



دانشگاه گیلان
معاونت پژوهش و فناوری
مرکز چاپ و انتشارات

تکنولوژی گلخانه: ساخت و کنترل شرایط محیطی

نویسندگان

دکتر مرتضی تاک

استادیار دانشکده مهندسی زراعی و باغبانی
روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع
خوارشاد

دکتر سید جلال طباطبائی

استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد

سرشناسه	طباطبائی، سیدجلال، ۱۳۴۷ -
عنوان و نام پدیدآور	تکنولوژی گلخانه: ساخت و کنترل شرایط محیطی / نویسندگان: سید جلال طباطبائی، مرتضی تاکی.
مشخصات نشر	تهران، دانشگاه شاهد، مرکز چاپ و انتشارات، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	ی، ۴۶۲ص: جدول، نمودار (بخشی رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۶۱۳۱-۵۵-۰۰
وضعیت فهرست‌نویسی	فیپا :
یادداشت	کتابنامه: ص. [۴۲۵] - ۴۴۶.
موضوع	گلخانه‌ها - طرح و ساختمان
موضوع	Greenhouses - Design and construction :
شماره اف‌ه	تاکی، مرتضی، ۱۳۶۵ -
شناسه افزوده	دانشگاه شاهد، مرکز چاپ و انتشارات
رده‌بندی مگره	۱۳۹۰ س۸۲/ط۴۱۶ SB
رده‌بندی دیویی	۶۳۵/۹۸۲۳ :
شماره کتابشناسی دی	۴۷۸ ۷۴۲



دانشگاه شاهد
مرکز چاپ و انتشارات

عنوان کتاب	: تکنولوژی گلخانه: ساخت و کنترل شرایط محیطی
نویسندگان	: سید جلال طباطبائی و مرتضی تاکی
تعداد	: ۱۰۰۰ نسخه
نوبت و سال چاپ	: اول - ۱۳۹۶
قیمت	: ۲۱۵۰۰۰ ریال
نشانی ناشر	: تهران، ابتدای آزادراه خلیج فارس، روبه‌روی حرم مطهر امام خمینی (ره)، معاونت پژوهش و فناوری، مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شاهد

دورنگار: ۵۱۲۱۵۱۲۴

تلفن: ۵۱۲۱۴۱۲۲

پیشگفتار

کشت گاهان در گلخانه سابقه طولانی دارد ولی توسعه آن به صورت تجارتي به دهه های اخیر برمي گردد. در ايران، توسعه آن ارتباط نزديكي با افزايش فارغ التحصيلان کشاورزي و کارهای تحقيقاتي در دانشگاه ها دارد با اين حال، به دليل سودآوري آن، بخش خصوصي نقش مهم تري در توسعه آن داشته و لازم است دانشگاه در اين رابطه تلاش بيشتري کند. اين حوزه دانش در ايران مغفول مانده است و به صورت عمي و مهارتي در ايران تدريس نمي گردد. البته به ياري خداوند و با کمک معاونت محترم وزارت کشاورزي در امور باغباني جناب آقای مهندس طهماسبی و همکاري مسئولان محترم دانشگاه شاهد به خصوص جناب آقای دکتر ثقفی رئيس محترم دانشگاه شاهد، گرايش توليد محصولات سحانه از در وزارت علوم در سال ۱۳۹۵ مصوب شد و علاقه مندان مي توانند در اين رشته ادامه تحصيل دهند. محدوديت آبي و انرژي از بحران های مهم آينده کشورها، به خصوص کشورهای قرار گرفته در مناطق خشک است که کشور ايران نيز در اين محدوده قرار دارد. با توجه به تجربيات اينجانب مي توانم بگويم در چند سال اخير چقدر سطح آب های زيرزميني کشور پايين رفته و کيفيت و کميت آب ها بيشتر تميز کرده است. زماني سطح آب درياچه اروميه به اندازه افزايش يافته بود که آب تا خط ريل آسن شهرستان عجبشير پيشروي کرده بود، ولی هم اکنون رسوبي از نمک به مسافت بسيار طولاني به جای مانده است که قطعاً از دلايل مهم خشک شدن درياچه، الگوي کشت نامناسب و ضعف مديريت منابع آب در دهه های اخير در حوزه درياچه است. امروزه استفاده از گلخانه برای توليد محصولات با نياز آبي بالا یک ضرورت است و برای توليد گلخانه اي نياز به تخصص دانشگاهي و تجربه عملي در کار گلخانه است. در توليد گلخانه اي هيچ گونه جايي برای خطا و اشتباه نيست و حتي اشتباه کوچک منجر به خسارت مالي زياد مي شود. کتاب حاضر درخصوص شرايط فزيکي و طراحي گلخانه نوشته شده

