

بخش ح: اداره حاصلخیزی و رطوبت خاک درس ۳: استعمال کودها در نباتات مزرعه ای

اهداف آموزشی شاگردان:

شاگردان در نتیجه این درس به اهداف ذیل نایل خواهند گردید:

۱. تشریح استعمال کود در نباتات مزرعه ای
۲. تشخیص شیوه های استعمال کود ها
۳. تشریح اندازه استعمال کود

وقت پیشنهاد شده برای تدریس: ۲ ساعت

ارائه پاور پوینت برای استفاده در این پلان درسی تهیه و ترتیب گردیده است.

منابع پیشنهاد شده: منابع ذیل می تواند در تدریس این درس مفید باشد:

ورق یا صفحه سفید برای نوشتن

پراجکتور برای پاورپوینت

سلايدهای پاور پوینت

سلايد های شفاف

کاپی های اوراق کاری شاگردان

اصطلاحات: اصطلاحات ذیل در این درس مورد استعمال قرار خواهد گرفت (اصطلاحات مذکور در سلايدهای شماره ۲ و ۳ پاورپوینت

ارائه می گردد)

- باندینگ (banding)
- پاشیدن
- بیلد اپ (Build up)
- چیسلینگ Chiseling
- قراردادن کود در عمق خاک
- فرتیگیشن
- تغذیه شاخ و برگ Foliar feeding
- نرم کردن سطح زیر خاک Knifing
- مصرف فراوان luxury consumption
- حفظ و نگهداری (Maintenance)

- کود pop-up
- بعد از ظهور
- قبل از ظهور
- قبل از نبات preplant
- بندنگ ساحه ریشه root zone banding
- استعمال مخصوص به ساحه
- تزریق خاک soil injection
- آزمایش خاک soil testing
- کود اغازگر starter fertilizer
- آزمایش بافت یا نسج
- کود سر پاش
- تکنالوجی اندازه متحول
- سیستم های شناسایی موقعیت جهانی (GPS)
- تراپلتریشن - تثبیت موقعیت نقطه ها

شیوه دلچسپ: از شیوه دلچسپی استفاده نمائید که شاگردن را برای درس آماده سازد. معلمین اکثراً شیوه های را برای صنف ویژه شان و شرایط شاگردان تهیه و ترتیب می نمایند. شیوه ممکنه در اینجا مورد استفاده قرار می گیرد.

مثالهای نباتات یا غله را نشان داده و از شاگردان بخواهید تا تفاوت ها را تشخیص نمایند. بحث صنفی را در مورد اینکه یک نبات یا غله نسبت به غله یا نبات دیگر بنابر کدام عوامل بهتر می باشد، اداره و رهنمایی نمائید. بحث ها باید به سوی نباتات سالم رهنمایی گردیده و بحث گردد که کدام عوامل باعث سالم بودن نباتات می گردد یا انرا سالم نگه میدارد.

خلاصه محتویات و ستراتیژی های درسی

هدف ۱: تشریح استعمال کودها در نباتات مزرعه ای.

سلاید شماره ۴ پاور پوینت

۱. استعمال کود می تواند حاصلات را بالا ببرد و افزایش در حاصلات به عاید دهقانان می افزاید.

سلاید شماره ۵ پاور پوینت

الف) چون کود مصرف پول را ایجاب می کند، دهقان باید مقداری را علاوه نماید که بیشترین منفعت داشته باشد. حاصل نبات مستقیماً به سطح مواد غذایی خاک ارتباط دارد. سطح مواد غذایی نبات را می توان به چهار سطح تقسیم نمود.

سلاید شماره ۶ پاور پوینت

۱. سطح I. کمبودی - فقدان مواد غذایی به اشکار بنظر می رسد، رشد و حاصلخیزی متاثر می گردد. بعد از استعمال مواد معدنی ای که کمبودی آن وجود دارد، عکس العمل رشد قوی و سود بخش می باشد.
۲. سطح II. کافی - سطح بسیار مهمی که احتیاجات نبات را برآورده می سازد. کود بیشتر می تواند حاصلات را اندکی افزایش دهد، اما بخاطر پرداخت برای کود کافی نمی باشد.

