

## بررسی زمان و طول هرس تاک‌ها در مقابله با سرمای بهاره در حاشیه رودخانه شرا، استان مرکزی

حسن حسین‌آبادی<sup>۱\*</sup>، علی عبادی<sup>۲</sup>، موسی رسولی<sup>۳</sup>، محمدعلی نجابتیان<sup>۴</sup>، احمد ارشادی<sup>۵</sup>

<sup>۱\*</sup> دانشجوی دکتری، پژوهشکده انگور و کشمش، دانشگاه ملایر

<sup>۲</sup> استاد، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران

<sup>۳</sup> استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر

<sup>۴</sup> دانشیار، بخش تحقیقات علوم زراعی - باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین،

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران

<sup>۵</sup> دانشیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی همدان

\* نویسنده مسئول: [Hoseinabadi.1156@gmail.com](mailto:Hoseinabadi.1156@gmail.com)

### چکیده

زمان و طول هرس می‌تواند دو عامل مهم در روش‌های مدیریت تاکستان در مقابله با سرمای بهاره به شمار آید. در منطقه جاورسیان استان مرکزی که اقلیم سرد خشک دارد و در مجاور رودخانه شرا قرار دارد، سیستم تربیت انگور از نوع خزنده است و هرس را بعد از پدیدار شدن ساختار خوشه که مقارن با اوایل خرداد است موقوف می‌نمایند و انجام هرس باعث حذف بخش قابل توجهی از قسمت‌های جدید رویش یافته و ساختار خوشه می‌شود. هدف از این آزمایش تعیین زمان مناسب هرس قبل از باز شدن جوانه‌ها و آغاز فصل رویشی در فاصله زمانی اواخر اسفند تا اوایل اردیبهشت بود تا تاک‌ها قادر به تحمل سرمای طبیعی در این فاصله زمانی باشند. آزمایش طی ۲ دوره زمانی (از اسفند ۱۳۹۳ تا اردیبهشت ۱۳۹۵) در باغ با ارقام بی‌دانه سفید در ۳ تکرار و ۱۰ تیمار انجام شد. هر تیمار ترکیبی از مؤلفه‌های زمان‌های هرس (۲۹ اسفند، ۱۹ فروردین و ۸ اردیبهشت) و طول هرس بر اساس تعداد جوانه‌ها (۴، ۶ و ۸ جوانه) بود. سرمازدگی این دو سال از نوع بازتابشی بود، درصد جوانه سبز شده هرس‌های در تاریخ‌های ۲۹ اسفند و ۱۹ فروردین با طول‌های مختلف در مواجه شدن با سرماهای مذکور نسبت به هرس انجام شده با تاریخ ۸ اردیبهشت، خسارت بیشتری را متحمل شدند، هرچند که درصد جوانه‌های بارده در هرس زود انجام شده بیشتر بود، با در نظر گرفتن کمترین خسارت همراه با درصد جوانه بارده بیشتر، بهتر است که زمان هرس در منطقه پژوهش، معطوف حدود زمانی دهه اول اردیبهشت باشد.

کلمات کلیدی: سیستم تربیت خزنده، سرمازدگی بازتابشی، رقم بی‌دانه سفید، شاخه‌های یک‌ساله انگور، درصد جوانه بارده

## مقدمه

رودخانه شفاء در غرب استان مرکزی قرار گرفته و محدودهایی از اراضی شهرستان‌های شازند و خنداب در اطراف این رودخانه واقع شده است و باغ‌های انگور به‌صورت سیستم خزنده و به‌طور غالب رقم بی‌دانه سفید در حاشیه آن طی سالیان متمادی گسترش یافته است. تجمع هوای سرد در اراضی کم ارتفاع حاشیه این رودخانه از جانب شیب‌های شرقی و غربی در طول تقریبی ۵۰ کیلومتر و برگشت دما از زمین به سطوح بالاتر و وقوع پدیده وارونگی<sup>۱</sup> باغ‌های انگور را مواجه با پدیده سرمازدگی فرارفتی و تابشی می‌نماید.

زمان و طول هرس از عوامل مؤثر در مقاومت بوته‌ها نسبت به سرما قلمداد می‌شود. در بررسی زمان هرس در قبل از زمستان پژوهش‌ها نشان می‌دهد که در آزمایشات یخبندان مصنوعی بوته‌های شاهد‌های هرس نشده نسبت به تاک‌های هرس شده، مقاومت بیشتری نسبت به سرما داشتند و نواحی انتهایی ساقه‌های یک‌ساله نسبت به قسمت‌های پایه مقاومت کمتری دارد. همچنین تلفات جوانه‌های اولیه در نوک شاخه‌های یک‌ساله تاک‌های هرس شده بیشتر بود (Shaulis and Edgraton, 1953).

