

### انبار کردن محصولات زراعی و باغی

**هدف های رفتاری:** در پایان این فصل فراگیر باید بتواند:

- سیلو و انواع آن را به اختصار توضیح دهد.
- انبار را تعریف کرده، ویژگی‌های ساختمانی انبار را ذکر کند.
- با انواع سیلو و انبار آشنا شود.
- روش نگهداری و ذخیره محصولات دانه‌ای را توضیح دهد.
- روش نگهداری و ذخیره محصولات علوفه‌ای را توضیح دهد.
- روش نگهداری سبزیجات را شرح دهد.
- روش نگهداری میوه‌جات را شرح دهد.

### پیش‌گفتار

بسیاری از محصولات زراعی و باغی، بلافاصله پس از برداشت مصرف نمی‌شوند و لازم است آن‌ها را برای مدتی کم و بیش طولانی ذخیره نمود. محصولات برداشت شده، موجودات زنده‌ای هستند که همانند هر موجود زنده دیگر تنفس نموده، تولید گرما می‌کنند و دچار تغییرات شیمیایی می‌گردند و مورد هجوم حشرات و موجودات ذره بینی قرار می‌گیرند. بنابراین، لازم است در ذخیره نمودن آن‌ها دقت بسیار شود و با نگهداری آن‌ها در محل‌های مناسب، آن‌ها را در برابر عوامل فساد و کاهش دهنده کیفیت، محافظت نمود. در این بخش، ضمن معرفی محل مناسب نگهداری، شرایط نگهداری برخی از محصولات نیز به اختصار توضیح داده می‌شود.

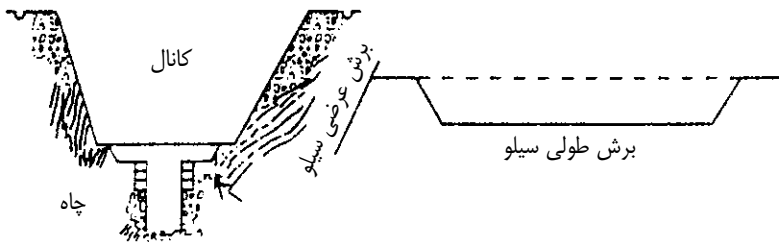
## سیلو

سیلوه‌ها، مخازن نگهداری برخی از محصولات کشاورزی به صورت توده و بدون بسته بندی هستند. این مخازن باید دارای شرایطی باشند تا بتوانند کیفیت محصول را به نحو مطلوب حفظ نمایند.

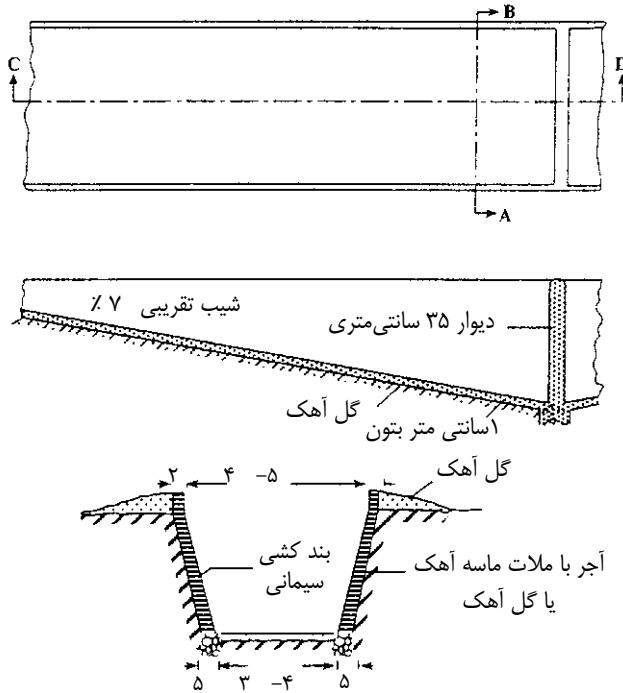
سیلوه‌ها از نظر ساختمانی به سه گروه زمینی، سطحی و هوایی تقسیم می‌شوند.

