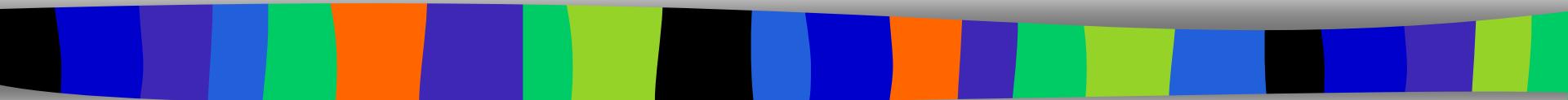


# بخش ب: جوانه زنی، نمو و تکامل تخم



درس ۴: تعیین و تشخیص و ظایف مواد غذایی و موارد استفاده آن

# اصطلاحات

- نایتروجن دھی
- آبشویی (شستشو خاک)
- مواد غذائی پر مصرف
- نایتروجن گیری
- دورہ نایتروجن
- ثبیت نایتروجن
- کمبودی مواد غذائی
- مادہ غذائی اضافی
- مواد غذائی
- نمک های قابل حل

# ۱۶ ماده غذایی مهم، وظایف آن و علایم کمبودی آن چیست؟

بعضی از عناصر کیمیاوی که بنام مواد غذایی پاد می شود، برای رشد و تکامل نبات ضروری می باشد. ۱۶ ماده غذایی برای رشد و نموی نبات بسیار ضروری تلقی می گردد.

■ بخاطر اینکه ۱۶ عنصر ضروری برای رشد نبات را بیاد داشته باشیم، از یک جمله کوتاه می توانیم استفاده نمائیم. این جمله که در لسان انگلیسی وجود دارد عبارت است از:

## C HOPKNS Café Managed By Mine CuZn, " "Mo and Claude

این جمله را می توان طور ذیل تجزیه نمود: (C) کاربن، (hopkns) هایدروجن، (hopKns) اکسیجن، (hopkNs) پوتاسیم، (hopknS) نایتروجن، (café) سلفر، (hopknS) اهن، (Mine) منیزیم، (By) بور، (Managed) منگنز، (CuZn) مس، (CuZn) مولیبدن، و (Claude) کلروین.

رشد نبات که در نتیجه تنفس حกรوی تقویت می یابد هنگام شب که فتوسنتریز وجود نمیداشته باشد، صورت می گیرد. با سیگنال های از هورمون ها، انزیم ها تولید می گردد. هر انزیم وظیفه مشخصی دارد. انزیم ها شکر را تجزیه نموده و دوباره آنرا با نایتروجن و مواد غذایی دیگر ترکیب می دهد. در نتیجه تولیدات بسیار پیچیده ای بوجود می اید، مثلاً: نشاسته، دلمه گیاهی، ماده چوب، چربی (لیپید)، پروتین، فلفل فرنگی شیرین، هرمون ها، ویتامین ها و الکالوئید و اسید تانیک که نباتات را از امراض و افات محافظت می نماید.



