

«بسمه تعالی»

طرح اصلاح درختان گردوی
با پیوند سرشاخه



مقدمه

درمیان گونه های مختلف گردو، گردوی ایرانی (*Juglans regia L.*) از اهمیت اقتصادی فراوانی برخوردار است. ایران با تولید بیش از ۲۶۰ هزار تن در سال مقام سوم تولید این محصول را در دنیا داراست. با اینکه این گونه بومی ایران بوده و سپس به سایر نقاط جهان انتقال یافته است اما کشور ایران در مقایسه با سایر کشورهای تولیدکننده در این زمینه از نظر کیفی توسعه چندان نیافته است.

سطح زیر کشت گردو در کشور بالغ بر ۱۶۰ هزار هکتار می باشد که از این میزان، بیش از ۱۳۰ هزار هکتار بارور و مابقی گردهای غیربارور را شامل می شوند. میزان عملکرد گردو در حدود ۲۰۰۰ کیلو گرم در هکتار می باشد که عمدتاً در بازارهای داخلی مصرف می شود. ایران از نظر صادرات محصول گردو سهم ناچیزی از تجارت جهانی را به خود اختصاص داده است (مقام ۲۸م). از مهمترین موانع صادرات این محصول در بازارهای خارجی می توان به عدم یکنواختی اندازه، کیفیت پایین مغز گردو و سایر صفات ظاهری میوه اشاره کرد که عمدتاً ناشی از کاشت درختان گردو با منشاء بذری و بدون استفاده از ارقام پیوندی و اصلاح شده می باشد و کاشت این گونه درختان غیر پیوندی علت اصلی غیریکنواختی محصول بوده و به علت گیرائی پائین پیوند گردو در سالهای اخیر و رغبت باغداران به کاشت نهالهای بذری در حال حاضر بخش عمده ای از سطح زیر کشت گردو مختص نهالهایی با منشاء بذری می باشد لذا با توجه به سطح عمده درختان گردوی نامرغوب در کشور، اصلاح این ساختار ضروری بوده و در این رابطه تعویض تاج درختان گردوی نامرغوب با ارقام و ژنوتیپهای برتر از نظر اقتصادی اهمیت فراوانی دارد و سرشاخه کاری (Top working) گزینه مناسب و اقتصادی برای اصلاح کیفیت و عملکرد این قبیل درختان می باشد.

هدف از اجرای طرح

اصلاح و تعویض تاج درختان نامرغوب با ژنوتیپهای برتر و پرمحصول و دیر برگه
افزایش عملکرد و تولید محصول یکنواخت
آشنایی باغداران با روشهای پیوند سرشاخه کاری درختان نامرغوب
انتقال و آموزش یافته های تحقیقاتی به باغداران

اهمیت اجرای طرح

گردو یکی از میوه های خشک مهم و تجاری محسوب شده و مصارف متعدد آن نشانگر اهمیت آن در اقتصاد می باشد لذا توجه به آن و اصلاح ساختار درختان دارای اهمیت بوده و در اجرای این طرح از ارقام و ژنوتیپهای شاخص که از طریق تولید نهالهای اصلاح شده و یا از گزینش درختان بذری و نیز ارقام مرغوب خارجی پیوندک تهیه و با اصلاح درختان نامرغوب میزان تولید محصول حداقل ۲ تا ۳ برابر از نظر عملکرد افزایش می یابد، مضافاً اینکه بهبود کیفیت و یکنواختی محصول تولیدی را نیز در بر خواهد داشت.

در انتخاب پیوندک صفات اصلی ممتاز، سفیدی مغز، یکنواختی محصول، درصد مغز بیشتر از ۵۰٪، پوست نازکی، مقاومت به سرمازدگی و امراض و باردهی جانبی مد نظر قرار می گیرد. در حال حاضر ارقام چندلر، فرنور، هاوارد، پدرو، هارتلی و ژنوتیپهای برتر دیر برگه و بومی بعنوان ارقام برتر گردو در کشور مطرح می باشند. این ارقام همگی دیر برگ (دیرگل)، مقاوم به سرمای بهاره، پرمحصول بوده و دارای میوه درشت، مغز سفید روشن و درصد مغز بالا و با باردهی جانبی می باشند. همچنین ارقام فرانکت، روند دومونتینگناک، فرننت و ایوارتو و بعنوان گرده افشان ارقام مذکور به نسبت ۳-۵ درصد قابل توصیه هستند.