### سیلوی زمینی

این سیلوه‌ها در مناطقی که سطح سفره‌ی آب زیرزمینی در عمق بیشتر از ۷-۶ متری سطح زمین است در داخل زمین احداث می‌گردند دیواره و بدنه این سیلوه‌ها می‌تواند بتونی یا خاکی یا کلهسی باشند. سیلوه‌های زمینی خاکی به دلیل آلودگی محصول با خاک کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. سیلوه‌های زمینی بتونی، رایج‌ترین نوع سیلو برای نگهداری محصولات علوفه‌ای هستند. عمق این سیلوه‌ها ۲-۳ متر و مقطع آن دوزنقه‌ای شکل است. عرض سیلوی ۱۰-۳ متر (معمولاً ۴ متر) و طول آن ۳۰-۲۵ متر در نظر گرفته می‌شود. در کف سیلو، کانال سراسر منتهی به چاهک جهت جمع‌آوری شیرابه به عمق ۲۰ سانتی‌متر و عرض ۲۵-۲۰ سانتی‌متر ایجاد می‌گردد. این سیلو در نقاط مرتفع احداث می‌شود دیواره آن از کف زمین بالاتر است (شکل های ۸-۱ و ۸-۲).



شکل ۸-۱



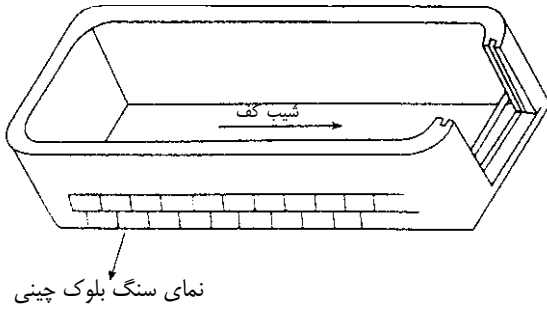
شکل ۲-۸

## سیلوی سطحی

این سیلوها در مناطقی که سفره‌ی آب زیرزمینی و رطوبت محیطی بالا است به منظور نگهداری محصولات کشاورزی، به خصوص علوفه در سطح زمین ساخته می‌شوند. ابعاد این نوع سیلو مانند سیلوی زمینی است و ارتفاع و دیواره‌ها به منظور تسهیل در تردد تراکتور شیبدار می‌باشد (شکل ۳-۸).

## سیلوی هوایی

ارتفاع این سیلوها بیشتر از ۳ متر است و جنس آن‌ها از چوب یا فلز یا بتون می‌باشد. نوع بتونی آن معمولاً پرحجم است و برای نگهداری غلات مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل‌های ۴-۸ و ۵-۸).



سیلوی سطحی	به ظرفیت ۵ تن
عرض داخلی	۱/۵ متر
ارتفاع	۱ متر
طول	۵ متر
عرض در	۱ متر
حجم	۷/۵ مترمکعب
ضخامت دیوارها	۲۵ سانتی متر
شیب کف	۵-۶ درصد

شکل ۳-۸ سیلوی سطحی (وانی)



شکل ۴-۸ سیلوی هوایی غلات

بحث کنید

چرا عمق آب زیرزمینی در طراحی نوع سیلو تأثیرگذار است؟



شکل ۵-۸ سیلوی هوایی

## انبار

برخی از محصولات زراعی و باغی نظیر برنج حبوبات و میوه‌های خشک را می‌توان در انبار نگهداری نمود. انبارها نیز باید شرایطی داشته باشند تا کیفیت محصول نگهداری شده را در طول مدت نگهداری حفظ نمایند.

### خصوصیات ساختمانی انبارها

۱- کف انبارها باید با مصالح مناسب پوشش داده شود تا از نفوذ رطوبت به داخل محصول، جلوگیری نماید.

۲- دیواره‌ها و سقف انبار باید بدون درز و شکاف و تا حد امکان عایق باشد.

۳- انبار باید از استحکام و ابعاد مناسب برخوردار و دارای ایمنی مطلوب باشد.

۴- نگهداری و دسترسی به محصول، به سهولت امکان پذیر باشد (شکل های ۶-۸ و ۷-۸).

۵- تهویه انبار به خوبی امکان پذیر باشد.

