

# پودمان ۱

## برنامه‌ریزی زراعی



یکی از مهم‌ترین کارها و مهارت‌هایی که در هدف‌گذاری و رسیدن به آن نقش اساسی دارد، برنامه‌ریزی است.

به صورت کلی، برنامه‌ریزی زراعی موجب می‌شود در وقت، انرژی و هزینه‌ها صرفه‌جویی شود. همچنین از سردرگمی، رفتن به مسیرهای اشتباه که نتیجه آن می‌تواند ده‌ها، صدها و هزاران ساعت تلاش بیهوده و یا هزاران یا حتی میلیون‌ها تومان ضرر باشد، جلوگیری کند. شما در این پودمان مهارت‌های برآورد هزینه‌ها و سود و همچنین اصول علمی و فنی در تنظیم آیش‌بندی و تناوب زراعی را تجربه خواهید کرد.

## بر آورد هزینه و فایده



### آیا می دانید که...؟

- هیچ فایده‌ای بدون هزینه به دست نمی آید.
- رابطه هزینه و فایده بایستی به چه شکلی باشد که ادامه کار یا فعالیت قابل توجیه گردد؟
- در تولید محصولات زراعی و به طور کلی کشاورزی، هزینه صرفاً مبالغ پرداختی نیست بلکه اثرات زیست محیطی فعالیت‌های کشاورزی را هم باید در نظر داشت.
- فایده با درآمد تفاوت دارد و یک فعال اقتصادی در بخش کشاورزی به دنبال کدام یک است؟

## هزینه‌های تولید

### انواع هزینه‌ها در فرایند تولید محصولات زراعی

هر آنچه در تولید محصولات زراعی از داشته‌های زارع یا منابع طبیعی مصرف می‌شود، هزینه تولید نامیده می‌شود. برخی از هزینه‌ها مانند عمر کشاورز، تخریب خاک و آب دارای ارزش بالایی می‌باشند، بنابراین توصیه می‌شود با کاربرد روش‌های به زارعی و رعایت اصول حفظ زیست‌محیطی و منابع طبیعی مانند جلوگیری از هدر رفت آب و فرسایش خاک با استفاده از تجربه کشاورزان خبره هزینه‌های تولید محصولات زراعی را کاهش دهیم و به پایداری کشاورزی کمک نماییم.

نقد کنید



درباره درستی متن زیر گفت‌وگو کنید. در صورت تأیید برای بهبود وضعیت موجود چه باید کرد؟ یکی از بحران‌هایی که شدیداً آینده کشور را تهدید می‌کند مسئله بحران آب است. حدود ۱۲ درصد از کل اراضی کشور، قابلیت کشت دارد اما حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد کل آب‌های کشور به امر کشاورزی اختصاص یافته است. میانگین راندمان مصرف آب در کشاورزی کشور ما حدود ۳۵ درصد است در حالی که در سطح جهانی این راندمان بیش از ۷۸ است.

### ۱- هزینه‌های پایه یا اولیه در تولید محصولات زراعی



■ زمین: خاک یکی از عوامل مهم در بخش تولید گیاهان زراعی است و محاسبه هزینه اجاره آن در تولید محصولات لازم است.

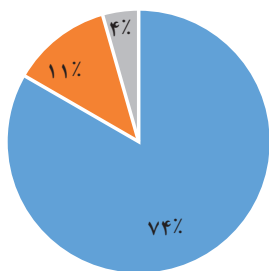
### عوامل تعیین‌کننده اجاره بهای زمین زراعی

۱ وسعت یا مساحت زمین ۲ همواری و شیب زمین ۳ حاصلخیزی و درصد مواد آلی زمین ۴ نوع بافت و عمق خاک ۵ میزان شوری و اسیدیته خاک ۶ ویژگی‌های اقلیمی ۷ اقتصادی، اجتماعی و تکنولوژیکی منطقه ۸ مدت اجاره (یک یا چندساله) ۹ نوع منبع یا منشأ تأمین آب و مقدار آن ۱۰ فاصله زمین تا روستا، جاده اصلی و شهر یا بازار مصرف، رسم و سنت بومی محلی و ...

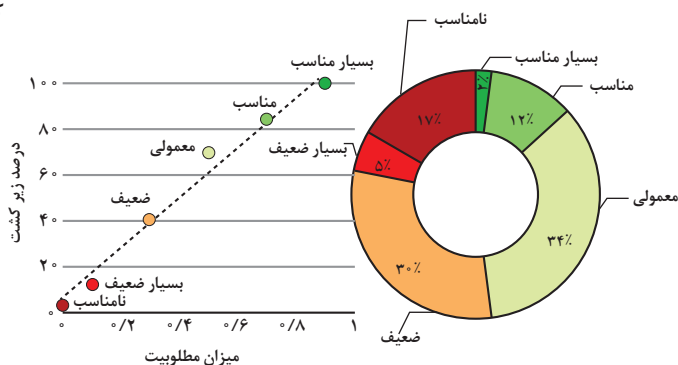
براساس این عوامل اجاره بهای زمین بسیار متفاوت است. (نمودار ۱) در کشور ما اجاره بهای زمین از یکصد هزار تومان تا بیش از یازده میلیون تومان در سال متغیر است.<sup>۱</sup>

شکل ۱- زمین بستر حیات است.

کیفیت زمین ایران بدون در نظر گرفتن محدودیت‌های اقلیمی



■ خوب و بسیار خوب ■ معمولی ■ نامناسب



شکل ۲- توزیع اراضی برحسب کیفیت زمین

نمودار ۱- مطلوبیت اراضی زیر کشت موجود ایران



مقایسه قیمت  
هر مترمکعب  
آب در ایران  
نسبت به سایر  
کشورها

شکل ۳- مقایسه بهای آب

■ آب: یکی دیگر از عوامل اولیه و در نتیجه هزینه‌های پایه در تولید محصولات زراعی، آب است. آب افزون بر تعیین اجاره‌بهای زمین، نقش مؤثری در میزان تولید، کیفیت محصول و بهای تمام‌شده آن دارد.

در بیشتر مناطق جدا کردن آب و زمین غیرممکن بوده بنابراین به‌صورت همراه با هم ارزش‌گذاری می‌شوند. در صورتی که بتوان این دو را جداگانه ارزش‌گذاری کرد قیمت آب بسیار بیشتر از زمین است. کشور ما از نظر زمین قابل کشت محدودیتی ندارد. اما از نظر آب، به دلیل قرار گرفتن در مناطق خشک و نیمه‌خشک، در محدودیت شدید است. بنابراین در قیمت‌گذاری و همچنین تعیین اجاره‌بها، آب نقش اساسی دارد (شکل ۳). قیمت آب برحسب عوامل مختلف تعیین می‌شود.

### عوامل تعیین‌کننده اجاره بهای آب زراعی

۱ نوع منبع (سطحی یا عمقی) ۲ مدت جریان در منابع سطحی (فصلی یا دائمی) ۳ عمق چاه در منابع عمقی ۴ مقدار آب (دبی) برحسب لیتر در ثانیه یا مترمکعب در ساعت ۵ نظام حق آبه به‌ویژه دور آبیاری ۶ کیفیت آب ۷ نوع اجاره (سالانه، فصلی) ۸ شرایط و ویژگی‌های منطقه (خشک و کم‌آب، مرطوب و پرآب، اقتصادی بودن کشاورزی و ...)

در سال ۱۳۹۷ اجاره سالانه آب در کشور برحسب عوامل یاد شده در بالا از ساعتی کمتر از ۳۰ هزار تومان تا بیش از ۱۰ میلیون تومان در سال، متفاوت است.



- به روستاهای اطراف هنرستان خود بروید و درباره سؤالات زیر از کشاورزان پرس‌وجو کنید.
- آیا مبلغ اجاره زمینهای کشاورزی در آن روستا یکسان است؟
- تفاوت قیمت اجاره به چه دلیل است؟
- نمونه‌ای از اجاره‌نامه زمین زراعی را در کلاس درس ارائه دهید.
- جدول هزینه‌های (۱) را برای نمونه از منطقه مورد بازدید کامل کنید.

### جدول ۱- انواع هزینه‌ها در فرایند تولید محصولات زراعی

ردیف	شرح هزینه	مبلغ (ریال)	توضیح
۱	اجاره بهای زمین		هر هکتار در یک سال زراعی
۲	اجاره بهای آب		برای تمام طول سال از تمام منابع به ازای هر هکتار

### ۲- هزینه‌های جاری در اجرای عملیات تولید محصولات زراعی

لازمه انجام مراحل مختلف زراعت هر محصولی نیازمند صرف هزینه‌های مختلف و متعدد است. هزینه‌های فرایند تولید محصولات زراعی شامل: آماده‌سازی زمین، کاشت، داشت و برداشت محصول است. هزینه‌های آماده‌سازی زمین: مهم‌ترین هزینه‌ها که ممکن است برخی از آنها در این مرحله صرف شوند عبارت‌اند از:



شکل ۴- خاک‌ورزی ترکیبی جهت کاهش هزینه و حفاظت خاک

- ۱ اجرای تسطیح اساسی ۲ نمونه‌برداری از آب‌وخاک، آزمایش
- ۳ آب‌وخاک، حق مشاوره برای تفسیر نتایج آزمایش‌ها ۴ رفع
- عوارض، موانع و ناخالصی‌های زمین ۵ اجرای زیرشکن و شکستن
- سختی خاک ۶ احداث یا ترمیم شبکه آبرسانی به مزرعه ۷ خرید،
- انتقال و توزیع کودهای دامی یا کاشت و برگرداندن کود سبز به خاک
- ۸ تأمین و انجام آبیاری برای گاورو کردن زمین برای خاک‌ورزی
- ۹ شخم زدن یا عملیات مرکب خاک‌ورزی (شکل ۴) ۱۰ خرد و نرم
- کردن خاک ۱۱ هموار کردن خاک ۱۲ تأمین و مصرف علف‌کش‌های
- قبل از کاشت ۱۳ تأمین و مصرف کودهای شیمیایی قبل یا هم‌زمان
- با کاشت ۱۴ سایر هزینه‌های پیش‌بینی‌نشده.

هزینه‌های مرحله کاشت: برخی از هزینه‌ها در این مرحله عبارت‌اند از:

- ۱ مشاوره در امور بذر و عملیات کاشت ۲ خرید، انتقال، نگهداری و آماده کردن بذر و نشا ۳ اجاره ماشین‌های کاشت (مرکب یا مجزا) ۴ فرم‌دهی زمین و آماده کردن مزرعه و انهار یا ماشین‌ها برای آبیاری
- ۵ بیمه ۶ سایر هزینه‌های پیش‌بینی‌نشده



## تعیین هزینه‌های کاشت

جدولی مانند جدول (۲) طراحی نمایید و هزینه‌های مراحل آماده‌سازی زمین و کاشت مربوط به یک کشاورز خبره را پرس‌وجو کنید و در آن ثبت نمایید.

## جدول ۲- انواع هزینه‌ها در فرایند تولید محصولات زراعی

ردیف	شرح هزینه	مبلغ (ریال)	توضیح
۱	اجاره بهای زمین		هر هکتار در یک سال زراعی
	اجاره بهای آب		برای تمام طول سال از تمام منابع به‌ازای هر هکتار
هزینه‌های پایه	آزمایش خاک		نمونه‌برداری و آزمایش خاک در عمق ۳۰-۶۰ و ۳۰-۶۰
	مشاوره		کارشناس آب، خاک، زراعی، گیاه‌پزشکی...
	رفع عوارض و موانع		
	شخم		
	.....		.....
	.....		.....
هزینه‌های آماده‌سازی زمین	بذر		مقدار..... کیلوگرم از رقم.....
	مواد ضدعفونی و تلقیح بذر		تعداد..... بسته بارور../ باکتری...../ قارچ.....
	سم قبل از کاشت		مقدار..... گرم سم.....
	نیروی انسانی		تعداد..... نفر برای بارگیر و.....
	اجاره بهای ماشین کارنده		..... ساعت برای..... و .....
	.....		.....
هزینه‌های مرحله کاشت			



در منطقه شما گام‌های اجرایی در مراحل کاشت هریک از گیاهان زراعی رایج، کدام‌اند؟ هزینه هریک از آنها در سال جاری یا سال قبل چه مبلغی بوده است؟ جدول هزینه کرد این مرحله را تا حد ممکن به‌صورت ریز و دقیق برای زراعت انواع گیاهان رایج، تنظیم نمایید.

هزینه‌های مرحله داشت: هزینه‌های مرحله داشت عبارت‌اند از:

- ۱ اجاره آب ۲ ترمیم انهار یا تعمیر ماشین‌های آبیاری ۳ خرید خدمات کارشناسی و مشاوره در مورد انواع سموم، کودهای سرک، عملیات اجرایی ۴ خرید، انتقال، نگهداری و مصرف انواع کود و سم‌های توصیه‌شده ۵ دستمزد نیروی انسانی ۶ مزرعه (آبیاری، وجین، سله شکنی، واکاری، تنک، خاک‌دهی پای بوته، محلول‌پاشی ...) ۷ اجاره انواع ماشین‌های داشت (سم‌پاش‌ها، کولتیواتورهای داشت مرکب یا مجزا...) ۸ سایر هزینه‌های پیش‌بینی‌نشده

فعالیت



با کشاورزان خبره مشاوره کنید و در خصوص هزینه‌های داشت پرس‌وجو کرده و جدول هزینه‌های (۳) را برای مرحله داشت، کامل کنید.

در منطقه شما برای هریک از گیاهان زراعی رایج، چه عملیات داشتی انجام می‌گیرد؟ انواع عملیات دستی (وابسته به نیروی انسانی) و ماشینی (مکانیزه) را از هم جدا کرده و مشخص کنید هریک به چه تعداد و بهایی انجام می‌گیرد؟

### جدول ۳- انواع هزینه‌ها در فرایند تولید محصولات زراعی

ردیف	شرح هزینه	مبلغ (ریال)	توضیح
۱	اجاره بهای زمین		هر هکتار در یک سال زراعی
	اجاره بهای آب		برای تمام طول سال از تمام منابع به ازای هر هکتار
هزینه‌های آماده‌سازی زمین	آزمایش خاک		نمونه‌برداری و آزمایش خاک در عمق ۳۰-۵۰
	مشاوره		کارشناس آب، خاک، زراعی، گیاه‌پزشکی و ...
	رفع عوارض و موانع		
	شخم		
	مواد آلی خاک		
	کودهای شیمیایی		
	بذر		مقدار.....کیلوگرم از رقم.....
هزینه‌های مرحله کاشت	مواد ضدعفونی و تلقیح بذر		تعداد ..... بسته بارور.../ باکتری.../ قارچ....
	سم قبل از کاشت		مقدار.... گرم سم....
	نیروی انسانی		تعداد.....نفر برای بارگیر و....
	اجاره بهای ماشین کارنده		..... ساعت برای..... و ....
	.....		....