یافته‌های پیرامون هرس بعد از زمستان بیشتر تکیه بر تأخیر هرس و جلوگیری از ایجاد زخم زود هنگام در طول شاخه‌های یک‌ساله دارند. تأخیر هرس برای اجازه رشد در نواحی سرد تا اینکه خطرات سنگین سرمای بهار سپری گردد منطقی خواهد بود (Magoon and Dix, 1941). در ایالت‌های شمالی آمریکا هرس را تا اواخر زمستان به‌منظور اجازه انتخاب شاخه‌های یک‌ساله میوه‌دار که بر زمستان غلبه پیدا کردند به تأخیر می‌اندازند و می‌توانند تعداد جوانه را بر اساس ضرر و زیان زمستان تنظیم کنند (Shaulis and Pack, 1968). جلوگیری از هرگونه زخم روی شاخه‌ها را عاملی برای طولانی‌تر کردن دوره رکود جوانه‌های انگور به شمار می‌آورند و به‌عنوان راهکار بازدارنده جوانه‌زنی شاخه‌های انگور در آغاز فصل رویشی دانسته که منجر به کاهش خسارت سرمازدگی در بهار خواهد شد (Hammady and Jensen, 1999). با توجه به نتایج آزمایش Hareel and Williams (۲۰۰۱) افزایش تأخیر جوانه‌زنی، خسارت سرمازدگی بهار روند رو به کاهشی پیدا کرده است. در تحقیقی در استرالیا هرس دیر هنگام بر افزایش دوره رکود جوانه‌های انگور رقم کابرنیت، رشد جوانه‌ها را تا روز به تأخیر انداخته است (Carbonneau, 2002). مصرف پاکلوبوترازول و هرس دیر هنگام با به تأخیر انداختن رشد جوانه‌ها، آسیب سرمای دیررس بهار را کاهش می‌دهد (Mahmoodzadeh et al., 2008). هرس دیر هنگام تاکستان‌ها برای ایجاد تأخیر در رشد و گلدهی آن‌ها توصیه می‌شود، چراکه بعد از وقوع سرمای زیان‌بخش هنوز بخش از شاخه برای تولید وجود دارد (Richard et al., 2010).

در خصوص طول هرس مطالعات نشان می‌دهد که در رقم تامپسون سیدلس جوانه‌های بالا، روی ساقه‌های یک‌ساله بارده تر هستند و هرچه شاخه طولی‌تر هرس شود عملکرد افزایش می‌یابد. این در حالی است که با هرس بلندتر امکان رشد سریع‌تر جوانه‌ها در بهار فراهم شده و ممکن است با خطر سرمای بهار مواجه شوند (IPGRI, UPOV, OIV, 1997).

در این پژوهش هدف بررسی زمان و طول هرس ساقه‌های یک‌ساله در مقابله با سرمای بهار در حاشیه رودخانه شفاء، منطقه جاورسیان می‌باشد تا بتوان بهترین زمان و طول هرس را برای ارقام بی‌دانه سفید متناسب با منطقه مورد پژوهش معرفی نمود.

<sup>1</sup>- Inversion

## مواد و روش‌ها

### محل و زمان انجام آزمایش و اندازه‌گیری صفات

آزمایش در یکی از باغ‌های شهر جاورسیان، از توابع شهرستان خنداب استان مرکزی انجام شد. آزمایشات صحرایی از اسفند ۱۳۹۳ شروع و تا اردیبهشت ۱۳۹۵ ادامه یافت. درصد جوانه سبز، درصد جوانه بارده، صفات کمی و کیفی میوه از صفات مورد اندازه‌گیری بودند. صفات درصد جوانه سبز و بارده طی عملیات صحرایی ثبت شد و برای اندازه‌گیری صفات کمی و کیفی میوه از آزمایشگاه‌های دانشکده کشاورزی دانشگاه ملایر و سازمان جهاد کشاورزی استان مرکزی مورد استفاده قرار گرفت.

### زمان و طول هرس

در ۳ زمان شامل ۲۷ اسفند (T1)، ۱۶ فروردین (T2) و ۶ اردیبهشت هرس (T3) انجام شد. و در هر یک از این زمان‌های هرس ۳ طول هرس شامل هرس کوتاه یا ۴ بند (L1)، متوسط یا ۶ بند (L2) و بلند یا ۸ بند (L3) در نظر گرفته شد. به عبارتی در هر زمان هرس ۱۰ تیمار در نظر گرفته شد که تیمار شاهد، هرس متداول در منطقه است که در دو سال آزمایش در ۵ خرداد و متناسب با تعداد خوشه هر شاخه انجام شد.

از نظر مراحل فنولوژیک، زمان‌های هرس شامل هرس در مرحله پنبه‌ای شدن جوانه (T1)، هرس در زمان آغاز شدن فشار ریشه‌ای که با انجام هرس اشک مو جاری می‌شود (T2) و هرس در اوایل اردیبهشت که مصادف با شکست خواب جوانه و ظهور تدریجی شکفتن جوانه و رویش سر آغازه‌های برگ است (T3).

### اندازه‌گیری صفات میانگین درصد جوانه سبز شده و درصد جوانه بارده در چهار جوانه ابتدایی شاخه

بعد از اعمال تمام تیمارها و در تاریخ ۱۳۹۴/۲/۳۱ ثبت صفات به انجام رسید. در این تاریخ در تمام تیمارها ساختار خوشه پدیدار شده بود و در هر تکرار و برای هر تیمار ۱۴ شاخه مورد بررسی قرار گرفت و میانگین درصد جوانه سبز شده و درصد جوانه بارده برای ۴ جوانه اول (تعداد جوانه مشترک برای کلیه تیمارها) محاسبه گردید (رابطه‌های ۱ و ۲).

$$\text{رابطه (۱)} \quad 100 \times \frac{\text{تعداد جوانه های سبز شده در بوته}}{\text{تعداد کل جوانه های بوته (شارژ)}} = \text{درصد جوانه های سبز شده}$$

$$\text{رابطه (۲)} \quad 100 \times \frac{\text{تعداد جوانه بارده}}{\text{تعداد جوانه های سبز شده}} = \text{درصد جوانه های بارده}$$

### مقایسه درصد جوانه سبز شده و درصد جوانه بارده زمان‌های مختلف هرس در هرس‌های هم‌اندازه

در این مقایسه درصدهای جوانه سبز شده و بارده در زمان‌های ۲۷ اسفند، ۱۶ فروردین و ۶ اردیبهشت در هرس‌های کوتاه (۴ جوانه)، متوسط (۶ بند) و بلند (۸ بند) به تفکیک بررسی و نمودار هر کدام یک از حالت‌های مقایسه ترسیم شد.