(امروزه برای نگهداری مطلوب محصولات از انبارهای تهویه‌دار مجهز به هواکش و لوله

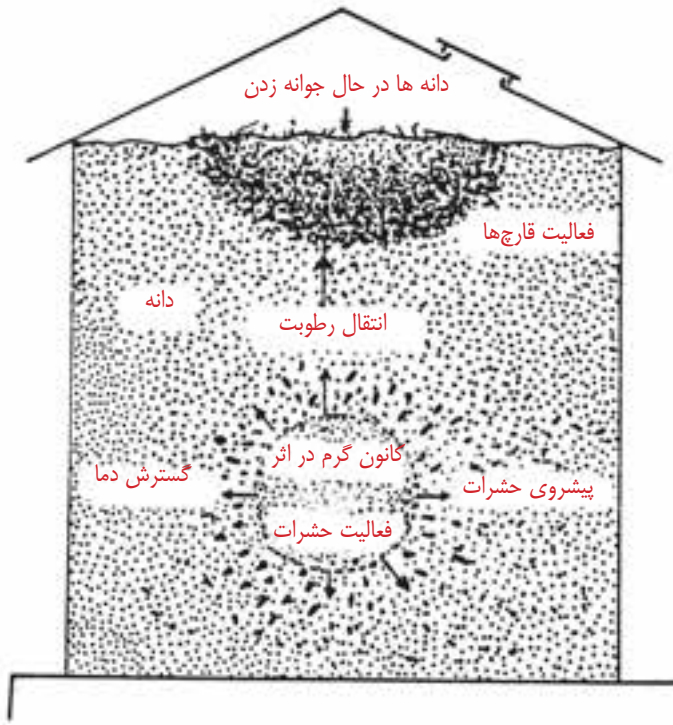
های سوراخ دار در کف یا طول مخزن برای جریان هوا استفاده می‌شود).  
۶- انبار باید از نظر حرارت، رطوبت نسبی، نور و جریان هوا قابل کنترل باشد.  
بدیهی ست در غیر این صورت محصول نگهداری شده در انبار، در اثر بالارفتن تدریجی دما و رطوبت فاسدشده، یا در اثر حمله‌ی آفات، بتدریج از بین خواهد رفت (شکل ۸-۸).



شکل ۸-۶ یک نوع انبار



شکل ۷-۸ انبار علوفه خشک



شکل ۸-۸ چگونگی خراب شدن غلات در اثر تغییرات گرما در انبار ، جابجایی رطوبت در انبار و طرز انتقال حشرات و قارچها از یک نقطه به نقطه ی دیگر توده ی غله

۱- از انواع سیلوه‌های موجود در منطقه بازدید نموده، خصوصیات فنی آن‌ها را بررسی و مقایسه کنید.

۲- در صورت عدم امکان بازدید، از فیلم و اسلاید آموزشی استفاده نمایید.

۱- از انواع انبارهای موجود در منطقه بازدید کنید.

۲- خصوصیات فنی آنرا از نظر ساختمانی، نور و تهویه بررسی نمایید.

۳- نحوه نگهداری محصولات انباری را بررسی نمایید.

### روش نگهداری و ذخیره محصولات زراعی دانه‌ای

محصولات دانه‌ای (نظیر گندم، جو، حبوبات و ...) را در کیسه‌های کفی قرار داده، در انبار نگهداری می‌کنند. در این صورت، باید انبار قبلاً ضد عفونی و با استفاده از مواد شیمیایی، حشرات و موش‌ها و سایر عوامل زیان آور آن دفع شده باشد تا صدمه‌ای به محصول وارد نسازند. دیواره‌ها و کف انبار باید بتونی و عایق باشد تا رطوبت، گونی‌ها را نپوساند. معمولاً با گذاشتن چوب در زیر گونی‌ها، فاصله‌ای بین گونی و کف انبار ایجاد می‌کنند. مدت نگهداری غلات در انبار به درصد رطوبت دانه، درجه حرارت و رطوبت نسبی انبار بستگی دارد. مثلاً گندم، در صورتی که رطوبت دانه ۱۵ درصد و حرارت انبار ۱۴ درجه سانتی‌گراد باشد فقط ۸ تا ۱۲ ماه قابل نگهداری است و اگر درجه حرارت به ۱۶ درجه برسد این مدت به ۷-۴ ماه، کاهش می‌یابد. اگر رطوبت نسبی انبار بالا باشد. درصد رطوبت دانه‌ها نیز افزایش یافته در نتیجه مدت نگهداری آنها کاهش می‌یابد.



برای نگهداری گندم و جو، اغلب از سیلوهای بتونی یا فولادی استفاده می‌شود. این سیلوها مجهز به سیستم تهویه و وسایل گردش و دوران هوا و مواد ضدعفونی هستند. در این سیلوها، غلات به صورت غیربسته بندی شده و توده‌ای نگهداری می‌شوند.