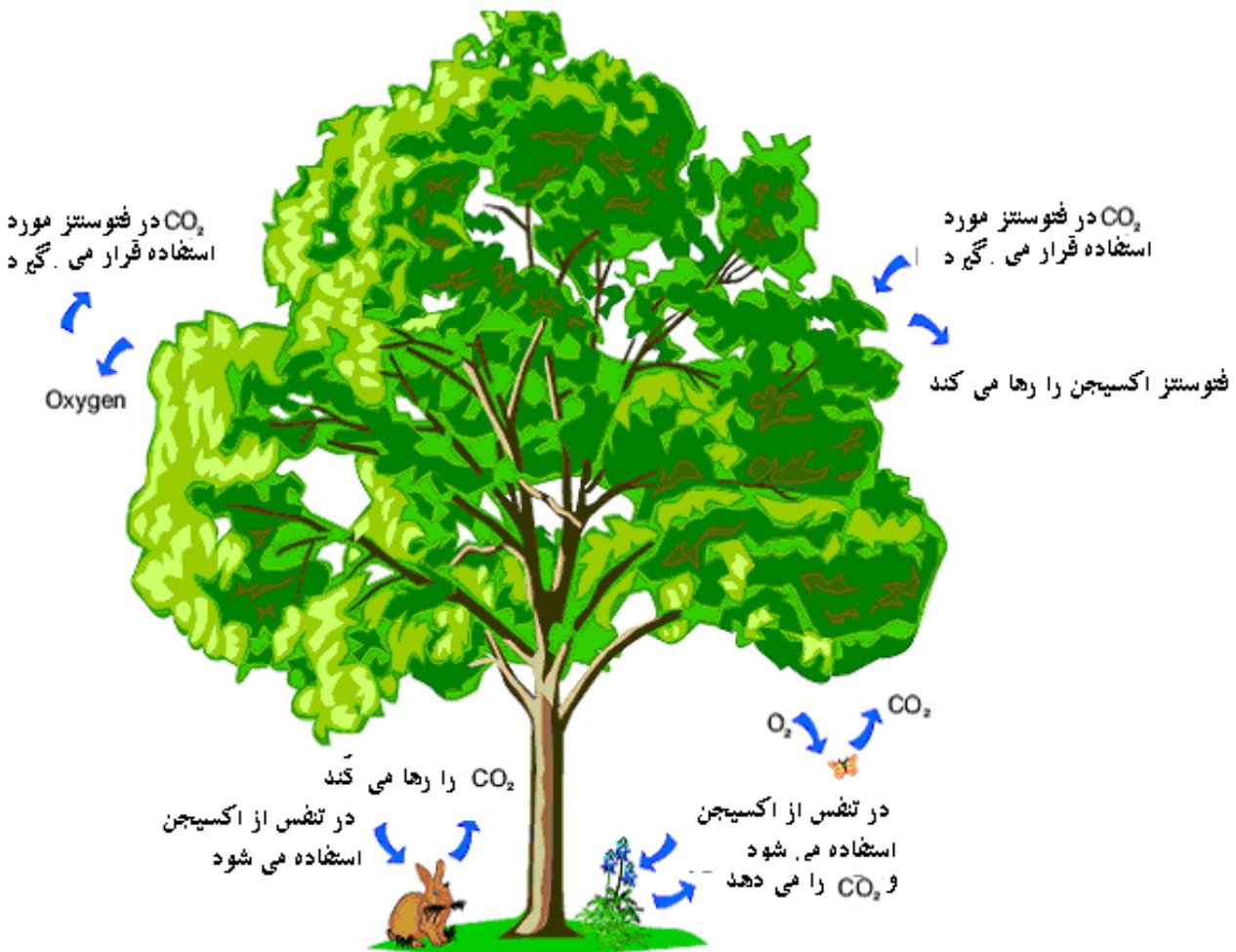
اگر نباتی نتواند مقدار ضروری مواد غذای را اخذ نماید، پس نبات مذکور علایم کمبودی مواد غذایی را از خود نشان خواهد داد. کمبودی های مواد غذایی اکثرأ به نمای ظاهر غیر سالم نبات منتج می گردد.

علایم کمبودی مواد تغذایی از هم فرق می کند. علایم عادی کمبودی ها مشتمل است بر رنگ رفتگی برگ ها، از بین رفتن نسج برگ و از رشد باز ماندن نبات. بنابر تعامل پیچیده مواد غذایی درپرسه های نباتات، علایم کمبودی برای مواد غذایی مختلف اکثرأ مشابه می باشد.

- سطوح بلند مواد غذایی یا مازاد غذایی می تواند باعث صدمه به نباتات گردد. کودهای کیمیاوی که در آب حل می گردد بنام نمک های قابل حل پاد میشود. مازاد غذایی افزایش نمک های قابل حل را دربر می گیرد که بالای ریشه های نبات تاثیر احتراق دارد.



# دوره اکسیجن



# مواد غذایی غیر کودی پا غیر عضوی و وظایف آن چیست؟

■ سه ماده غذایی، ۸۹ فیصد نسوج نبات را تشکیل می دهد. مواد غذایی مذکور عبارت اند از کاربن، هایدروجن و اکسیجن.