سلاید شماره ۷ پاور پوینت

۳. سطح III. بلند - سطح مواد غذایی بلند می باشد، حاصلات در حد اعظمی قرار دارد. مواد غذایی اضافی در نبات ذخیره می گردد که این عمل را *luxury consumption* گویند. کوددهی می تواند نبات را به سطح IV برسد یا باعث الودگی آب گردد.
۴. سطح IV. زهری - سطح مواد غذایی در بافت یا نسج نبات تا اندازه ای بالا می باشد که به زهر مبدل می گردد. محصولات کاهش می یابد.

سلاید شماره ۸ پاور پوینت

- ب) سه شیوه دریافت و تشخیص کمبودی مواد غذایی در نباتات، وجود دارد.
۱. باز رسی بصری نباتات برای علائم کمبودی می تواند کمبودی واضح را اشکار سازد. این روش اکثراً صرف کمبودی های حاد را بعد از اینکه خسارت به حاصلات قبلاً رخ داده است، نشان می دهد.

سلاید شماره ۹ پاور پوینت

علائم بصری می توان قابل اعتماد نباشد. مشکلات دیگری که به سطوح مواد غذایی خاک ارتباط ندارد می تواند وجود داشته و بالای رشد نبات تاثیر داشته باشد.

سلاید شماره ۱۰ پاور پوینت

۲. آزمایش بافت یا نسج، سطوح مواد غذایی را در نسج نبات اندازه می کند. این نوع آزمایش می تواند مشکلاتی را اشکار سازد که آزمایش خاک تشخیص کرده نمی تواند.

سلاید شماره ۱۱ پاور پوینت

۳. آزمایش خاک، سطوح مواد غذایی را و همچنان ترکیبات دیگر خاک را اندازه می کند. لابراتوارهای آزمایشی در مورد یکی از دو مفکوره سطوح حاصلخیزی کار می کند. به خاک کود دهید تا در سطح مناسب آورده شود، بعداً علاوه کردن حفظ و مراقبت سالانه جانشین چیزهای می گردد که در نتیجه رفع حاصل نبات از دست می رود.

سلاید شماره ۱۲ پاور پوینت

ازمایشات مکرر خاک به تعقیب کوددهی نبات بمنظور فراهم آوری مواد ضروری. دهاقین بمنظور تشخیص احتیاجات کوددهی نباتات، این آزمایشات را انجام می دهند. آزمایشات خاک یک اندازه محدودیت های را دربر دارد. شرایطی که بالای درک مواد غذایی تاثیر دارد مانند خاک مربوط، نمی تواند در لابراتوار تشخیص گردد.

**** استفاده از TM: F3-1 بمثابه مواد بصری برای لیکچر و بحث**

هدف ۲: تشخیص شیوه های استعمال کود.

سلاید شماره ۱۳ پاور پوینت

II. تولید کنندگان برای استعمال کود دارای یکعده گزینه ها می باشند.

سلاید شماره ۱۴ پاور پوینت

الف) انتخاب تخنیک درست استعمال کود برای یک مزرعه خاص حد اقل وابستگی دارد به سطح حاصلخیزی اصلی، نوع نباتی که کشت می گردد، اجاره داری زمین و سیستم کشاورزی.

سلاید شماره ۱۵ پاور پوینت

۱. در مزرعه های که سطح حاصلخیزی در سطح هدف مطلوب یا بالاتر از آن می باشد، شواهد تحقیقاتی کمتر وجود دارد تا تفاوت قابل ملاحظه ای را در حاصلاتی نشان دهد که با شیوه استعمال کود ارتباط می گیرد.

