

نشریه فنی ۸

## مکانیزاسیون بادام زمینی در دشت مغان

جبرائیل تقی نژاد



AERI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

نشریه فنی:

مکانیزاسیون بادام زمینی در دشت مغان

تهیه و تدوین:

جبرائیل تقی نژاد

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی

استان اردبیل

سال انتشار:

۱۳۹۸



وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی



نوع نوشتار: نشریه فنی  
عنوان نوشتار: مکانیزاسیون بادام زمینی در دشت مغان  
نگارنده: جبرائیل تقی نژاد  
داور و ویراستار: احمد حیدری  
صفحه آرا: صدیقه پردیس کیان  
ناشر: مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی  
شمارگان: محدود  
نوبت چاپ: اول  
سال انتشار: ۱۳۹۸



مسئولیت صحت مطالب با نگارنده است.

شماره ثبت ۵۶۳۰۷ در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی به تاریخ ۱۳۹۸/۰۷/۲۰

## مخاطبان نشریه

کشاورزان، کارشناسان و مروجان مسئول پهنه‌های تولیدی بادام زمینی

## اهداف آموزشی

شما خوانندگان گرامی در این نشریه با

• روش‌ها و ماشین‌های کاشت، داشت و برداشت بادام زمینی

آشنا خواهید شد.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۳	ویژگی‌های فنی مرتبط با مکانیزاسیون محصول بادام زمینی
۴	ارقام بادام زمینی
۵	شرایط مناسب محیطی برای کاشت بادام زمینی
۶	آماده سازی بستر کشت بادام زمینی
۸	روش‌های کاشت بادام زمینی
۱۱	میزان بذر مصرفی و عمق کاشت
۱۲	ایجاد شیار مناسب
۱۳	سنجش میزان بذرکاری
۱۵	هدایت بذر از موزع تا شیار محل استقرار بذر
۱۶	پوشش مطلوب و قراردادن خاک روی بذر
۱۷	مرحله داشت بادام زمینی
۱۹	برداشت بادام زمینی
۲۳	نتیجه‌گیری و پیشنهادها
۲۴	منابع

## مقدمه

قرار دادن بذر در خاک برای حصول جوانه‌زنی خوب و پابرجایی آن بدون دوباره‌کاری، هدف همهٔ کسانی است که محصولات زراعی را می‌کارند. عواملی چند در جوانه‌زنی و بیرون آمدن گیاه جوان از خاک مؤثر است. برخی از این عوامل عبارتند از مقدار بذر کاشته شده، دوام بذر (قدرت قوه نامیهٔ بذر)، یکنواختی اندازهٔ بذر، عمق کاشت، نوع خاک، میزان رطوبت خاک، زمان بذرکاری، نوع وسیله مکانیکی که بذر را در خاک می‌کارد، نوع شیاربازکن‌ها و پوشاننده‌ها و مهارت راننده در زمان کاشت بذر است. محصولات کشاورزی مانند غلات (گندم و جو)، حبوبات (نخود، لوبیا، عدس، ماش و ارزن)، دانه‌های روغنی (کلزا، سویا و آفتابگردان) و محصولات ردیفی نظیر (ذرت دانه‌ای، پنبه و بادام زمینی) نیز برای جوانه‌زنی و تولید محصول مناسب، باید درون خاک کاشته شوند. بنابراین ماشین‌های کاشت (کارنده‌ها) ماشین‌هایی هستند که عمل بذرکاری را انجام می‌دهند. شرط بذرکاری خوب این است که تعداد بذره‌ای کاشته شده در هکتار در حد توصیهٔ کارشناسان باشد. درصد جوانه‌زدن بذر برای گیاهان مختلف متفاوت است. این درصد برای ذرت حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد، سویا ۷۰ تا ۸۰ و برای پنبه بین ۵۰ تا ۶۰ درصد است. همچنین درصد جوانه‌زنی بذر بادام زمینی به‌طور متوسط بین ۶۰ تا ۷۰ درصد است. از آنجایی که بذره‌ای بادام زمینی برخلاف گیاهان هم خانواده خود، در زیر خاک رشد می‌کنند، رشد غلاف‌ها تحت تأثیر مستقیم رطوبت و دمای خاک قرار می‌گیرند. به‌همین دلیل، با کشت دیر هنگام، زمان برداشت بذر با شرایط نامساعد محیطی مانند بارندگی و سرمای انتهایی فصل مواجه می‌شود که موجب کاهش عملکرد و تولید بذره‌ای با کیفیت پایین خواهد شد.