جدول ۱- خصوصیات ارقام ایرانی و خارجی و ژنوتیپ های برتر گردو

نوع رقم	گرده افشان مناسب (به نسبت ۳ تا ۵ درصد)	ارتفاع مناسب از سطح دریا(متر)
چندلر	فرانکت، روند، ایوارتو و فرنٹ	۵۰۰-۱۵۰۰
فرنور	فرانکت، روند، ایوارتو و فرنٹ	۵۰۰-۲۵۰۰
هاوارد	فرانکت، روند، ایوارتو و فرنٹ	۵۰۰-۱۵۰۰
هارتلی	فرانکت، روند، ایوارتو و فرنٹ	۵۰۰-۱۵۰۰
پدرو	فرانکت، روند، ایوارتو و فرنٹ	۵۰۰-۱۵۰۰
ژنوتیپهای دیربرگده و برتر بومی	فرانکت، روند، ایوارتو و فرنٹ	۵۰۰-۲۵۰۰

با عنایت به شرائط و ظرفیتهای موجود لزوم اجرای این طرح و تغییر ارقام درختان گردو نمایان می گردد. از طرفی باتوجه به اهمیت موضوع صادرات محصول و ارز آوری حاصل از آن که مستلزم تولید محصول مرغوب و یکنواخت می باشد، لذا اجرای طرح مذکور می تواند تا حد زیادی این موانع را برطرف و دورنمای چشمگیری از وضعیت گردو را در کل کشور ارائه نماید.

جدول ۲- شرایط مساعد کشت گردو

شاخص	واحد	دامنه مطلوب
عرض جغرافیایی	درجه	۳۰ - ۵۵ درجه شمالی
ارتفاع از سطح دریا	متر	۵۰۰ - ۲۵۰۰
نیاز سرمایی	درجه سانتی گراد	۱۵۰۰ - ۴۰۰ ساعت بین صفر تا +۷ درجه سانتی گراد
نوع بافت خاک	-	متوسط(لومی)
شوری خاک	دسی زیمنس بر متر	کمتر از ۲
نیاز خالص آبی	متر مکعب در هکتار در سال	۷۰۰۰-۱۰۰۰۰
شوری آب	دسی زیمنس بر متر	کمتر از ۱,۱ تا ۱,۵
حداقل درجه حرارت	درجه سانتی گراد	۱۰- تا ۲۰-
حداکثر درجه حرارت	درجه سانتی گراد	۳۶-۳۷
رطوبت نسبی	درصد	حداکثر ۶۵ و حداقل ۲۵
فاصله مناسب درختان پیوندی و کشت بافتی	متر	۶*۶ و ۷*۴ و ۷*۷ و ۸*۶ و ۷*۵ متر (کشت بافتی و پیوندی) ۲۰۰ تا ۲۸۰ اصله در هکتار بسته به نوع رقم و روش کشت

جدول ۳- خصوصیات ارقام ایرانی و خارجی و ژنوتیپ های برتر گردو

نام رقم یا ژنوتیپ	زمان برگدهی	زمان آمادگی گلدھی ماده	ریزش گرده	وزن میوه (گرم)	وزن مغز (گرم)	% مغز	ریزش گل	حساسیت به سرما	عملکرد
Chandler	دیربرگده	دیر گل	متوسط	۹,۴۱	۳,۹۴	۴۱,۸	خیلی کم	خیلی کم	خیلی زیاد
Fernor	دیربرگده	دیر گل	متوسط	۸,۵۳	۴,۲۵	۵۰,۸	خیلی کم	کم	زیاد
Howard	دیربرگده	دیر گل	متوسط	۹,۶۵	۴,۸۶	۴۷,۲۳	خیلی کم	خیلی کم	زیاد
Franquette	خیلی دیر برگده	خیلی دیرگل	دیر گل	۸,۲۵	۳,۴۴	۴۱,۷	کم	زیاد	متوسط
Ivarto	خیلی دیر برگده	خیلی دیرگل	دیر گل	۹,۷۲	۴,۵۸	۵۳,۲	کم	متوسط	متوسط
Fernet	خیلی دیر برگده	خیلی دیرگل	دیر گل	۱۱,۵۳	۵,۳۲	۴۶,۳۲	کم	کم	متوسط
RDMontignac	خیلی دیر برگده	دیر گل	دیر گل	۷,۵۵	۳,۱۸	۴۲,۲	خیلی کم	کم	متوسط

