

جایگاه و اهمیت کاربرد سایبان در تاکستان‌ها (مطالعه موردی: شهرستان کوار)

لیلا جعفری^۱، بیژن کاووسی^۲ و حمید زارع^۳

چکیده

در سال‌های اخیر، تغییرات اقلیمی و گرمایش کره زمین موجب بروز ناهنجاری‌های مختلف فیزیولوژیکی (توقف رشد، آفتاب‌سوختگی برگ و میوه، کاهش کیفیت و...) در محصولات باغی همچون انگور شده است. هدف از این پژوهش، کاربرد سایبان به منظور بهبود کیفیت میوه شامل کاهش آفتاب‌سوختگی، بهبود رنگ‌گیری و بازارپسندی میوه‌های انگور رقم ریش‌بابا در شهرستان کوار در استان فارس در سال ۱۳۹۸ بوده است. در این پژوهش سه رنگ مختلف پوشش توری (سفید، سبز و قرمز) با سه سطح سایه‌دهی، شاهد، ۳۰ و ۵۰ درصد در یک تاکستان خصوصی ارزیابی شد. نتایج نشان داد که تمام رنگ‌های سایبان مورد استفاده، موجب محافظت از تشعشع نور خورشید شدند که در این راستا بیشترین تأثیر مثبت را از نظر کنترل آفتاب‌سوختگی برگ و میوه سایبان رنگ سبز با سایه دهی ۵۰٪ داشت. همچنین در سایبان رنگ قرمز با سایه دهی ۵۰ درصد، وزن حبه (۷/۳۳۳ گرم) و وزن خوشه (۶۹۱/۶۷ گرم) و میزان ویتامین ث (۴/۱۰ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب‌میوه) نسبت به شاهد برتری داشتند. لذا براساس نتایج پژوهش حاضر، کاربرد پوشش سایبان با رنگ قرمز با سایه دهی ۵۰ درصد از نظر صفات کمی و کیفی برای تاکستان‌های منطقه قابل توصیه است.

واژه‌های کلیدی: آفتاب‌سوختگی، تاکستان، تغییر اقلیم، ریش‌بابا

مقدمه

اقلیم تشدید می‌شود، حتی اگر سطوح بارندگی ثابت نگه‌داشته شود خطرات خشکی شدید به خاطر افزایش تقاضای تبخیر اتمسفری ناشی از گرم شدن زمین افزایش می‌یابد (کاووسی و همکاران، ۱۳۹۷).

ریش‌بابا، یکی از مشهورترین رقم‌های انگور در استان فارس است که رقم غالب تاکستان‌های کوار را تشکیل می‌دهد و بیشترین سطح زیر کشت این رقم در این شهرستان قرار دارد. این رقم بسیار پر بار، دانه‌دار، دیررس، خوشه‌های بزرگ و تراکم حبه متوسط، حبه‌ها درشت و کشیده، گوشتی، خوش طعم، درصد قند متوسط تا زیاد، مناسب تازه‌خوری، تهیه شیره و تهیه مویز بوده و از ماندگاری خوبی برخوردار است (شکل ۱).

انگور، مو یا تاک با نام علمی *Vitis vinifera* L. گیاه دائمی از تیره Vitaceae است. این گیاه یکی از مهم‌ترین محصولات باغی در دنیا و ایران است که از دوران قدیم مورد استفاده انسان بوده است. شهرستان کوار با سطح زیر کشت ۶۲۰۰ هکتار و تولید سالانه ۱۴۰۰۰۰ تن، رتبه اول در تولید عملکرد این محصول را در استان فارس دارد. ارقام غالب در منطقه شامل رطبی و ریش‌بابا می‌باشند که فصل برداشت از شهریورماه تا اواخر آبان ماه ادامه دارد. هرچند پرورش انگور در ایران هم به صورت آبی و هم به صورت دیم انجام می‌شود اما قابلیت دسترسی به آب مهم‌ترین عامل محدودکننده تولید این محصول در کشور است که این مشکل با تغییر

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز و کارشناس باغبانی مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان کوار، سازمان جهاد کشاورزی استان فارس، شیراز، ایران.

^۲ استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران.

رشد متوسط، سازگار با هرس کوتاه و با تراکم ۲۰۰۰ تاک در هکتار در سیستم پاچراغی می‌باشد.