معمولاً برای کاشت مکانیزه بادام زمینی از انواع ردیف‌کارهای مختلف استفاده می‌شود. ردیف‌کارها طوری ساخته شده‌اند که با تغییر صفحه بذر، امکان کاشت محصولات ردیفی مختلف را دارند. همچنین با انجام تنظیمات برخی از قسمت‌های ردیف‌کار، نظیر تنظیم سرعت چرخشی صفحه بذر از طریق تعویض و انتخاب چرخ‌دنده‌های مناسب، آن‌را برای کاشت بذور مختلف مانند چغندر قند، سویا، پنبه، بادام‌زمینی و غیره آماده می‌کنند. با توجه به این‌که نوع محصول، میزان بارندگی، درجه حرارت، نوع خاک و ... در مناطق مختلف متفاوت است، ردیف‌کاری را به سه روش مختلف (کاشت روی زمین مسطح، در داخل جویچه و روی پشته) انجام می‌دهند که برای کاشت بادام زمینی معمولاً روش کاشت روی پشته مرسوم است. از این روش در مناطقی استفاده می‌شود که قبل از کاشت بذر، رطوبت بیش از حد وجود داشته باشد. همچنین این روش کشت در مناطقی مانند مغان که آبیاری در داخل جویچه‌ها و به‌صورت نشتی (سیفونی یا شیاری یا فارویی) یا آبیاری قطره‌ای نواری که به‌وسیله لوله‌هایی موسوم به تیپ روی خاک و گاهی اوقات زیر خاک (به‌عنوان آبیاری زیر سطحی) جای‌گذاری می‌شوند، استفاده می‌شود.

به‌طور کلی بادام زمینی گیاهی است که در نواحی حاره ای تا نزدیک به معتدل، جهت روغن‌گیری از دانه آن، تولید کره بادام زمینی و نیز مصارف آجیلی کشت می‌شود. دانه بادام زمینی غنی از پروتئین و روغن است. پروتئین بادام زمینی می‌تواند نقش مهمی در بهبود تغذیه مردم کشورهای فقیر داشته باشد. پوست آن نیز به‌عنوان سوخت، و در تولید کمپوست و مقوا کاربرد دارد. کنجاله بادام زمینی و علوفه آن به‌عنوان غذای دام و طیور به‌کار می‌رود.

در سطح جهان از لحاظ تولید بادام زمینی، سالانه ۲۵/۷ میلیون تن از ۲۱ میلیون هکتار زمین زراعی تولید می‌شود که آسیا با تولید ۱۷/۹ میلیون تن بادام

زمینی حدود ۷۰ درصد از تولید این محصول را به خود اختصاص داده است. آفریقا و آمریکا به ترتیب با ۵/۲ و ۲/۵۷ میلیون تن، ۱۰ و ۲۰ درصد از تولید این محصول را به عهده دارند. از این مقدار ۷۰ درصد آن روغن کشی شده و ۳۰ درصد به صورت مصارف آجیلی یا در قنادی مصرف می‌شود. در کشور ما جایگاه اصلی توسعه کشت بادام زمینی، استان گیلان (شهرستان آستانه اشرفیه) می‌باشد. میانگین عملکرد بادام زمینی حدود ۳۴۰۰ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است. در سال زراعی ۱۳۹۷ سطح زیرکشت بادام زمینی در شهرستان پارس آباد مغان بالغ بر ۱۳۰۰ هکتار با متوسط عملکرد ۴۳۰۰ کیلوگرم در هکتار و در سال زراعی ۱۳۹۸ نیز با افزایش چشمگیر، این رقم به بیش از ۶۰۰۰ هکتار رسیده است.

کشت بادام زمینی در منطقه مغان از اوایل دهه ۱۳۹۰ در الگوی کاشت منطقه قرار گرفته است و به دلیل سازگاری مطلوب با شرایط آب و هوایی مغان و رغبت کشاورزان، در حال حاضر این محصول که در ابتدا به صورت سنتی و دستی کشت می‌شد. در این روش، بادام زمینی به صورت کپه‌ای و در هر کپه دو تا سه عدد بذر قرار داده می‌شود. از معایب روش دستی می‌توان به مصرف بذر بیشتر، سختی کار، نیاز به نیروی کارگری، اتلاف وقت و هزینه کاشت زیاد اشاره کرد. بنابراین در سال‌های اخیر کشاورزان مبادرت به کشت ماشینی بادام زمینی کردند که با استفاده از ردیف‌کار پنوماتیکی، ضمن توسعه و ترویج کاشت مکانیزه بادام زمینی باعث صرفه‌جویی ۶۰-۵۰ درصد در میزان بذر مصرفی، کشت به‌موقع و صرفه اقتصادی این محصول در منطقه مغان شدند.

### ویژگی‌های فنی مرتبط با مکانیزاسیون محصول بادام زمینی

وزن هزار دانه بادام زمینی متفاوت است و بسته به رقم بین ۱۰۰ تا ۳۵۰ گرم متغیر است. ارقام زودرس دارای وزن هزاردانه کمتر و ارقام دیررس وزن هزار دانه