.....نفر کارگر .....بسته کاه و کلش	آبیاری (کارگر و ملزومات)		هزینه‌های مرحله داشت
.....نفر کارگر در .... مرحله	وجین و تنک		
.....نفر کارگر در .... مرحله	سله شکنی و خاک‌دهی		
.....کیلوگرم از کود... و .....کیلوگرم از...	کود سرک		
	.....		

هزینه‌های مرحله برداشت: مرحله برداشت همانند مرحله کاشت یک مرحله کوتاهی است. براساس ارزیابی بازار مصرف، مراحل و عملیات برداشت و نگهداشت محصول تعیین می‌شود. انواع هزینه‌های مرحله برداشت تا فروش: برخی از هزینه‌هایی که ممکن است کشاورزان برای برداشت محصول متحمل شوند عبارت‌اند از:

۱ مشاوره‌های فنی و اقتصادی ۲ خرید، حمل و نگهداری ملزومات مصرفی در بسته‌بندی، نگهداری و جابه‌جایی محصول (نخ، کیسه،...) ۳ خرید خدمات نیروی انسانی و عملیات ماشینی در برداشت محصولات زراعی (کندن، درو، ...) ۴ فرآوری مزرعه‌ای محصول (خشک کردن یا هوادهی، حذف برگ و طوقه، ...) ۵ جمع‌آوری و انتقال مزرعه‌ای (خرمن کردن، ردیف کردن، ...)، بوجاری (جدا کردن دانه از بقایا، جدا کردن ناخالصی‌های دانه ...) و درجه‌بندی<sup>۱</sup> محصول ۶ بسته‌بندی یا کیسه‌گیری ذخیره‌سازی و نگهداری ۷ بازاریابی و فروش محصول اصلی و جانبی ۸ حمل و نقل ۹ ساماندهی بقایا و زمین برداشت شده ۱۰ سایر و هزینه‌های پیش‌بینی نشده

فعالیت



### تعیین هزینه برداشت

در منطقه شما برداشت هریک از گیاهان زراعی رایج، دارای چه مراحل است؟ آیا این مراحل همواره ثابت است یا برحسب شرایط تغییر می‌کند؟ عوامل تأثیرگذار را بررسی و گزارش نمایید. انواع مواد و ملزومات مصرفی، عملیات دستی (وابسته به نیروی انسانی) و ماشینی (مکانیزه) در برداشت گیاهان زراعی رایج منطقه از مزرعه تا بازار فروش را به تفکیک مشخص کنید. سپس هزینه هریک را در جدولی همانند جدول هزینه‌های (۴) را برای مرحله برداشت کامل کنید.

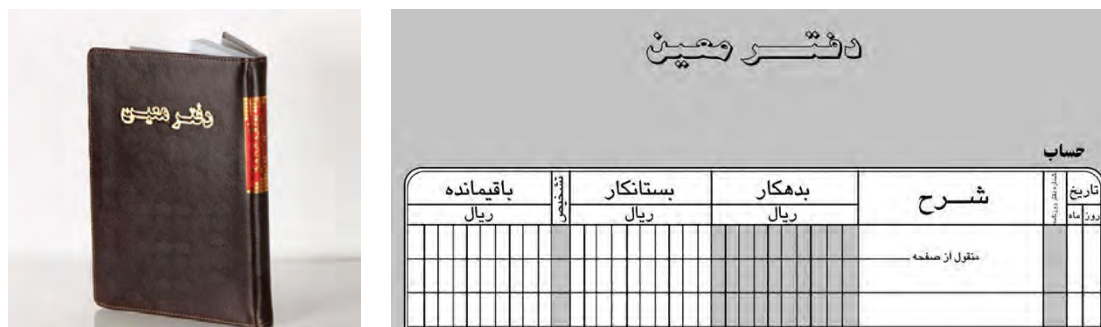
### جدول ۴- انواع هزینه‌ها در فرایند تولید محصولات زراعی

ردیف	شرح هزینه	مبلغ (ریال)	توضیح
۱	اجاره بهای زمین		هر هکتار در یک سال زراعی
۲	اجاره بهای آب		برای تمام طول سال از تمام منابع به ازای هر هکتار



هزینه‌های آماده‌سازی زمین	آزمایش خاک	نمونه‌برداری و آزمایش خاک در عمق ۳۰-۵۰
	مشاوره	کارشناس آب، خاک، زراعی، گیاه‌پزشکی و ...
	رفع عوارض و موانع	
	شخم	
	.....	
	.....	
هزینه‌های مرحله کاشت	بذر	مقدار..... کیلوگرم از رقم.....
	مواد ضدعفونی و تلقیح بذر	تعداد .... بسته بارور/.. باکتری...../ قارچ....
	سم قبل از کاشت	مقدار..... گرم سم.....
	نیروی انسانی	تعداد..... نفر برای بارگیر و....
	اجاره‌بهای ماشین کارنده	..... ساعت برای..... و ....
	.....	....
هزینه‌های مرحله داشت	آبیاری (کارگر و ملزومات)	..... نفر کارگر ..... بسته کاه و کلش
	وجین و تنک	..... نفر کارگر در .... مرحله
	سله شکنی و خاک‌دهی	..... نفر کارگر در .... مرحله
	کود سرک	..... کیلوگرم از کود..... و ..... کیلوگرم از....
	.....	
	.....	
هزینه‌های مرحله برداشت	آماده کردن مزرعه برای برداشت	..... نفر کارگر و .... ساعت کرایه ماشین.....
	تأمین و آماده‌سازی محل	..... نفر کارگر و ....
	کارمزد ماشین‌های برداشت	..... ساعت ماشین..... و ..... تعداد کارگر
	کرایه حمل	.....
	.....	.....
	جمع	

محاسبه جمع هزینه‌ها: روش ارائه‌شده در جدول‌های (۴ تا ۱) یک روش بسیار ساده و به عبارتی حساب سرانگشتی برای زارعین کم‌سواد است. شما بایستی دقیق‌تر از این روش عملی کنید. درحالی‌که نیازی نیست مانند یک حسابدار خبره یا متخصص رشته حسابداری باشید. بر این اساس توصیه می‌شود یک دفتر معین در اندازه یک سالنامه معمولی (شکل ۵) داشته باشید.



شکل ۵- شمای کلی دفتر معین و یک صفحه آن

در بخشی یا صفحات نیمه اول این دفتر، همانند یک دفتر روزنامه هر اتفاق مالی اعم از درآمدها و هزینه‌ها یا دریافت و پرداخت‌ها مربوط به مزرعه خود را ثبت کنید (شکل ۵) اعداد و ارقام، تاریخ و مشخصات بایستی دقیقاً مطابق سند یا برگ خرید (فاکتور) باشد.



شکل ۶- دفتر معین به‌عنوان دفتر کل

در نیمه دوم آن، همانند یک دفتر کل، هر صفحه را به یک سرفصل هزینه، درآمد، مشتریان یا افرادی که با آنها بده و بستان دارید، اختصاص دهید (شکل ۶).

داده‌های بخش روزنامه دفتر بدون کوچک‌ترین دخل و تصرف و صرفاً جهت تفکیک به این بخش، انتقال داده می‌شود.

در مقاطع بالاتر با انواع روش‌ها، دفاتر و صورت‌های مالی بیشتر آشنا خواهید شد. همراه با استفاده از دفتر معین، یک بایگانی شخصی تشکیل دهید. اصلاً منظور ما یک دفتر کار یا اتاق اختصاصی نیست بلکه در حد یک یا دو زونکن است (شکل ۸). هر نوع قرارداد اعم از خریدوفروش کالا و خدمات و اسناد ثبت‌شده (فاکتورها) را با نظم و ترتیب خاص، در آن قرار دهید. ترتیبی که دسترسی به آنها را ساده و آسان نماید. فعالیت‌های اقتصادی مبتنی بر قول و قرار شفاهی نیست بلکه بر پایه اسناد و مدارک است. لازم است نمونه‌هایی از انواع قراردادهای خریدوفروش کالا و خدمات را تهیه کرده و مطالعه کنید. با این حال در قراردادهای سنگین و تعهدآور حتماً با کارشناس حقوقی مشاوره نمایید. اخلاق حرفه‌ای و موازین قانونی به شما حکم می‌کند که به قراردادهای خود پایبند باشید.



جدول ۵- متوسط هزینه‌های تولید محصولات گیاهی به تفکیک مراحل مختلف کشت در استان خراسان شمالی در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ به تومان (۱۰ ریال)

[illegible]

### ارزشیابی مرحله برآورد و محاسبه هزینه‌های تولید محصولات زراعی

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره دهی)	نمره
برآورد و محاسبه هزینه‌های تولید محصولات زراعی	کلاس، بازدید و مشاوره با خبرگان، رایانه متصل به اینترنت، نوشت افزار	بالاتر از حد انتظار	تعیین عوامل مؤثر در اجاره زمین زراعی، تعیین عوامل مؤثر در اجاره آب آبیاری، برآورد هزینه‌های آماده‌سازی زمین برای یک محصولات زراعی قابل کشت در منطقه، برآورد هزینه‌های کاشت به همان محصول برآورد هزینه‌های مراقبت و نگهداری مزرعه، برآورد هزینه‌های برداشت آن، محاسبه جمع هزینه‌ها، تحلیل مقایسه‌ای هزینه‌های تولید برای چند گیاه قابل کشت در منطقه	۳
		در حد انتظار	تعیین عوامل مؤثر در اجاره زمین زراعی، تعیین عوامل مؤثر در اجاره آب آبیاری، برآورد هزینه‌های آماده‌سازی زمین برای یک محصولات زراعی قابل کشت در منطقه، برآورد هزینه‌های کاشت به همان محصول برآورد هزینه‌های مراقبت و نگهداری مزرعه، برآورد هزینه‌های برداشت آن، محاسبه جمع هزینه‌ها	۲
		پایین تر از حد انتظار	ناتوانی در محاسبه و برآورد هزینه‌های تولید	۱

## عوامل مؤثر در افزایش یا کاهش هزینه‌ها

هزینه‌های تولید محصولات زراعی همانند بهای فروش آنها، ثابت نیست بلکه برحسب عوامل و شرایط تغییر می‌کند. برخی از این عوامل و شرایط خارج از اراده و تصمیمات زارع است. مانند تغییر بهای خدمات یا ملزومات مصرفی که در اثر تغییر شرایط بازار داخلی (نرخ تورم) و یا بازارهای بین‌المللی صورت می‌گیرد. مواجهه با این موارد و تعدیل منطقی این‌گونه هزینه‌ها نیاز به تجربه و به‌ویژه دانش اقتصادی و مهارت مدیریتی دارد. برخی دیگر از هزینه‌ها، تحت مدیریت زارع بوده و قابل مهار است. این بخش از هزینه‌ها که نسبت قابل توجهی از کل هزینه‌های تولید است را باید به‌درستی فراگرفت و به کار بست.

## مهم‌ترین روش‌های اصولی در کاهش هزینه‌های تولید محصولات زراعی



۱ کسب مهارت در انجام عملیات زراعی ۲ کسب مهارت استفاده از نظرات کارشناسان فنی و اقتصادی ۳ یادگیری مادام‌العمر اعم از کلاسیک و غیر کلاسیک ۴ انتخاب و کاربرد بهینه و هدفمند نهاده‌ها ۵ رعایت زمان مناسب اجرای هریک از عملیات زراعی ۶ افزایش ماده آلی خاک ۷ استفاده از مواد، روش و تکنولوژی‌های نوین (به‌روز کردن خود) ۸ کنترل بیولوژیکی عوامل زیان‌آور ۹ استفاده از ماشین‌های مرکب به‌جای چندین ماشین مجزا ۱۰ بیمه (حوادث، آتش‌سوزی، مسئولیت، محصولات زراعی) ۱۱ مشارکت‌پذیری و اشتراک‌گذاری

**کسب مهارت‌های تولید:** گیاه زراعی موجودی زنده است. موجود زنده‌ای که رشد و نمو خود را از متغیرهای مختلفی مانند کود، آب، شرایط اقلیمی و شرایط خاکی به‌دست می‌آورد. تلفیق عوامل و متغیرهای مختلف برای افزایش رشد و نمو گیاه به مهارت، علم و

تجربه بالایی نیاز دارد. مهارت‌ها شامل مؤلفه‌های دانش و تجربه‌های عملی در زمینه اجرای عملیات کاشت، داشت و برداشت است. تبدیل دانش به عمل در کشاورزی اندوختن تجربه و کسب مهارت عملی می‌باشد. نداشتن مهارت کافی سبب هدرروی منابع می‌شود. در صورت هدرروی برخی از منابع مانند خاک، آب و ذخایر ژنتیکی بذر جبران آنها مشکل و به زمان زیادی نیاز دارد بنابراین داشتن مهارت و سپردن کار به کاردان از ضروریات تولید در بخش کشاورزی است.

هرگز خود را مالک یا مختار بی‌قید و شرط آب و خاک ندانید. آب، خاک، هوا و... امانت‌های الهی نزد شما هستند. سعی کنید امانت‌دار باشید.

هشدار



چگونگی تشکیل خاک و عوامل مؤثر در تشکیل آن کدام‌اند؟ زمان در تشکیل خاک چه نقشی دارد؟

گفت‌وگو



**انتخاب و کاربست بهینه نهاده‌های تولید:** کشاورزی نوین با حدس و گمان، احتمال و تصادف مغایرت دارد. اساس کشاورزی بازار محور، دانش، مهارت، محاسبه، منطق، تجزیه و تحلیل است. لذا نوع و مقدار هر نهاده و هر روش، بایستی حساب شده و دقیق انتخاب گردد. انتخابی براساس واقعیت‌ها و شرایط روز و آینده. بذری را باید انتخاب کنید که با شرایط اقلیمی، خاک‌شناسی و نظام آبیاری منطقه شما سازگار و توصیه شده باشد. توان تولید بالایی داشته باشد، محصول آن دارای کیفیت و بازارپسندی مطلوبی باشد. دیگر نهاده‌های تولیدی مانند کود، سم، آب، ماشین‌های کشاورزی، منابع مالی و نیروی انسانی هم بایستی نوع، مقدار، روش و زمان مصرف باظرافت و دقت انتخاب و استفاده شوند. وقتی مساحت اراضی زراعی شما در حد ۲۰ تا ۳۰ هکتار است، یک تراکتور باغی کم‌مصرف می‌تواند تمام نیاز شما به ماشین را تأمین کند و نیاز به تراکتورهای پر قدرت نیست.