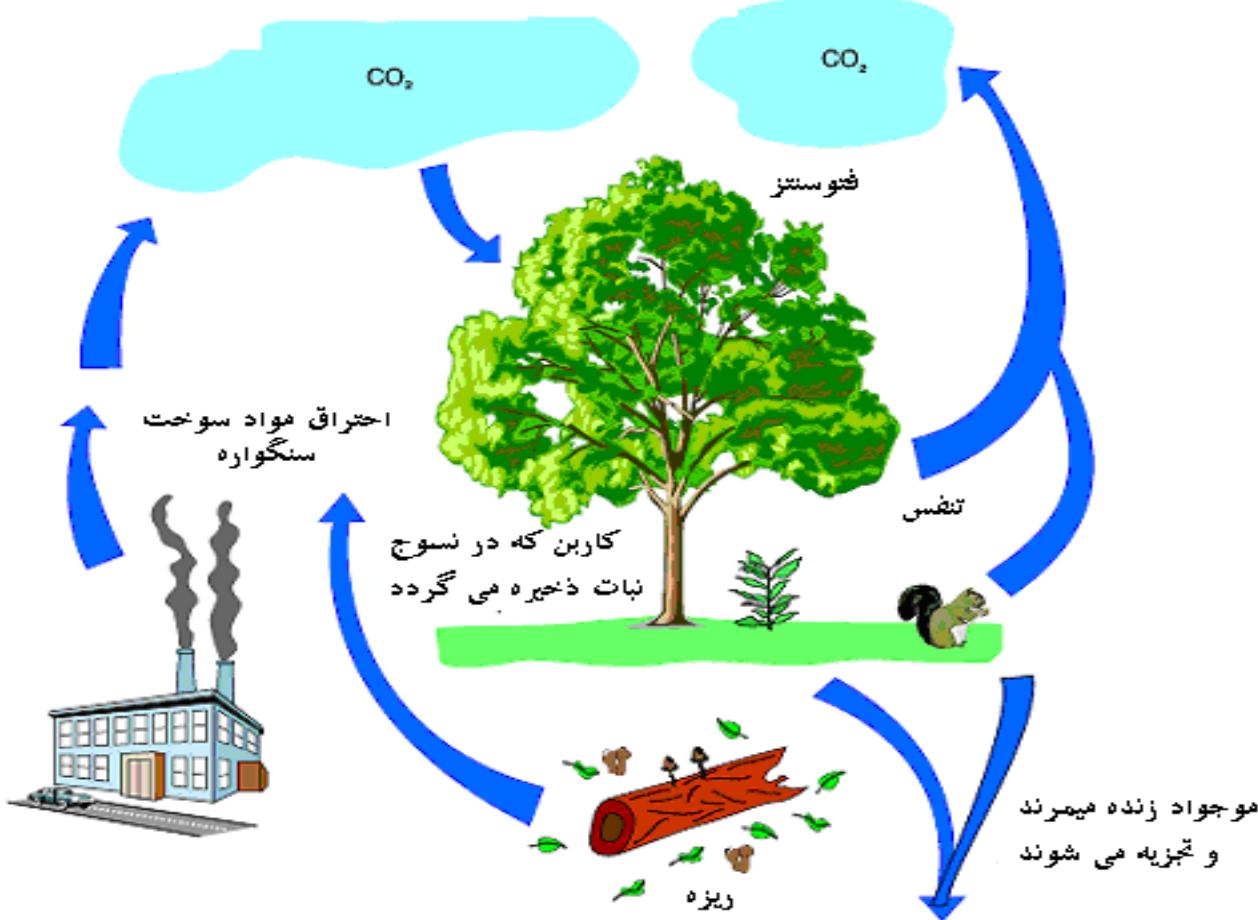
- این مواد غذایی غیر کودی می باشد زیرا به نبات بمتابه کود داده نمی شود. نباتات این مواد غذایی را از هوا و آب به دست می آورد. کاربن از کاربن دای اکساید، هایدروجن از هوا و آب و اکسیجن از هوا، آب و کاربن دای اکساید بدست می اید. این مواد غذایی، اجزای اساسی برای کاربوهایدرویت، پروتین، چربی، نوکلئیک اسید و ترکیب های متعدد دیگر در نباتات، بشمار می رود.



# مواد غیر کودی یا غیر عضوی

مواد غذایی	تأثیر \ وظیفه
کاربن	اساس برای کاربوهايدریت، پروتین، چربی، اسید نوکلئیک
هادیروجن	اساس برای کاربوهايدریت، پروتین، چربی، اسید نوکلئیک
اکسیجن	اساس برای کاربوهايدریت، پروتین، چربی، اسید نوکلئیک

# دوره کاربن



# مواد غذایی عمدہ پر مصرف و وظایف و علایم کمبوڈی آن چیست؟

مواد غذایی پر مصرف عناصری را گویند که توسط نباتات به مقادیر زیاد بصرف می‌رسد. شش نوع مواد غذایی پر مصرف وجود دارد. عناصری که به بیشترین مقدار مورد استفاده قرار می‌گیرد بنام مواد غذایی پر مصرف اصلی یا عمدۀ پاد می‌شود، که عبارت است از نایتروجن (N)، فاسفورس (P) و پوتاشیم (K).