و از خوانندگان محترم خواهشمند است اشکالات را به نحوی به نویسندگان منعکس کنند. لازم می‌دانم از معاون محترم پژوهش و فناوری دانشگاه خانم دکتر کیاسالاری، دکتر داریوش طالعی، دکتر یاور شرفی، آقای مهدی کاشانی‌مهر، خانم خدیجه شکوهی و خانم رزیتا خادمی قدردانی کنم.

دکتر سید جلال طباطبائی

دکتر مرتضی ناکی

www.ketab.ir

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول: اهمیت گلخانه ۱

۱-۱- مقدمه ۳

۱-۲- نقش گلخانه در کشاورزی و جامعه ۷

۱-۲-۱- تأمین امنیت و سلامت غذایی ۷

۱-۲-۲- بحران آب ۹

۱-۲-۳- شوری ۹

۱-۲-۴- تغذیه گیاهان ۱۰

۱-۲-۵- آموزش، تحقیقات و بهسازی نیروی‌های تحصیل کرده کشاورزی ۱۱

۱-۲-۶- مدیریت در مصرف انرژی ۱۱

۱-۲-۷- سطح زیرکشت محصولات گلخانه‌ای ۱۳

فصل دوم: انتخاب محل و عوامل مؤثر در انتخاب گلخانه ۱۵

۱-۲- انتخاب محل مناسب احداث گلخانه ۱۷

۱-۲-۲- تغییرات خرد اقلیم گلخانه‌ها ۱۷

۱-۲-۳- استراتژی تولیدات گلخانه‌ای ۱۸

۱-۲-۴- بهبود شرایط محیطی داخل گلخانه به منظور کشت سبزیجات ۱۹

۱-۲-۵- شرایط محیطی مورد نیاز سبزیجات ۲۱

۱-۲-۶- فراهم کردن شرایط محیطی مناسب ۲۲

۱-۲-۷- شرایط محیطی مناسب ۲۵

۱-۲-۸- انتخاب محل ساخت گلخانه ۲۶

۲۶	۸-۱-۲- توپوگرافی
۲۶	۸-۲-۲- خرد اقلیم
۳۱	۹-۲- عوامل مؤثر در طراحی گلخانه
۳۲	۱۰-۲- انواع گلخانه‌های کشاورزی
۳۲	۱۰-۱-۱- انتخاب محل مناسب احداث گلخانه
۳۳	۱۱-۲- اصول بک طراحی کلی
۳۴	۱۱-۱-۲- بارها و تنش‌های وارد شده بر ساختار گلخانه
۳۵	۱۱-۲-۲- نیازهای عمومی برای ساخت گلخانه
۳۶	۱۱-۲-۳- آب و هوای مرطوب گرمسیری
۳۶	۱۱-۲-۴- آب و هوای خشک و مرطوب گرمسیری
۳۷	۱۱-۲-۵- آب و هوای مرطوب نیمه گرمسیری
۳۸	۱۱-۲-۶- مناطق نیمه گرمسیری با تابان‌های خشک
۳۸	۱۱-۲-۷- آب و هوای مناطق مرتفع گرمسیری
۳۹	۱۱-۲-۸- آب و هوای خشک
۳۹	۱۲-۲- نکات اولیه و عمومی در طراحی گلخانه‌ای بازتابی
۴۶	۱۳-۲- تولید و حفاظت یکپارچه محصولات کشاورزی

فصل سوم: ساختار گلخانه‌ها

۵۳	۳-۱- گلخانه‌های قوسی تونلی
۵۸	۳-۲- افزایش بازده گلخانه‌های تونلی
۵۹	۳-۳- ابعاد گلخانه
۵۹	۳-۴- گلخانه‌های قوسی شیب‌دار
۶۱	۳-۵- افزایش حجم گلخانه‌های تونلی
۶۲	۳-۶- گلخانه‌های مرکب (چندتایی)