نوع طرح آزمایشی: این آزمایش در طرح بلوک کامل تصادفی با ۳ تیمار و هر تیمار در ۳ تکرار اجرا شد.

تیمارها: این آزمایش شامل ۱۰ تیمار و به شرح ذیل می‌باشند:

تیمار شماره ۱ = T1 L1: خارج‌سازی بوته از خاک در ۲۹ اسفندماه + هرس به طول ۴ جوانه

تیمار شماره ۲ = T1 L2: خارج‌سازی بوته از خاک در ۲۹ اسفندماه + هرس به طول ۶ جوانه

تیمار شماره ۳ = T1 L3: خارج‌سازی بوته از خاک در ۲۹ اسفندماه + هرس به طول ۸ جوانه

تیمار شماره ۴ = T2 L1: خارج‌سازی بوته از خاک در ۱۹ فروردین‌ماه + هرس به طول ۴ جوانه

تیمار شماره ۵ = T2 L2: خارج‌سازی بوته از خاک در ۱۹ فروردین‌ماه + هرس به طول ۶ جوانه

تیمار شماره ۶ = T2 L3: خارج‌سازی بوته از خاک در ۱۹ فروردین‌ماه + هرس به طول ۸ جوانه

تیمار شماره ۷ = T3 L1 : خارج‌سازی بوته از خاک در ۸ اردیبهشت‌ماه + هرس به طول ۴ جوانه  
تیمار شماره ۸ = T3 L2 : خارج‌سازی بوته از خاک در ۸ اردیبهشت‌ماه + هرس به طول ۶ جوانه  
تیمار شماره ۹ = T3 L3 : خارج‌سازی بوته از خاک در ۸ اردیبهشت‌ماه + هرس به طول ۸ جوانه  
تیمار شماره ۱۰ = شاهد: هرس در زمان پدیدار شدن ساختار خوشه و باقی گذاشتن تعداد خوشه متناسب با توانایی و قدرت شاخه‌های یک‌ساله  
**تجزیه داده‌ها:** تجزیه واریانس با نرم‌افزار آماری SAS و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون چند دامنه‌ای توکی و در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد انجام شد.



## نتایج و بحث

### a- سال اول آزمایش (۱۳۹۳-۹۴)

#### ارزیابی زمان و نوع سرمازدگی طبیعی بهاره سال اول (۱۳۹۳-۹۴)

روزهای سرمازدگی توسط باغداران به‌خوبی تشخیص داده شد و مشخصه اصلی این موضوع در نزد آنان ساکن ماندن هوا و کاهش دما می‌باشد و بررسی داده‌های هواشناسی می‌باید این موضوع می‌باشد. در بررسی آمار حداقل دمای مطلق (سانتی‌گراد) و سرعت باد (متر در ثانیه) از روز اجرای اولین تیمار (۲۵ اسفند سال ۱۳۹۳) تا زمان سرمازدگی طبیعی (۶ اردیبهشت سال ۱۳۹۴) مشخص شد که در روز وقوع سرمازدگی طبیعی (۱۳۹۴/۲/۶) درجه حرارت مطلق برابر ۰/۲- درجه سانتی‌گراد بوده است و سرعت باد در این روز ۶ متر در ثانیه ثبت شده است. بنابراین سرمازدگی از نوع بازتابشی بوده و کاهش درجه حرارت و سکون هوا به‌طور همزمان باعث از دست رفت درجه حرارت خاک و سرد شدن سطح زمین و سرمازدگی بوته‌ها گردیده است.

#### بررسی صفات درصد جوانه‌های سبز و بارده

با توجه به وقوع سرمای طبیعی در تاریخ ۱۳۹۴/۲/۶ نتایج تجزیه واریانس صفات درصد جوانه‌های سبز و بارده انگور رقم بی‌دانه سفید در تیمارهای مختلف زمان + طول هرس در جدول a-۱ نشان داده شده است و درصد جوانه‌های سبز شده در سطح احتمال ۵٪ و درصد جوانه‌های بارده در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شدند. جدول a-۱- نتایج تجزیه واریانس صفات درصد جوانه‌های سبز و بارده انگور رقم بی‌دانه سفید، تحت تأثیر تیمارهای زمان + طول هرس، طی سال ۹۴-۱۳۹۳ (سال اول آزمایش)

میانگین مربعات			
منابع تغییر	درجه آزادی	درصد جوانه‌های سبز شده	درصد جوانه‌های بارده
تکرار	۲	۲۴۳/۰۹ *	۲۹۸/۰۵ **
تیمار	۹	۱۹۵/۴۵ *	۴۰۷/۵۶ **
اشتباه آزمایشی	۱۸	۷۱/۶۳	۳۶/۴۸
ضریب تغییرات (CV)		۲۱/۱۲	۲۹/۵۶

ns, \*\* و \* نشان‌دهنده نبود اختلاف معنی‌دار، معنادار در سطح احتمال ۵ درصد و معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد

جدول a-۲- مقایسه میانگین صفات درصد جوانه‌های سبز و بارده انگور رقم بی‌دانه سفید تحت تأثیر تیمارهای زمان + طول هرس طی سال ۹۴-۱۳۹۳ (سال اول آزمایش)

تیمارها	درصد جوانه‌های سبز شده	تیمارها	درصد جوانه‌های بارده
۴	۵۱/۸۳ a	۹	۳۹/۰۹ a
۷	۵۱/۱۶ a	۵	۳۵/۷۴ ab
۱۰	۴۴/۸۴ a	۷	۳۱/۶۷ abc
۲	۴۲/۸۶ a	۳	۲۷/۲۲ abcd
۳	۴۰/۴۸ a	۱۰	۱۸/۵۴ bcde
۹	۳۸/۱۰ a	۸	۱۷/۰۸ dec
۸	۳۲/۱۵ a	۴	۱۳/۲۹ dec
۵	۳۰/۹۵ a	۲	۱۳/۰۵ dec
۶	۲۹/۷۶ a	۶	۶/۱۱ e
۱	۲۸/۵۷ a	۱	۵/۴۲ e

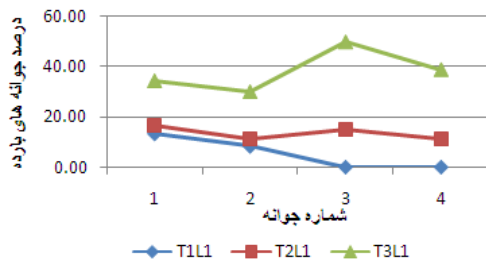
در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند (در سطح ۵٪)

نتایج مقایسه میانگین جدول a-۲ نشان داده شده است. در مقایسه درصد جوانه‌های سبز شده و ضریب باردهی در ۴ جوانه ابتدایی، درصد جوانه سبز شده در تیمار شماره ۴ بیشترین بود. یعنی تیماری که در تاریخ ۱۳۹۴/۱/۱۶ هرس شده و کوتاه‌ترین طول (۴ بند) را داشته، بیشترین درصد جوانه سبز شده را داشته است. ولی درصد جوانه بارده تیمار ۹ به‌طور معنی‌دار، بیشترین است.

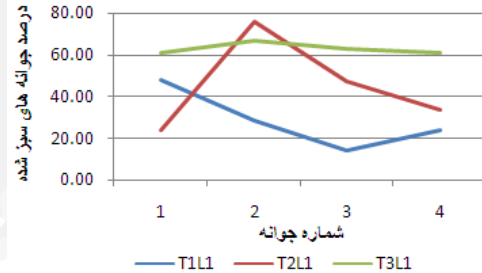
### نمایش نمودار درصد جوانه‌های سبز شده و بارده در زمان و طول‌های مختلف هرس

در شکل‌های a-۱، a-۲ و a-۳ به ترتیب درصد جوانه‌های سبز شده در هرس کوتاه (بند)، هرس متوسط (بند) و هرس بلند (بند) را در زمان‌های مختلف هرس مقایسه شده است. و در شکل‌های a-۴، a-۵ و a-۶ به ترتیب درصد جوانه‌های بارده در هرس کوتاه (بند)، هرس متوسط (بند) و هرس بلند (بند) را در زمان‌های مختلف هرس مقایسه شده است.

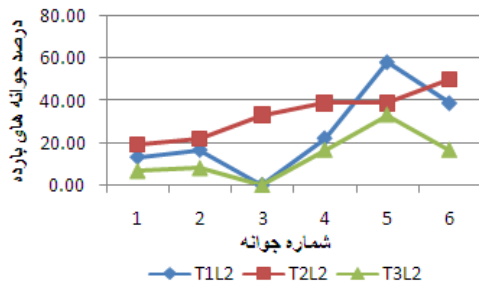
با توجه به شکل‌های a-۱، a-۲ و a-۳، درصد جوانه‌های سبز شده هرس بلند (بند) مواجه شده با سرمای ۱۳۹۴/۲/۶ در تاریخ ۸ اردیبهشت نسبت به دو تاریخ ۱۶ فروردین و ۲۹ اسفند بیشتر است و این وضعیت به‌طور تقریب در هرس‌های متوسط و کوتاه نیز مشاهده می‌شود. همچنین با توجه به شکل‌های a-۴، a-۵ و a-۶، درصد جوانه‌های بارده هرس بلند نیز در تاریخ ۲۵ اسفند نسبت به دو تاریخ ۱۴ فروردین و ۴ اردیبهشت بیشتر است و این درصد در جوانه‌های میانی تجمع یافته است. در هرس متوسط و کوتاه، این برتری (بالا بودن درصد جوانه‌های بارده) در تاریخ ۲۵ اسفند نسبت به تاریخ‌های دیگر هرس مشاهده نمی‌شود.