بیشتر و اندازه درشت‌تر هستند. خاک برای کشت بادام زمینی باید از بافت سبک برخوردار باشد. در مرحلهٔ داشت باید دست کم دو الی سه بار عملیات سله‌شکنی و خاک‌دهی پای بوته را انجام داد. یعنی خاک اطراف بوته را به هم بزنیم و اجازه سله بستن را به خاک ندهیم. زمانی مبادرت به کشت بادام زمینی نماییم که درجه حرارت هوا حدود ۱۴ الی ۱۵ درجه باشد. معمولاً اندازهٔ بذر الگوی خوبی برای عمق کاشت بذر است. بر اساس یک قاعدهٔ کلی، بذر باید حداقل به اندازهٔ قطر خودش زیر خاک برود، بنابراین عمق کاشت را باید در حدود ۴-۶ سانتی‌متر در نظر بگیریم. فاصلهٔ بین ردیف‌ها را برای ارقام بوته‌ای حدود ۵۰ تا ۶۰ سانتی‌متر، ارقام خزنده ۷۰ تا ۹۵ سانتی‌متر و ارقام بوته‌ای خزنده حدود ۷۵ سانتی‌متر در نظر می‌گیرند. همچنین فاصله بین دو بوته روی ردیف برای ارقام بوته‌ای ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر و ارقام خزنده را حدود ۳۰ سانتی‌متر در نظر می‌گیرند. در کشت مکانیزه بادام زمینی برای کاهش صدمه به بذر معمولاً از بذرکار پنوماتیک استفاده می‌شود (شکل ۱).



شکل ۱- کاشت بادام زمینی با بذرکار پنوماتیک در مغان

### ارقام بادام زمینی

ارقام بادام زمینی بر اساس خصوصیات رشد، به سه تیپ خزنده، بوته‌ای و بینابین (بوته‌ای خزنده) تقسیم می‌شوند. تیپ خزنده دیر رس بوده و دارای ساقه

اصلی کوتاه که بندرت طولی بیش از ۲۰ سانتی‌متر دارد. ساقه‌های فرعی که از گره‌های پایینی ساقه اصلی بوجود می‌آیند به صورت خوابیده رشد می‌کند، دارای عملکرد بالا بوده و خاک‌هایی با بافت سبک را می‌پسندند. رسیدگی تیپ‌های خزنه غیر یکنواخت بوده و تلفات نیام در آنها بالا است. این رقم برای کاشت جوی پشته‌ای مناسب نیست.

تیپ بوته‌ای دارای ساقه اصلی استوار به ارتفاع حدود ۳۰ سانتی‌متر می‌باشد. غلاف‌ها در قاعده ساقه اصلی و فرعی با فاصله کمی از ریشه اصلی قرار دارند. عملکرد این تیپ پایین بوده و زمان رسیدگی یکنواخت‌تری دارند.

تیپ بینابین و یا بوته‌ای خزنه ارقامی هستند به نام محلی گلی که عملکرد پایین‌تری نسبت به تیپ خزنه دارند، غلاف‌ها در اطراف قاعده بوته قرار دارند و از دانه‌های درشت‌تری برخوردار هستند.

رقم کاشته شده بادام زمینی در پارس آباد معمولاً رقم گلی بوده و در تناوب با غلات کشت می‌شود، دانه بادام زمینی دارای ۳۰ تا ۵۰ درصد روغن و ۲۵ درصد پروتئین است و کشت این محصول به حاصلخیز شدن خاک کمک می‌کند و علاوه بر آن درآمد خوبی برای کشاورزان منطقه دارد.

### شرایط مناسب محیطی برای کاشت بادام زمینی

بادام زمینی گیاهی گرمادوست، حساس به سرما و غیر حساس به طول روز است. بادام زمینی بسته به رقم، در فصل رشد به حدود ۱۵۰ روز بدون یخبندان برای رشد و نمو نیاز دارد. شدت کم نور در زمان تولید پگ‌ها، باعث کاهش تعداد و وزن غلاف‌ها می‌شود. حداقل دمای لازم برای جوانه‌زنی بادام زمینی ۱۳ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. که می‌تواند در ارقام مختلف متفاوت باشد. به‌طور کلی حداکثر رشد زایشی در دمای ۲۴ تا ۲۷ درجه سانتی‌گراد و مناسب‌ترین دما برای رشد

پگ‌ها دمای ۱۹ تا ۲۳ درجه سانتی‌گراد است. در منطقه مغان بهترین شرایط دمایی و سایر عوامل محیطی مناسب برای کاشت بادام‌زمینی، نیمه دوم اردیبهشت است.

مصرف روزانه آب در بادام زمینی، طی مراحل اولیه رشد پایین می‌باشد که با افزایش سایه‌انداز برگ‌ها و دوره گل‌دهی زیاد می‌شود. مستعدترین خاک‌ها برای تولید بادام زمینی، خاک‌های سبک با زهکشی خوب و دارای کلسیم زیاد و مواد آلی به مقدار متوسط هستند. عملکرد دانه همبستگی زیادی با کلسیم قابل تبادل دارد. بادام زمینی به صورت قابل توجهی نیمه حساس به شوری خاک و فوق العاده حساس به تنش غرقابی می‌باشد و برداشت آن در خاک‌هایی با بافت سنگین می‌تواند مشکل باشد. خاک‌های دارای ماده آلی زیاد برای کاشت بادام زمینی مناسب نیستند. زیرا علاوه بر تغییر رنگ غلاف‌ها به تیره، باعث شیوع آفات و بیماری‌ها نیز می‌شوند. اسیدیته مناسب برای کشت بادام زمینی  $۶/۲ - ۵/۸$  است. ولی در خاک‌های سبک با اسیدیته  $۷/۵ - ۷$  نیز محصول خوبی تولید می‌کند.