برداشت آن در شهرستان کوار از نیمه شهریورماه شروع و تا آخر آبان ماه ادامه دارد. انگور ریش‌بابا دارای قدرت



شکل ۱- ارقام ریش‌بابا سفید و سیاه (راست) و رطبی (چپ) غالب در تاکستان‌های شهرستان کوار

بافتی در نهایت منجر به مرگ سلول و بافت می‌شود که به آن در اصطلاح آفتاب‌سوختگی می‌گویند. تابش بیش‌ازحد را به‌صورت طبیعی با افزایش پوشش برگ یا به‌صورت مصنوعی با ایجاد سایبان می‌توان کاهش داد (Maughan et al., 2017). کیفیت نور تحت شرایط آب‌وهوا و تورهای سایه‌دهی قرار می‌گیرد. جهت کیفیت نور بهتر است از سایبان استفاده شود. مکان‌هایی که باد و تابش خورشید بیش‌ازحد است، ممکن است استفاده از سایبان نیاز باشد. علاوه بر این، سایبان‌ها می‌توانند برای جلوگیری از ورود آفات، حشرات و سایر بی‌مهرگان استفاده شوند (Kotilainen., 2018). سایبان یکی از ابزارهایی است که شدت نوردهی مستقیم خورشید را به حداقل می‌رساند و به حفظ آن کمک می‌کند. شرایط نرمال آب‌وهوایی را در طول تغییرات درجه حرارت حفظ می‌کند و باعث حفظ نرمال فعالیت‌های فیزیولوژیکی و در نتیجه کیفیت انگور می‌شود (Serat and Kulkarni, 2013). تورها به‌طور

اقلیم جهانی در حال تغییر بوده و فارغ از تلاش‌ها به‌منظور کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، تغییرات بیشتر اجتناب‌ناپذیر است. کشاورزی به‌منظور تضمین بقا و پایداری خود، نیازمند است تا نسبت به این تغییرات تطبیق پیدا کند. نور خورشید منبع اصلی انرژی است که در آن فتوسنتز، دی‌اکسیدکربن و آب را به قند تبدیل می‌کند. گیاهان از این قند برای تولید ساقه، ریشه و میوه استفاده می‌کنند. بدون این منبع انرژی زندگی غیرممکن است. تابش خورشید شکل‌های مختلف دارد که در شدت و طول‌موج باهم متفاوت‌اند. این تابش‌ها به هر مانعی مثل ابر، ساختمان، زمین، گیاه و ... که برخورد کنند جذب می‌شوند. برخی از این تابش‌ها هم دوباره باز می‌گردند. گیاهان طول‌موج‌های کوتاه و بلند را جذب می‌کنند. این تابش باعث ایجاد بافت در گیاهان می‌شود. اگر برگ یا میوه در معرض تابش نور بیش‌ازحد باشد اشعه ماوراءبنفش مضر در آن انباشته می‌شود که در این صورت سلول‌ها و بافت‌ها آسیب می‌بینند. این آسیب

گسترده در تولید محصولات زراعی به عنوان مانعی در مقابل عوامل زنده‌ای که بهره‌وری و کیفیت محصول را به خطر می‌اندازد، استفاده می‌شوند (Sivakumar and Jifon, 2018). سایبان بطور معمول در تاکستان‌ها جهت برداشت زودهنگام، دیررس نمودن، محافظت از تگرگ، برف، طوفان، جلوگیری از اثرات منفی آفات و بیماری‌ها در بسیاری از کشورها مانند ژاپن، تایلند، استرالیا، شیلی، ایالات متحده و ترکیه اجرا می‌گردد (Ergenoglu et al., 1999; Shrestha et al., 2000).