### **روش نگهداری و ذخیره نمودن محصولات علوفه‌ای**

بعضی محصولات علوفه‌ای مانند شبدر و یونجه را پس از خشک کردن ذخیره می‌نمایند و برخی دیگر نظیر ذرت علوفه‌ای را به حالت تروتازه سیلو می‌کنند. ذخیره علوفه خشک به انبار خاصی نیاز ندارد. همین که علوفه از تابش مستقیم آفتاب، ریزش باران و وزش باد در امان باشد کافی ست. در صورتی که علوفه عدل بندی شده باشد وجود یک سرپناه کفایت می‌کند.

ذخیره ذرت علوفه‌ای فقط در سیلو امکان پذیر است. به این منظور ضمن برداشت، ذرت را کاملاً خرد نموده در سیلوهای زمینی روی هم ریخته، آن را می‌فشارند تا حتی المقدور هوای داخل آن خارج گردد و روی آن را با کاه و ورقه‌های پلاستیکی و گاه گل می‌پوشانند. بدین ترتیب، محصول سیلو شده در شرایط بی‌هوازی بتدریج تخمیر و تا چندین ماه به خوبی نگهداری می‌شود. برای جلوگیری از تجمع آب باران و نفوذ رطوبت به داخل سیلو باید ارتفاع توده سیلو شده، در وسط نسبت به کناره‌های آن بیشتر باشد.

### **روش نگهداری و ذخیره نمودن سبزیجات**

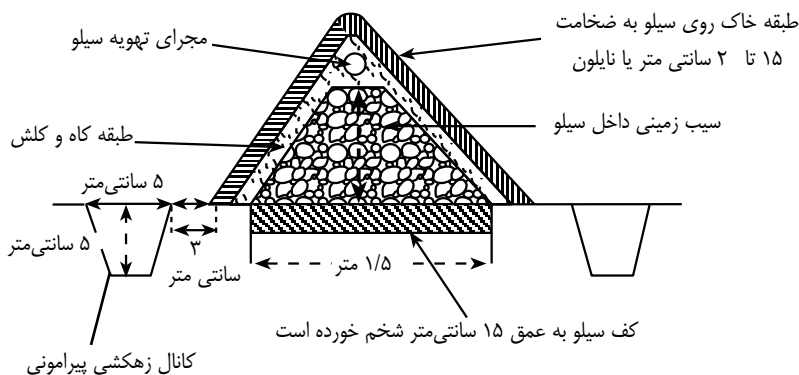
بسیاری از سبزیجات را می‌توان در انبار نگهداری کرده و بتدریج به مصرف رساند. برای نگهداری سبزی‌ها باید شرایطی به وجودآورد که فعالیت حیاتی سبزی مثل تنفس به حداقل برسد و از تبخیر آب که موجب پلاسیدگی و کاهش وزن سبزی می‌شود، جلوگیری نمود. معمولاً در دمای ۰-۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی بین ۹۵-۹۰ درصد، فعالیت حیاتی سبزی کند شده، میزان تبخیر آب آن به حداقل می‌رسد. جدول ۱-۸ مدت نگهداری پاره‌ای از سبزی‌ها را نشان می‌دهد.

معمولاً سبزی‌های ریشه‌ای و غده‌ای و بعضی از سبزی‌های برگ‌ی نظیر کلم پیچ، در انبار و یا در سیلوهای موقت در محل تولید قابل نگهداری ست (شکل ۹-۸).

نگهداری سبزی‌های برگ‌ی، نظیر شبت، نعناع، ترخون، جعفری، گشنیز و غیره از طریق خشک کردن آن در سایه ممکن است. اما در حد وسیع یا حجیم از روش خشک کردن سریع طی فرآیند صنعتی استفاده می‌شود.

جدول ۱-۸ مدت نگهداری و حرارت و رطوبت مناسب بعضی از سبزی‌ها

انواع سبزی	درجه حرارت انبار	درصد رطوبت نسبی	حداکثر مدت نگهداری
مارچوبه		۹۵-۹۸	یک هفته
کلم تکمه‌ای		۹۵-۹۸	۲ ماه
کلم پیچ	-۴/۵	۹-۹۸	۵ ماه
کرفس		۹-۹۸	۳ تا ۵ ماه
خیار	-۴/۵	۹-۹۸	۴ تا ۵ ماه
طالبی		۸-۹	۱ ماه
گوجه فرنگی نیمه رس	۱-۱۵/۵	۹۵-۹۸	۱ ماه
گوجه فرنگی قرمز رسیده	۴/۵	۹۵-۹۸	۱ روز
فلفل دلمه‌ای		۹۵-۹۸	۴ روز
بادمجان		۹-۹۵	۳ تا ۴ هفته
هویج	-۴/۵	۹-۹۵	۶ ماه
پیاز	- /۵	۸-۹۵	۵ ماه