سلاید شماره ۱۶ پاور پوینت

۲. آزمایشات خاک ها نشان داده است که قرار دادن کود در مقدار زیاد بشکل باند یا نوار منتج به حاصلات بیشتر می گردد.

سلاید شماره ۱۷ پاور پوینت

(ب) کود می تواند قبل از بذر نبات، در جریان بذر نبات، بعد از بذر یا با یک اندازه ترکیب این سه مرحله، استعمال گردد. وقت استعمال کود بالای نبات تاثیرات مختلف دارد.

سلايد شماره ۱۸ پاور پواینٹ

۱. کودی که قبل از بذر نبات استعمال می گردد بنام قبل از بذر یاد میشود.
۲. پاشیدن کود ساده ترین طریقه کود دهی قبل از بذر نبات بشمار می رود. پاشیدن عبارت از پخش مساوی کود روی سطح خاک می باشد.
۳. تزریق خاک که بنام **Deep placement**، **Root Zone Banding** یا **Knifing** یا **chiseling** نیز یاد میشود پروسه ای است که در آن کود تحت سطح زمین در ساحه ریشه قرار داده می شود.

سلايد شماره ۱۹ پاور پواینٹ

۴. استعمال کود حین بذر بنام **Starter Fertilizer** یاد میشود که عادی ترین شیوه آن بنام **Banding** یاد میشود که در آن بذر کننده کود را تحت تخم و در کنار آن قرار می دهد.

سلايد شماره ۲۰ پاور پواینٹ

۵. کود بنام **Pop-up** قطارها با تخم یکجا قرار می گیرد. فقط مقادیر کمی بخاطر جلوگیری از صدمه به تخم نیه جات، استعمال می گردد.

سلايد شماره ۲۱ پاور پواینٹ

- (ت) کود دهی بعد از بذر دارای چندین طریقه می باشد.
۱. قبل از ظهور عبارت از کود دهی است که بعد از بذر اما قبل از پدید آمدن نبات از زمین صورت می گیرد.
 ۲. بعد از ظهور عبارت از کود دهی است که بعد از پدید آمدن نبات از زمین صورت می گیرد.
- (ث) کود دهی بعد از بذر دارای چندین طریقه می باشد.

سلايد شماره ۲۲ پاور پواینٹ

۳. کود دهی بنام **Top dressing** (از رو کود دادن) عبارت از شیوه کود دهی است که با پاشیدن کودن مشابحت دارد، البته به استثنای اینکه کود روی نبات در حال رشد پخش گردیده و با خاک مخلوط نمی گردد.
۴. کود دهی بنام **Side dressing** عبارت از طریقه استعمال کود است که بار دوم در نیمه ای فصل رشد نبات از طریق کود دهی در امتداد قطارهای نبات صورت می گیرد.

۵. کود دهی بنام fertigation عبارت از شیوه تزریق کود در آب آبیاری می باشد.

سلاید شماره ۲۳ پاور پوینت

۶. Foliar feeding (تغذیه شاخه و برگ) عبارت از طریقه کوددهی می باشد که در آن محلول مستقیماً بالای برگ های نبات پاشیده میشود. این شیوه کوددهی نسبت به شیوه های دیگر کوددهی نتیجه سریعی را نشان می دهد.

سلاید شماره ۲۴ پاور پوینت

۷. Site-specific application (استعمال مشخص به محل) که بنام Variable rate technology) نیز یاد میشود با استفاده از تکنالوجی کمپیوتر صورت می گیرد که در آن یک دهقان هنگام استعمال کود در مزرعه می تواند اندازه استعمال کود را تغییر دهد. این شیوه می تواند منجر به بهبودی در حاصلات گردد زیرا امکان استعمال بیش از حد کود را بحد اقل رسانیده و منفعت را بهتر سازد.