### آماده سازی بستر کشت بادام زمینی

به محل قرار گرفتن یا استقرار بذر، بستر بذر اطلاق می‌شود. بستر مناسب بذر، بستری است که در آن شرایط لازم در حد مطلوب برای جوانه زدن و رشد بذر فراهم شود تا گیاه حاصل از آن بتواند حداکثر عملکرد را در واحد سطح داشته باشد. شرایط یک بستر مطلوب باید طوری باشد که بذر را در مقابل سرما و گرما و نیز از گزند پرنده‌گان و سایر جانوران حفظ کند، حاصلخیز باشد، دارای بافت مناسب و قابل نفوذ به آب و هوا باشد، شرایط مناسب برای فعالیت میکروارگانیسم‌ها را داشته باشد، از ظرفیت نگهداری رطوبت بالایی برخوردار باشد، عاری از علف‌های هرز، آفات و عوامل بیماری‌زا باشد و نهایتاً از شیب

مناسب برخوردار باشد. بستر کشت بادام زمینی باید به‌خوبی آماده شده، خاک آن نرم و فاقد کلوخه باشد. چرا که در صورت کلوخ‌دار بودن بستر، بذور از یکنواختی رشد برخوردار نبوده و رویش آن با مشکل مواجه خواهد شد.

در مغان با توجه به شرایط مطلوب رطوبت خاک در پاییز برای تهیه بستر مناسب بذر بادام زمینی، زمین را بعد از برداشت محصول قبلی با گاوآهن برگرداندار به عمق ۳۰-۲۵ شخم می‌زنند. در بهار به محض مساعد شدن هوا و در صورت نیاز با گاوآهن قلمی به عمق ۲۰-۱۵ سانتی‌متر شخم زده شده و دوبار دیسک عمود بر هم زده و سپس ماله کشی انجام می‌شود. بهتر است بعد از شخم بهاره بسته به نتیجه آزمون خاک، کودهای مورد نیاز از اولیه از قبیل فسفر، پتاس و کلسیم در زمین پخش و به وسیله دیسک با خاک مخلوط گردد. تا بستر بذر برای ورود بذرکار به مزرعه فراهم شود. همچنین در برخی موارد بعد از تسطیح زمین، معمولاً به وسیله فاروئر، ردیف‌هایی به فاصله ۷۵ سانتی‌متر در سطح زمین ایجاد می‌شود. سپس به‌وسیله شیپر ضمن ایجاد یکنواختی در جوی و پشته‌های ایجاد شده، کلوخه‌های بزرگ نیز تا حدودی خرد شده و مزرعه برای کار دستگاه ردیف‌کار آماده می‌شود. این عمل باعث فشردگی سطح بستر، حرکت و کارکرد بهتر کارنده و یکنواختی عمق کاشت می‌شود (شکل ۲).



شکل ۲- استفاده از شیپر در تهیه بستر بذر بادام زمینی

## روش‌های کاشت بادام زمینی

کاشت بادام زمینی در منطقه مغان به دو روش دستی و مکانیزه انجام می‌شود.

### الف - روش دستی

این روش بیشتر در سال‌های اولیه شروع کشت بادام‌زمینی در منطقه مغان (سال‌های ۹۰-۹۱) مرسوم بود. در این روش، بادام زمینی به‌صورت کپه‌ای و در هر کپه دو تا سه عدد بذر قرار داده می‌شد. منتهی به‌دلیل معایب روش دستی که قبلاً ذکر شد و مکانیزه بودن اکثر محصولات کشاورزی منطقه در همان سال‌های اول برخی کشاورزان به تجربه گذشته خود با بذرکار پنوماتیک ذرت اقدام به کشت مکانیزه بادام زمینی کردند و در همان سال هم روش دستی کنار گذاشته شد.

### ب - روش مکانیزه

در شرایط مغان، عموماً کشت به‌صورت مکانیزه و به‌وسیله ردیف‌کار پنوماتیک انجام می‌شود. برای کاشت گیاه خاص مانند بادام زمینی که به‌تازگی و به‌صورت مکانیزه در الگوی کاشت منطقه مغان قرار گرفته است معمولاً از بذرکار ردیفی مانند ردیف‌کار پنوماتیک گاسپاردو که برای کاشت محصولات ردیفی مانند ذرت دانه‌ای و پنبه در منطقه موجود است، مورد استفاده قرار می‌گیرد. لذا هر ردیف‌کاری معمولاً (پنوماتیک) که بتواند بذور محصولات مختلف نظیر ذرت را کشت کند می‌توان بذر بادام زمینی را کاشت (شکل ۳).



شکل ۳- بذرکار پنوماتیک برای کاشت بادام زمینی

در این ردیف‌کارها، برای کاشت بذرهای بادام زمینی به دلیل درشت‌بودن بذر آن نسبت به بذر ذرت کافی است صفحه بذر آن تعویض شده یا سوراخ‌های صفحه موزع بذرکار نسبت به صفحه ذرت نسبتاً بزرگتر (حدود ۶ میلی‌متر) انتخاب شود (شکل ۴).