شکل ۸-۹ مقطع سیلوی سیب زمینی و محصولات مشابه

## روش ذخیره و نگهداری میوه‌ها

برای نگهداری میوه‌هایی نظیر سیب و پرتقال، از انبارهای تهویه‌دار استفاده می‌شود. این انبارها دیوارهای عایق داشته، در پایین آن‌ها دریچه‌هایی تعبیه شده است. در طول فصل پاییز، هوای سرد شب وارد انبار شده، دمای آن را در حد نسبتاً پایینی نگاه می‌دارد. در فصل زمستان در صورت سرد شدن شدید هوای بیرون دریچه‌ها را می‌بندند. استفاده از سردخانه (انبارهایی که مجهز به دستگاه‌های تنظیم کننده هستند) برای نگهداری طولانی مدت بسیاری از میوه‌ها در سال‌های اخیر رایج گردیده است.

خود آزمایی

- ۱- محصولات برداشته شده همانند هر موجود زنده دیگر ..... می‌کنند.
- ۲- انواع سیلوها را از نظر ساختمان نام ببرید.
- ۳- در مناطقی که سفره آب زیرزمینی بالاست ساخت سیلوی ..... مناسب‌تر است.
- ۴- انبارها از نظر نور و تهویه باید چه وضعیتی داشته باشد؟
- ۵- چرا باید کف انبارها نفوذناپذیر و قابل درز و شکاف باشد؟

- ۶- رطوبت مناسب دانه گندم و حرارت انبار این محصول چند است؟
- ۷- نحوه سیلو کردن علوفه را به اختصار بنویسید.
- ۸- برای نگهداری سبزیجات چه راه‌هایی وجود دارد؟
- ۹- چه رابطه‌ای بین شرایط اقلیمی منطقه شما و انبارها و سیلوی موجود در آن است؟
- ۱۰- برای نگهداری بیشتر محصول در انبارهای منطقه خود پیشنهاداتی را ارائه دهید.



## منابعی برای مطالعه بیشتر

- حشره شناسی کشاورزی - مرتضی اسماعیلی و دیگران - انتشارات دانشگاه تهران - ۱۳۸۴
- باغبانی عمومی - حیدر تقی لو - انتشارات آوای نور - ۱۳۷۹
- درختکاری عملی - غلامرضا وزیر الهی - انتشارات روزبهانی - ۱۳۶۰
- سبزیکاری عملی - غلامرضا وزیر الهی - انتشارات روزبهانی - ۱۳۷۲

## فهرست منابع

- ۱- رستگار، محمدعلی: زراعت عمومی، انتشارات برهمند، ۱۳۷۲.
- ۲- خواجه پور، محمدرضا: اصول و مبانی زراعت، جهاد دانشگاهی صنعتی اصفهان، ۱۳۶۵.
- ۳- گروه مؤلفان: زراعت و باغبانی عمومی (سال دوم هنرستان)، شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران.
- ۴- نقشینه پور بیژن: کلیات خاک شناسی، دانشگاه اهواز، ۱۳۶۷.
- ۵- علی مصطفی و بهمن برداشته: تولید سبزی، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۷۲.
- ۶- خوشخوی مرتضی: ازدیاد نباتات، دانشگاه شیراز، ۱۳۷۰.
- ۷- شفیع سیداحمد: ماشین های خاک ورزی، مرکز نشر دانشگاهی.
- ۸- محمودی شهبلا و مسعود حکیمیان: مبانی خاک شناسی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۴.
- ۹- گروه مؤلفان، آب و خاک وزارت آموزش و پرورش شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران - ۱۳۸۸.
- ۱۰- منصور ری راد داود: تراکتور و ماشین های کشاورزی (چاپ هفتم) دانشگاه بوعلی ۱۳۷۸

۱۱- Parker R, 2000, Introduction to Plant Science Delmar Pub.

۱۲- Wilson, C, 1971, ..., Bo Tany, Holt, Rinehart and Winston, Inc.

۱۳- Hudson, T, 1990, ..., Plant propagation Principles and practices prentice- Hull, Inc.