جایگاه کاربرد پوشش سایبان در دنیا

تورهای سایبان از فیبرهای مصنوعی برای حفاظت محصولات کشاورزی ارزشمند تولید شده‌اند. در سال‌های اخیر کاربرد آن‌ها در کشاورزی به دلیل توسعه مواد سازنده تورها که قوی‌تر و بادوام‌تر هستند، افزایش یافته است (Castellano, et al. 2008). کارخانه‌های سازنده ادعا می‌کنند مواد مورد استفاده در این تورها تحت شرایط نور طبیعی خورشید حداقل ده سال دوام دارند. پوشش تور در سراسر جهان برای انواع محصولات از میوه‌جات و سبزی‌ها تا گیاهان خزانه‌ای برای حفاظت در مقابل نور شدید خورشید، باد و تگرگ و حمله پرندگان استفاده می‌شوند. در استرالیا، تورکشی عمدتاً برای حفاظت از آسیب تگرگ و پرندگان مورد استفاده قرار گرفته است و کاربرد آن برای حفاظت در مقابل نور خورشید در شمال ویکتوریا به سرعت در حال گسترش است. یکی از کشورهای پیشرو در کاربرد این پوشش‌ها کشور ایتالیا است که در این کشور، ۵۳/۴ درصد پوشش تور در شمال و ۴۶/۶ درصد در جنوب آن پراکنده است. از این پوشش‌ها، ۳۷/۶ درصد برای سبزی‌ها، ۲۹/۱ درصد در باغات میوه، ۱۲/۴ ویژه باغات سیب، ۱۱/۲ درصد برای گیاهان زینتی و ۹/۷ درصد در زمان برداشت استفاده می‌شود. همچنین در این کشور

۴۰/۲ درصد از پوشش‌ها به منظور کنترل خسارت تگرگ، ۳۵/۵ درصد برای ایجاد سایه، ۲۹/۷ درصد برای کنترل حشرات، ۱۲/۲ درصد برای بادشکن، ۸/۸ درصد برای کنترل پرندگان، ۸/۳ درصد برای کنترل سرما و ۵/۹ درصد برای محافظت از باران استفاده می‌گردد (Castellano, et al. 2008). Fatih و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند که پوشش سایه بر روی کیفیت و انبارمانی انگور رقم سلطانی بدون بذر مؤثر است. در این آزمایش که انگورها در مرحله تغییر رنگ با ۳ شدت سایه (۰ و ۳۵ و ۷۵ درصد) قرار گرفتند، انگورهای برداشت‌شده در تیمار ۳۵ درصد از کیفیت و ذخیره بهتری برخوردار بودند. بر اساس تحقیقی که در سال ۲۰۱۳ بر روی انگور رقم تامپسون انجام شد، مشخص گردید رنگ سبز سایبان با شدت ۳۰ و ۵۰ درصد باعث افزایش وزن خوشه، عملکرد بهتر در هر بوته، عملکرد بهتر در هکتار و حفظ رنگ در حبه‌های انگور می‌گردد (Serat and Kulkarni, 2013). در پژوهشی سودمندی پوشش سایبان به منظور ذخیره آب در یک باغ مرکبات تحت مقادیر مختلف آبیاری با تیمارهای ۵۰ درصد، ۱۰۰ درصد و ۲۰۰ درصد مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج بر اساس توزیع ریشه و اندازه‌گیری رطوبت خاک نشان داد تیمارهای ۱۰۰ درصد و ۲۰۰ درصد گیاه را با آب اضافی نفوذ یافته به عمق‌های زیاد مواجه می‌کند که فراتر از توسعه ریشه‌ها در عمق ۶۰ سانتی متری است. در مقابل وقتی درختان تحت پوشش سایبان و تیمار ۵۰ درصد قرار گرفتند، ریشه‌ها در عمق بالای ۵۰ سانتیمتری محدود شدند و نتیجه‌گیری شد که شرایط سازگاری درختان با پوشش سایبان و ۵۰ درصد رطوبت یک روش خوب برای حداکثر کارایی مصرف آب بدون اثر منفی روی رشد و فیزیولوژی درخت می‌باشد (Abouatallah, et al. 2012).