۸. Global positioning Systems (سیستم های موقع یابی جهانی) در کشاورزی دقیق برای تثبیت موقعیت نقاط دقیق در مزرعه مورد استفاده قرار می گیرد.
الف) اقمار مصنوعی بنام نافستار ۲۴ بدور زمین چرخش نموده و سگنال های رادیویی را میفرستد.

ب) موقعیت نقاط دقیق را از طریق تشخیص فاصله از سه نقطه یا بیشتر از آن، تثبیت می کند که این عمل را Trilateration یا Triangulation (مثلث بندی) می نامند.

** از مواد درسی F3-2، F3-3، F3-4 و TM: F3-4 بمثابه مواد بصری برای لیکچر و بحث ها استفاده نمائید. سلاید شماره ۲۵ پاور پوینت را می توان بخاطر تشریح GPS استفاده نمود.

هدف ۳: تشریح اندازه استعمال کود

سلاید شماره ۲۶ پاور پوینت

III. اندازه استعمال کود مربوط به سطح امتحان خاک می باشد.

الف) مشکلات پیرامون حاصلخیزی خاک با موجودیت اسید، فاسفورس، پوتاشیم و نایتروجن در خاک می باشد. بخاطر تعیین مقدار اهک و کود، آزمایشات ذیل خاک سفارش می گردد:

سلاید شماره ۲۷ پاور پوینت

۱. آزمایش آب pH که عکس العمل خاک را بمثابه واحد های pH نشان می دهد.

۲. آزمایش Bray P1 برای موجودیت فاسفورس در خاک برای نبات، که به اجزا در فی میلیون (ppm) گزارش می گردد.

۳. آزمایش پوتاشیم، که معمولاً بمثابه ppm نیز گزارش می گردد.

سلاید شماره ۲۸ پاور پوینت

۴. آزمایش خاک برای تعیین نیازمندی های نباتات مزرعه برای کود نایتروجن به عین مفهوم مانند تعیین نیاز برای اهنک، فاسفورس یا پوتاشیم سفارش نمی گردد زیرا نایتروجن می تواند شکل خود را تغییر دهد یا از خاک از بین رود.

سلاید شماره ۲۹ پاور پوینت

۵. آزمایش خاک بخاطر درک نیاز برای کود نایتروجن نظر به این واقعیت یک کار بسیار پیچیده می باشد که موجودیت نایتروجن، بشکل ازاد شدن از مواد ارگانیک خاک و از بین رفتن در نتیجه leaching یا تصفیه خاک و نایتروجن دهی، توسط شرایط اقلیمی غیر قابل پیش بینی تنظیم می گردد.

سلاید شماره ۳۰ پاور پوینت

(ب) مقدار کودی که سفارش می گردد می تواند Build Up (مقدار مورد نیاز برای آزمایش) جمع Maintenance (حفظ و نگهداری) باشد، حفظ و نگهداری یا هیچ کود نه.

سلاید شماره ۳۱ پاور پوینت

۱. Build up عبارت از مقدار موادی است که برای بلند بردن آزمایش خاک به سطح مطلوب ضروری می باشد.

۲. Maintenance عبارت از مقداری است که جانشین مقداری می گردد که توسط نباتی که کشت می گردد از بین می رود.

سلاید شماره ۳۲ پاور پوینت

۳. Build up جمع Maintenance: وقتی سطوح آزمایش خاک پائینتر از ارزش مطلوب باشد، پس سفارش می گردد که کود کافی علاوه گردد تا آزمایش را به هدف مطلوب رسانیده و چیزی را که نبات از بین می برد جانشین آن گردد.

۴. در صورتی که سطوح آزمایش در سطح ارزش های مطلوب یا پائینتر از آن باشد، حاصلات نبات می تواند ذریعه مقدار کودی که همان سال استعمال می گردد، مورد صدمه قرار گیرد.