شکل ۴- صفحه بذر مورد استفاده برای کاشت بادام زمینی

همچنین با انجام تنظیمات برخی از قسمت‌های ردیف‌کار، نظیر تنظیم سرعت چرخشی صفحه بذر از طریق تعویض و انتخاب چرخ‌دنده‌های مناسب، آن را برای کاشت بادام زمینی آماده کرد. برای این منظور کافی است در مرحله اول با تغییر نوع صفحه بذر با اندازه سوراخ مناسب برای بادام‌زمینی و در مرحله بعدی با تعویض چرخ‌دنده مناسب برای کشت بذر به میزان مورد نیاز اقدام کرد (شکل ۵).



شکل ۵- جعبه دنده یک بذرکار پنوماتیک گاسپاردو برای کاشت بادام زمینی

الگوی کاشت بادام زمینی در منطقه مغان برحسب میزان مصرف بذر و فاصله بین بوته‌ها، معمولاً به صورت کشت تک ردیفه روی پشته‌هایی با فاصله ۷۵ یا ۵۰ سانتی‌متر می‌باشد (در کاشت دستی فاصله ردیف‌ها از یکدیگر در محدوده ۶۰-۵۰ سانتی‌متر متغیر بود). فاصله کاشت بر روی ردیف معمولاً بین ۱۰ تا ۲۰ سانتی‌متر متغیر می‌باشد (شکل ۶).



شکل ۶- کشت ردیفی بادام زمینی بر روی پشته در مغان

### میزان بذر مصرفی و عمق کاشت

برای کشت سنتی بادام زمینی به طور متوسط در هر هکتار، ۱۲۰ کیلوگرم بذر مصرف می‌شود که این میزان در کشت مکانیزه به نصف، کاهش می‌یابد. میزان بذر مصرفی در کشت مکانیزه بسته به وزن هزار دانه (۳۵۰-۱۰۰ گرم) و فاصله کشت بر روی ردیف بین ۴۰-۶۰ کیلوگرم متغیر است. بررسی‌های انجام شده نیز نشان داده که بهترین عمق کاشت متناسب با اندازه بذر بادام زمینی در عمق ۴-۶ سانتی‌متری خاک است. عمق کاشت معمولاً به بافت خاک، اندازه بذر و آماده سازی بستر نیز بستگی دارد. عمق کاشت بیشتر باعث کاهش محصول غلاف شده و سرعت رشد محصول بعد از سبز شدن، به میزان ۳۰ درصد کاهش می‌یابد.



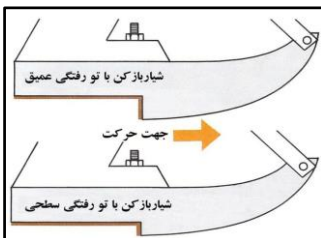
## ایجاد شیار مناسب

شیار بازکن متداول برای کاشت بادام زمینی معمولاً شیار بازکن کفشکی (کاردی) است که تیغه آن در قسمت جلو نازک و بتدریج ضخیم‌تر می‌شود و در انتها دوشاخه شده و با تشکیل یک حفره، یک شیار در خاک باز می‌شود (شکل ۷).



شکل ۷- شیار بازکن مورد استفاده برای کاشت بادام زمینی در مغان

به‌طور کلی بذر از طریق این حفره در داخل خاک و کف شیار قرار می‌گیرد. این نوع شیار بازکن‌ها بیشتر برای خاک‌های نرم، سبک و غیر کلوخه‌ای مناسب است. عمق تورفتگی در قسمت عقب شیار بازکن با توجه به شرایط خاک می‌تواند به دو صورت متفاوت باشد. از شیار بازکن با تورفتگی سطحی می‌توان در خاک‌های سبک مانند سنی و سنی-لومی و از شیار بازکن با تورفتگی عمیق می‌توان در خاک‌های سنگین‌تر مانند خاک‌های لومی و رسی-لومی استفاده کرد (شکل ۸). اگر در خاک‌های نرم از شیار بازکن با تورفتگی عمیق استفاده شود، باعث می‌شود خاک نرم به داخل شیار ایجاد شده ریخته شود و عمق قرارگیری بذر بادام زمینی در داخل خاک غیریکنواخت شود.



شکل ۸- شیاربازکن کفشکی (کاردی) با عمق تورفتگی سطحی و عمقی

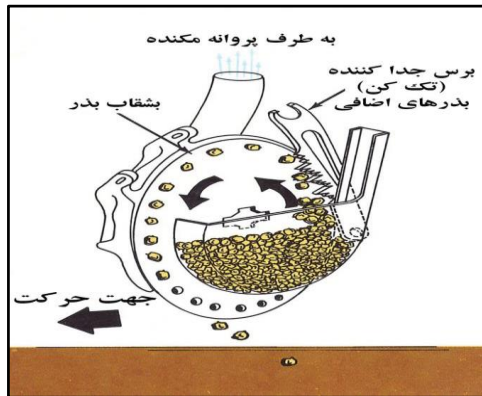
### سنجش میزان بذرکاری

کار دستگاه اندازه گیری بذر این است که مقدار معینی بذر (یک یا چند عدد به ازای هر نقطه کاشت) را جدا کند و در لوله سقوط بریزد تا داخل شیار باز شده، قرار بگیرد و کاشته شود. در داخل موزع، قطعه هایی به نام تک کن وجود دارد تا بذر از بین آنها عبور کند، بذرهای اضافی چسبیده به سوراخ های صفحه بذر جدا شود و فقط یک بذر اجازه عبور پیدا کند و از چند کاشتی جلوگیری -۳۳۳ همچنین در کارنده های پنوماتیکی، که معمولاً بذر بادام زمینی نیز با آن کاشته می شود با مکش هوا به وسیله یک قطعه دیوارمانند قطع شده و بذر به داخل لوله سقوط رها می شود (شکل ۹).