**افزایش ماده آلی خاک:** به هر میزان ماده آلی خاکی بالا باشد، حاصلخیزی یا توان تولید آن خاک بالاتر است. ضمن آنکه عملیات کشاورزی در خاک‌های غنی از مواد آلی، آسان‌تر است. کارایی مصرف آب و مواد غذایی بیشتر بوده و گیاهان کمتر دچار استرس یا تنش‌های محیطی قرار می‌گیرند. تمام این شرایط از یک‌سوی سبب افزایش میزان تولید و از سوی دیگر باعث کاهش هزینه‌های تولید می‌گردد. از مهم‌ترین چالش‌های کشاورزی کشور ما بعد از آب، پایین بودن درصد مواد آلی خاک است. در هر زمینی که کشتار دارید سعی کنید با یک برنامه‌ریزی بلند مدت و مدیریت اصولی، درصد ماده آلی خاک مزرعه خود را به بالاتر از ۲ درصد برسانید.

درصد ماده آلی در خاک‌های هنرستان محل تحصیل خود را جویا شوید و در صورت مشخص نبودن درصد ماده آلی خاک به روشی ساده آن را تعیین نمایید. دلایل پایین بودن درصد ماده آلی خاک هنرستان خود را گزارش دهید.

پژوهش



**به‌روز بودن:** یافته‌های جدید در دنیای مدرن امروزی نتیجه پژوهش پژوهشگران علم کشاورزی است. استفاده از اطلاعات روز و تسلط بر کاربرد تکنولوژی سبب به‌روز شدن کاربرها می‌شوند. پرورش و تولید گیاه جدید، استفاده از رقم جدید، به‌کارگیری روش نوین، طراحی نقشه‌ای جدید برای بازاریابی و فروش، آزمون کارایی ابزارها و ماشین‌های جدید و ... مانند جایگزینی روش‌های زیستی به‌جای سم‌ها و کودهای شیمیایی زیان‌بار، ... جهان روز به‌روز در حال تغییر است و هر روز شاهد ورود تکنولوژی‌های نو در عرصه تولید هستیم. احتمال مقاوم شدن آفات و عوامل بیماری‌زا و علف‌های هرز به سموم قدیمی، بیشتر و بیشتر می‌شود. شما برای کنترل این عوامل زیان‌آور مجبورید سم بیشتری مصرف کنید. مصرف بیشتر سم‌ها یعنی هزینه بیشتر و محیط‌زیست آلوده‌تر. به‌جای دو بار شخم زدن، دو بار دیسک و دومرتبه لولر زدن، می‌توان از ماشین خاک‌ورز مرکب با اثرات تخریبی و هزینه بسیار کمتر استفاده کرد. روش‌های بیولوژیکی در کنترل آفات هرچند نیاز به صبر و متانت دارد اما در بلندمدت ضمن کاهش فراوان هزینه‌ها، به محصول سالم با قیمت بیشتر و هزینه تولید کمتر منجر می‌شود.

**بیمه:** پوشش بیمه‌ای یکی از ضرورت‌های زندگی اعم از شخصی، خانوادگی و اقتصادی است. یک زارع با ابزار و ماشین‌های مختلفی سروکار دارد. مسئولیت مدنی تمامی کسانی که در مزرعه کار می‌کنند با مزرعه‌دار است. ماشین‌های کشاورزی ممکن است دچار حادثه یا سانحه گردند و به ماشین یا شخص ثالث صدمه وارد گردد.

مزرعه و محصول در هر مرحله ممکن است دچار بلایای طبیعی و حوادث پیش‌بینی نشده گردد. بنابراین بیمه محصولات زراعی و زارع و کلیه دست‌اندرکاران تولید زراعی ضروری است.

**مشارکت‌پذیری و اشتراک‌گذاری:** کشور ما دارای نظام خرده مالکی است. هرروز مساحت اراضی با تقسیم بین وراث کوچک‌تر می‌شود. با کوچک‌تر شدن اراضی امکان مکانیزه کردن فرایند تولید و ایجاد شبکه آبیاری تحت فشار از بین می‌رود. به‌ناچار باید به‌صورت سنتی عملیات انجام شود. در نتیجه نهاده‌های مصرفی از جمله نیروی انسانی بیشتر شده و هزینه‌های تولید بالاتر می‌رود. یکپارچه‌سازی اراضی، ایجاد تعاونی تولید، مشارکت‌پذیری و کارگروهی و ... باعث می‌شود ضمن کمتر شدن سختی کار و زحمت تولید، هزینه‌های تولید تا حد زیادی کاهش یافته و تولید اقتصادی گردد. خرید تراکتور حتی از نوع باغی برای ۲-۳ هکتار زمین اصلاً اقتصادی و مقرون به‌صرفه نیست. وقتی این ۲-۳ هکتارها در قالب یک تعاونی تولید به هم پیوندند و یک واحد زراعی یا کشت و صنعت چند ده یا چند صد هکتاری را تشکیل بدهند، خرید انواع ماشین‌ها و تجهیزات کشاورزی اقتصادی می‌شود. ضمن آنکه از تسهیلات کم‌بهره و بعضاً رایگان وزارت کشاورزی می‌توانند استفاده کنند.



شکل ۱۰

یک تراکتور با قدرت ۷۵ اسب بخار، برای چند هکتار مزرعه مناسب است؟

گفت‌وگو



همواره سعی کنید یافته‌های خود را به اشتراک بگذارید و از تجربیات دیگران استفاده کنید. آزمودن دوباره یک آزموده هم خطاست هم هزینه‌بر است. سرمایه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نهاده‌های تولید اهمیت به‌سزایی در افزایش سطح تولید فعالیت‌های اقتصادی و در نتیجه افزایش بهره‌وری سایر عوامل تولید دارد. در بخش کشاورزی نیز سرمایه و سرمایه‌گذاری عنصر کلیدی رشد و توسعه محسوب می‌شود. کمبود سرمایه باعث پایین آمدن سطح بهره‌وری نهاده‌های تولید می‌شود. در بهره‌وری پایین، درآمد کمتر از سطح شده و سودآوری غیراقتصادی و پر ریسک می‌شود. وجود منابع مالی کارآمد از جمله پیش‌نیازهای فعالیت‌های کشاورزی سودآور است. حقیقت این است که کشاورزی سنتی یا خرده پای از منابع مالی دولتی یا بانکی به مقدار کافی برخوردار نیستند. به لحاظ اینکه از یک‌سوی دانش بهره‌گیری از این منابع را ندارند و از سوی دیگر به علت هزینه بالا و نرخ بهره‌وری پایین این نوع کشاورزی، نهادهای مالی رغبتی به سرمایه‌گذاری در این بخش ندارند. چاره کار چیست؟

- ۱ با توانایی فردی مناسب وارد فعالیت در این بخش بشوید.
- ۲ اگر منابع مالی فردی شما به‌اندازه کافی نیست، مطابق ضرب‌الامثل «قطره‌قطره جمع شود تا وانگهی دریا شود» عمل کنید. یعنی با تشکیل یک تشکل قانونی مانند تعاونی‌های تولید، توان مالی خود را تقویت کنید.
- ۳ برای استفاده از تسهیلات بخشی و منابع بانک‌ها برنامه‌ریزی کنید.



تأمین منابع مالی مبتنی بر توانایی‌های فردی: برحسب تعریف به توانایی انجام کار مطابق استاندارد، شایستگی می‌گویند. لذا چنانچه از مقطع تحصیلی فعلی فارغ‌التحصیل شوید، این شایستگی را خواهید داشت که انواع محصولات زراعی را تولید کنید. این یک توانایی بزرگی است. ضمن آنکه قدرت و نشاط جوانی، انگیزه و امید، خلاقیت و تفکر شما دارایی بسیار بالایی محسوب می‌شود. با تمام این دارایی‌ها و امتیازات، برای تولید محصولات زراعی نیاز به منابع مالی دارید.

ممکن است منابع مالی نداشته باشید. نداشتن منابع مالی برای جوان تازه فارغ‌التحصیل شده‌ای چون شما نه تنها عیب نیست بلکه یک امر کاملاً معمول و عادی است. در این مرحله شما نباید وارد تولید شوید. انجام امور کشاورزی برای تولیدکنندگان هم باعث تکرار و تمرین یا کارورزی بیشتر شده و هم زمینه ورود شما را به فعالیت‌های تولیدی بازار محور، فراهم می‌نماید. فعالیت در اموری مانند وجین، تنک، سله شکنی، آبیاری، خاک‌دهی، رانندگی تراکتور، کود دهی، دروگری، ... .

به‌طور دقیق و واضح هدف ما انجام کار است. کارگری پایه اولیه و اساسی در کشاورزی است. شما یک کارگر دانش‌آموخته یا ماهر کشاورزی هستید که می‌تواند به یک تولیدکننده بزرگ و موفق تبدیل گردد. به تدریج بخشی از فرایند تولید را به عهده بگیرید. به عبارت دیگر پیمانکاری مرحله‌ای کنید. آماده‌سازی زمین، سم‌پاشی یا محلول‌پاشی، کاشت، برداشت، تهیه و توزیع نهاده‌ها، بوجاری و بسته‌بندی محصول، بازاریابی و فروش ... .

۱- اولین روش تأمین مالی آن است که بدانید هیچ فرمول مشخصی برای تأمین مالی وجود ندارد. خلاقیت و ابداع روش‌های جدید تنها قاعده بازی است. خودتان روش‌های تأمین مالی مربوط به خودتان را ابداع کنید. ۲- خانواده و دوستان ۳- قرض

در مرحله بعد، اقدام به مشارکت با مالکین زمین و آب نمایید، این روش زارعین اصطلاح، «نصفه‌کاری» می‌نامند. این نوع پیمانکاری تمام مراحل تولید را شامل شده و شما را هم از نظر مهارتی و هم از نظر مالی آماده می‌کند تا یک تولیدکننده تمام عیار شوید.

در صورت کمبود سرمایه در گردش یا نقدینگی، افزون بر دو روش پیشین، روش قرض هم‌تا به هم‌تا (Peer-to-peer lending) می‌توانید استفاده کنید. در این روش گروهی از افراد به همدیگر پول قرض می‌دهند. این روش سال‌ها است که تحت عنوان صندوق خانوادگی برقرار بوده و استفاده می‌شود. مجموع افراد فامیل، همسایگان ... که شناخت کامل به هم دارید تشکیل یک صندوق داده و ماهانه مبلغی به عنوان قرض در آن قرار می‌دهید. در زمان نیاز بدون بهره از آن قرض می‌گیرید. تنظیم نوبت با اوج نیاز مالی، از نکات اساسی این روش است.

به اشتراک گذاشتن توانایی‌ها و منابع مالی: آن زمانی که نه بانک بود و نه بنگاه‌های مالی، نه دولت بود و نه نظام پیچیده اداری و دیوان‌سالاری، مردم بودند و نیازهای متنوع‌ای هم داشتند. تأمین و رفع این نیازها ابتدا صرفاً مبتنی بر توانایی فردی و متکی به شخص و نهایت خانواده بود. با شکل‌گیری جامعه، نیازهای جدیدی مطرح شد و نیازهای فردی هم توسعه و تنوع بیشتری پیدا کرد. بنابراین تکیه بر توان یکدیگر به شکل همیاری و همکاری آشکار شد و روز به روز گسترده شد. نمونه عیان از این همیاری و هم‌افزایی در انواع تعاونی قابل تشریح و توضیح است. اصولاً واژه تعاون یعنی کمک به یکدیگر است.





- ✓ واژه «شیر واره» معرف چیست؟ نتیجه پژوهش خود را با تأکید بر نقش و اهمیت این نوع همیاری، گزارش نمایید.
- ✓ از این نوع همیاری ملی در برخی از روستاهای کشور متمدن ما در خصوص خرید و استفاده از ماشین‌های کشاورزی هم مورد استفاده قرار می‌گیرد برای نمونه چند کشاورز که هریک چند هکتاری بیشتر ندارند می‌توانند یک نوع ماشین کشاورزی را خریداری کرده و در مجموع با هزینه کمتر باهم استفاده نمایند.
- ✓ آیا در منطقه شما نمونه‌های دیگری از واره را سراغ دارید؟

مطابق اصل ۴۳ قانون اساسی «تعاونی‌ها» به‌عنوان رکن دوم اقتصاد کشور، محل مناسبی برای فعالیت‌های کارآفرینانه و توسعه کارآفرینی می‌باشند. فلسفه اصلی تعاونی‌ها تجمع سرمایه‌های کوچک و خلق ارزش و ایجاد کار و تولید ثروت است.

■ شما می‌توانید با تشکیل تعاونی‌های کشاورزی، داشته‌های نقدی و غیر نقدی (زمین، آب، ماشین‌ها ...) را تجمع کرده و تبدیل به یک شرکت تعاونی قانونی و شخصیت حقوقی توانمند شوید.

■ تعاونی اگر از مدیریت درست، با دانش فنی مرتبط با زمینه فعالیت خویش برخوردار باشد و امور و فعالیت آن دقیقاً تحت نظارت بازرسین و مراجع رسمی باشد.

■ با تشکیل تعاونی می‌توانید زمین‌های کوچک خود را یکپارچه نمایید. هزینه تولید کاهش یافته و در نتیجه بهره‌وری بیشتری خواهید داشت.

■ با تشکیل شرکت‌های تعاونی قادر به ایجاد انبار یا سیلوی نگهداری محصول می‌شوید. ضمن پیشگیری از هدر رفتن میزان زیادی از محصولات، می‌توانید در بازاریابی، قیمت‌گذاری و فروش محصول نقش اساسی داشته باشید و سود کافی نصیب خود کنید.

■ از طریق تجمع در شرکت‌های تعاونی و اتحادیه‌ها خواهید توانست به شبکه توزیع و فروش تولیدات کشاورزی دسترسی پیدا کنید و دست واسطه‌ها را کوتاه سازید.

■ با استقرار و تحکیم پایه‌های تعاونی می‌توانید اقدام به توسعه فعالیت‌های خود نمایید. مثلاً به جای فروش محصول برداشتی از مزرعه (خام فروشی) اقدام به فراوری محصول و فروش فراورده‌های آن نمایید.

■ از هزینه‌های زائد یا تشریفاتی جلوگیری کرده و این مبالغ هرچند کوچک را با گردآوری و انباشته‌سازی به‌سوی تولید و اشتغال‌زایی، هدایت نمایند.