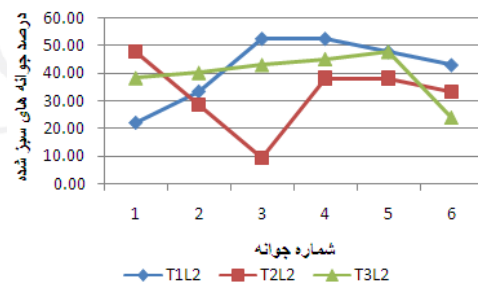
شکل a-۴- درصد جوانه‌های بارده تیمار: هرس ۴ جوانه  
زمان آزمایش: ۹۴-۱۳۹۳ زمان سرمای طبیعی: ۱۳۹۴/۲/۶



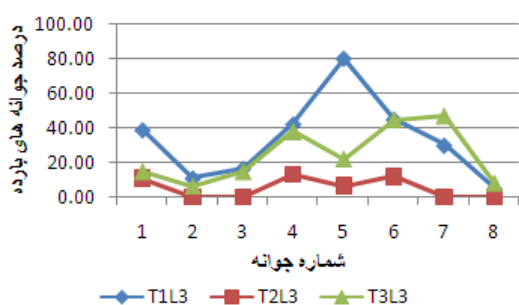
شکل a-۱- درصد جوانه‌های سبز شده تیمار: هرس ۴ جوانه  
زمان آزمایش: ۹۴-۱۳۹۳ زمان سرمای طبیعی: ۱۳۹۴/۲/۶



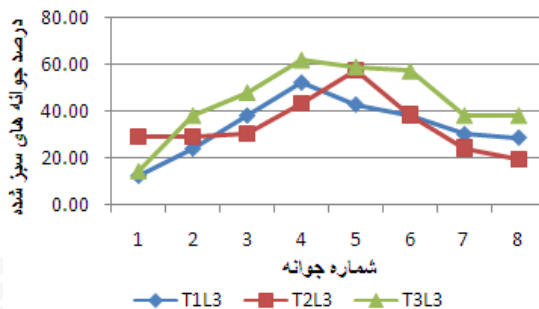
شکل a-۵- درصد جوانه‌های بارده تیمار: ۶ جوانه  
زمان آزمایش: ۹۴-۱۳۹۳ زمان سرمای طبیعی: ۱۳۹۴/۲/۶



شکل a-۲- درصد جوانه‌های سبز شده تیمار: هرس ۶ جوانه  
زمان آزمایش: ۹۴-۱۳۹۳ زمان سرمای طبیعی: ۱۳۹۴/۲/۶



شکل a-۶- درصد جوانه‌های بارده تیمار ۸ جوانه  
زمان آزمایش: ۹۴-۱۳۹۳ زمان سرمای طبیعی: ۱۳۹۴/۲/۶



شکل a-۳- درصد جوانه‌های سبز شده تیمار: هرس ۸ جوانه  
زمان آزمایش: ۹۴-۱۳۹۳ زمان سرمای طبیعی: ۱۳۹۴/۲/۶

### b- سال دوم آزمایش (۱۳۹۴-۹۵)

#### ارزیابی زمان و نوع سرمزدگی طبیعی سال دوم (۱۳۹۴-۹۵)

در بررسی آمار حداقل دمای مطلق و سرعت باد از روز اولین تیمار (۲۵ اسفند سال ۱۳۹۴) تا ۱۵ اردیبهشت سال ۱۳۹۵ مشخص شد که در روز وقوع سرمزدگی طبیعی (پانزدهم فروردین سال ۱۳۹۵) درجه حرارت مطلق برابر صفر درجه سانتی‌گراد بوده است و سرعت باد در این روز ۶ متر در ثانیه ثبت شده است. نتیجه‌ای که از روند تغییرات درجه حرارت مطلق و میزان بادناکی حاصل می‌شود این است که نوع سرمزدگی اتفاق افتاده از نوع بازتابشی بوده و از دست رفتن درجه حرارت از سطح خاک و سرد شدن سطح زمین و سرمزدگی بوته‌ها را به دنبال داشته است.

#### بررسی صفات درصد جوانه‌های سبز و بارده

با توجه به وقوع سرمای طبیعی، نتایج تجزیه واریانس صفات درصد جوانه‌های سبز و بارده انگور رقم بی‌دانه سفید در تیمارهای مختلف زمان + طول هرس در جدول b-۱ نشان داده شده است و درصد جوانه‌های سبز شده معنی‌دار نشدند و درصد جوانه‌های بارده در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شدند. نتایج مقایسه میانگین در جدول b-۲ نشان داده شده است. با وقوع سرمای طبیعی و مقایسه درصد جوانه‌های سبز شده و ضریب باردهی در ۴ جوانه ابتدایی، درصد جوانه سبز شده در تیمار شماره ۵ بیشترین بود. یعنی تیماری که در تاریخ ۱۳۹۴/۱/۱۹ هرس شده و طول متوسط (۴ بند) را داشته، بیشترین درصد جوانه سبز شده را داشته است. ولی درصد جوانه بارده تیمار ۳ به‌طور معنی‌دار، بیشترین است.