سلاید شماره ۳۳ پاور پوینت

پ) Maintenance: وقتی که سطوح آزمایش خاک بین حد اقل ۹ کیلوگرام باشد بالاتر از حد اقل برای فاسفورس و بین حد اقل ۴۵ کیلوگرام بالاتر از حد اقل برای پوتاشیم باشد، پس مقدار کافی را استعمال نمائید تا چیزی را که نبات از بین می برد، جبران نماید.

سلاید شماره ۳۴ پاور پوینت

۱. علاوه کردن کود ممکن بالای حاصلات نباتات موجود تاثیر نداشته، اما می تواند بالای نباتات بعدی تاثیر منفی داشته باشد اگر مواد بخاطر نگهداشت سطوح آزمایش خاک مورد استفاده قرار نگیرد.

سلاید شماره ۳۵ پاور پوینت

۲. عدم استفاده از کود - سفارش می گردد که سطوح آزمایش خاک اندکی بالاتر از سطحی باشد که در آن توقع حاصلات مطلوب می رود. نگهداشتن ارزش های بی نهایت بالا اقتصادی نخواهد بود.

** از شاگردان بخواهید تا **WS: F3-1** و **F3-2** را تکمیل نمایند. وقتی که این کار انجام دادند، آنها را به گروه های تقسیم نمائید تا جوابات خود را بررسی نمایند. اطمینان حاصل نمائید که همه اعضای گروه در مورد هر پاسخ پیش از رفتن پاسخ های بعدی توافق نمایند.

مرور\خلاصه: با استفاده از اهداف آموزشی شاگردان درس را خلاصه نمائید. از شاگردان بخواهید تا محتویات مربوط به هر هدف را تشریح نمایند. با استفاده از جوابات شاگردان می توان تشخیص نمود که کدام اهداف نیاز دارد تا مورد تجدید نظر قرار گیرد یا از زاویه مختلف تدریس گردد. سوالات در سلاید های شماره ۳۶ و ۳۷ پاور پوینت.

مورد اجراء قرار دادن:

از مواد درسی **TM:F3-1** الی **TM:F3-4** استفاده نموده و پروسه استعمال کود در نباتات مزرعه ای را در مقایسه با استعمال آن بطور محلی، تشریح نمائید.

ارزیابی: ارزیابی دست آورد شاگردان بر فهم و درک خوب از اهداف ارائه شده این درس، متمرکز سازید. نتیجه کاری شاگردان پیرامون شرکت در وظایف صنفی، تمرینات لابراتوار و امتحانات تحریری، اندازه گردد.

جوابات به امتحان نمونه بی

جزء اول: مطابقت دادن

1 = k, 2 = b, 3 = f, 4 = h, 5 = a, 6 = j, 7 = e, 8 = g, 9 = l, 10 = c, 11 = d, 12 = i

جزء دوم: تکمیل

۱. حفظ و نگهداشت
۲. پاشیدن
۳. Banding
۴. Side dressing (ساید دریسنگ)
۵. Foliar feeding (تغذیه شاخ و برگ)

جزء سوم: پاسخ کوتاه

۱. سطح حاصلخیزی ماندگار، نباتی که کشت می گردد، اجاره داری زمین، و سیستم کشاورزی
۲. اسید، فاسفورس، پوتاشیم و نایتروجن.

امتحان

درس ۳: استعمال کودها در نباتات مزرعه ای

جزء اول : مطابقت دادن

رهنمایی: اصطلاح را مطابق به پاسخ درست ارائه نمایند. حرف اصطلاح را نظر به تعریف بنویسید.