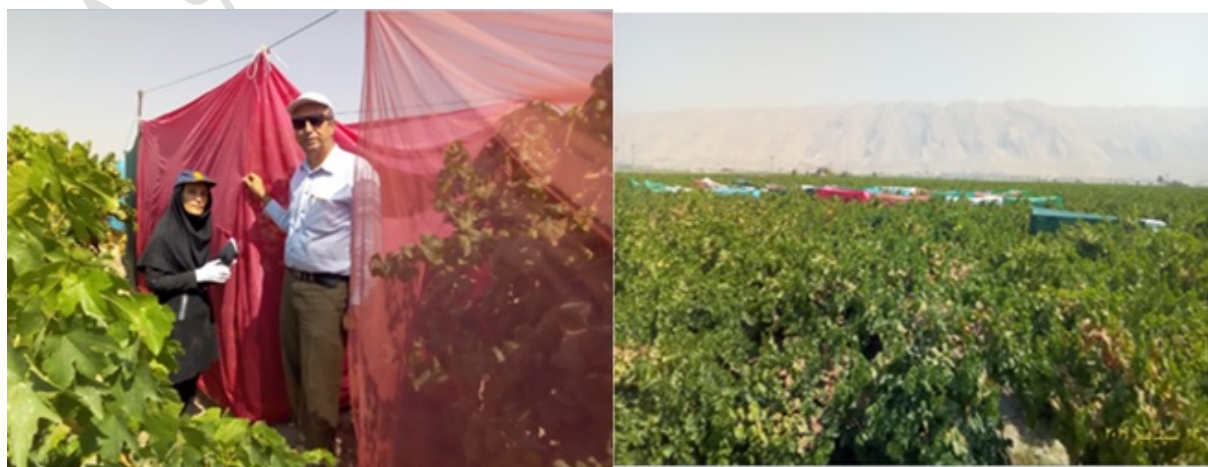
جایگاه کاربرد پوشش سایبان در ایران

سایبان در ایران تاکنون در استان‌های خراسان رضوی (باغات آستان قدس رضوی) و جنوب استان فارس در شهرستان جهرم بیش‌ترین توسعه کمی را داشته است (کاوسی، ۱۳۹۸). در پژوهشی اثر پنج نوع رنگ تور (سیاه، سفید، آبی، سبز و قرمز) و درصد سایه‌دهی (۳۰ و ۵۰ درصد) و بدون تور (شاهد) بر درختان انجیر رقم سبز ارزیابی شد. نتایج نشان داد که پوشش تور آبی با کمترین نشانه ناهنجاری‌های کم‌سبزی‌نگی و بافت‌مردگی، بیش‌ترین اندازه میوه (طول و عرض) و غلظت کلروفیل a برگ و تأثیر مناسب بر کمیت (بیشترین عملکرد و وزن میوه) و کیفیت (بالاترین درصد اندازه مناسب و رنگ مطلوب) میوه بود. در تیمار تور آبی با سایه‌دهی ۳۰ درصد، محتوای نسبی آب تا ۹۱/۱ درصد، هدایت روزنه‌ای تا ۴۷۸ میلی مول بر مترمربع بر ثانیه و طول برگ تا ۱۱/۵ سانتیمتر افزایش یافت. همچنین این تیمار ناهنجاری کم‌سبزی‌نگی و بافت‌مردگی و نشت یونی را کاهش داد. درحالی‌که بدترین نشانه ناهنجاری کم‌سبزی‌نگی و بافت‌مردگی در شاهد به دلیل تنش خشکی مشاهده گردید، اما برخی تورها به‌ویژه تور آبی با سایه‌دهی ۳۰ درصد اثر مطلوبی روی ویژگی‌های کمی و کیفی همچون وزن میوه، عملکرد و رنگ میوه انجیر

داشت و همچنین تنش خشکی را کاهش داد (زارع، ۱۳۹۸).

پایلوت تاکستان مورد بررسی

در این پژوهش، اثر رنگ سایبان در سه سطح (سبز، سفید و قرمز)، درصد سایه‌دهی در سه سطح (شاهد، ۳۰ و ۵۰ درصد)، بر انگور رقم ریش‌بابا در استان فارس، شهرستان کوار در سال ۱۳۹۸ ارزیابی شد. شهرستان کوار در ۴۵ کیلومتری جنوب شرقی مرکز استان و در طول جغرافیایی ۲۵ درجه و ۴۲ ثانیه و عرض جغرافیایی ۲۹ درجه و ۱۱ ثانیه قرار دارد، ارتفاع از سطح دریا ۱۵۱۰ متر و متوسط بارندگی آن ۲۹۰ میلی‌متر است، متوسط دمای سالیانه ۲۲، حداکثر دما ۴۴ و حداقل دما ۴- درجه سانتی‌گراد است. جهت اجرای آزمایش، تاک‌های رقم ریش‌بابا، ۲۰ ساله، سیستم پاچراغی و مجهز به سیستم آبیاری تحت فشار، در یک تاکستان شخصی واقع در روستای ارباب انتخاب گردید. تورهای حریر ساخت کشور ایران تهیه و بعد از تشکیل میوه روی بوته‌ها نصب و در پایان برداشت، تدریجی در چند مرحله جمع‌آوری گردیدند (شکل ۲).