جدول b-۱- نتایج تجزیه واریانس صفات درصد جوانه‌های سبز و بارده انگور رقم بی‌دانه سفید، تحت تأثیر تیمارهای زمان +

طول هرس، طی سال ۹۵-۱۳۹۴ (سال دوم آزمایش)

منابع تغییر	درجه آزادی	درصد جوانه‌های سبز شده	درصد جوانه‌های بارده	میانگین مربعات
تکرار	۲	۵۳/۲۹ <sup>ns</sup>	۱۵۵/۱۲ <sup>**</sup>	
تیمار	۹	۱۳۳/۹۶ <sup>*</sup>	۵۹۷/۹۰ <sup>**</sup>	
اشتباه آزمایشی	۱۸	۵۵/۸۷	۸۸/۲۳	
ضریب تغییرات (CV)		۱۴/۸۳	۲۵/۳۰	

ns, \*\* و \* نشان‌دهنده نبود اختلاف معنی‌دار، معنادار در سطح احتمال ۵ درصد و معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد

جدول b-۲- مقایسه میانگین صفات درصد جوانه‌های سبز و بارده انگور رقم بی‌دانه سفید تحت تأثیر تیمارهای زمان + طول هرس طی سال ۹۵-۱۳۹۴ (سال دوم آزمایش)

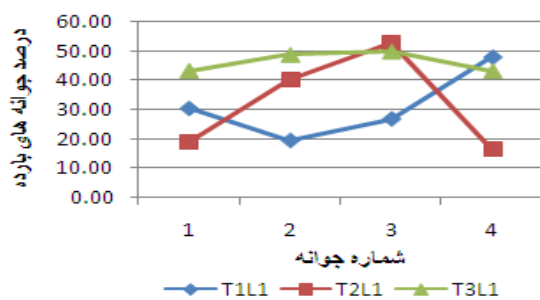
تیمارها	درصد جوانه‌های سبز شده	تیمارها	درصد جوانه‌های بارده
۵	۶۰/۸۳ a	۳	۵۸/۷۸ a
۴	۵۵/۸۳ a	۸	۵۲/۸۹ ab
۸	۵۵/۸۱ a	۵	۵۰/۱۳ ab
۱	۵۵/۰۰ a	۷	۴۱/۷۷ ab
۹	۵۴/۰۲ a	۴	۳۶/۹۳ abc
۷	۴۶/۹۰ a	۹	۳۵/۱۲ abc
۲	۴۶/۶۷ a	۱	۲۸/۸۱ bc
۶	۴۴/۰۳ a	۱۰	۲۷/۹۲ bc
۱۰	۴۴/۰۱ a	۶	۲۶/۶۷ bc
۳	۴۰/۷۸ a	۲	۱۲/۲۶ c

در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند (در سطح ۵٪)

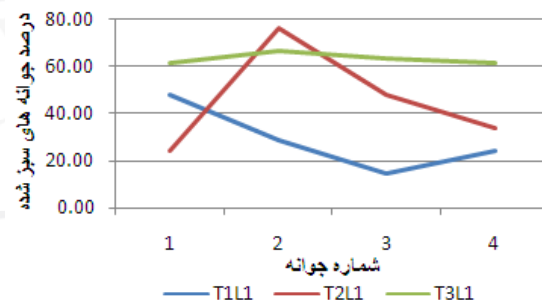
### نمایش نمودار درصد جوانه‌های سبز شده و بارده در زمان و طول‌های مختلف هرس

در شکل‌های b-۳، b-۴ و b-۵ به ترتیب درصد جوانه‌های سبز شده در هرس کوتاه (۴ جوانه)، هرس متوسط (۶ جوانه) و هرس بلند (۸ جوانه) را در زمان‌های مختلف هرس مقایسه شده است. و در شکل‌های b-۶، b-۷ و b-۸ به ترتیب درصد جوانه‌های بارده در هرس کوتاه (بند)، هرس متوسط (بند) و هرس بلند (بند) را در زمان‌های مختلف هرس مقایسه شده است.

با توجه به شکل‌های b-۱، b-۲ و b-۳ درصد جوانه‌های سبز شده هرس بلند (بند) مواجه شده با سرمای ۱۵/۱/۱۳۹۵ در تاریخ ۸ اردیبهشت نسبت به دو تاریخ ۱۴ فروردین و ۲۵ اسفند بیشتر است و این وضعیت به‌طور تقریب در هرس‌های متوسط و کوتاه نیز مشاهده می‌شود. همچنین با توجه به شکل‌های b-۴، b-۵ و b-۶ به‌خوبی مشخص است که در هرس بلند، درصد جوانه‌های بارده نیز در تاریخ ۲۵ اسفند نسبت به دو تاریخ ۱۴ فروردین و ۴ اردیبهشت بیشتر است و این درصد در جوانه‌های ابتدایی تجمع یافته و این در حالی است که در سال اول آزمایش این درصد در جوانه‌های میانی تجمع یافته است. در هرس متوسط و کوتاه، این برتری (بالا بودن درصد جوانه‌های بارده) در تاریخ ۲۵ اسفند نسبت به تاریخ‌های دیگر هرس مشاهده نمی‌شود.

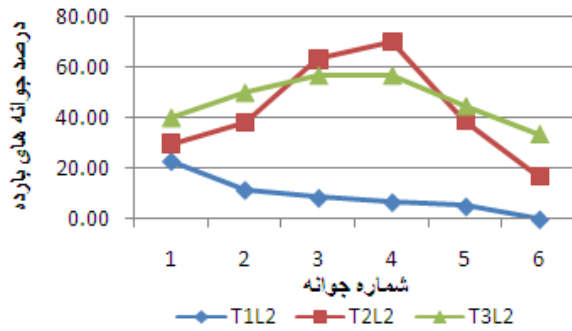


شکل b-۴- درصد جوانه‌های بارده تیمار: هرس ۴ جوانه زمان آزمایش: ۹۵-۱۳۹۴ زمان سرمای طبیعی: ۱۳۹۵/۱/۱۵