تذکر ۱-ارقام با رنگ سبز ارقام اصلی دیر برگده قابل توصیه هستند.

تذکر ۲-ارقام با رنگ آبی ارقام پلی نایزر (گرده افشان) مناسب هستند.

دستورالعمل سرشاخه کاری و روش اجرای طرح

هدف از سرشاخه کاری عبارت است از تغییر رقم یک درخت توسط عمل پیوند که زمان دقیق اجرای آن بسته به روش مورد استفاده متفاوت است در این رابطه انواع پیوند شاخه شامل تاجی، نیمانیم، اسکنه، جانبی، و نیمانیم زبانه ای و را می توان انجام داد.

ویژگی های مهمی که در انتخاب رقم بایستی در نظر گرفته شوند شامل زمان گلدھی، تطابق زمان گرده افشانی، زمان رسیدن، سهولت در جدا شدن دانه از پوست عملکرد محصول، عاری بودن از آفات و بیماریها، بازارپسندی و قابلیت عرضه آن به بازار می باشد.

برای انجام عملیات سرشاخه کاری پیوندکها در نیمه دوم اسفند هر سال به صورت یک شاخه بطول ۳۰-۲۰ سانتیمتر جمع آوری و به صورت مرطوب در سردخانه با دمای ۴-۲ درجه سانتی گراد نگهداری می شوند در نیمه اول فروردین شاخه های درختان انتخابی سربرداری شده تا شیره خام از آنها خارج شود یک هفته بعد سربرداری مجدد انجام و عملیات پیوند شروع می شود. به طوریکه روی پوست پایه شکاف سطحی ایجاد و سپس پیوندکها را در زیر پوست باز شده قرار داده و با میخ و چسب محکم و محل پیوند با خاک اره مرطوب به مدت ۳ هفته پوشش داده می شود. پوشش خاک اره پس از شروع رشد پیوندک ابتدا پاره گردیده و سپس به طور کامل حذف و بقایای آن تمیز می شود. محل پیوند با چسب باغبانی پوشانده می شود. دوره زمانی اجرای طرح یک دوره پنج ساله در نظر گرفته شده است.

مراحل اجرای پیوند

پیوندک ها باید در آخر فصل خواب (قبل از بیدار شدن جوانه ها) در حدود ۱۵ لغایت ۲۵ اسفندماه جمع آوری شده و پس از برش آنها به قطعات (۱۵-۱۰ سانتی متری) در دسته های ۳۰ الی ۴۰ تایی قرار داده و بعد از پوشش با کاغذ باطله نمناک (دقت شود که روزنامه خیلی خیس و مرطوب نشود) داخل کیسه پلاستیکی در یخچال با دمای ۲ تا ۳ درجه قرار گیرد. دمای یخچال نباید بیش از مقدار یاد شده در نوسان باشد. هدف از این کار این است که پیوندک ها همچنان در خواب باقی بمانند و رطوبت خود را از دست ندهند.

عمل سربرداری درخت ۱ تا ۲ هفته قبل از فرارسیدن زمان پیوند انجام شود. زمان پیوند تقریباً نیمه دوم فروردین به بعد است که درختان شروع به برگ دهی می کنند. در این حالت زمان سربرداری اول هفته اول فروردین خواهد بود. این عمل برای این است که اشک یا شیرابه شاخه تا زمان پیوند خارج شده و به حداقل برسد.