۷۰	۷-۳- گلخانه‌های مناطق کم‌ارتفاع گرمسیری
۹۲	۸-۳- ساختار گلخانه‌های مناطق خشک یا کم‌آب
۹۷	۳-۸-۱- سایه‌بان‌ها یا سایه‌اندازها
۱۰۲	۳-۹- گلخانه‌های مخصوص
۱۰۲	۳-۹-۱- گلخانه نوع پارال (Parral) یا آلمریا (Almeria)
۱۰۶	۳-۹-۲- گلخانه مخصوص کشت موز
۱۰۹	۳-۹-۳- گلخانه‌های تراس‌شکل
۱۱۲	۳-۹-۴- گلخانه‌های چادری‌شکل
۱۱۸	۳-۹-۵- گلخانه تحقیقاتی
۱۱۹	۳-۱۰- ارزیابی چرخه زیستی (Life Cycle Assessment)
۱۳۳	فصل چهارم: نصب، راه‌اندازی و نگهداری گلخانه
۱۳۵	۴-۱- فنداسیون یا زیربنا
۱۳۷	۴-۲- اتصالات مورد استفاده
۱۴۴	۴-۳- کشیدن و بستن پوشش گلخانه‌های پلاستیک
۱۶۳	فصل پنجم: سیستم گرمایی گلخانه
۱۶۵	۵-۱- کاهش تلفات حرارتی
۱۶۵	۵-۲- کاهش سطح انتقال حرارت
۱۶۶	۵-۳- کاهش تلفات حرارتی در واحد سطح گلخانه
۱۶۷	۵-۳-۱- کل میزان تلفات حرارتی در یک گلخانه
۱۶۹	۵-۳-۲- وسایل عایق‌بندی
۱۶۹	۵-۳-۳- پوشش دولایه متورم‌شونده
۱۷۱	۵-۳-۴- صفحه حرارتی قابل حرکت
۱۷۵	۵-۳-۵- دیواره‌های خارجی دولایه

- ۱۷۵..... ۵-۳-۶- بادشکن ها
- ۱۷۵..... ۵-۳-۷- سایر ابزار عایق کاری گلخانه
- ۱۷۸..... ۵-۴- سیستم حرارتی
- ۱۷۸..... ۵-۴-۱- سیستم گرمایش همرفتی
- ۱۸۱..... ۵-۴-۲- سیستم گرمایش همرفتی-تابشی
- ۱۸۷..... ۵-۵- امواج تابشی
- ۱۸۷..... ۵-۶- سیستم گرمایش خاک یا لایه زیرین آن
- ۱۸۸..... ۵-۷- تولید حرارت
- ۱۸۸..... ۵-۷-۱- منابع انرژی سیلی
- ۱۸۹..... ۵-۷-۲- بویلرها
- ۱۹۰..... ۵-۷-۳- اقتصاد انرژی
- ۱۹۰..... ۵-۷-۴- تلفات تابشی
- ۱۹۰..... ۵-۷-۵- اتلاف انرژی توسط نفوذ جریان ها به داخل گلخانه
- ۱۹۱..... ۵-۷-۶- پمپ حرارتی
- ۱۹۱..... ۵-۷-۷- منابع آب گرم و زمین گرمایی
- ۱۹۱..... ۵-۷-۸- ترکیب استفاده از برق و حرارت
- ۱۹۱..... ۵-۷-۹- انرژی خورشیدی و بیوگاز
- ۱۹۲..... ۵-۷-۱۰- اندازه سیستم حرارتی
- ۱۹۲..... ۵-۷-۱۱- محاسبه مقدار گرمای مورد نیاز
- ۱۹۳..... ۵-۷-۱۲- مدیریت دما و حرارت
- ۱۹۴..... ۵-۸- روش های ذخیره انرژی در گلخانه ها
- ۱۹۵..... ۵-۹- سیستم های ذخیره سازی آب در گلخانه
- ۱۹۸..... ۵-۹-۱- ذخیره سازی آب داخل بشکه یا تانک در محیط داخل گلخانه
- ۲۰۱..... ۵-۱۰- استفاده از بستر سنگی به عنوان منبع ذخیره گرما