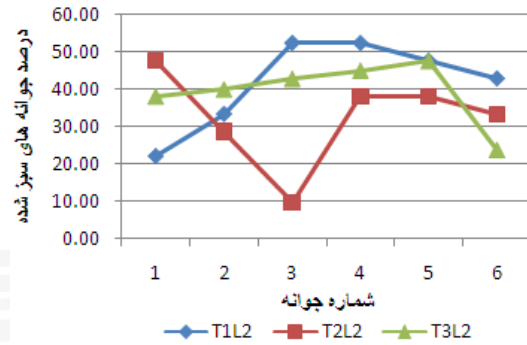


شکل b-۱- درصد جوانه‌های سبز شده تیمار: هرس ۴ جوانه زمان آزمایش: ۹۵-۱۳۹۴ زمان سرمای طبیعی: ۱۳۹۵/۱/۱۵

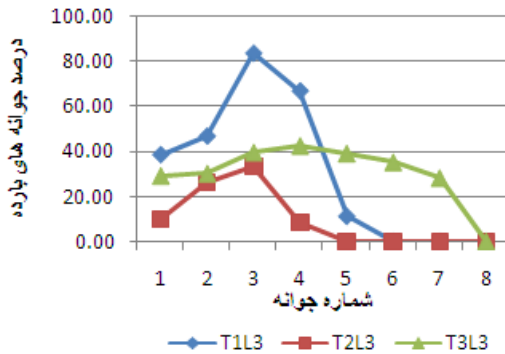




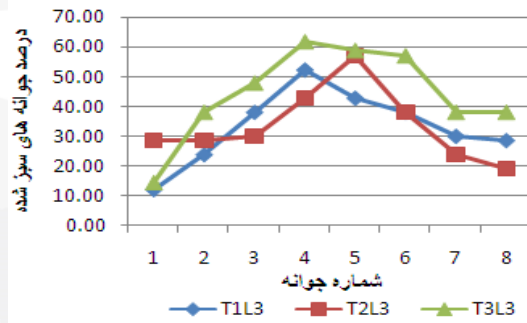
شکل ۵- b- درصد جوانه‌های بارده تیمار: هرس ۶ جوانه  
زمان آزمایش: ۹۵-۱۳۹۴ زمان سرمای طبیعی: ۱۳۹۵/۱/۱۵



شکل ۶- b- درصد جوانه‌های سبز شده تیمار: هرس ۶ جوانه  
زمان آزمایش: ۹۵-۱۳۹۴ زمان سرمای طبیعی: ۱۳۹۵/۱/۱۵



شکل ۷- b- درصد جوانه‌های بارده تیمار: هرس ۸ جوانه  
زمان آزمایش: ۹۵-۱۳۹۴ زمان سرمای طبیعی: ۱۳۹۵/۱/۱۵



شکل ۸- b- درصد جوانه‌های سبز شده تیمار: هرس ۸ جوانه  
زمان آزمایش: ۹۵-۱۳۹۴ زمان سرمای طبیعی: ۱۳۹۵/۱/۱۵

نمودارهای مقایسه درصد جوانه سبز شده و درصد جوانه بارده زمان‌های مختلف هرس در هرس‌های هم‌اندازه نسبت به نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین معرف بهتری از درصد جوانه سبز شده و درصد جوانه بارده هستند، زیرا طول هرس در تیمارها یکسان نیست و معطوف شدن بر چهار جوانه مشترک مورد بررسی در بین تیمارها و در نتیجه بررسی تجزیه واریانس و مقایسه میانگین گویای تغییرات صحیح در بین تیمارها نیست زیرا طول‌های مختلف هرس بر چهار جوانه ابتدایی تأثیرات مختلف خواهند داشت و با توجه به این نمودارها، وجود درصد بالای جوانه‌های سبز شده در تیمار T3L3 و بالا بودن درصد جوانه‌های بارده در تیمار T1L3 به خوبی محرز است.

به نظر می‌رسد افزایش درصد جوانه‌های بارده، همانند سیالی از رأس شاخه شروع و به جوانه‌های پایین شاخه انتقال می‌یابد و شرایط دمایی هرسال می‌تواند سرعت آن را تنظیم نماید به نحوی که در نمودار سال اول هرس بلند مشخص است این افزایش سریع‌تر از سال دوم اتفاق افتاده است. همچنین سرمای فروردین سال اول باعث از بین بردن جوانه‌های رأس ساقه شده و افت قابل توجه در این قسمت مشاهده می‌شود زیرا این جوانه‌ها در هنگام وقوع سرما در مرحله رشدی آسیب‌پذیر بوده‌اند. همچنین درصد جوانه‌های بارده می‌تواند تابع سه مؤلفه باشد الف- لازمه گذشت زمان از مرحله مساعد شدن شرایط آب و هوایی برای آغاز فعالیت گیاه ب- انتقال قابلیت باردهی جوانه از جوانه‌های موجود در رأس ساقه به جوانه‌های پایین‌تر و خالی شدن ظرفیت آن. ج- طول شاخه یا تعداد جوانه، بر این اساس اگر شرایط دمایی از اواخر اسفند تا اوایل اردیبهشت در حد خسارت به جوانه‌ها نباشد، این درصد در هرس زودتر انجام شده نسبت به زمان‌های بعدی هرس بیشتر خواهد بود، زیرا طول شاخه زودتر کوتاه شده و جوانه‌های آن محدودتر گردیده است و این درصد در هرس‌های کوتاه بیشتر از هرس‌های بلند خواهد بود. زیرا با گذشت زمان مساوی شاخه با جوانه محدودتر، زودتر صاحب این افزایش درصد خواهد شد و این قابلیت را به جوانه‌های

پایین‌تر انتقال داده است. اما اگر در این فاصله دمای خسارت را اتفاق بیفتد سرمازدگی متناسب با مقطع رشدی جوانه‌ها خواهد بود.

### نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج حاصل از این دو سال آزمایش که همراه با سرمای خسارت زا بوده است، اگر بخواهیم توأمان درصد بالای سبز شدن جوانه و جوانه‌های بارده را داشته باشیم و از سوی دیگر با مشکل اشک مو در هرس‌های اواسط فروردین روبرو نشویم، انجام هرس در دهه اول اردیبهشت بهترین زمان در منطقه مورد پژوهش و مناطق مشابه آن می‌باشد و با گذشت تقریبی این ده روز، بهتر است طول هرس (بر اساس تعداد جوانه‌ها) با گذشت زمان این دوره تقریبی ده روزه از متوسط به کوتاه تغییر یابد. هرچند که انتخاب یکی از این دو طول هرس نیز بستگی به کمیت و کیفیت محصول دارد.

### منابع

- Carbonneau, A. 2002.** Management of dormancy in vineyards in order to reducing of spring chilling
- EL-Hammady, M. and Jensen, F. 1999.** The effects of optimal nutrition on cold resistance in vineyards. Am. J. Enol. Viticul. 49(2): 96-102.
- Hareel, c. and Williams, L. 2001.** The influence of delay prune and Paclobutrazole application on increasing grapevine bud dormancy. Annals of agricultural science- cairo.47(1): 124-129.
- IPGRI, UPOV, OIV.1997.** Descriptors for Grapevine (*Vitis* spp.). International Union for the Protection of New Varieties of Plants, Geneva, Switzerland/Office International de la Vigne et du Vin, Paris, France/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- Magoon, C. A., and Dix, I. W. 1941.** Relation of time of pruning to performance of grapes. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 38:369-72
- Mahmoodzadeh, H., Rasouli V. A. and Dolati Bane, H. 2008.** Effect time of pruning and paclobutrazol consumption on grape(Bidaneh Sefide cultivar), buds development delay, for To reduce spring frost damage. Research and development 21 (consequence 80) in the (agriculture and horticulture): 143-138 (in Persian).
- Richard L Snyder, J Paulo De Melo-Abreu, Scott Matulich. 2010.** Frost Frost Protection: Fundamentals, Practice, and Economics: Volume 2 (Mixed media product). Published by Food Agriculture Organization of the United Nations (Fao), Italy.
- Shaulis, N., Einset, J. and Pack, A. B. 1968.** Growing cold-tender grape varieties in New York. New York Agric. Expt. Sta. Bull. 821 16pp .1974.U.S.A. : University of California Press,.



## Study the Time and Length Pruning Grape in the Face of Spring Frostbite on the Beside 'Shrrah' River

Hassan hoseinabadi<sup>1\*</sup>, Ali Ebadi<sup>2</sup>, Mousa Rasouli<sup>3</sup>, Mohammad Ali Nejatian<sup>4</sup>, Ahmad Ershadi<sup>5</sup>

<sup>1\*</sup> PhD student, Institute of grapes and raisins, University of Malayer, Iran.

<sup>2</sup> College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Iran.

<sup>3</sup> Faculty of Agricultural, University of Malayer, Iran.

<sup>4</sup> Associate Professor, Horticulture Crops Research Department, Qazvin Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Qazvin, Iran.

<sup>5</sup> Faculty of Agricultural, University of Bu-Ali Sina, Iran.

\*Corresponding Author: [Hoseinabadi.1156@gmail.com](mailto:Hoseinabadi.1156@gmail.com)

### Abstract

Time and length of pruning can be considered as two important factors to immunize vineyards against the spring frostbite. Javersiyan is located in Iran, Markazi province with dry, cold climates. This region is beside river 'SHRRA' and vines training system named 'kazandeh'. In this system vines are train on surface of soil. Pruning time is roughly the last decade of May that cluster structure is appeared. Pruning in this time removes a significant portion of the new canes and many cluster that are appeared. The main purpose of this investigation was evaluate the best days and length for pruning canes from middle decade of March to end of April that still hasnot started opening buds and vegetative growth and vines are able to tolerant the natural cold in this interval. Cultivar of vines is 'Bidaneh Sefide'. Experiments was performed during the second period or about two years, from 11<sup>th</sup> March 2015, until 30<sup>th</sup> April 2016. Every period was performed one RCBD design with three replicates and ten treatments. Each treatment was a combination of factors time of pruning vines (19<sup>th</sup> March, 7<sup>th</sup> April and 27<sup>th</sup> April) and number of buds (4, 6 and 8 buds). In each period of experiment, natural frost occurs. The results showed that spring frostbites have been type of Radiative Frost. In the face of frost was indicated dates of Pruning with different buds, on 19<sup>th</sup> March and 7<sup>th</sup> April compared with April with 27<sup>th</sup> April Suffered more damage, Although the percentage of fruiting buds in early time pruning was more. Therefore, the best time to pruning is around 20<sup>th</sup> April to April 30<sup>th</sup> May in the Javersiyan region.

**Keywords:** 'kazandeh' training system; Radiative frost; Bidaneh 'Sefide Cultivar'; cane; percentage of fruiting buds