- نایتروجن عنصری است که به بیشترین مقدار وجود داشته و سیار ترین عنصر می باشد. نایتروجن جزء کلوروفل می باشد. نباتاتی با فقدان نایتروجن رنگ زرد را بخود گرفته و از رشد باز می ماند. مواد عضوی داخل خاک منبع اکثریت نایتروجن که توسط نباتات اخذ می گردد، بشمار می رود.

نایتروجن در شکل نایتریت ( $\text{NO}_3^-$ ) جذب می گردد البته بدون درنظرداشت این امر که بمتابه کود استعمال می گردد یا از مواد عضوی بدست می اید. نایتروجن دهی پروسه ای است که توسط بکتریای خاک که در آن امونیم ( $\text{NH}_4^+$ ) وجود دارد از مواد عضوی انتقال می یابد یا کود کیمیاوی به نیترات تبدیل می گردد. نایتریت جزء محلول خاک گردیده و توسط نباتات جذب می گردد. نایتریت خاک را شستشو می کند از خاک به آسانی میگذرد و ممکن است در نتیجه جریان آب عمدهاً باعث فرسایش گردد.

– همچنان نیترات در شرایط خاک مرطوب طی پروسه ای که بنام نایتروجن دهی یاد میشود به N<sub>2</sub> گازدار تبدیل می شود. از همین رو نایتروجن مواد غذایی ای است که باید در خاک ها بخاطر رشد مطلوب نبات، علاوه گردد. قبل از اینکه نباتات بتوانند از نایتروجن استفاده نماید، لازم است از اتمسفر از طریق ثبیت نایتروجن یا از طریق تولید کودهای کیمیاوی برداشته شود. ثبیت نایتروجن پروسه طبیعی است که در آن بکتریایی ریشه روی برآمدگی یا غده ریشه بقولات (ریشه، شبدر، لوبيا، نخود، ماش) نایتروجن را به شکل نیترات تبدیل می کند. بقولات معمولاً به کودهای نایتروجن دار نیاز دارد زیرا نیازمندی نایتروجن خود را خودش رفع می سازد. نایتروجن بشكل متداوم از نایتروجن قابل استفاده به نایتروجن هوا تغییر می یابد. این جریان نایتروجن بنام دوره نایتروجن یاد می شود.

– فاسفورس در تکثیر تخم نباتات نقش مهمی را ایفاء می نماید.

فاسفور یک عنصر بسیار مهم برای DNA بشمار می رود.

این عنصر رشد ریشه را سریع می سازد. بر عکس نایتروجن، فاسفورس در خاک زیاد حرکت نمی کند. اما چون قسمت زیاد فاسفورس نبات در تخم ها و میوه وجود دارد، بناءً خاک سال یکبار دوباره پر گردد. برگ های با رنگ جزیی ارغوان از علایم کمبودی بشمار می رود.

– پوتاسیم برای تولید نشاسته و شکر ضروری می باشد، و در میکانیزم های مقابله با امراض و افات نبات کمک می کند.

پوتاسیم در باز شدن و مسدود شدن شکم نقش بازی می کند.

علایم کمبودی آن عبارت است از سوختگی نوک برگ و خط های زرد و سفید در رگه های برگ ها.