به مقدار لازم خاک اره را داخل یک کیسه پلاستیکی یا یک جعبه چوبی ریخته و آن را با فشار ملایم آب بخوبی بشوید. این عمل را چندین بار تکرار کنید تا خاک اره کامل خیس شود و سپس جعبه را در یک مکان سرپوشیده قرار داده تا طی مدت باقی مانده به زمان پیوند آب اضافه خود را از دست بدهد. در موقع پیوند رطوبت خاک اره باید در حد نم باشد و با فشردن، آب از آن نچکد.

قبل از پیوند مجدداً پایه را از چند سانتیمتری برش قبلی سربرداری کرده تا سطح صاف و تازه ای برای پیوند ایجاد شود. در این موقع پوست درخت به راحتی جدا می شود. عمل برش باید با دقت و تسلط کامل انجام شود تا پوست پایه پاره یا لهیده نشود. به مقدار نیاز همان روز پیوندک لازم را از یخچال در آورده و به باغ منتقل کرده و در محل سایه تا زمان استفاده نگهداری کنید.

برای پیوند زدن ابتدا قاعده پیوندک را به صورت مورب برش دهید. قبل از ایجاد برش ها روی چند شاخه تمرین کنید تا برشهای کاملاً صاف و با یک حرکت سریع چاقوی تیز ایجاد کنید. سپس یک برش مورب کوتاهی در پشت برش قبلی ایجاد کنید. چنانچه پیوندک ها مرغوب باشند پس از برش نباید قسمت مرکزی توخالی باشد. پیوندک های توخالی را دور بیاندازید. متناسب با قطر پیوندک نوار باریکی از پوست پایه را بردارید. برای این کار ابتدا یک خراش عمودی به طول ۳ تا ۴ سانتیمتر روی پوست پایه ایجاد کنید. برای خراش دوم پیوندک را مماس با خراش اول قرار دهید و سپس در طرح بعدی پیوندک خراش دوم را ایجاد کنید. دقت شود که پوست پایه و پیوندک تا نهایت ممکن باید در تماس باشند.

حالا با نوک چاقو پوست پایه را بلند کنید و پیوندک را در محل خود قرار دهید و دو سوم پوست پایه را قطع کنید. با دو میخ باریک به طول ۱ تا ۲ سانتی متر پیوندک را به پایه متصل کنید. میخ را با فشار ملایم دسته چاقو یا هر وسیله دیگر به پوست پیوندک و پایه فرو کنید و نیازی به استفاده از چکش نیست.

یک عدد کیسه فریزر را به دست راست کرده و با همان دست مقداری خاک اره مرطوب (نصف کف دست) برداشته و آن را به محل پیوند بچسبانید و در نهایت با یک نوار پلاستیکی یا نخ آن را محکم کنید. شاخه های خیلی قطور را به هر نحو ممکن با خاک اره مرطوب بپوشانید. اصولاً مناسب ترین قطر شاخه برای سرشاخه کاری بین ۲ تا ۱۰ سانتی متر خواهد بود.

مراقبت های لازم پس از پیوند

پیوند در اول بهار (نیمه دوم فروردین همزمان با فعال شدن لایه آوندی درخت) انجام می شود. در این موقع از زمان دمای محیط برای تشکیل کالوس فراهم است ولی جمع شدن شیرابه گردو در روی پیوند علت اصلی افت پیوند بوده و برای رفع این مشکل باید روی محل پیوند خاک اره مرطوب گذاشته شود.

گذاشتن خاک اره مرطوب در محل پیوند و حفظ آن تا ۲ هفته شرط لازم برای موفقیت است. دقت شود خاک اره برای ایجاد محیط مناسب برای تشکیل پینه (کالوس) بوده و برای جذب اشک (شیرابه) گردو ضروری است و بدون استفاده از خاک اره شانس موفقیت بسیار اندک است. پس از برقراری پیوند باید نسبت به حذف تدریجی خاک اره اقدام کرد. حذف پوشش خاک اره، نباید یکباره انجام شود، بلکه به تدریج و طی چند روز حذف شود. یعنی ابتدا کیسه را سوراخ کرده و یا با موکت بر خراش داده و بتدریج آن را بردارید. در غیر اینصورت ممکن است پل کالوسی تشکیل شده بین پایه و پیوندک صدمه ببیند. پس از آن ابتدا با برس نرم محل پیوند را از بقایای خاک اره پاک و محل پیوند را با چسب باغبانی بپوشانید. در این زمان طول پیوندک

ممکن است به ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر برسد. در اوایل سال بعد نیز ممکن است محل پیوند به یک چسب زدن دیگر احتیاج داشته باشند تا شیارهای موجود کاملاً پوشیده شوند.