به‌عنوان نمونه تشکیل زنجیره تولید که در آن به جای فروش تولیدات گیاهی، این گونه تولیدات صرف تولیدات دامی می‌کنید. تولیدات دامی را صرف تولید فراورده‌های دامی می‌کنید. با درجه‌بندی و بسته‌بندی فراورده‌ها، ارزش افزوده و اشتغال‌زایی به مراتب بیشتری را کسب می‌کنید. این امر سبب کاهش هزینه‌های تولید در نتیجه افزایش درآمد و سود شرکت و ذخیره‌های آن گردیده که متعاقباً در راه سرمایه‌گذاری بیشتر و مفیدتر به کار خواهد رفت.

### استفاده از تسهیلات بخش کشاورزی و منابع بانک‌ها

امکانات و توانمندی فرد یا افراد (حتی در قالب شرکت‌های تعاونی) محدود است. چنانچه خواسته شود به تدریج و صرفاً از محل کار انجام‌شده به توان مالی مطلوب و قابل رقابت با رقبایان مطرح در بازار برسد، چنین امری اگر غیرممکن نباشد، بسیار سخت و طولانی مدت خواهد بود.



همان گونه که پیشتر گفته شد، سرمایه از ضروریات فعالیت های اقتصادی است. در سطح فردی و تعاونی های کوچک محلی با جذب سرمایه های کوچک یا خرد خانواده، دوستان، صندوق های خانوادگی و محلی تا حدی می توان سرمایه مورد نیاز را تأمین کرد. با گسترش فعالیت ها، می بایستی به فکر تأمین سرمایه از نوع نسبتاً کلان بود. در جذب و تأمین سرمایه نیاز به مشاوره با کارشناسان خبره تخصصی و اقتصادی است. کارشناسانی که با ارزیابی بازار و محاسبات دقیق، ضمن ارائه طرح توجیهی، ضرورت انجام کار، نوع و مقدار، مزیت ها و ... را تعیین و راهنمایی خواهند کرد. توصیه می شود چه در حالت فردی و چه در غالب شرکت تعاونی، برنامه توسعه را به صورت پلکانی انتخاب کنید. هرگز به فکر پیمودن ره صد و حتی یک ساله در یک روز نباشید.

چند نمونه از طرح های کشاورزی اعم از راه اندازی یا توسعه ای را مطالعه کرده و ضمن مقایسه، نکات قوت و ضعف آنها را بررسی و گزارش نمایید.

**۱ اخذ تسهیلات از صندوق های غیردولتی حمایت از توسعه بخش کشاورزی:** صندوق های حمایت از توسعه بخش کشاورزی به عنوان تنها نهاد مالی - اعتباری غیردولتی با مشارکت تولیدکنندگان و بهره برداران تشکیل شده اند که چشم انداز روشنی را در به کارگیری ظرفیت های غیردولتی به منظور تأمین منابع مالی و ارتقای نرخ رشد سرمایه گذاری بخش کشاورزی هستند.

## جدول ۶

سال	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴
سرمایه (میلیارد ریال)	۳۳	۱۶۲	۳۹۷	۵۹۴	۶۳۳	۱۱۳۴	۱۴۲۷	۳۱۲۰	۵۸۱۰	۸۴۷۸	۱۰۲۰۰
سهامدار (تشکل)	۱۴۵	۵۰۴	۹۱۰	۲۷۳۹	۳۱۲۷	۳۷۸۸	۴۱۰۴	۵۶۷۸	۶۴۴۲	۶۹۲۴	۶۹۴۹

طی سال های ۱۳۸۳ تاکنون، ۹۴ صندوق در سطح ملی، استانی، شهرستانی، منابع طبیعی و زنان تشکیل شده است. سرمایه صندوق ها از ۳۳ میلیارد ریال در ابتدای تأسیس به حدود ۱۰۲۰۰ میلیارد ریال در سال ۹۴ افزایش یافته است.

**تسهیلات پرداخت شده:** از ویژگی بارز تسهیلات اعطایی این صندوق ها، به جا، به موقع، آسان و ارزان (۴ درصد) بودن آن است.

## جدول ۷

عملکرد تسهیلاتی صندوق ها از ابتدای تأسیس تاکنون (میلیارد ریال)										
جمع تسهیلات (میلیارد ریال)	نهاد									
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	
ارزش تسهیلات	۱۱,۶۹۵	۶,۶۹۱	۶,۷۵۱	۲,۸۶۱	۳,۲۹۳	۳,۲۹۵	۲,۳۸۴	۱,۲۳۱	۱۰,۲۰۱	۴۸,۵۰۰
سهم	۲۴,۱	۱۳,۸	۱۳,۹	۵,۹	۷,۰	۶,۸	۴,۹	۲,۵	۲۱,۰	۱۰۰,۰

**عاملیت توزیع اعتبارات:** صندوق‌های غیردولتی از جمله صندوق حمایت از توسعه بخش کشاورزی به عنوان بستری مناسب برای ارائه امکانات و اعتبارات حمایتی و یارانه‌ای دولت در بخش کشاورزی شناخته شده‌اند. به همین دلیل از سال ۱۳۸۷ و با حمایت وزارت جهاد کشاورزی، مسئولیت توزیع اعتبارات دولت برای کمک به کشاورزان و اجرای برنامه‌های توسعه‌ای دولت در بخش کشاورزی در چارچوب قراردادهای منعقد شده با سازمان‌های جهاد کشاورزی در استان‌های کشور بر عهده این صندوق‌ها قرار گرفت.

### جدول ۸- گزارش عاملیت اعتبارات دولتی کلیه صندوق‌ها تا پایان آذرماه سال ۱۳۹۴

#### صندوق حمایت از توسعه کشاورزی استان کردستان

ردیف	اعتبارات سال	مبلغ واریزی به صندوق	اعتبار پرداخت شده		توضیحات
			تعداد پرونده	مبلغ	
۱	آبیاری تحت فشار	۱۵,۹۵۵,۴۱۱		۱۴,۶۵۷,۶۶۳	مجموعاً ۴۸۸,۵۰۱ هکتار عقد قرارداد با متقاضی صورت گرفته است که از این میزان ۷۷,۸۵۵ هکتار در حال اجرا و ۴۱۰,۶۴۷ هکتار اجرا شده و میزان ۱۴,۶۵۷,۶۶۳ میلیون ریال اعتبار به متقاضیان بخش پرداخت شده است.
۲	هدفمندسازی یارانه‌ها	۶۲۳,۲۶۰	۷,۵۱۸	۶۱۸,۳۷۸	
۳	شرکت‌های مشاوره فنی مهندسی	۱۰۱,۰۳۳	۱,۶۵۰	۱۰۰,۰۴۴	
۴	مکانیزاسیون کشاورزی (اعتبارات ۸۹)	۹۸,۸۱۹	۱۶۸	۴۱,۶۹۸	علاوه بر مبلغ ۴۱۶۹۸ میلیون ریال که به صورت بلاعوض پرداخت شده است مبلغ ۱۰,۴۶۷,۴۲۰ میلیون ریال در قالب تسهیلات تلفیقی پرداخت شده است.
۵	مکانیزاسیون (اعتبارات ۹۰)	۲۱۰,۵۳۱	۱,۰۹۱	۱۹۳,۷۰۷	
۶	تعاونی تولید	۶,۵۷۹	۱۵۴	۵,۸۵۴	
۷	بازسازی و نوسازی قنوات اعتبارات سال ۹۲	۳۹,۶۴۵	۲۴۶	۳۸,۷۰۷	
۸	بازسازی و نوسازی قنوات اعتبارات سال ۹۳	۵۵,۰۷۴	۲۹۹	۵۰,۴۸۷	
۹	سایر قراردادهای عاملیت <sup>۱</sup>	۱,۳۰۲,۶۷۸	۱۹,۲۱۷	۱,۱۶۶,۳۵۲	
	مجموع کل اعتبارات	۱۸,۳۹۳,۰۳۱	۳۰,۳۴۳	۱۶,۸۷۲,۸۸۹	

**اثربخشی فعالیت صندوق‌ها:** صندوق‌های حمایت از توسعه فعالیت‌های کشاورزی با آسان یا ساده کردن فرایند اخذ تسهیلات بانکی از طریق گستردگی شبکه، دسترسی آسان کشاورزان به صندوق، تأمین تضمین به صورت تضامنی بین کشاورزان به جای اخذ وثیقه، رابطه تنگاتنگ این صندوق‌ها با مراکز تأمین و توزیع ماشین‌ها و سایر نهاده از یک سو و بانک‌های کشاورزی از سوی دیگر، باعث افزایش اثربخشی این صندوق‌ها شده است.

۱- سایر قراردادهای عاملیت شامل: طرح‌های انتقال آب با لوله، استخر ذخیره آب، اصلاح نژاد دام، یارانه‌های علوفه خشبی، یارانه بذر پنبه، آبی‌پروری، انجام امور آماری و تکمیل شناسنامه بهره‌برداران، اصلاح الگوی کشت، کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی، حمایت از شبکه‌های فنی و مشاوره‌ای کشاورزی و... می‌باشد.



✓ در استان شما صندوق حمایت از توسعه کشاورزی از چه زمانی تأسیس شده است و چه عملکردی داشته است. برای اخذ تسهیلات مدارک موردنیاز و روش انجام کار چگونه است؟  
 ✓ نقش و فعالیت‌های شرکت مادر تخصصی صندوق حمایت از توسعه سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی را در اینترنت و سایر رسانه بررسی و یافته‌های خود را گزارش نمایید.

**۲ اخذ تسهیلات از بانک‌ها:** یکی دیگر از روش‌های تأمین اعتبارات یا سرمایه موردنیاز، اخذ وام از بنگاه‌های مالی اعتباری است. بانک‌ها مهم‌ترین و معتبرترین مراکز تأمین اعتبارات مالی می‌باشند. در بین انواع بانک‌های خصوصی، دولتی و مؤسسات اعتباری دارای مجوز فعالیت از بانک مرکزی، بانک کشاورزی به‌عنوان بانک تخصصی، مناسب‌ترین شرایط و موقعیت را برای کشاورزان دارد. بنابراین شما به‌عنوان گیرنده وام یا تسهیلات بانکی باید با ارائه طرح و اسناد قابل قبول برای بانک، ثابت کنید که کارتان سودآور بوده و افزون بر این تضمین کافی برای برگشت اصل وام مربوطه و سود متعلقه را ارائه نمایید.



به سایت بانک کشاورزی وارد شوید. در نوار ابزار، گزینه خدمات و محصولات را باز کنید. انواع تسهیلات را مروری کنید. فرایند درخواست و بررسی تسهیلات را مطالعه کنید. از یافته‌های خود گزارش تهیه کنید.

### تأمین سایر نیازها

تاکنون در مورد کسب مهارت و توانایی فردی، فرایند اشتغال و کارآفرینی با اتکا به توانایی فردی، تجمیع توانایی‌های فردی با تشکیل شرکت‌های تعاونی، ترسیم مسیر توسعه، تأمین و تقویت منابع مالی با روش‌های کارآفرینانه و اخذ تسهیلات از صندوق‌ها و بانک‌ها اطلاعاتی را دریافت کردید. لازم است که بدانید موارد دیگری هست که باید به‌دقت مورد بررسی و تأمین گردد.

■ **نیروی انسانی:** در تولید محصولات کشاورزی برحسب شرایط به انواع نیروهای انسانی ساده، ماهر تکنسین، کارشناس و متخصص موردنیاز است.

بسیاری از عملیات کشاورزی وابسته به نیروی کار ساده و نیمه ماهر است. انواع جابه‌جایی‌های دستی، بارگیری و تخلیه، وجین، سله‌شکنی، خاک‌دهی پای بوته، تنک و واکاری، آبیاری، هرس یا سربرداری، بذرافشانی، کودپاشی، محلول‌پاشی، کندن و درآوردن محصول، درو و بوجاری و غیره. بنابراین بایستی قبل از اقدام به کاشت بایستی توانمندی منطقه از جنبه تأمین نیروی انسانی مورد مطالعه قرار گیرد.



■ **تجهیزات و ماشین‌های اختصاصی:** برنامه‌ریزی شما در انتخاب نوع گیاه، هدف از کاشت و سطح زیر کاشت نمی‌تواند بدون در نظر گرفتن امکانات، تجهیزات و ماشین‌های موجود در منطقه باشد. به‌عنوان نمونه لازمه کاشت ذرت دانه‌ای، وجود ماشین‌های برداشت به‌صورت مجزا یا کمباین و همچنین تجهیزات خشک‌کن دانه است.



برای شنا کردن علاوه بر مهارت شناگری، به چه چیزی نیاز دارید؟

■ **بازار فروش:** کشاورزی به صورت خودمصرفی بخش کوچکی از کل فعالیت‌های کشاورزی را شامل می‌شود. بخش عمده کشاورزی، کشاورزی بازار محور است که برای عرضه یا فروش تولید می‌شود. در این نوع کشاورزی هر کشاورزی که قوانین بازار و قواعد بازی در بازار را بهتر بداند، موفق‌تر خواهد بود. بنابراین در تولید محصولات زراعی ابتدا بایستی از وجود بازار مصرف برای آن محصول مطمئن شوید و سپس شرایط حضور و نقش‌آفرینی در آن را به خوبی فرا بگیرید.

ارزشیابی مرحله تعیین عوامل مؤثر در افزایش یا کاهش هزینه‌های تولید محصولات زراعی

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نمره
تعیین عوامل مؤثر در افزایش یا کاهش هزینه‌های تولید محصولات زراعی	کلاس، رایانه متصل به اینترنت، نوشت افزار	بالتر از حد انتظار	انتخاب و ارائه راهکارهای استفاده بهینه از نهادهای تولید، تحلیل و ارائه راهکارها برای کم کردن ریسک و اشتراک‌گذاری توانایی‌ها و منابع مالی، تحلیل چگونگی استفاده از تسهیلات بخش کشاورزی و منابع بانک‌ها، تعیین بازار فروش محصول	۳
		در حد انتظار	انتخاب و ارائه راهکارهای استفاده بهینه از نهادهای تولید، تحلیل و ارائه راهکارها برای کم کردن ریسک و اشتراک‌گذاری توانایی‌ها و منابع مالی، تحلیل چگونگی استفاده از تسهیلات بخش کشاورزی و منابع بانک‌ها	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	ناتوانی در ارائه راهکارهایی برای استفاده بهینه از منابع و کم کردن ریسک در تولید	۱

**برآورد درآمدها:** هرچند هزینه‌های تولید متعدد است و ما در این کتاب از ذکر برخی از هزینه‌ها خودداری کرده و به سال‌های آینده موکول کرده‌ایم اما درآمدهای ناشی از زراعت یک گیاه زراعی بسیار محدود بوده و تنوع چندانی ندارد.