# مواد غذایی پر مصرف اصلی

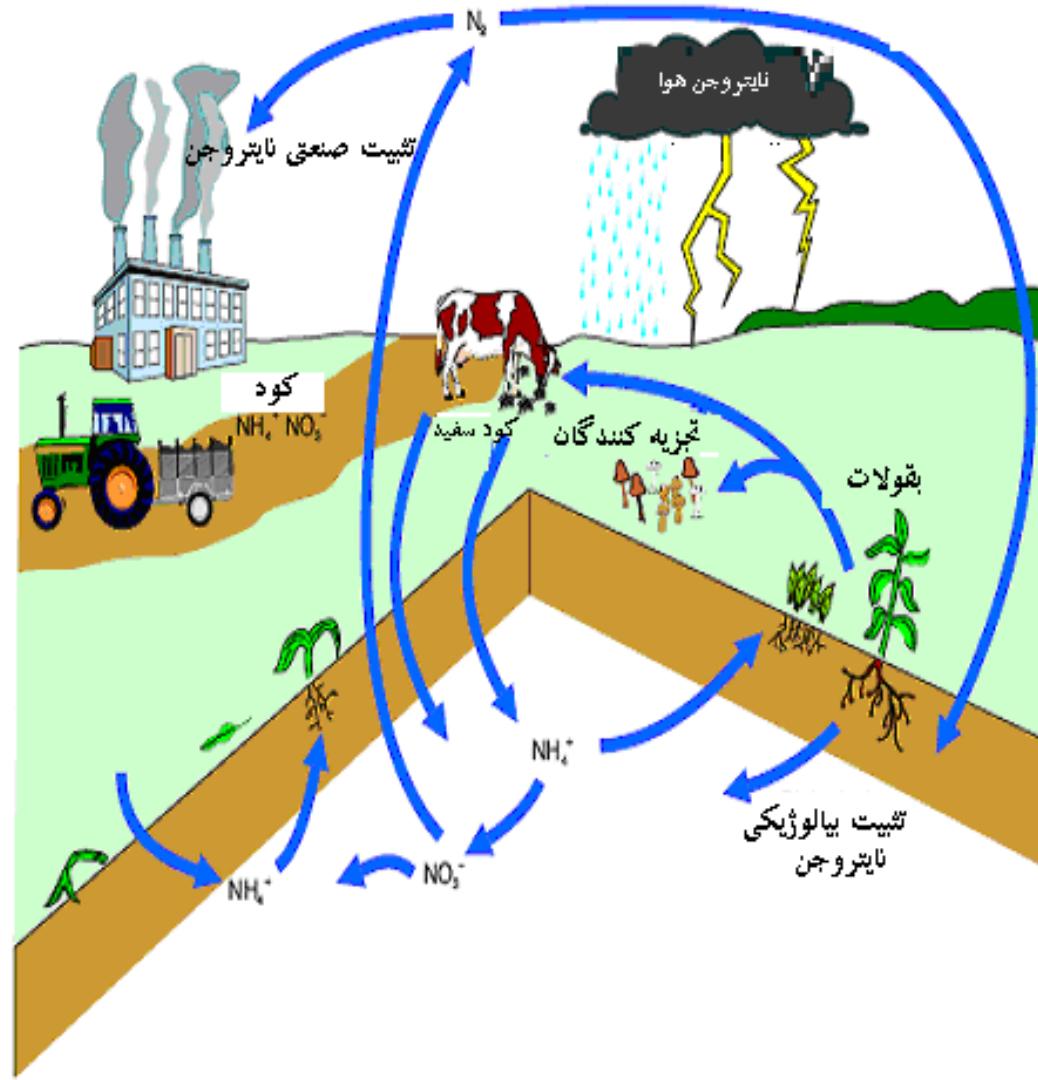
## علام کمبودی

## تأثیر وظیفه

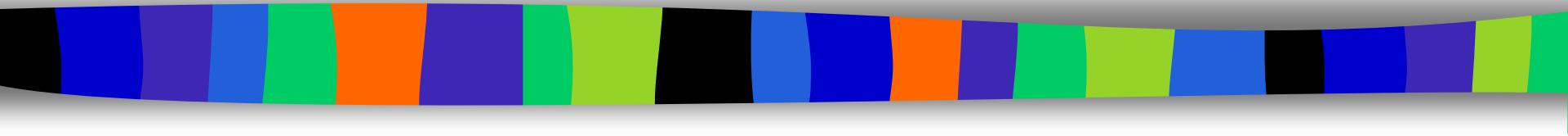
## مواد غذایی

نیات مکمل کم رنگ سبزی باشد، رنگ زرد برگ های قسمت پائین، رشد انسنه با گونه برگ ها و ساقه های با رنگ ارغوانی مانند بازماندن نبات از نو	ساق و برگ را رشد می دهد، به نباتات رنگ سبز تیره می دهد، ترکیب اینتو اسید و پروتئین ها رشد و نوراخیریکی می کند، در تقسیم حجره با سلول کمک می کند، در تشکیل جوانه گل کمک می کند، محتوی زمانان را بخوبی می بخشد، نباتات را برای آغاز بروز و سریع کمک می کند	ناپروژن فاسفورس پامیم
رنگ زرد ها نسوج در قسمت بالا و لب های پرون برگ های کهنه	فلارت نبات و مقاومت آن را در برابر امراض افزایش می دهد، در انتقال مواد خذاب از طریق بافت لینی کمک می کند، در بازخوده و مسدود نمودن منفذ ها یا دهانه ها، جدارهای حجرات، نقش کلیدی ظرف.	

# دوره نایتروژن



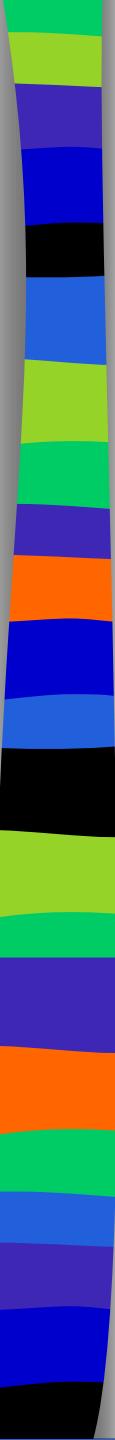
# مواد غذایی پر مصرف فرعی، و ظایف و علایم کمبودی آن چیست؟



سه ماده غذایی پر مصرف که نسبت به نایتروجن، فاسفورس و پوتاشیم به انداه کمتر استعمال می گردد عبارت است از کلسیم (Ca)، منیزیم (Mg) و سلفر (S). کلسیم، منیزیم و سلفر مواد غذایی پر مصرف فرعی بشمار می رود زیرا این مواد به مقادیر اوسط مورد استفاده قرار می گیرد.

۱

کلسیم برای ایجاد جدارهای قوی حجرات ضروری می باشد. کلسیم برای حجرات جوان و در حال نمو سودمند می باشد. همچنان کلسیم نباتات را در استعمال مواد غذایی دیگر نیز کمک می کند. برگ های بد شکل و حلقه حلقه از علایم کمبودی کلسیم می باشد.



