Pierce's disease pressure. *Frontiers in plant science*, 10, 1246
- 13- FAO., 2023. Yearbook of fishery statistics, vol 98 (1-2). Food and Agricultural Organisation of the United Nations, Rome.
- ارزیابی سازگاری کلون‌های برتر انگور یاقوتی کشور در مناطق انگور کاری سیستان (فاز اول)، گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان.
- 11- Camargo, U. A., Tonietto, J., & Hoffmann, A. 2011. Advances in grape culture in