شکل ۹- دستگاه اندازه گیری بذر (موزع)

در صفحه موزع مکشی (تحت فشار منفی یا خلأ)، هوا از داخل محفظه‌هایی که پشت صفحه بذر قرار دارد، مکیده می‌شود و نوعی خلأ نسبی برای نگهداری بذر بر روی سوراخ صفحه ایجاد می‌شود. بر روی محفظه موزع، یک بشقاب (صفحه) سوراخ‌دار به حالت قائم قرار گرفته است. این صفحه که صفحه بذر نامیده می‌شود، دائماً در حال چرخش است و از داخل توده بذر عبور می‌کند (شکل ۱۰).

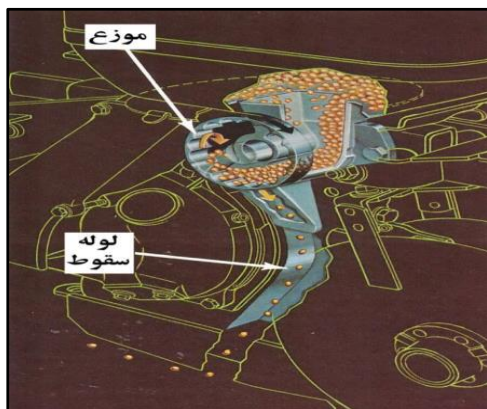


شکل ۱۰- موزع صفحه‌ای تحت مکش در ردیف کار پنوماتیکی برای کاشت بادام زمینی

در حین عبور، چون داخل محفظه، فشار کمتر از جوّ است، بذرها به جلوی سوراخ‌ها می‌چسبند و با قطع مکش در نقطه‌های معین و در بالای لوله سقوط عمل رهاسازی بذر انجام می‌شود و چون در این نقطه مکش وجود ندارد، بذر آزادشده داخل لوله سقوط می‌افتد. در این روش نیز از طریق تعویض صفحه سوراخ‌دار با تعداد سوراخ بذر متفاوت و با تغییر سرعت چرخشی آن از طریق تغییر نسبت چرخ‌دنده‌های بین چرخ محرک ردیف‌کار و صفحه بذر، می‌توان بذور مختلفی را با فاصله متفاوت و مناسب کشت کرد.

### هدایت بذر از موزع تا شیپار محل استقرار بذر

وظیفه این دستگاه این است که بذر را از دستگاه سنجش بذر بگیرد و به زمین منتقل کند. ساده‌ترین نوع آنها لوله‌های سقوط هستند که با نیروی جاذبه کار می‌کنند یعنی بذر در اثر وزن خود از طول لوله سقوط می‌گذرد و در شیپار ایجاد شده توسط شیپار بازکن می‌افتد. گاهی در انتهای لوله سقوط، کفشکی قرار دارد که بذر از لوله سقوط، ابتدا وارد کفشک می‌شود، سپس به داخل شیپار می‌افتد. عیب لوله‌های سقوط این است که در اثر برخورد بذرها به دیواره لوله، تأخیری در افتادن بعضی از آنها ایجاد می‌شود و در نتیجه ناهماهنگی در فاصله کاشت بذرها روی ردیف به وجود می‌آید. بنابراین هرچه طول لوله سقوط بیشتر باشد، دقت کاشت کاهش می‌یابد. برای افزایش دقت بذرکاری، معمولاً طول لوله سقوط را کاهش می‌دهند، بدین صورت که تا جایی که بتوانند سیستم اندازه‌گیری بذر را به سطح زمین نزدیک‌تر می‌کنند (مانند ردیف‌کارهای با موزع مکشی) که برای کاشت بادام زمینی نیز از همین نوع استفاده می‌شود (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- لوله سقوط به منظور قرارگیری بذر در داخل خاک

### پوشش مطلوب و قراردادن خاک روی بذر

برای جوانه‌زنی مناسب بذر، باید بذر کاملاً با خاک تماس داشته باشد تا بتواند رطوبت لازم را برای جوانه‌زنی از خاک دریافت کند. اگر بذور در فضاهای خالی در داخل خاک قرار گیرند، نمی‌توانند جوانه بزنند و رشد کنند. بنابراین برای اطمینان از تماس مناسب بذر با خاک، پس از قرارگرفتن بذر در شیار، باید با وسایل مکانیکی روی آن با خاک پوشانده شود زیرا بذر برای سبز شدن باید کاملاً در داخل خاک قرار گیرد و از عوامل جوئی مثل آفتاب و باد محفوظ باشد. برای پوشاندن روی بذر از وسایل مختلفی که پشت شیاربازکن بسته می‌شود، استفاده می‌شود که عبارت‌اند از پوشاننده بیلچه‌ای، کاردی، زنجیری و پوشاننده بشقابی (دیسکی) که گاهی از دو چرخ نازک به‌جای دیسک استفاده می‌شود. در کاشت بادام زمینی معمولاً از پوشاننده بیلچه‌ای و چرخ فشار به‌صورت توأم استفاده می‌شود (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- پوشاننده بیلچه‌ای و چرخ فشار مورد استفاده در کاشت بادام‌زمینی