۲۰۴	۱۱-۵- استفاده از مواد تغییر فازدهنده
۲۰۵	۱۲-۵- سیستم انتقال حرارت از عمق زمین به سطح
۲۱۰	۱۳-۵- دیوار شمالی
۲۱۳	۱۴-۵- کلکتور زمینی
۲۱۶	۱۵-۵- سیستم انتقال حرارت از طریق سیال زیرزمینی

فصل ششم: سیستم سرمایی یا خنک کننده ۲۱۹

۲۲۱	۱-۶- عموماً کرد سیستم تهویه
۲۲۴	۲-۶- تهویه طبیعی
۲۲۵	۱-۲-۶- اثرهای رادیه
۲۲۶	۲-۲-۶- اثر جریان باد بر میزان رادیه
۲۳۰	۳-۶- مشخصات دریچه‌های سیستم تهویه
۲۳۵	۴-۶- محصول کشت شده در گلخانه بر آثار سیستم تهویه بر آن
۲۳۶	۵-۶- محاسبه میزان نرخ انتقال هوا از یک سیستم تهویه طبیعی
۲۴۰	۶-۶- صفحات ضدحشره و اثر آنها بر میزان تهویه
۲۴۲	۷-۶- تهویه با نیروی الکتریکی یا مکانیکی
۲۴۴	۸-۶- سرمایش با خنک کننده‌های تبخیری
۲۴۴	۱-۸-۶- سیستم خنک کننده صفحه و فن
۲۴۵	۲-۸-۶- سیستم مه‌پاش
۲۴۸	۳-۸-۶- سایه‌اندازی
۲۵۱	۴-۸-۶- سایر روش‌های خنک‌سازی گلخانه
۲۵۲	۹-۶- تهویه و مدیریت شرایط آب و هوایی
۲۵۲	۱-۹-۶- مدیریت دما
۲۵۲	۲-۹-۶- مدیریت رطوبت

۲۵۳..... ۶-۹-۳- رطوبت‌زدایی

فصل هفتم: جریان هوا و غنی‌سازی CO₂..... ۲۵۵

۲۵۷..... ۷-۱- جریان هوا

۲۵۸..... ۷-۲- اصول جابه‌جایی هوا در گلخانه

۲۵۹..... ۷-۳- غنی‌سازی کربن (تزریق CO₂)

۲۵۹..... ۷-۴- غلظت مناسب گاز CO₂

۲۶۱..... ۷-۵- تکنولوژی‌ها، تزریق گاز CO₂ به داخل گلخانه

۲۶۱..... ۷-۶- تزریق مستقیم گر خالص CO₂ به داخل گلخانه

۲۶۲..... ۷-۷- سوزاندن سایر گر در محفظه احتراق

۲۶۳..... ۷-۸- تزریق گاز CO₂ از طریق هداکات مختم خروجی حاصل از سوختن گاز طبیعی یا سایر مواد

۲۶۴..... ۷-۹- تزریق گاز CO₂ به وسیله بولرها مرکزی

۲۶۵..... ۷-۱۰- توزیع گاز CO₂

۲۶۶..... ۷-۱۱- تراز گاز CO₂ در گلخانه

۲۶۷..... ۷-۱۲- کنترل مقدار CO₂ در گلخانه

۲۶۹..... ۷-۱۳- مدل‌سازی و تراز CO₂ در گلخانه

۲۷۱..... ۷-۱۴- میزان CO₂ اضافه‌شده به گلخانه

۲۷۲..... ۷-۱۵- فتوسنتز، تنفس گیاه و اثر آن بر میزان گاز CO₂

۲۷۳..... ۷-۱۶- میزان گاز CO₂ منتقل‌شده به بیرون گلخانه از طریق سیستم تهویه

۲۷۴..... ۷-۱۷- میزان گاز CO₂ مبادله‌شده بین بالا و پایین صفحه حرارتی

فصل هشتم: پوشش گلخانه و نور..... ۲۷۵

۲۷۸..... ۸-۱- نوع مواد مورد استفاده به‌عنوان پوشش گلخانه

۲۸۱..... ۸-۲- امواج با طول موج بلند (مادون قرمز دو)