شکل ۲- نمای تاکستان محل انجام پژوهش

جدول ۱- درصد سایه‌دهی تیمارهای آزمایش

تیمار	رنگ تور	شدت نور (وات بر متر مربع)	سایه‌دهی
۱	سبز	۴۷۲	۵۰
۲	سفید	۵۰۰	۵۰
۳	قرمز	۴۹۹	۵۰
۴	سبز	۶۰۹	۳۰
۵	سفید	۶۴۹	۳۰
۶	قرمز	۶۶۴	۳۰
۷	-	۹۱۵	شاهد (بدون پوشش تور)

نتایج این پژوهش نشان داد که تاک‌هایی که زیر پوشش توری بودند نسبت به شاهد طول شاخه بلندتری داشتند بطوری که بیشترین طول شاخه (۸۷/۲۰ سانتیمتر) مربوط به تاک‌هایی بود که در زیرپوشش سبز با سایه‌دهی ۵۰ درصد بودند و با طول شاخه تاک‌هایی که در پوشش قرمز با سایه‌دهی ۵۰ درصد بودند تفاوت معنی‌داری نداشت. طول رشد بعدی مربوط به تور سبز با سایه‌دهی ۳۰ درصد بود که با تیمارهای دیگر سایه و رنگ تفاوت معنی‌داری نداشت. تیمار شاهد دارای کمترین طول شاخه (۴۲ سانتیمتر) بود که در این ویژگی با تیمارهای قرمز با سایه‌دهی ۳۰ درصد و سفید با سایه‌دهی ۳۰ و ۵۰ درصد تفاوت معنی‌داری نداشت. Wu و همکاران (۲۰۱۸) در طی تحقیقی بر بوته‌های انگور

جوان نشان دادند درصد سایه‌دهی پایین (۲۵ درصد) تفاوت معنی‌داری با شاهد در تأثیر بر طول شاخه ندارد ولی در حد کم رشد و توسعه را بهبود می‌بخشد به این معنی که سایه می‌تواند مانع آسیب ناشی از گرما در دمای تابستان بر روی انگور شود. در بین رنگ‌های مختلف پوشش بیشترین دمای برگ مربوط به توری رنگ سفید بود و در بین درصد‌های سایه‌دهی بیشترین دمای برگ مربوط به سایه ۳۰ درصد بود. متوسط وزن حبه انگور (۷/۳۳ گرم) و وزن خوشه (۶۹۱/۶۷ گرم) در تور با رنگ قرمز با سایه‌دهی ۵۰ درصد بیشترین مقدار بود که با سایبان سفید با سایه‌دهی ۵۰ درصد و ۳۰ درصد و سایبان سبز ۳۰ درصد تفاوت معنی‌داری نداشت (شکل ۳).



شکل ۳- نمای خوشه از نظر ظاهر و اندازه حبه و رنگ

هیچ‌گونه علائم آفتاب‌سوختگی مشاهده نشد اما رشد رویشی نسبت به شاهد بیشتر و نیازمند مدیریت هرس سبز است (شکل ۳).

سایبان شدت تابش خورشیدی را که به بوته‌ها می‌رسد کاهش و سطح تبخیر و تعرق را پایین می‌آورد، این امر باعث می‌شود علائم تنش آبی گیاه کمتر شود و فتوسنتز، عملکرد و اندازه میوه بالاتر رود. با پوشش سایبان سبز



شکل ۴- سمت راست: سلامت کامل برگ‌ها در زیر پوشش سایبان و شکل سمت چپ: خسارت آفتاب‌سوختگی بیرون پوشش سایبان

نتیجه‌گیری کلی و توصیه ترویجی

با توجه به تغییر اقلیمی و اثرات منفی بر تاکستان‌ها به‌ویژه آفتاب‌سوختگی برگ و میوه، یکی از راهکارها در دنیا استفاده از پوشش سایبان است. پژوهش حاضر در شهرستان کوار نشان داد که با پوشش سایبان سبز هیچ‌گونه علائم آفتاب‌سوختگی مشاهده نشد اما رشد رویشی نسبت به شاهد بیشتر و نیازمند مدیریت هرس سبز است. همچنین تحت پوشش سایبان سبز درصد مواد جامد محلول آب انگور (۱۷/۷۳ درصد) نسبت به شاهد (۲۰/۱۰ درصد) کمتر بود. در نتیجه پوشش سایبان با رنگ قرمز با سایه دهی ۵۰ درصد نسبت به سایر پوشش‌ها، بهترین تأثیر را از نظر وزن خوشه (۶۹۱/۶۷ گرم) و رنگ حبه‌ها و میزان ویتامین ث (۴/۱۰ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب میوه) در رقم ریش‌بابا نشان داد.