### مرحله داشت بادام زمینی

بادام زمینی از جمله گیاهان مقاوم به خشکی به شمار می‌رود، لکن تنش خشکی طی دوره رشد گیاه به‌ویژه در دوره گل‌دهی می‌تواند به عملکرد گیاه آسیب بزند. در منطقه مغان بادام زمینی در مزارع آبی (به‌صورت آبیاری نشتی و لوله‌های تیپ) کشت می‌کنند (شکل ۱۳). چرا که این گیاه طی دوره گل‌دهی و تشکیل میوه نسبت به مراحل اولیه رشد به آب بیشتری نیاز دارد. لذا در این دوره باید دفعات آبیاری بسته به نوع خاک و دمای محیط بهم نزدیک‌تر باشد. بعد از تشکیل میوه از تعداد دفعات آبیاری کاسته می‌شود. در زمان آبیاری باید دقت شود تا آب بر روی پشته‌ها نرود زیرا در این‌صورت به‌علت سله بستن سطح خاک پگ‌ها نمی‌توانند به‌راحتی در خاک نفوذ کنند.



شکل ۱۳- مزرعه بادام‌زمینی به صورت آبیاری نشتی (تصویر راست) و لوله‌های تیپ (تصویر چپ) در مغان

از جمله عملیات داشت می‌توان به کنترل و مبارزه با علف‌های هرز بادام زمینی اشاره کرد. از مهم‌ترین علف‌های هرز در مزارع بادام زمینی مغان می‌توان به تاج خروس، تاج ریزی، اویارسلام، پیچک صحرايي، توق، خرفه، کنف وحشی،

دم روباهی و سلمه تره اشاره کرد که به دلیل خسارت آنها به علت کاهش کیفیت و کمیت محصول و همچنین افزایش هزینه در مراحل کاشت، داشت و برداشت یکی از مهم‌ترین و بزرگترین مشکلات کشاورزان بوده و هرساله خسارت زیادی از این طریق به زارعین وارد می‌کند.

برای کنترل و مبارزه با علف‌های هرز باید از روش‌های تلفیقی کنترل از جمله پیشگیری، مبارزه مکانیکی (کولتیوار دوار و شمشیری)، زراعی، بیولوژیکی و شیمیایی استفاده گردد (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- استفاده از کولتیواتور شمشیری در مزرعه بادام زمینی مغان

پس از انجام عملیات مکانیکی مبارزه با علف‌های هرز و خاک‌دهی پای‌بوته بادام‌زمینی بایستی قبل از آبیاری نسبت به فارو کشی و در مواردی هم براساس نیاز گیاه، کوددهی را به‌طور مکانیزه انجام داد (شکل ۱۵).



شکل ۱۵- کودهی و فاروکشی مجدد مزرعه بادام زمینی در مغان

### برداشت بادام زمینی

بادام زمینی در منطقه مغان بسته به تاریخ کاشت و شرایط جوی حدود ۱۲۰ تا ۱۵۰ روز پس از کاشت، آماده برداشت است. برداشت بادام زمینی معمولاً در اواخر تابستان یا اوایل پاییز که برگ‌ها رو به زرد شدن می‌روند شروع و تا اوایل آبان ادامه دارد. برگ‌های بادام زمینی در موقع رسیدن رو به زردی می‌گراید. بهترین روش برای تعیین زمان مناسب برداشت، بررسی نیام‌ها است. در هنگام رسیدن سطح داخلی پوسته نیام صاف و به‌رنگ قهوه‌ای بوده و دسته‌های آوندی داخلی آن نیز تیره رنگ می‌باشد. در این حالت دانه از پوسته نیام فاصله گرفته است. هنگامی که دو سوم نیام‌ها علائم رسیدگی را نشان دادند، آبیای باید متوقف شده و پس از ۲ الی ۳ هفته برداشت انجام گیرد. بادام زمینی در صورت برداشت به‌موقع دارای بالاترین کمیت و کیفیت خواهد بود. هنگامی که بادام زمینی کاملاً رسید، رنگ پوست آن تغییر می‌کند و از سفید یا زرد به قهوه‌ای تیره یا سیاه تبدیل می‌شود (شکل ۱۶).





شکل ۱۶- رنگ پوست بادام زمینی در زمان برداشت

در منطقه مغان بسته به شرایط آب و هوای در زمان برداشت سه روش متفاوت برداشت (الف- دستی ب- نیمه مکانیزه و ج - مکانیزه کامل) متداول است.