۲۸۲.....	۳-۸- تأثیر گرد و خاک بر عبور نور
۲۸۵.....	۴-۸- تأثیر استفاده از پوشش‌های خاص بر میزان عبور نور از گلخانه
۲۸۶.....	۱-۴-۸- عبور و عدم عبور امواج فرابنفش (UV)
۲۹۲.....	۲-۴-۸- صفحات و پوشش‌های پلاستیکی انتخابی در مقابل امواج خورشید
۲۹۸.....	۳-۴-۸- پوشش‌های جاذب و منعکس کننده نور مادون قرمز نزدیک (NIR)
۳۰۳.....	۵-۸- تشکیل قطرات آب
۳۰۹.....	۶-۸- مابین عبور نور با توجه به نحوه قرارگیری گلخانه
۳۱۸.....	۷-۸- تأمین نور
۳۱۹.....	۱-۷-۸- نور برای گیاه
۳۲۰.....	۲-۷-۸- اندازه‌گیری نور
۳۲۱.....	۳-۷-۸- مفهوم اندازه‌گیری نور برای گیاه
۳۲۲.....	۴-۷-۸- گیاهان به چه مقدار نور نیاز دارند؟

فصل نهم: فرایند انتقال حرارت و رطوبت در گلخانه ۳۲۵

۳۲۸.....	۱-۹- شدت انتقال حرارت در یک گلخانه با صفحه حرارتی
۳۳۳.....	۲-۹- همرفت
۳۳۳.....	۱-۲-۹- انتقال حرارت همرفتی مابین سطح گیاه و هوای گلخانه
۳۳۵.....	۲-۲-۹- انتقال حرارت همرفتی مابین هوای داخل گلخانه و دیواره‌ها
۳۳۵.....	۳-۲-۹- انتقال حرارت همرفت مابین هوای داخل گلخانه و قسمت داخلی سقف
۳۳۶.....	۴-۲-۹- انتقال حرارت همرفتی بین هوای داخل گلخانه و دیواره‌های ورودی آن
۳۳۷.....	۵-۲-۹- انتقال حرارت همرفت مابین قسمت خارجی سقف گلخانه و هوای بیرون
۳۳۷.....	۶-۲-۹- انتقال حرارت همرفتی مابین صفحه حرارتی و هوای زیر آن
۳۳۸.....	۷-۲-۹- انتقال حرارت همرفتی مابین صفحه حرارتی و هوای بالای آن
۳۴۰.....	۸-۲-۹- انتقال حرارت همرفتی و تبادل انرژی از طریق صفحه حرارتی
۳۴۱.....	۹-۲-۹- انتقال حرارت همرفت و تبادل گرما از طریق تهویه

- ۳۴۱..... ۳-۹- هدایت گرما
- ۳۴۱..... ۱-۳-۹- انتقال حرارت از طریق هدایت بین لایه بالایی و پایینی خاک گلخانه
- ۳۴۲..... ۲-۳-۹- انتقال حرارت بین لایه درونی و بیرونی سقف گلخانه
- ۳۴۳..... ۴-۹- تابش خورشیدی و انتقال حرارت آن
- ۳۴۳..... ۱-۴-۹- تابش با طول موج بلند (Long Wave Radiation)
- ۳۴۶..... ۲-۴-۹- انتقال حرارت تابشی بین خاک و گیاه
- ۳۴۶..... ۳-۴-۹- انتقال حرارت تابشی بین خاک و قسمت داخلی سقف گلخانه
- ۳۴۷..... ۴-۴-۹- انتقال حرارت تابشی بین خاک و صفحه حرارتی
- ۳۴۷..... ۵-۴-۹- انتقال حرارت تابشی بین قسمت داخلی سقف گلخانه و گیاه
- ۳۴۸..... ۶-۴-۹- انتقال حرارت تابشی بین قسمت داخلی و خارجی سقف گلخانه
- ۳۴۸..... ۷-۴-۹- انتقال حرارت تابشی بین قسمت خارجی سقف گلخانه و آسمان
- ۳۴۹..... ۸-۴-۹- انتقال حرارت تابشی بین آسمان و صفحه حرارتی
- ۳۴۹..... ۹-۴-۹- انتقال حرارت تابشی بین صفحه حرارتی و قسمت داخلی سقف گلخانه
- ۳۵۱..... ۵-۹- تابش خورشیدی طول موج کوتاه جذب شده در اجزاء گلخانه
- ۳۵۱..... ۱-۵-۹- جذب امواج خورشیدی از طریق سقف گلخانه
- ۳۵۲..... ۲-۵-۹- جذب امواج خورشیدی به واسطه گیاه
- ۳۵۳..... ۳-۵-۹- جذب امواج خورشیدی به واسطه خاک
- ۳۵۵..... ۶-۹- مدل بخار آب
- ۳۵۷..... ۷-۹- ظرفیت رطوبتی و درجه اشباع
- ۳۵۷..... ۱-۷-۹- غلظت و فشار بخار اشباع
- ۳۵۹..... ۸-۹- دمای هوای مرطوب و خشک
- ۳۵۹..... ۱-۸-۹- رطوبت مطلق
- ۳۶۰..... ۲-۸-۹- رطوبت نسبی
- ۳۶۱..... ۳-۸-۹- نقطه شبنم
- ۳۶۲..... ۴-۸-۹- دمای نقطه شبنم