استعمال مشخص به محل یا ساحه	(ز)	پاشیدن کود	(الف)
ستارتر فرتیلایزر Starter Fertilizer	(س)	بیلد اپ Build Up	(ب)
ازمایش نسج ها	(ش)	بارورسازی خاک Fertigation	(ت)
تاپ دریسینگ (Top Dressing)	(ص)	تغذیه شاخ و برگ	(ج)
		پاپ اپ (Pop up)	(خ)
		بعد از ظهور (جوانه زنی)	(د)
		قبل از ظهور (جوانه زنی)	(ذ)
		قبل از بذر	(ر)

- _____ ۱. سطوح مواد غذایی را در نسج نبات اندازه می کند.
- _____ ۲. مقدار موادی که بخاطر بلند بردن ازمایش خاک به سطح مطلوب ضروری می باشد.
- _____ ۳. استعمال کود بعد از پدید آمدن نبات از سطح زمین
- _____ ۴. استعمال کود قبل از بذر نبات.
- _____ ۵. پخش مساوی کود روی سطح خاک
- _____ ۶. استعمال کود در جریان بذر نبات
- _____ ۷. قرار دادن کود با تخم در قطار
- _____ ۸. استعمال کود بعد از بذر نبات اما قبل از پدید آمدن نبات از زمین.
- _____ ۹. مثابه پاشیدن کود، به استثنای اینکه کود روی نباتی که در حال رشد است استعمال گردیده و با خاک مخلوط نمی گردد.
- _____ ۱۰. شیوه تزریق کود در آب آبیاری

- _____ ۱۱. شیوه ای که نسبت به شیوه های دیگر استعمال کود عکس العمل سریعی را نشان می دهد.
- _____ ۱۲. بنام (Variable rate technology) نیز یاد میشود و با استفاده از تکنالوجی کمپیوتر صورت می گیرد که در آن یک دهقان هنگام استعمال کود در مزرعه می تواند اندازه استعمال کود را تغییر دهد.

جزء دوم: تکمیل

رهنمایی: کلمه یا کلماتی را برای تکمیل بیانیه های ذیل ارائه نمائید:

۱. _____ عبارت از مقداری است که جانشین مقداری می گردد که توسط نباتی که کشت می گردد از بین می رود.
۲. ساده ترین طریقه استعمال کود قبل از بذر نبات عبارت است از _____.
۳. عادی ترین شیوه استعمال کود که در آن بذر کننده کود را تحت تخم و در کنار آن قرار می دهد، عبارت است از _____.
۴. _____ عبارت از طریقه استعمال کود است که بار دوم در نیمه ای فصل رشد نبات از طریق کود دهی در امتداد قطارهای نبات صورت می گیرد.
۵. _____ عبارت از طریقه کوددهی می باشد که در آن محلول مستقیماً بالای برگ های نبات پاشیده میشود.