#### الف - روش دستی

یکی از روش‌های مرسوم برداشت بادام زمینی در مغان روش دستی است در این روش با دست غلاف‌ها به‌طور کامل همراه با اندام هوایی از خاک بیرون کشیده می‌شود. بنابراین برای برداشت بادام زمینی باید کمی دقت کرد. با ملایمت گیاه را از خاک بیرون کشیده و خاک اضافی آن را تکان داد تا بریزد. پس از این که بادام زمینی‌ها خشک شدند، آنها را در کیسه‌های سوراخ‌دار ریخته و در مکانی با تهویه مناسب جمع‌آوری کرد (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- برداشت دستی بادام زمینی در مغان

#### ب - روش نیمه مکانیزه

برداشت بادام زمینی دو مرحله (درآوردن و کوبیدن) دارد. در این روش بسته به شرایط نامناسب آب وهوایی ممکن است یکی از مراحل درآوردن بادام زمینی از خاک یا کوبیدن آنها به صورت مکانیزه انجام گردد.

#### ج - روش مکانیزه کامل

در این روش برداشت هر دو مرحله، درآوردن غلافهای بادام زمینی از خاک و کوبیدن آنها در مزرعه به طور کامل با ماشین انجام می گیرد. به طور کلی برای برداشت مکانیزه بایستی در مرحله اول بوته بادام زمینی به همراه دانه از خاک جدا و در سطح مزرعه قرار گیرد تا پس از چند روز بسته به شرایط آب وهوایی منطقه تا حدودی خشک شود (شکل ۱۸).



شکل ۱۸- مرحله خارج کردن بادام زمینی از خاک در مغان

سپس مرحله دوم که جدا کردن بخش علفی و پوسته بادام زمینی است که در سال‌های اخیر بیشتر جدا کردن در مزرعه با استفاده کمباین مخصوص و کاملاً مکانیزه انجام می‌گیرد. این کمباین‌ها شیبه کمباین غلات هستند که پوسته را جدا و بادام زمینی را به صورت خام جهت فراروری و خشک کردن نهایی آماده می‌کند (شکل ۱۹).



شکل ۱۹- کمباین مزرعه‌ای برای جدا کردن میوه بادام زمینی

## نتیجه گیری و پیشنهادها

به طور کلی با توجه به محدود بودن سطح زمین‌های مستعد کشت محصول بادام زمینی، افزایش تولید در واحد سطح با بهره‌گیری از روش‌های مختلف و نوین به زراعی از اولویت بیشتری برخوردار می‌باشد. همچنین کشت بادام زمینی در الگوی کشت منطقه مغان تغییرات اساسی از جمله رعایت اصول تناوب و اصلاح الگوی کشت منطقه شده است.

برای کاشت گیاهانی مانند بادام زمینی، معمولاً بذرکار ردیفی نظیر ردیف‌کار پنوماتیک گاسپاردو که برای کاشت محصولات ردیفی مانند ذرت دانه‌ای و پنبه که در منطقه موجود است، مورد استفاده قرار می‌گیرد که می‌توان به‌طور مطلوب و مناسب بذر بادام زمینی را کاشت.

چنان‌چه برداشت بادام زمینی با تأخیر صورت گیرد به‌علت جدا شدن پایک غلاف‌های رسیده از بوته، تلفات دانه زیاد شده و همچنین سبب جوانه زدن نیام‌ها و دانه‌های فاقد خواب، هجوم آفات، پوسیدگی نیام‌ها و تولید قارچ سمی آفلاتوکسین روی آنها خواهد شد. همچنین برداشت زود هنگام باعث کاهش عملکرد به‌علت وجود غلاف‌های نارس و چروکیدگی دانه‌های آنها شده و از خاصیت انبارداری محصول کاسته می‌شود. لذا شناخت صحیح زمان و روش برداشت از اهمیت بالایی برخوردار است.

پیشنهاد می‌شود که با توجه به اهمیت زراعی و اقتصادی گیاه بادام زمینی برای زارعین منطقه ضمن توجه به اهمیت موضوع تحقیق، پژوهش و بررسی لازم جهت استفاده از بذرکارهای ردیفی مختلف در منطقه انجام شود.

با توجه به حجم بالای عملیات تهیه زمین در زراعت بادام زمینی، پیشنهاد می‌شود بررسی‌هایی در خصوص روش‌های مختلف تهیه زمین بادام زمینی انجام شود.

## منابع

- آمارنامه سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان، ۱۳۹۵.
- صفرزاده ویشکایی، م. ن. ۱۳۷۸. اثر متانول بر رشد و عملکرد بادام زمینی. رساله دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران.
- فتحی، ق. ۱۳۸۷. رشد و تغذیه گیاهان زراعی انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- کاتالوگ شرکت ماشین بذر سازان، تهران، خیابان مفتح، پایین تر از ورزشگاه شیروودی، بن بست نوبنیاد.
- کریمی، ه. ۱۳۷۰. گیاهان زراعی. انتشارات دانشگاه تهران.
- مجنون حسینی، ن. ۱۳۷۲. حبوبات در ایران. انتشارات دانشگاه تهران.
- منصوری‌راد، د. ۱۳۶۸. تراکتورها و ماشین‌های کشاورزی (جلد اول). انتشارات دانشگاه بوعلی سینا، همدان.
- وکیلی، د. و صادقی، م. ۱۳۹۲. بادام زمینی. انتشارات ندای سبز شمال.