۳۶۲	۹-۹- مدل تبخیر و تعرق
۳۶۳	۹-۱۰- مدل فیزیکی تبخیر و تعرق
۳۶۹	۹-۱۱- کندانس قطرات آب روی قسمت داخلی سقف گلخانه
۳۷۰	۹-۱۲- کندانس قطرات آب روی صفحه حرارتی
۳۷۱	۹-۱۳- بخار آب منتقل شده به بیرون به وسیله سیستم تهویه
۳۷۱	۹-۱۴- بخار آب منتقل شده بین قسمت بالا و پایین صفحه حرارتی
۳۷۲	۹-۱۵- مدل صفحه حرارتی
۳۷۳	۹-۱۶- نجوم جریان هوای عبوری از صفحه حرارتی
۳۷۳	۹-۱۷- مبادله گرمای میان بخار آب
۳۷۴	۹-۱۸- مبادله گرمای میان آب جمع شده روی قسمت داخلی سقف
۳۷۴	۹-۱۹- مبادله گرمای نهان از طریق آب جمع شده روی قسمت بالایی و پایینی صفحه حرارتی
۳۷۵	۹-۲۰- مبادله گرمای نهان از طریق میان گاه
۳۷۵	۹-۲۱- فاکتورهای قابل اندازه گیری در گلخانه
۳۸۷	فصل دهم: جریان انرژی در گلخانه
۳۸۹	۱۰-۱- مصرف انرژی در بخش کشاورزی
۳۹۱	۱۰-۲- مفاهیم انرژی
۳۹۱	۱۰-۳- انرژی در اکوسیستم های کشاورزی
۳۹۲	۱۰-۴- مصرف انرژی در تولیدات کشاورزی
۳۹۳	۱۰-۵- اشکال مختلف انرژی در کشاورزی
۳۹۴	۱۰-۶- واحدهای انرژی
۳۹۴	۱۰-۷- شاخص های انرژی
۳۹۴	۱۰-۷-۱- نسبت انرژی
۳۹۵	۱۰-۷-۲- بهره خالص انرژی (Net Energy Ratio)

- ۳۹۵ ۱۰-۷-۳- بهره‌وری انرژی
- ۳۹۶ ۱۰-۸-۱- مصرف انرژی در گلخانه
- ۳۹۶ ۱۰-۸-۱- کارایی
- ۳۹۶ ۱۰-۸-۲- اثربخشی
- ۳۹۷ ۱۰-۸-۳- بهره‌وری
- ۳۹۷ ۱۰-۹-۱- ارزیابی کارایی
- ۳۹۷ ۱۰-۹-۱- روش‌های پارامتریک
- ۳۹۸ ۱۰-۹-۱- روش‌های غیرپارامتریک
- ۳۹۸ ۱۰-۱۰-۱- تحلیل پوشش داده‌ها
- ۴۰۲ ۱۰-۱۱-۱- مدل بازگشت به مقیاس ثابت (CRS)
- ۴۰۳ ۱۰-۱۲-۱- مدل بازگشت به مقیاس متغیر (VRS)
- ۴۰۹ ۱۰-۱۳-۱- بررسی جریان انرژی در کدخا: های خیار منطقه شهرستان شهرضا
- ۴۲۵ منابع