جزء سوم: پاسخ کوتاه

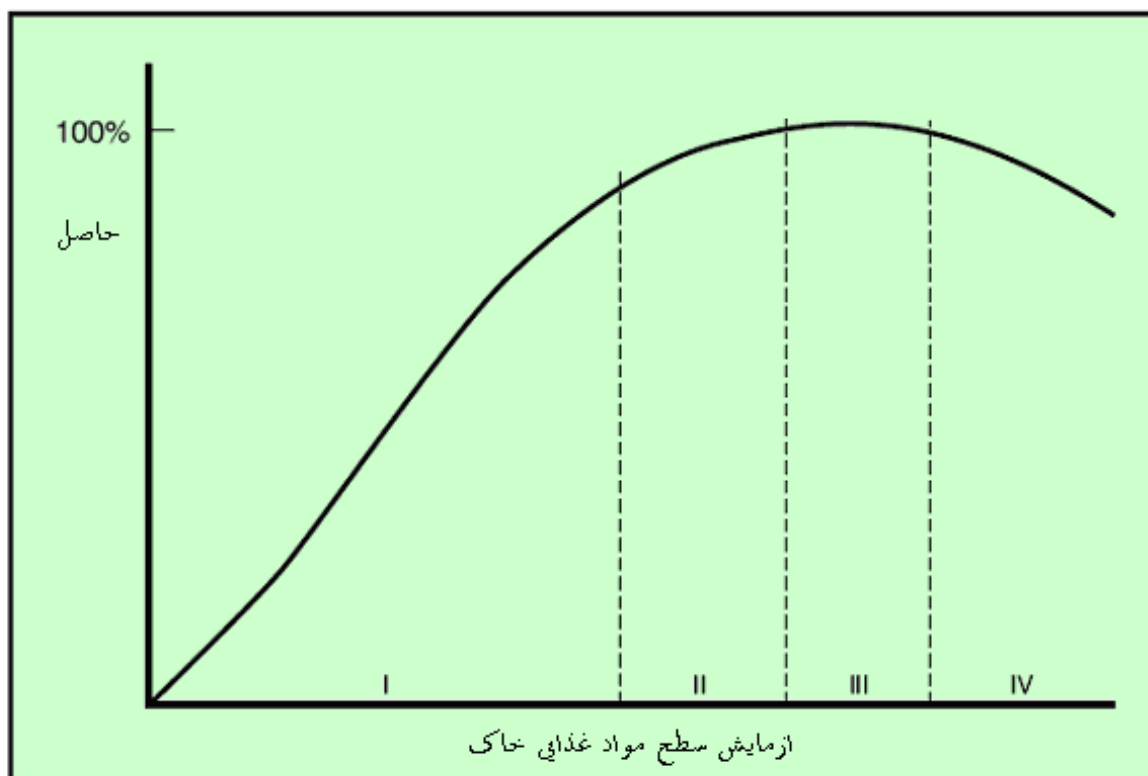
رهنمایی: معلومات را برای پاسخ به این سوالات فراهم نمائید.

۱. انتخاب تخنیک و شیوه درست استعمال کود برای یک مزرعه خاص به چه ارتباط دارد؟

۲. مشکلات پیرامون حاصلخیزی خاک به چه ارتباط دارد؟

TM: F3-1

ازمایش سطح مواد غذایی خاک



حاصل نبات مستقیماً به سطح مواد غذایی خاک ارتباط دارد
کوددهی برای نباتات در سطح I بیشترین منفعت دارد