### انواع درآمدها در زراعت

۱ درآمد ناشی از فروش محصول اصلی ۲ درآمد حاصل از محصولات فرعی یا جانبی ۳ درآمد ناشی از سرچر و پس‌چر ۴ سایر درآمدها

■ **درآمد ناشی از فروش محصول اصلی:** منظور از محصول اصلی، محصولی است که هدف از زراعت گیاه، به دست آوردن آن است. در غلات، میوه محصول اصلی است هرچند اصطلاحاً به آن دانه غلات می گویند. در حبوبات و دانه های روغنی، محصول اصلی دانه است. در چغندر قند، ریشه. در نیشکر ساقه. در توتون، برگ. در زعفران کلاله گل، محصول اصلی محسوب می شود.

■ مقدار درآمد ناشی از محصول اصلی به عملکرد محصول، کیفیت محصول و قیمت روز بستگی دارد .

فعالیت



کمترین و بیشترین عملکرد انواع گیاهان رایج منطقه خود را به دست آورید. مهم ترین عوامل تعیین کننده در عملکرد را با استفاده از نظر تولید کنندگان، خبرگان محلی و کارشناسان کشاورزی منطقه بررسی و گزارش نمایید.

**کیفیت محصول:** کیفیت محصول هم همانند عملکرد آن بیش از هر عاملی به دست زارع است. با انتخاب رقم سازگار و بازار پسند، زمان و روش کاشت، عملیات کاشت به ویژه تغذیه و کنترل عوامل زیان آور، زمان و چگونگی برداشت، ... کیفیت محصول تعیین می شود. در گندم درشتی و یکنواختی دانه، خلوص، درصد رطوبت و درصد پروتئین دانه و عدم آلودگی محصول به سن (خاصیت نانوائی)، نقش مهمی در تعیین کیفیت محصول و تعیین قیمت آن دارد. در جو، رنگ و وزن دانه در سیب زمینی ضخامت پوسته، خوش فرمی، اندازه مناسب و زرد رنگ بودن گوشت، در چغندر قند، درصد قند یا عیار قند و در برنج، عطر و بو، سختی (استخوانی) دانه، طول دانه (هرچه بیشتر) و قطر دانه (هرچه کمتر) و عدم شکستگی یا حداقل بودن درصد دانه های شکسته، تعیین کننده است.

پژوهش



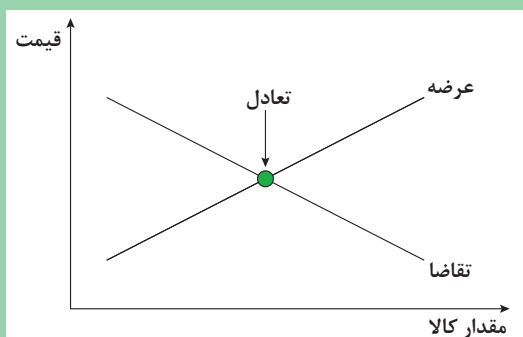
شاخص های کیفی در محصولات منطقه شما، کدام اند؟ با مشورت کشاورزان خبره، دلالان، تجار یا بازرگانان، در مورد هر محصول، انواع شاخص ها را شناسایی، عوامل مؤثر در افزایش و کاهش آنها را بررسی و گزارش نمایید.

فعالیت



با حضور در مراکز محلی یا منطقه ای چگونگی درجه بندی و نرخ گذاری محصولات کشاورزی را مشاهده و تجربه کنید. قیمت گذاری در بازار یا بهابازار (بورس) محصولات کشاورزی را از طریق رسانه ها، پیگیری نمایید.

**قیمت روز:** در بازار آزاد یا رقابتی یعنی بازاری که در آن قیمت یک کالا یا خدمت، در اثر عرضه و تقاضا تعیین می شود، قیمت ها همواره در نوسان هستند زیرا عرضه و تقاضا هر لحظه در نوسان است. با افزایش عرضه یا کاهش تقاضا، قیمت کاهش یافته و برعکس با کاهش عرضه یا افزایش تقاضا، قیمت ها افزایش می یابد.



شکل ۱۱- نمودارهای عرضه - تقاضا

با توجه به شکل ۱۱ شرایطی که حداقل و حداکثر قیمت بروز می‌کند را در روی شکل مشخص کنید.

در بازار غیرآزاد (غیرقابلیتی، بسته)، یعنی بازاری که تعیین و تغییر قیمت کالا و خدمات از طریق دولت مبتنی بر ملاحظات سیاسی اجتماعی تعیین می‌گردد، عرضه و تقاضا چندان تأثیر یا نقشی در قیمت ندارند. مانند قیمت نان یا بنزین یا نرخ خرید تضمینی محصولات کشاورزی. در هیچ کشوری بازار مطلقاً آزاد وجود ندارد و هر نظام یا حکومتی تا حدی نظرات و مصالح کلان ملی خود را در تولید و عرضه محصولات اعمال می‌کند. گاهی نیز با پرداخت یارانه یا یارانه (سوبسید)، قیمت‌ها را تعدیل می‌کنند. در کشور ما به‌ویژه در مورد محصولات کشاورزی به‌جز محصولات دارای خرید تضمینی، بقیه محصولات کشاورزی تابع قوانین بازار آزاد است. کشاورزی که بتواند عرضه محصول خود را کنترل کند، می‌تواند تا حد زیادی بر قیمت آن تأثیرگذار باشد. سؤال اساسی اینجاست که چگونه می‌توان عرضه را مهار کرد؟



پس از گفت‌وگو و حتی بررسی میدانی، جدول زیر را برای منطقه خود کامل کنید.

جدول ۹

محصولاتی که به‌محض رسیدن باید برداشت و عرضه شوند.	محصولاتی که تا حدود یک هفته قابلیت تأخیر در برداشت یا نگهداری دارند.	محصولاتی که قابلیت نگهداری در فضای باز را دارند.	محصولاتی که قابلیت نگهداری در انبار به مدت بیش از یک ماه را دارند.	محصولاتی که فقط در سردخانه قابل نگهداری هستند.

افزون بر مقدار، شکل و محل عرضه نیز در قیمت محصول نقش اساسی دارد. یک محصول باکیفیت مشخص وقتی به‌صورت درهم و فله‌ای عرضه می‌شود، قیمت بسیار پایینی نسبت به شرایطی که دارای درجه‌بندی و بسته‌بندی است، دارد.



مشتریان به‌عنوان مخلوقات الهی حق دارند بهترین محصول را بخردند و اخلاق حرفه‌ای شما ایجاب می‌کند که محصول سالم و خالص را به شکل محترمانه تقدیم مشتریان نمایید. این روش در بلندمدت به نفع شماست.

عرضه محصول به صورت پیش فروش (سلفی)<sup>۱</sup> یا سر مزرعه در اغلب موارد به زیان تولیدکنندگان و مصرف کنندگان و به نفع دلالان است. زارعین در شرایط محدودیت منابع مالی ممکن است این روش را بپذیرند اما با ایجاد تشکل و همیاری چنانکه پیشتر گفته شد می توانند بر مشکلات مالی پیروز شوند.

سازمان بهابازار (بورس) محصولات کشاورزی و اتحادیه تعاون های روستایی در تجارت محصولات کشاورزی چه نقش و اهمیتی دارند؟

گفت و گو



بازدید



از برخی از مراکز خرید و فروش کالاهای کشاورزی (غلات، علوفه، سیب زمینی، حبوبات و ...) دیدن کرده و مشاهدات و مصاحبه های خود را گزارش کنید.

**۲ در آمد حاصل از محصولات فرعی یا جانبی:** تولید اغلب گیاهان زراعی منجر به بیش از یک محصول می شود. مانند زراعت غلات و حبوبات، که افزون بر دانه یا میوه، بخشی از کاه و کلش آنها هم به عنوان محصول فرعی به منظور خوراک دام، بستر دام و موارد مصرف دیگر قابل فروش است. سیبوس و شکسته دانه ها نیز گاهی قابل توجه هستند.

در زراعت پنبه افزون بر وش (کرک پنبه) به عنوان محصول اصلی، دانه هم قابل فروش است. برخی از زارعین کل محصول تولیدی خود را به کارخانه ها پنبه پاک کنی می فروشند در حالی که کشاورزان باتجربه و دارای توانایی مالی، هزینه پاک کردن را می پردازند و محصول الیاف و دانه را تحویل گرفته و جداگانه می فروشند. در سیب زمینی غده های متوسط و درشت، به عنوان خوراکی و غده های کوچک تر برای بذر در نظر گرفته می شود. غده های ضربه دیده و خیلی ریز به عنوان خوراک دام به فروش می رسد. برخی از خریداران در ازای خرید محصول برای تشویق کشاورزان برای ادامه همکاری جویزی را در نظر می گیرند. تحویل مقداری قند یا شکر از طرف کارخانه های قند برای چغندر قند کاران قابل گفتن است. برخی دیگر به جای اهدای محصول فراوری شده، در تأمین نهاده مانند کود، بذر کمک می کنند.

پژوهش



گیاهان زراعی رایج در منطقه شما دارای چه محصولات فرعی یا جانبی هستند یا می توانند داشته باشند. در این پژوهش افزون بر روند جاری یا معمول، ایده پردازی هم نمایید.

**۳ در آمد ناشی از سرچر و پس چر:** زراعت برخی از محصولات در شرایط و مناطق خاص ضرورت سر چر را ایجاد یا امکان سرچر و پس چر را ممکن می سازد. هراکشت و ورا کشت گندم و جو با تراکم کمی بیش از حد مطلوب به صورت آگاهانه، در سال های تر آبی اما نسبتاً گرم، موجب رشد زیاد و پرتراکم مزرعه می شود. به جز مناطق گرمسیری این شرایط مصادف با اواخر

۱- سلف نوعی معامله است که در آن عرضه کننده، محصول خود را پیش از رسیدن و برداشت به بهای توافقی و مطابق قرارداد سلف، به فروش می رساند تا در زمان برداشت، به خریدار تسلیم کند.



زمستان که اوج کمبود علوفه است، می‌گردد. بنابراین برداشت محصول چه به صورت قصیل و چه به صورت چرای سطحی (سرچر) سود قابل توجهی نصیب زارع می‌کند. بدیهی است که ادامه زراعت با آبیاری و کود سرک، به تولید دانه در حد مطلوب منتهی می‌شود.

پس چر به چرانیدن مزرعه پس از برداشت محصول، پس چر می‌گویند. پس از برداشت محصول برحسب نوع گیاه، هدف برداشت، روش برداشت و شرایط منطقه، مقداری از ضایعات یا خرده‌ریز محصول و تقریباً تمامی کاه و کلش آن در سطح مزرعه باقی می‌ماند. هرچند توصیه کارشناسان زراعت برگرداندن این مواد به خاک است اما برخی از زارعین مزرعه حامل این مواد را مدتی به صورت اجاره در اختیار دامداران قرار می‌دهند. مبلغ اجاره‌بها برحسب مدت اجاره، تعداد دام، مقدار بقایا و شرایط منطقه (فصل چرا در مراتع، شرایط رویشی مراتع، قیمت روز علوفه)، متفاوت است.

پژوهش



آیا در منطقه شما سرچر یا پس چر دادن مزارع رواج دارد؟ در صورت رواج شرایط قرارداد و عوامل مؤثر در اجاره‌بها را بررسی و گزارش نمایید. در صورتی که رواج ندارد علت منسوخ شدن و عدم پذیرش زارعین را گزارش نمایید.

**۴ سایر درآمدها:** یک واحد زراعی افزون بر درآمدهای گفته شده، ممکن است درآمدهای دیگری هم داشته باشد. فراهم شدن امکان آموزش و بازدید دیگران (گردشگری)، اجاره (آب، بخشی از زمین، ماشین‌ها و فضاهای مزرعه)، امکان کاشت محصولات جانبی در کنار یا همراه محصول اصلی، کشت دو یا سه و حتی گاهی ۴ محصول در یک سال، فراهم شدن زمینه کار و کسب تجربه برای اعضای خانواده و بستگان، افزایش قیمت آب، زمین و ماشین‌ها، درآمد حاصل از طیور و دام‌های وابسته به مزرعه و ... .

پژوهش



از زارعین باتجربه (اعم از خانواده، بستگان و سایرین) انواع درآمدهای مرتبط با تولید محصولات زراعی را پرس‌وجو کرده و گروه‌بندی کنید. پرسش شما تا حد ممکن ریز و دقیق باشد تا تمام درآمدهای حتی انواع نامحسوس و نامشهود هم مشخص گردد.

فعالیت



**تدوین جدول هزینه‌ها، درآمدها و فایده (زیان)**  
با توجه به پیش‌آمخته‌های خود و نیز با استفاده از پژوهش‌های انجام‌شده در این پودمان اعم از بخش‌های هزینه‌ای و درآمدی، جدول دوطرفه استاندارد تنظیم کرده و ضمن درج اعداد واقعی از مزرعه یک فرد یا یک شرکت زراعی، فایده یا زیان احتمالی را تعیین کنید.

پژوهش



آیات مربوط به زارع نامیده شدن خداوند، دستور به توکل و نقش آن را در قرآن عظیم با استفاده از نرم‌افزار کشف‌الآیات پیدا کرده و گزارش نمایید. برای درک بهتر مفاهیم با کارشناس علوم قرآنی مشورت نمایید.

### ارزشیابی مرحله برآورد و محاسبه درآمد تولید محصولات زراعی

نمره	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	مراحل کار
۳	برآورد عملکرد محصول اصلی، تعیین شاخص‌های کیفیت محصول تعیین شده، برآورد عملکرد محصول‌های جانبی، تحلیل دلایل نوسانات قیمت محصول تعیین شده، استدلال و برآورد قیمت محصول تعیین شده، استدلال و برآورد درآمد محصولات اصلی و جانبی	بالا تر از حدانتظار	رایانه متصل به اینترنت، نوشت افزار	برآورد درآمد تولید محصولات زراعی
۲	برآورد عملکرد محصول اصلی، تعیین شاخص‌های کیفیت محصول تعیین شده، برآورد عملکرد محصول‌های جانبی، برآورد قیمت محصول تعیین شده، برآورد درآمد محصولات اصلی و جانبی	در حد انتظار		
۱	ناتوانی در محاسبه و برآورد درآمد تولید	پایین تر از حدانتظار		

## ارزشیابی پایانی برآورد هزینه و فایده

**شرح کار:** تعیین هزینه‌های پایه یا اولیه تولید ۲- تعیین هزینه‌های جاری در اجرای عملیات تولید محصولات زراعی ۳- تحلیل روش‌های اصولی در کاهش هزینه‌های تولید ۴- محاسبه درآمد ناشی از فروش محصول اصلی ۵- محاسبه درآمد حاصل از محصولات فرعی یا جانبی

**استاندارد عملکرد:** جدول هزینه‌های احتمالی را برای حداقل یکی از محصولات زراعی منطقه خود را تنظیم کرده و درآمد احتمالی آن را محاسبه نمایید.