در صورت وجود رطوبت کافی در خاک نیازی به آبیاری باغ در زمان پیوند نیست. آبیاری در این مرحله ممکن است به ترشح بیشتر شیرابه بیشتر، تجمع آن در زیر کیسه و در نهایت خفگی محل پیوند بیانجامد. سایر عملیات باغی بایستی طبق برنامه اجرا شود. بدیهی است که آبیاری درختان پیوند شده در طول ماههای گرم سال باید انجام گردد. پیوندکها هر چند که توسط دو عدد میخ روی پایه محکم شده اند ولی باید مراقب بود که شاخه پیوند شده مورد دستکاری قرار نگیرد. از بازکردن پوشش پیوند تا زمان برقراری کامل رشد پیوندک خودداری شود. تعجیل در بازکردن خاک اره از محل پیوند لازم نیست و حتی یک ماه بعد از پیوند نیز میتوان به حذف آن اقدام نمود. بدیهی است که پس از حذف خاک اره محل پیوند با چسب پوشش داده شود. رشد پیوندک در طی فصل رشد بسیار مهم بوده و می بایست تا آخر فصل رشد به اندازه کافی خشبی شده و در زمستان زنده باقی بماند.

با توجه به تلفات ناشی از انتقال نهال به زمین اصلی شاید یکی از بهترین راهکارهای احداث باغ گردوی پیوندی، کشت نهالهای بذری در زمین اصلی و سپس سرشاخه کاری آنها با ارقام مورد نظر طی یک یا دو سال بعد است. در این حالت با توجه به اینکه پایه ها از قبیل در زمین اصلی تثبیت شده اند، پس از پیوند نیروی مناسبی به پیوندک القا نموده و در عرض ۲ سال بعد می توان شروع به انتخاب اصلی تاج درخت نمود.

توجیه اقتصادی اجرای طرح

با اجرای طرح مذکور بصورت الگویی عملکرد محصول تولیدی حداقل دو تا سه برابر افزایش خواهد یافت از طرف دیگر می توان افزایش مذکور را در کیفیت محصول نیز شاهد بود که از آنجمله می توان به یکنواختی محصول، بازارپسندی و فراهم نمودن زمینه برای افزایش صادرات محصول اشاره کرد مضافاً اینکه امکان برداشت با شیکر، پوست سبز کنی و پوست شکنی مکانیزه را فراهم می آورد که خود باعث کاهش هزینه های کارگری در مراحل برداشت و پس از برداشت می گردد. همچنین مقاومت برخی از این ارقام، امکان کاهش هزینه های داشت و افزایش باردهی اقتصادی و ماندگاری بیشتر درختان را باعث می شود

با اجرای این طرح، عملکرد محصول گردوی کشور با عملکرد کنونی ۲۰۰۰-۱۰۰۰ کیلو گرم در هکتار به حدود ۵۰۰۰-۳۰۰۰ کیلو گرم در هکتار خواهد رسید. این افزایش عملکرد را از سال دوم تا سوم اجرای طرح می توان متصور بوده و شاهد افزایش عملکرد در حدود ۲۰۰ تا ۲۵۰ درصد خواهیم بود. ضمناً با اجرای این طرح، برای بیش از ۷۵۰ نفر اشتغالزایی دائم و برای افزون بر ۱۵۰۰ نفر اشتغالزایی غیر دائم ایجاد می شود.