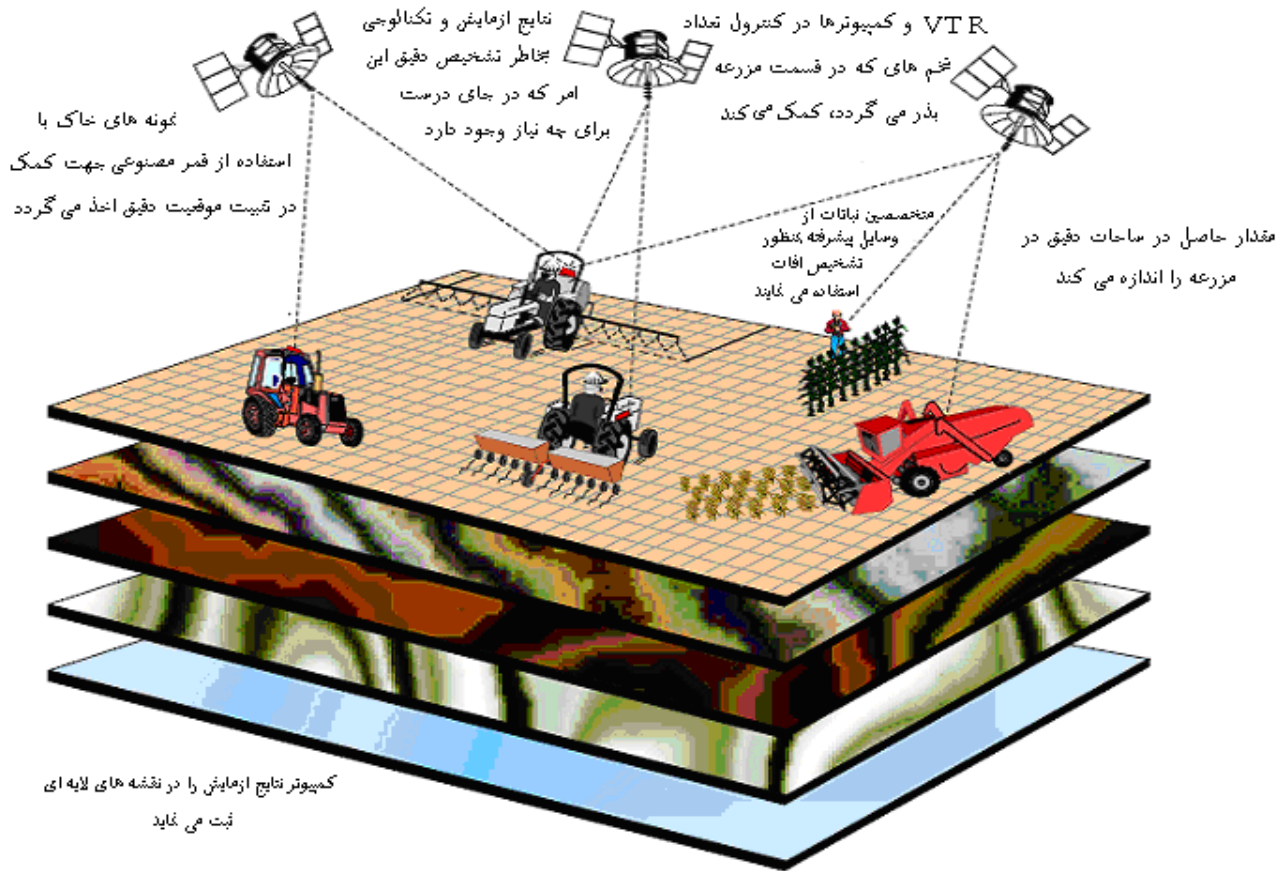
TM: F3-2



TM: F3-3



TM: F3-4



ورق کاری

تعیین مقدار واقعی کود خشک استعمال شده

بخاطر اندازه مقدار واقعی استعمال کود خشک، استعمال کننده کود روی فاصله اندازه شده برده میشود در حالیکه کود با استفاده از یک یا دو ظرف جمع آوری می گردد. بخاطر محاسبه مقدار استعمال شده، از فورمول ذیل استفاده نموده و فاصله و عرض را به متر اندازه نمائید.

کیلوگرام\هکتار = کیلوگرام کود استعمال شده (فاصله X ۱۰۰۰۰ متر مربع)

"اجمل" ماشین استعمال کود نایتروجن را طوری تنظیم می کند که کود خشک را در عرض ۱۵ متر پخش می کند. بعد از طی نمودن مسافت ۶۰ متر هنگام جمع آوری کود، ماشین استعمال کود ۳۶ کیلوگرام را استعمال نموده بود. پس چند کیلوگرام کود را استعمال کننده کود در فی هکتار زمین استعمال می کند؟

ورق کاری

تعیین مقدار واقعی کود مایع استعمال شده

بخاطر اندازه مقدار واقعی استعمال کود مایع، استعمال کننده کود روی فاصله اندازه شده برده میشود در حالیکه کود با استفاده از یک یا دو ظرف جمع آوری می گردد. بخاطر محاسبه مقدار استعمال شده، از فورمول ذیل استفاده نموده و فاصله و عرض را به فت اندازه نمائید.

کیلوگرام\هکتار = لیتر کود استعمال شده (فاصله X عرض \ ۱۰۰۰۰ متر مربع)

"رحمت" ماشین ۶۰ فت پخش کود را تنظیم می نماید. وقتی که او ماشین را به فاصله ۴۷ متر میبرد، در حدود ۱۵۸ لیتر جمع آوری می گردد. پس چند لیتر را در فی هکتار زمین استعمال نمود؟