### شاخص‌ها:

- ۱- تعیین عوامل مؤثر در اجاره زمین زراعی، تعیین عوامل مؤثر در اجاره آب آبیاری
- ۲- برآورد هزینه‌های آماده‌سازی زمین برای یک زراعت حداقل یکی از محصولات زراعی قابل کشت در منطقه، برآورد هزینه‌های کاشت برای همان محصول، برآورد هزینه‌های مراقبت و نگهداری آن مزرعه، برآورد هزینه‌های برداشت آن، محاسبه جمع هزینه‌ها
- ۳- انتخاب و ارائه راهکارهای کاربست بهینه نهادهای تولید، تحلیل و ارائه راهکارها برای کم کردن ریسک و اشتراک‌گذاری توانایی‌ها و منابع مالی، تحلیل چگونگی استفاده از تسهیلات بخش کشاورزی و منابع بانک‌ها، تعیین بازار فروش محصول
- ۴- کمترین و بیشترین عملکرد یک محصول قابل کشت در منطقه خود را محاسبه کند، تعیین شاخص‌های کیفیت محصول تعیین شده، دلایل نوسانات قیمت محصول تعیین شده را در بازار تحلیل نماید، قیمت احتمالی محصول تعیین شده را با استدلال تخمین و درآمد ناشی از آن را محاسبه نماید، برآورد درآمد محصولات جانبی محصول استدلال نماید.

### شرایط انجام کار:

کلاس، مشاوره با خبرگان زراعی

### ابزار و تجهیزات:

نوشت‌افزار، رایانه متصل به اینترنت

### معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	برآورد و محاسبه هزینه‌های تولید محصول زراعی	۱	
۲	عوامل مؤثر در افزایش یا کاهش هزینه‌های تولید محصولات زراعی	۱	
۳	برآورد درآمد تولید محصولات زراعی	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: با توجه به نکات زیست‌محیطی و استفاده بهینه از منابع هزینه‌های تولید و درآمد احتمالی محصولات زراعی را پیش‌بینی کنید.	۲	
	میانگین نمرات		*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

## آش‌بندی و تناوب زراعی



### آیا می‌دانید که ...؟

- تناوب زراعی یکی از اصول کشاورزی از ابتدای شروع این فعالیت و تاکنون بوده و هر روز به نقش و اهمیت آن بیشتر توجه می‌شود.
- با اجرای تناوب زراعی راندمان مصرف نهاده‌ها افزایش یافته و کمیت و کیفیت محصول بهبود می‌یابد.
- تناوب زراعی باعث پایدار در فرایند کشاورزی و حفظ منابع طبیعی مانند آب و خاک می‌گردد.

تناوب زراعی و تنوع ژنتیکی دو رکن اساسی از ارکان نظام‌های تولید کشاورزی از دیر باز بوده‌اند. با افزایش جمعیت و بازار محور شدن کشاورزی، ابتدا بیشتر توجهات به خواص ژنتیکی گیاه و ایجاد ارقام جدید و اغلب پرمحصول و بازار پسند شد اما به زودی به ارزش و اهمیت آیش‌بندی و تناوب زراعی مجدداً پی‌برده شد و مورد توجه قرار گرفت.

آزمایش‌های انجام شده برقراری تناوب زراعی را روی کاهش فرسایش خاک، افزایش ماده آلی خاک، اصلاح ساختار و ویژگی‌های فیزیکی خاک، کاهش مشکل علف‌های هرز و کنترل جمعیت آنها می‌شود، کاهش جمعیت عوامل بیماری‌زا به‌ویژه انواع خاک‌زی مانند نماتدها، استفاده بهینه و با بهره‌وری بیشتر از نهاده‌های کشاورزی از جمله سموم و کودها، افزایش معنی‌دار عملکرد و کیفیت محصول می‌گردد.

## آیش

خوب است که بدانید بین آیش<sup>۱</sup> و آیش‌بندی، تفاوت اساسی وجود دارد. آیش یعنی نکاشتن قطعه‌ای از مزرعه به مدت یک یا چندین سال زراعی است. عوامل متعددی در انتخاب این تصمیم زارع دخالت دارند. کاهش توانمندی یا همان حاصلخیزی خاک، کمبود نهاده‌های کشاورزی به‌ویژه آب یا بروز مشکلات فنی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده در اجرای آیش محسوب می‌شوند. برخی از اهداف آیش‌گذاری عبارت‌اند از:

- ۱ بهبود حاصلخیزی خاک.
- ۲ ذخیره رطوبت در خاک.
- ۳ کنترل علف‌های هرز.
- ۴ کنترل فرسایش خاک.
- ۵ کنترل آفات و بیماری‌ها.
- ۶ به دست آوردن فرصت لازم برای تهیه زمین.

هریک از اهداف بیان شده، چگونه محقق می‌شوند. به‌طور مجزا هر مورد را با استفاده از منابع معتبر بازیابی و گزارش نمایید.

پژوهش



باید بدانید که نکاشتن زمین به معنی رها کردن آن نیست. اگر چنین باشد، آیش یک اقدام مضر و مخرب محسوب خواهد شد. کشاورزان خبره در طول مدت آیش، اقدام به عملیات داشت برای افزایش راندمان آب و خاک برای فصل رویش خواهند کرد. کنترل علف‌های هرز، پیشگیری از فرسایش آبی و بادی خاک مزرعه، ذخیره‌سازی آب به‌ویژه نزولات جوی در خاک از مهم‌ترین اقدامات داشت در فصل آیش است.

آیش از نظر لغوی چه منشأ و مبنایی دارد و علت نام‌گذاری آن چیست؟

گفت‌وگو



با نگاه به اهداف آیش گذاری مشخص می شود که اغلب در مواردی که امکانات و نهاده های موجود کفاف کلیه اراضی در اختیار کشاورز را ندهد، اقدام به آیش گذاشتن زمین می شود. آزمایشات نشان داده است که عملکرد گندم بعد از آیش کمتر از عملکرد گندم در تناوب با محصولات دیگر است، بنابراین امروزه آیش گذاشتن زمین به جز در موارد اجباری توصیه اقتصادی و عملی ندارد. در گذشته می گفتند آیش برای رفع خستگی زمین است در حالی که باید دانسته شود که خستگی زمین یعنی ضعف توانمندی زمین در تأمین نیازهای غذایی گیاه است. لذا اگر حاصلخیزی خاک را حفاظت و تقویت نمایید، آن خاک هرگز خسته نمی شود.

### انواع آیش

- ۱ آیش سبز: در این آیش سطح زمین دارای پوشش گیاهی است. این پوشش ممکن است از انواع خود رو یا کشت شده از نوع کود سبز باشد. بر این اساس فرسایش خاک بروز نمی کند.
- ۲ آیش سیاه: در این آیش عملاً هیچ گونه بقایای گیاهی در روی زمین باقی گذاشته نمی شود به عبارت دیگر سطح زمین لخت بود و لذا امکان فرسایش خاک در این روش حداکثر می باشد.  
دو نوع آیش سیاه وجود دارد:
  - الف) آیش سیاه زود: در این آیش بعد از برداشت محصول، زمین با گاواهن برگردان دار شخم زده می شود. زمین بدون پوشش در طول پاییز و زمستان باقی گذاشته می شود. در پایان بارندگی ها، با اجرای پنجه غازی، پوشش خاکی یا مالچ خاکی برای حفظ رطوبت ایجاد می کنند.
  - ب) آیش سیاه دیر: در این آیش پس از برداشت محصول، زمین در طول پاییز و زمستان به همان صورت گذاشته می شود. بعد از اتمام بارندگی شخم برگردان زده می شود. آیش سیاه معمولاً خطر فرسایش به همراه دارد اما در نوع دیر، این خطر کمتر است. کارایی آیش های سیاه در ذخیره رطوبت پایین و اغلب حدود ۲۰٪ است.
- ۳ آیش کلشی: تقریباً شبیه آیش سبز است با این تفاوت که پوشش سطح زمین در این آیش، کاه و کلش محصول قبلی است نه گیاهان زنده. فرسایش خاک در آیش کلشی هرچند کمتر از آیش سبز است اما به مراتب بیشتر از انواع آیش های سیاه می باشد.

گفت و گو



سه نوع آیش را با یکدیگر مقایسه کرده و قضاوت کنید کدام یک برای منطقه شما مناسب است و چرا؟

### آیش بندی<sup>۱</sup>

یک زارع تمامی مزرعه خود را به کشت یک نوع گیاه اختصاص نمی دهد. تک کشتی معایب و مشکلات متعددی دارد. نامناسب شدن توزیع زمانی نیروی کار و ماشین های کشاورزی، استفاده ناکارآمد از آب و احتمال مواجه شدن با ریسک های بزرگ از جمله معایب تک کشتی است. لذا تقریباً عموم زارعین پس از مطالعه دقیق عوامل طبیعی، اقتصادی و زراعی، گیاهان مختلفی که کشت

آنها در مزرعه و منطقه آنها امکان‌پذیر است، تعیین می‌کنند. سپس نوع و مقدار سطح زیر کاشت هریک از گیاهان انتخابی را با به توجه امکانات و نهاده‌هایی که در اختیار دارند، مشخص می‌نمایند. آنگاه مزرعه خود را به چند قطع نسبتاً مساوری یا ضریبی از یکدیگر تقسیم‌بندی می‌کنند. هر قطعه را به کاشت یک نوع گیاه یا گیاهانی که عملیات کشاورزی مشابه دارند و موقع کشت آنها یک فصل است اختصاص می‌دهند. این عمل را آیش‌بندی می‌گویند.

به بیان ساده تقسیم‌بندی یک مزرعه به چند قطع و اختصاص هر قطعه به کاشت یک گیاه را آیش‌بندی می‌گویند. در تعیین مساحت هر قطعه، نهاده مصرفی و درآمد نهایی، نقش اساسی دارد. در شرایطی که آب محدود باشد، حداکثر مساحت به غلات، گیاهان شتوی و گیاهانی با نیازآبی کم، تعلق می‌گیرد. زمانی که نیروی انسانی محدود یا گران باشد، کاشت گیاهان کارگربر در مرحله کاشت، داشت یا برداشت محدود خواهد شد.

اگر در یک آیش‌بندی مساحت کوچک‌ترین قطعه ۲ هکتار باشد، قطعات دیگر چند هکتار خواهند بود؟

فکر کنید



## تناوب زراعی

امکان ندارد یک کشاورز با دانش و تخصص و یا یک کشاورز خبره و کارآزموده هر ساله اقدام به کاشت تنها یک نوع گیاه در یک قطعه از مزرعه خود نمایند. زیرا هم تجربه تاریخی و هم پژوهش‌های علمی ثابت کرده است که کشت مکرر یا ممتد یک نوع گیاه در یک زمین باعث مضرات متعددی است. در ادامه به برخی از معایب و مضرات خواهیم پرداخت. لذا اجرای تناوب یا چرخه زراعی یک امر ضروری و بسیار مفید می‌باشد. برحسب تعریف، تناوب زراعی عبارت است از کاشت گیاهان مختلف در یک قطعه زمین در سال‌های متمادی با رعایت اصول علمی و فنی.

**دوره تناوب:** در تناوب زراعی مدت زمانی که طول می‌کشد تا یک گیاه مجدداً در قطعه‌ای که قبلاً کاشته شده بود، کاشته شود را، «دوره تناوب» می‌گویند بنابراین، وقتی گفته می‌شود دوره تناوب مثلاً چغندر قند در تناوب زراعی یک منطقه ۴ سال است؛ بدین معنی است که هر ۴ سال یکبار در قطعه مثلاً قطعه شماره ۲ زراعت این گیاه تکرار می‌شود.

دوره تناوب کدام گیاهان زراعی کمتر از ۳ سال نمی‌باشد؟ دلایل را از منابع معتبر یافته و گزارش نمایید.

پژوهش



## ارزشیابی مرحله تعیین اندازه و تعداد قطعات در آیش و تناوب زراعی

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نمره
تعیین اندازه و تعداد قطعات در آیش و تناوب زراعی	کلاس، زمین‌های زراعی در اختیار، نوشت افزار	بالاتر از حد انتظار	تحلیل مقایسه‌ای انواع آیش، انتخاب آیش مناسب منطقه، تجزیه و تحلیل اهمیت آیش‌بندی و تناوب، تعیین تعداد و مساحت قطعات در آیش‌بندی و تناوب	۳
		در حد انتظار	تحلیل مقایسه‌ای انواع آیش، انتخاب آیش مناسب منطقه، تعیین تعداد و مساحت قطعات در آیش‌بندی و تناوب	۲
		پایین‌تر از حد انتظار	ناتوانی در تحلیل اهمیت آیش‌بندی و تناوب	۱

### اصول علمی و فنی در آیش‌بندی و تناوب زراعی

**۱ تغییرات ناگهانی و غیر عادی آب و هوای منطقه:** هر چند که با توجه به اقلیم یک منطقه اقدام به انتخاب نوع گیاه و کاشت آن می‌شود لیکن گاهی اوقات بعضی از عوامل جوی ممکن است به‌صورت ناگهانی تغییر نموده، وضعیت خاصی را ایجاد نماید. ریزش ناگهانی تگرگ در اواخر بهار یا حتی در تابستان و یا وزش بادهای گرم و خشک را می‌توان مثال زد. این تغییرات در نواحی گرم و خشک جهان غیر قابل پیش‌بینی بوده و تقریباً امری رایج است. در این صورت آیش‌بندی در مقایسه با تک کشتی، محاسن زیادی دارد. فرض کنید در یک منطقه، تنها گندم کاشته شده باشد و در مراحل اولیه رسیدگی، مزرعه با وزش بادهای گرم و خشک مواجه شود. بدیهی است که این محصول در اثر بادزدگی خسارت سنگینی متحمل خواهد شد. در صورتی که همین باد بر روی ذرت علوفه‌ای یا یونجه علوفه‌ای چندان تأثیر نخواهد داشت. تگرگ‌هایی که در بعضی از سال‌ها در موقع رسیدن گوجه‌فرنگی یا انگور می‌بارد، خسارت شدیدی به این محصولات وارد می‌آورد در حالی که خسارت همین تگرگ بر روی بادمجان و کدو خیلی چشمگیر نیست. زردآلو و بادام از درختانی هستند که در بهار با مساعد شدن هوا، خیلی زود به گل می‌نشینند سرمای ناگهانی یا یخبندان‌های اوایل بهار خسارت شدیدی به این درختان وارد می‌سازد درحالی‌که همین وضعیت جوی به درختان سیب و گلابی که در مرحله گلدهی نیستند خسارتی نمی‌رساند.