با توجه به مطالب فوق الذکر اجرای طرح تغییر رقم درختان گردوی کشور می تواند تا حد زیادی موانع و مشکلات تولید گردوی با کیفیت را مرتفع نموده و با اصلاح ساختار موجود و تغییر ارقام فعلی با ارقام برتر و مرغوب شاهد پیشرفت چشمگیری در خصوص این محصول ارزنده بوده و همچنین با کاشت ارقام دیر گل چندلر، فرنور و هاوارد و سایر ژنوتیپهای دیر برگده و برتر بومی می توانیم از بروز تلفات چندین میلیارد تومانی هرساله سرمای دیررس بهاره برای همیشه، جلوگیری کنیم.

جدول ۴ - هزینه های برآورد شده طرح برای هر هکتار

واحد(میلیون ریال)	ریز عملیات	عملیات
۱۰۰	جبران کاهش محصول	نگهداری درختان
۱۵	کود دهی	
۱۰	سمپاشی	
۲۰	آبیاری تکمیلی	
۳۰	*تامین پیوندک و نگهداری آن	خرید پیوندک و پیوند زنی
۲۰	هرس درختان	
۳۰	پیوند زنی	
۱۰	-	نظارت و مشاوره شرکتهای فنی مهندسی
۲۳۵	جمع	
۱۵	هزینه های متفرقه	
۲۵۰	جمع کل	

* برای هر هکتار ۱۰۰ اصله درخت و برای هر اصله درخت ۵ شاخه ۳ چشمه ای و برای هر شاخه ۳ چشمه ای ۶۰۰۰۰ ریال (جمعاً ۲۵۰ میلیون ریال برای هر هکتار) برای هر اصله درخت برای پیوند شاخه ای (تاجی یا اسکنه و ...) در نظر گرفته شده است.

جدول ۵ - حجم عملیات طرح تغییر رقم درختان گردو به تفکیک استان (هکتار)

ردیف	نام استان	سال	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	جمع
۱	کرمان	۲۰	۳۰	۵۰	۶۰	۷۰	۲۳۰	
۲	همدان	۳۰۰	۴۵۰	۶۰۰	۷۵۰	۹۰۰	۳۰۰۰	
۳	لرستان	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۱۵۰	
۴	آذربایجان شرقی	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۱۵۰	
۵	فارس	۱۰	۳۰	۴۰	۶۰	۸۰	۲۲۰	
۶	کرمانشاه	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۱۵۰	
۷	کهگیلویه و بویراحمد	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۱۵۰	
۸	قزوین	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۱۵۰	
۹	زنجان	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۱۵۰	
۱۰	کردستان	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۱۵۰	
مجموع		۴۰۰	۶۵۰	۹۰۰	۱۱۵۰	۱۴۰۰	۴۵۰۰	
سایر استانها		۵۰۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۲۰۰۰	۵۵۰۰	
جمع کل		۹۰۰	۱۱۵۰	۱۹۰۰	۲۶۵۰	۳۴۰۰	۱۰۰۰۰	

جدول ۶- اعتبارات عملیات طرح تغییر رقم درختان گردو به تفکیک استان (میلیارد ریال)

ردیف	نام استان	سال	۹۷	۹۸	۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	جمع
۱	کرمان	۳	۵	۸	۹	۱۱	۳۵	
۲	همدان	۴۵	۶۸	۹۰	۱۱۳	۱۳۵	۴۵۰	
۳	لرستان	۲	۳	۵	۶	۸	۲۳	
۴	آذربایجان شرقی	۲	۳	۵	۶	۸	۲۳	
۵	فارس	۲	۵	۶	۹	۱۲	۳۳	
۶	کرمانشاه	۲	۳	۵	۶	۸	۲۳	
۷	کهگیلویه و بویراحمد	۲	۳	۵	۶	۸	۲۳	
۸	چهارمحال و بختیاری	۲	۳	۵	۶	۸	۲۳	
۹	زنجان	۲	۳	۵	۶	۸	۲۳	
۱۰	کردستان	۲	۳	۵	۶	۸	۲۳	
	جمع کل	۶۰	۹۸	۱۳۵	۱۷۳	۲۱۰	۶۷۵	
	سایر استانها	۷۵	۷۵	۱۵۰	۱۵۰	۲۲۵	۶۷۵	
	جمع کل	۱۳۵	۱۷۳	۲۸۵	۳۲۳	۴۳۵	۱۳۵۰	