در پژوهشی رنگ‌های مختلف تور را بر روی درختان هلو بررسی شد و نشان داد که تورهای آبی، خاکستری، مروارید، قرمز، زرد و سفید باعث افزایش رشد رویشی در درختان هلو گردیدند. تور آبی میزان ۳۰ درصد و سایر تورها به میزان ۱۲ درصد نسبت به تیمار شاهد افزایش رشد رویشی را نشان داد (شاهاک و همکاران، ۲۰۰۴). تور قرمز بیشترین تأثیر در کیفیت میوه‌های هلو را نشان داد و سایر تورها نیز در کیفیت میوه اثر مثبت نشان دادند. کاهش دما برای درختان در آب‌وهوای گرم مفید است زیرا موجب افزایش میزان فتوسنتز شده و از آفتاب‌سوختگی محافظت می‌کند (Kalcsits et al, 2017; Tanny et al., 2008). در حد متوسط سایه‌بان می‌تواند باعث کاهش دمای برگ و تقاضای تبخیر و افزایش میزان فتوسنتز شود (Manja and Aoun, 2019).

منابع

- Sultana Seedless Grapes. *Turk. J. Agric. For.*, **23**: 899-908.
- Fatih, S., R.E. Oksar and M. Kesgin. 2016. Effect of shading and covering on "Sultana Seedless" grape quality and storability. *J. Agri. Sci. Tech.* Vol. 18:245-254.
 - Kalcsits, L., Musacchi, S., Layne, D. R., Schmidt, T., Mupambi, G., Serra, S., ... & Khot, L. R. (2017). Above and below-ground environmental changes associated with the use of photoselective protective netting to reduce sunburn in apple. *Agricultural and Forest Meteorology*, *237*, 9-17.
 - Kotilainen, T., Robson, T. M., & Hernández, R. (2018). Light quality characterization under climate screens and shade nets for controlled-environment agriculture. *PLoS one*, *13*(6), e0199628.
 - Manja, K., & Aoun, M. (2019). The use of nets for tree fruit crops and their impact on the production: A review. *Scientia Horticulturae*, *246*, 110-122.
 - Maughan, T., Drost, D., Black, B., & Day, S. (2017). Using Shade for Fruit and Vegetable Production.'
 - Serat, B., & Kulkarni, S. S.(2013). Effect of Shade Net on Yield and Quality of Grapes cv. Thompson Seedless. Department of Horticulture; Mahatma Phule Krishi Vidyapeeth, Rahuri - 413722 India.
 - زارع ح. ۱۳۹۸. اثر پوشش توری بر برخی ویژگی‌های رویشی، فیزیولوژیک، کمی و کیفی انجیر دیم رقم سبز. مجله علوم و فنون باغبانی ایران، جلد ۲۰ شماره ۴ صفحه‌های ۴۳۴-۴۲۳.
 - کاوسی ب. ۱۳۹۸. کاربرد پوشش‌های محافظتی در تولید محصولات باغبانی. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. چاپ اول: ۱۳۹۸.
 - Abouatallah, A., Salghi, R., Elfadl, E., Hammouti, B., Zarrouk, A., Atraoui, A and Ghnizar, Y. 2012. Shading net usefulness for water saving on citrus orchards under different irrigation dose. *Current world Environment*. Vol 7(1). 13-22.
 - Castellano, S., Mugnozza, G.S., Russo, G., Briassoulis, D., Mistriotis, A., Hemming, S., Waaijenberg, D., 2008. Plastic nets in agriculture: a general review of types and applications. *Appl. Eng. Agric.* 24 (6), 799-808.
 - Ergenoglu, F., Tangolar, S., Gök, S., Büyüktas, N. and Orhan, E. 1999. Effects of Different Shading Ratios and Covering Materials on Storage Life and Quality of