آیا شما با تغییرات ناگهانی شرایط جوی در منطقه خود که کشاورزان را غافلگیر و خسارات قابل توجهی ایجاد کرده باشد، مواجه بوده‌اید؟ زمان و چگونگی آن را شرح دهید.

پرسش



پژوهش



پرسش فوق را با کشاورزان با سابقه منطقه در میان گذاشته و خاطرات آن را جمع‌آوری و گزارش نمایید.



**۲ آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز:** هر محصول، یک یا چند عامل بیماری‌زا، آفات و علف‌های هرز خاصی دارد. در صورت شایع شدن این عوامل زیان‌آور، خسارت شدیدی به آن محصول وارد خواهد آمد. کاشت به روش تک‌کشتی و نیز کشت ممتد یک محصول در یک منطقه، باعث می‌شود که این عوامل زیان‌آور آن چنان شایع شوند که کاشت آن محصول نه تنها غیر اقتصادی، بلکه غیر ممکن می‌گردد. بعد از آنکه سیب‌زمینی از آمریکا به اروپا برده شد، کشت این گیاه در این قاره از جمله کشور ایرلند چنان رواج یافت که از محصولات عمده و اصلی این کشور گردید.

در سال زراعی ۱۸۴۵-۴۶ بیماری سفیدک دروغی سیب‌زمینی در اثر عدم رعایت اصول آیش‌بندی و تناوب زراعی در کشور ایرلند چنان شایع شد که محصول سیب‌زمینی آن را به‌طور کلی نابود ساخت. این حادثه باعث شد که بیش از دویست و پنجاه هزار نفر از مردم در اثر گرسنگی تلف شوند. در حدود یک میلیون و ششصد هزار نفر از آنها به آمریکا مهاجرت کنند. علاوه بر این در اثر همین حادثه تحولات جالبی چون تشکیل سندیکاها، کارگری در آمریکا، جدایی ایرلند از انگلستان و شروع تحقیقات جدی در زمینه بیماری‌ها صورت گرفت. بعد از جنگ جهانی اول، کشت پنبه‌های آمریکایی به خصوص رقم آپلند در خوزستان چنان رواج یافت که تمام ارقام بومی را از صحنه خارج ساخت. متناسب با توسعه کاشت پنبه‌های جدید و مقرون به‌صرفه، صنایع جانبی مربوط به آن نیز گسترش یافت. این امر سبب توسعه بیشتر کاشت ارقام جدید و عدم رعایت اصول علمی و فنی در زراعت این محصول گردید.

در سال ۱۳۱۳ طغیان کرم خاردار پنبه در خوزستان، چنان خسارتی به پنبه این ناحیه وارد آورد که در سالیان بعد علی‌رغم فرموله شدن و معرفی انواع آفت‌کش‌ها و پیشرفت بسیار زیاد در زمینه مبارزه با آفات، کشت پنبه در خوزستان دیگر رواج نیافت. در حالی که آزمایش‌ها نشان داده است که بیماری بوته میری پنبه، در اثر تناوب چهار ساله این محصول با غلات، از ۴۰ درصد به ۵ درصد کاهش یافته است.

آیا شما با طغیان آفت یا یک عامل بیماری‌زا در منطقه خود که کشاورزان را غافل‌گیر و خسارات قابل توجهی ایجاد کرده باشد، مواجه بوده‌اید؟ زمان و چگونگی آن را شرح دهید.

پرسش



پرسش فوق را با کشاورزان با سابقه منطقه در میان گذاشته و خاطرات آن را جمع‌آوری و گزارش نمایید.

پژوهش



**۲ توزیع زمانی نیروی کار و ماشین‌آلات:** در روش تک‌کشتی از نیروی کار و نیز امکانات ماشین‌آلات به‌خوبی استفاده نمی‌شود. زیرا در اثر کشت یک گیاه، عملیات خاک‌ورزی، کاشت، داشت و برداشت به زمان‌های خاصی محدود می‌شود. لذا در این زمان‌ها، تراکم کار کارگر و ماشین‌آلات به شدت افزایش یافته و چه بسا بعضی از فعالیت‌های زراعی به‌خوبی یا به‌موقع انجام نگیرد یا اینکه در اثر تقاضای زیاد به این نهاده‌ها، قیمت آنها افزایش می‌یابد و در نتیجه هزینه‌های تولید افزایش و سود خالص کاهش یابد. از سوی دیگر در سایر فصل‌ها، هم کارگر و هم ماشین‌آلات بی‌کار و بدون استفاده خواهند ماند.

با آیش‌بندی و تناوب صحیح و مطابق با اصول مکانیزاسیون، تقسیم زمانی کار منطقی و متعادل شده و از نیروی کار و ماشین‌آلات در زمان‌های بیشتر و بهتر استفاده می‌شود. برای مثال اگر زارعی تنها گندم کاشته باشد، بیشترین کار آن در شرایط جنوب تهران از اوایل تا اواخر مهرماه جهت خاک‌ورزی و کاشت رقم پاییزه، مختصری در اوایل فروردین ماه جهت غلتک‌زدن و دادن کود سرک، و اواخر خرداد ماه جهت برداشت گندم، خواهد بود. بقیه اوقات سال، به جز چند مورد آبیاری و سم‌پاشی، کار چندانی نخواهد داشت. لذا نیروی کار و ماشین‌آلات آن فقط در مواقع فوق مصرف دارد. در حالی که اگر سه محصول گندم، چغندر قند و نخود را به آیش‌بندی بگذارد از وقت، نیرو و امکانات خود استفاده بیشتر و مناسب‌تری خواهد کرد.

پرسش



آیا کشاورزان منطقه شما طوری برنامه‌ریزی کرده‌اند که فشار کار و فشرده‌گی عملیات محدود به دوره خاص نباشد؟ در هر صورت (بله یا خیر) شواهد و مستندات کافی ارائه نمایید.

پژوهش



پرسش فوق را با کشاورزان باسابقه منطقه در میان گذاشته و تجربیات آن را جمع‌آوری و گزارش نمایید.

**۴ مقدار آب موجود:** می‌دانیم که بعد از کربن و اکسیژن، آب مهم‌ترین عامل محدودکننده رشد، به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان از آن جمله کشور ما می‌باشد. از طرفی دیگر، هر محصول نیاز آبی مشخصی دارد که در طی دوره زندگی این نیاز فرق می‌کند. مثلاً گندم ۴-۵ هزار متر مکعب و پنبه ۶-۷ هزار متر مکعب در هکتار و در طول دوره رشد، آب نیاز دارد. ولی نیاز این محصولات به آب، در طی دوره رشد یکسان نیست. حداکثر نیاز آبی گندم در مرحله به گل نشستن و تشکیل دانه و بیشترین نیاز آبی پنبه در مرحله به گل نشستن تا رسیدن غوزه‌ها می‌باشد. حال، اگر با توجه به مقدار آب منطقه، تنها یک محصول بکاریم، بدیهی است که حداکثر استفاده از آب منطقه نخواهد شد زیرا بعد از آن محصول، آب موجود بدون استفاده خواهد ماند. به‌خصوص اگر منبع آبی ما قنات یا آب رودخانه باشد. به همین خاطر است که در اغلب روستاهای ایران تناوب گندم یا جو پاییزه با حبوبات یا صیفی‌جات، بخوبی مرسوم شده است و اجرا می‌شود. پس لازم است با توجه به مقدار نیاز آبی هر گیاه، مرحله حساس نیاز آبی، و تطابق این مرحله با وضعیت آبی منطقه و نیاز سایر گیاهان به آب، به ترتیبی آیش‌بندی کنیم که:

■ هیچ آبی هدر نرود.

■ حداکثر استفاده از آب موجود شده باشد.

■ هیچ یک از قطعات زراعی، به‌ویژه در دوره حساس، با بی‌آبی مواجه نگردند.

پرسش



آیا کشاورزان منطقه شما از آب موجود حداکثر استفاده را دارند؟ در هر صورت (بله یا خیر) شواهد و مستندات کافی ارائه نمایید.



پرسش فوق را با کشاورزان با سابقه منطقه در میان گذاشته و تجربیات آن را جمع‌آوری و گزارش نمایید.

**۵ مسائل اقتصادی:** گاهی مواقع علی‌رغم پیش‌بینی‌های به‌عمل آمده، قیمت بازار فروش محصولات، تغییرات فاحش و غیر منتظره‌ای دارد که خارج از کنترل یک زارع خردپا می‌باشد. واردات بی‌رویه، پیش آمدن مناسبت‌های خاص مانند ماه‌های محرم و رمضان، اعلام یا شایع شدن خطرناک بودن مصرف یا آلودگی فلان محصول، ورشکست شدن عمده خریدار آن محصول یا تغییر تعرفه‌ها، از عواملی هستند که قیمت‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

در این مواقع زارعی که تنها همان یک نوع محصول برای عرضه داشته باشد، صدمه جبران‌ناپذیری را متحمل خواهد شد.

در سال ۱۳۹۵ قیمت گوجه‌فرنگی به‌قدری کاهش یافت که بهای فروش از هزینه برداشت، جعبه‌گیری و فروش هم کمتر شده بود. در حالی که در همین سال قیمت علوفه خشک یونجه به شدت افزایش یافته بود.



آیا شما با تغییرات ناگهانی قیمت محصولات کشاورزی یا نهاده مصرفی خاص یک گیاه در منطقه خود که کشاورزان را غافل گیر و زیان سنگینی را ایجاد کرده باشد، مواجه بوده‌اید؟ زمان و چگونگی آن را شرح دهید.



پرسش فوق را با کشاورزان با سابقه منطقه در میان گذاشته و خاطرات آن را جمع‌آوری و گزارش نمایید.

**۶ فرسایش و تخریب ساختمان خاک:** خاک به‌جز در موارد استثنایی، از مهم‌ترین عوامل تولید محصولات زراعی می‌باشد لذا حفظ حاصلخیزی آن همیشه باید مورد توجه قرار گیرد. محصولات زراعی مختلف، اثرات متفاوتی بر ساختمان و حاصلخیزی خاک دارند بعضی از محصولات، مانند یونجه چند ساله و نیز گیاهان مرتعی که نیاز به شیار زدن فواصل آنها و زیرورو کردن هر ساله ندارند، نه تنها اثر سویی بر خاکدانه‌های خاک ندارند بلکه مانع از فرسایش آبی و بادی خاک شده، ساختمان آن را بهبود می‌بخشند. در مقابل، محصولات نظیر پنبه، ذرت یا آفتاب‌گردان که در طول دوره داشت، نیاز به چندین مرتبه خاک دادن پای بوته‌ها و شیار زدن فواصل می‌باشد، بیشترین صدمه را به ساختمان خاک وارد می‌سازند لذا تناوب این دو سری محصولات می‌تواند تعادلی در ساختمان خاک ایجاد نماید.



#### فرسایش ناشی از آبیاری را در دو روش کاشت ردیفی

- یک گیاه وجینی مثل ذرت، آفتابگردان، ... پس از اجرای عملیات سله شکنی و خاک‌دهی پای بوته
- یک گیاه زراعی با کاشت درهم مانند یونجه، شبدر و ... اندازه‌گیری کنید. روش کار را با مشورت هنرآموز آب و خاک یا زراعت انتخاب و اجرا نمایید.

**۷** سفت و غیر قابل نفوذ شدن زمین و تغذیه گیاهی: زمانی که تنها یک نوع گیاه در زمین در سال‌های متوالی کاشته شود، عملیات خاک‌ورزی در عمق معینی صورت خواهد گرفت. مثلاً در زراعت گندم، عمق شخم را به‌طور معمول ۳۰ سانتی‌متر می‌گیرند. وقتی در یک قطعه دائماً گندم کاشته شود و همین مقدار شخم زده شود پس از مدتی به علت کار مداوم ماشین‌آلات در این عمق، یک قشر سفت و غیر قابل نفوذی در زیر این عمق، ایجاد خواهد شد که اثر بسیار بدی بر روی محصول خواهد داشت. در صورت کاشت انواع مختلف گیاهان به خاطر نیاز هر نوع گیاه به عمق شخم متفاوت، این نقض برطرف خواهد شد.

از نظر تغذیه گیاهی، می‌دانیم که گیاهان مختلف نیازهای متفاوتی دارند مثلاً غلات ازت دوست هستند، چغندر قند و سیب‌زمینی احتیاج زیادی به پتاس دارند در حالی که بقولات به کلسیم بیشتری نیاز دارند و در شرایط مساعد نه تنها ازت خاک را تخلیه نمی‌کنند، بلکه به مقدار آن نیز می‌افزایند.

از سوی دیگر ریشه گیاهان مختلف، عمق نفوذ متفاوتی در خاک دارند. برای مثال گندم و جو، دارای ریشه افشان و اغلب سطحی می‌باشند در حالی که گیاهانی مثل پنبه، آفتابگردان و بقولات، دارای ریشه راست هستند.

بنابراین کاشت متناوب گیاهانی که دارای سیستم ریشه‌ای متفاوت و نیاز غذایی مختلف هستند این امکان را می‌دهد که از تمام عناصر و سطوح مختلف خاک بهره‌برداری مناسب و متعادلی صورت بگیرد. همچنین نیاز به کودهای شیمیایی به حداقل می‌رسد. این امر، هم از نظر اقتصادی و هم از نظر زیست محیطی، بسیار مهم و ارزشمند می‌باشد.

به‌طور کلی، تناوب و به‌خصوص وقتی بقولات در آن وارد شوند، اثرات بسیار مفیدی بر خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک و افزایش حاصلخیزی آن دارد.

پرسش



آیا شما با تغییرات وضع ظاهری خاک ناشی از کشت یک گیاه یا برخی از گیاهان، مواجه بوده‌اید؟ زمان و چگونگی آن را شرح دهید.

پژوهش



پرسش فوق را با کشاورزان با سابقه منطقه در میان گذاشته و خاطرات آن را جمع‌آوری و گزارش نمایید. به‌طور واضح مشخص کنید که به نظر کشاورزان منطقه شما کدام گیاهان خاک را سفت (شقه) و کدام گیاهان خاک را پوک می‌کنند؟ و چرا؟

**۸** مسمومیت خاک: گیاهان نیز مانند جانوران، مقداری مواد زاید در درون خود ایجاد می‌کنند که باید از بدن دفع شود ولی گیاهان بر خلاف جانوران، فاقد دستگاه دفعی مشخصی می‌باشند.

با این حال، این مواد از طریق تصعید شست‌وشو، ترشح و یا در اثر تجزیه بقایای آنها، از گیاه خارج گشته و به محیط وارد می‌شود. این مواد که عموماً به فیتوتوکسین‌ها معروف‌اند، اثرات مختلفی بر روی خود گیاه یا گیاهان بعدی دارند. این اثرات به سه دسته تقسیم می‌شوند:

■ بی‌اثرند

■ تأثیر مثبت دارند (باعث افزایش رشد و نمو محصول بعدی می‌گردند)

■ تأثیر منفی دارند (مانع از رشد محصول بعدی می‌شوند)

به اثرات منفی با بازدارنده فیتوتوکسین‌ها، آلوپاتی می‌گویند. مثال‌های زیادی در این باره وجود دارد. بررسی‌ها نشان داده است که عصاره قسمت‌های هوایی گیاهان هرزی چون توق، تلخه و پیر بهار، جوانه‌زنی بذر گندم را به ترتیب ۴۲٪، ۴۷٪ و ۲۰٪ در مقایسه با شاهد کاهش داده‌اند. اگر یونجه، گوجه‌فرنگی و سیب‌زمینی در نزدیکی گردو کاشته شوند پژمرده شده و از بین می‌روند. علت آن ترشح ماده جوگلن یا موادی مشابه از درخت گردو است.

جارو از جمله گیاهانی است که بر روی چندین گونه دیگر اثر آلوپاتیک دارد از جمله این که از رشد و نمو اندام‌های هوایی و زمینی کاج جلوگیری می‌کند. کاشت بقولات دانه‌هایی به‌ویژه عدس پس از عدس ابداً رشد خوبی ندارد. کاشت سیب و هلو در زمینی که قبلاً سیب و هلو کاشته شده بودند، رشد و نمو مناسب و تولید اقتصادی نخواهند داشت.

پرسش



آیا شما چیزی در مورد اثر یک گیاه روی خود یا روی گیاه بعدی، مشاهده کرده‌اید؟

پژوهش



پرسش فوق را با کشاورزان باسابقه منطقه در میان گذاشته و خاطرات آن را جمع‌آوری و گزارش نمایید. راهنمایی کنید تا به درستی متوجه منظور شما بشوند.

### ارزشیابی مرحله تعیین اصول علمی و فنی در آیش‌بندی و تناوب زراعی

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها / دآوری / نمره‌دهی)	نمره
تعیین اصول علمی و فنی مؤثر در آیش‌بندی و تناوب زراعی	رایانه متصل به اینترنت، نوشت افزار	بالتر از حدانتظار	تشخیص و تفسیر اصول علمی و فنی مؤثر در آیش‌بندی و تناوب	۳
		در حد انتظار	تشخیص اصول علمی و فنی مؤثر در آیش‌بندی و تناوب	۲
		پایین‌تر از حدانتظار	ناتوانی در تشخیص اصول علمی مؤثر در آیش‌بندی و تناوب	۱

### جدول تناوب زراعی و چگونگی تنظیم آن

با مطالعه اصول و نکات فنی آیش‌بندی و تناوب به اهمیت و ضرورت اجرای تناوب پی بردید. حال چگونگی اجرای آن بایستی در دستور کار قرار بگیرد.

چنانچه با رعایت تمامی شرایط ۴ نوع گیاهان برای کاشت در یک منطقه‌ای تعیین شده باشند. تعیین شدن این گیاهان نشانگر سازگاری آنها با شرایط آن منطقه است. اما تصمیمات دیگر مانند اینکه از هریک به چه مساحتی کاشته شود به امکانات و توانمندی زارع بستگی دارد. به‌طور کلی تعیین مساحت زیرکاشت هریک حاصل تلفیقی از مجموعه مساحت‌های اختصاصی به تمام گیاهان است که در نهایت بالاترین سود و امنیت (تغییر قیمت، بروز شرایط نامساعد) را نصیب زارع می‌نماید.

مورد مهم دیگر، ترتیب قرار گرفتن گیاهان در تناوب است. برای این امر لازم است که جداول زراعی تهیه و تنظیم شود.

جدول ۱۰ - تناوب زراعی

سال	قطعه ۱	قطعه ۲	قطعه ۳	قطعه ۴
۱۳۹۶				
۱۳۹۷				
۱۳۹۸				
۱۳۹۹				

**جدول تناوب زراعی چیست؟** به نقشه زمان بندی کاشت قطعات مختلف در سال های متوالی جدول تناوب زراعی گفته می شود.

جدول تناوب زراعی نشان می دهد که در یک قطعه زمین در سال یا سال های گذشته چه چیزی کاشته شده بود امسال چه چیزی کاشته می شود و سال های بعد چه محصولاتی در آن کاشته می شود (جدول ۱۰). بعد از رسم جدول تناوبی مسئله ای که باقی می ماند ترتیب قرار گرفتن محصولات پشت سر هم در یک

تناوب است. در این باره علاوه بر رعایت اصول و نکات تشریح شده به راهنمایی های کلی زیر توجه نمایید.

**۱ گیاهان وجینی (چغندر قند، سیب زمینی، ذرت دانه ای، پنبه و...):** چون به مواد غذایی و نیز هوموس خاک نیاز فراوان دارند باید بعد از محصولاتی که باعث افزایش این مواد در خاک می شوند و یا بعد از مصرف کود دامی قرار گیرند. گیاهان خانواده بقولات به خصوص بقولات علوفه ای در اغلب موارد باعث تقویت خاک زراعی می شود.

**۲ زمانی که دو گیاه وجینی به صورت پشت سرهم در برنامه تناوب منظور می شود:** ابتدا آنکه توقع بیشتری نسبت به مواد غذایی دارد، می آید. مثلاً اگر ذرت و چغندر قند باشد ابتدا چغندر و بعد ذرت در تناوب قرار می گیرد.

**۳ حبوبات:** حبوبات در بین دو گیاه وجینی یا قبل از غلات دانه ریز قرار می گیرند. گیاهان وجینی زمین را برای حبوبات پاک می کنند و حبوبات نیز به نوبه خود خاک را برای غلات پاک می کنند.

**۴ غلات دانه ریز:** بعد از گیاهان وجینی یا حبوبات می آیند چون این گیاهان دارای ریشه سطحی هستند و برخلاف گیاهان قبل از خود از لایه های سطحی تر خاک زراعی، آب و مواد غذایی را جذب می کنند. بخشی از انرژی کمکی و نهاده های مصرفی با گیاه پیشین، به این گیاهان خواهد رسید.

**۵ آیش:** در صورت ضرورت قرار دادن آیش در برنامه تناوبی، ترجیحاً قبل از گیاه وجینی بایستی قرار گیرد. باید دقت شود که بین زمان برداشت محصول فعلی تا کاشت محصول بعدی، فاصله مناسب جهت اجرای عملیات خاک ورزی وجود داشته باشد. مثلاً در تناوب پنبه و گندم پاییزه در مناطقی چون استان تهران مشکل فوق ایجاد می شود. در حالی که در تناوب پنبه با جو یا گندم بهاره مشکلی ندارد. چرا؟

همچنین هیچ الزامی نیست که فاصله زمانی بین دو گیاه پشت سرهم یک سال زراعی باشد. گاهی در یک سال زراعی دو، سه و گاهی چهار گیاه زراعی قابل کاشت و برداشت می باشد. همین طور طول گیاهی دور کاشت تا برداشت یک گیاه زراعی بیش از یکسال است.

در منطقه شما آیا امکان کاشت دو یا سه گیاه زراعی در یک سال به صورت پشت سرهم وجود دارد؟  
مثال بیاورید.

آیا گیاه زراعی هم وجود دارد که از کاشت تا اولین برداشت آن به بیش از یک سال زمان نیاز داشته باشد؟

گفت و گو



چند نمونه از برنامه‌های تناوب زراعی رایج در نقاط مختلف کشورمان ارائه می‌شود.

تناوب زراعی دوساله در اراضی دیم با نزولات کمتر از ۳۵۰ میلی‌متر در سال و یا اراضی آبی کم آب (جدول ۱۱).

سال	قطعه ۱	قطعه ۲
۱	گندم یا جو	آیش
۲	آیش	گندم یا جو

تناوب زراعی دوساله در اراضی دیم با نزولات نزدیک به ۳۵۰ میلی‌متر در سال و یا اراضی آبی متوسط (جدول ۱۲).

جدول ۱۲- تناوب دوساله مناطق خشک و کم آب

سال	قطعه ۱	قطعه ۲
۱	حبوبات	گندم یا جو
۲	گندم یا جو	حبوبات

سال	قطعه ۱	قطعه ۲
۱	شبدر (یونجه‌های یکساله)	گندم یا جو
۲	گندم یا جو	شبدر (یونجه‌های یکساله)

نمونه تناوب‌های مناطق با آب نسبتاً مناسب و نیروی کار کارگری تقریباً فراوان و ارزان قیمت (جدول ۱۳)

جدول ۱۳- تناوب سه ساله مناطق با آب نسبتاً کافی و نیروی انسانی فراوان و ارزان

سال	قطعه ۱	قطعه ۲	قطعه ۳
۱	شبدر	پنبه	گندم (جو)
۲	پنبه	گندم (جو)	شبدر
۳	گندم (جو)	شبدر	پنبه

سال	قطعه ۱	قطعه ۲	قطعه ۳
۱	سیب‌زمینی	گندم (جو)	حبوبات
۲	گندم (جو)	حبوبات	سیب‌زمینی
۳	حبوبات	سیب‌زمینی	گندم (جو)

نمونه تناوب های زراعی مناطق با آب کافی و درجه مکانیزاسیون مناسب و امکانات صنعتی موجود در محل برای فراوری صنعتی یا تعلیف دام در واحدهای دامپروری صنعتی (جدول ۱۴).

جدول ۱۴- تناوب چهارساله (راست) و پنج‌ساله (چپ) در مناطق با آب کافی و کارخانجات و دامپروری‌های صنعتی

سال	قطعه ۱	قطعه ۲	قطعه ۳	قطعه ۴	سال	سال	قطعه ۱	قطعه ۲	قطعه ۳	قطعه ۴	قطعه ۵
۱	شبدر بهاره	کلزا پاییزه	آفتابگردان	گندم (جو)	۱	۱	چغندر قند	حبوبات	ذرت	شبدر	گندم (جو)
۲	کلزا پاییزه	آفتابگردان	گندم (جو)	شبدر	۲	۲	حبوبات	ذرت	شبدر	گندم (جو)	چغندر قند
۳	آفتابگردان	گندم (جو)	شبدر	کلزا پاییزه	۳	۳	ذرت	شبدر	گندم (جو)	چغندر قند	حبوبات
۴	گندم (جو)	شبدر	کلزا پاییزه	آفتابگردان	۴	۴	شبدر	گندم (جو)	چغندر قند	حبوبات	ذرت
					۵	۵	گندم (جو)	چغندر قند	حبوبات	ذرت	شبدر

جداول ارائه شده نمونه‌هایی از بی‌شمار جداول قابل ارائه است که می‌توان برای مناطق، امکانات و شرایط مختلف رسم نمود. البته در هر یک از برنامه‌های تناوبی سطح زیر کشت هر محصول با محصول دیگر ممکن است فرق داشته باشد. در این صورت محصولی که کمترین سطح زیر کشت را دارد به عنوان معیار قرار می‌گیرد و سطح زیر کشت محصولات دیگر ضریبی از آن خواهند بود. گیاهانی با عملیات دستی (وجین واکاری و تنک، ...) مانند پیاز و حبوبات کمترین سطح را خواهند داشت. همچنین محصولاتی که مصرف آب بالا یا توقع زیادی دارند برحسب شرایط و مقدار آب و قیمت فروش از سطح کم تا متوسط خواهند داشت. محصولات کاملاً مکانیزه، کم توقع، پربازده و سازگار، بیشترین سطح خواهند داشت.

در منطقه شما چه برنامه تناوبی زراعی رواج بیشتر دارد؟ علت استقبال زراعین و رواج آن را جمع‌آوری و گزارش نمایید.

فعالیت



انواع تناوب‌های زراعی رایج در منطقه خود را گردآوری کرده و آنها را با مبانی علمی و فنی فراگرفته در این واحد کاری ارزیابی و تحلیل کنید. درستی نظر خود را با ارائه مستندات، ثابت و در نهایت گزارش نمایید.

نقد و بررسی



### ارزشیابی مرحله تنظیم جدول تناوب زراعی

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نمره
تنظیم جدول تناوب زراعی	رایانه متصل به اینترنت، نوشت افزار	بالاتر از حدانتظار	تعیین گیاهان سازگار با منطقه، رسم جدول تناوبی، تعیین ترتیب قرار گرفتن گیاهان زراعی در یک تناوب زراعی، تحلیل اهمیت آیش‌بندی و تناوب در تولید پایدار و غذای سالم	۳
		در حد انتظار	تعیین گیاهان سازگار با منطقه، رسم جدول تناوبی، تعیین ترتیب قرار گرفتن گیاهان زراعی در یک تناوب زراعی	۲
		پایین‌تر از حدانتظار	ناتوانی در تنظیم جدول تناوبی	۱



## ارزشیابی پایانی آیش و تناوب زراعی

## شرح کار:

۱- تحلیل و تفسیر اهداف آیش و تناوب ۲- تحلیل اصول فنی در آیش و تناوب زراعی ۳- تنظیم جدول تناوب زراعی

## استاندارد عملکرد:

پس از تعیین گیاهان سازگار و سود ده در منطقه با توجه به اصول علمی و فنی برنامه آیش و تناوب زراعی را برای زمین‌های زراعی مشخص شده (مثلاً هنرستان تعیین کند).

## شاخص‌ها:

- ۱- اهداف آیش، تحلیل و تفسیر انواع آیش، تحلیل آیش‌بندی و تناوب، تعیین تعداد قطعات و مساحت هر قطعه در آیش‌بندی و تناوب
- ۲- تشخیص عوامل مؤثر علمی و فنی در تعیین آیش و تناوب، تفسیر اصول علمی و فنی مؤثر در آیش‌بندی و تناوب
- ۳- تعیین گیاهان سازگار با منطقه، رسم جدول تناوبی، تعیین ترتیب قرار گرفتن گیاهان زراعی در یک تناوب زراعی

## شرایط انجام کار:

- تعیین زمین یا زمین‌های در اختیار

## ابزار و تجهیزات:

نوشت افزار

## معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین اندازه و تعداد قطعات در آیش و تناوب زراعی	۱	
۲	تعیین اصول علمی و فنی مؤثر در آیش‌بندی و تناوب زراعی	۱	
۳	تنظیم جداول تناوب زراعی	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: برای حفظ محیط زیست و تولید پایدار محصولات زراعی و در نظر گرفتن استفاده بهینه از منابع جدول تناوب زراعی زمین‌های در اختیار را آماده کنید.	۲	
میانگین نمرات			*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.