- منیزیم در کلوروفیل استعمال گردیده و برای فتوسنتز مهم می باشد و انزیم های متعدد نباتات را بفعالیت می آورد. منیزیم در تولید نشاسته و چربی و حرکت مواد غذایی دیگر در سرتاسر نبات، کار می کند. برگ های زرد پائین و ساقه های باریک از علایم کمبودی آن می باشد.

- سلفر برای ایجاد پروتین ضروری می باشد. همچنان رشد ریشه را بر می انگیزد. برگ های حروان، کوکنگ سوز از علایم کمبودم سلفر به شمار

## مواد غذایی هر مصرف فرعی

علائم کمبودی	تأثیر\وظیفه	ماده غذایی
کوناه، تعداد زیاد ریشه های انشعابی، برگ های جوان در نقاط رویش (در جوانان) از بین می رود.	فوت و مقاومت جدارهای حجرات را حفظ می کند، باعث رشد فیل از وقت ریشه می گردد.	کلسیم
از بین رنگ رنگ سبز برگی دار که نخست از برگ های قسمت پائین افراز می گردد.	برای کلروفیل و فوتوسنتز ضروری می باشد، انzym های بیانات بعده را بفعالیت می اندازد در جذب مواد غذایی کمک می کند	منیزیم
برگ های جوان کم رنگ سبز می گردند که رنگی دار کم رنگتر می باشد.	رشد ریشه را خوبیک می کند، برای تشکیل بروتین ضروری می باشد، رنگی سبز می دهد.	ملکر (کوکر)

# مواد غذایی کم مصرف، وظایف و علایم کمبودی آن چیست؟

■ عناصر یا مواد غذایی که نباتات به آن به مقادیر کم نیاز دارد اما در عین حال برای رشد و نموی نبات بسیار ضروری می باشد بنام عناصر یا مواد غذایی کم مصرف یاد میشود. عناصر یا مواد غذایی کم مصرف عبارت اند از بور (B)، مس (Cu)، کلورین (Cl)، آهن (F)، منیزیم (Mn)، مولیبدنوم (Mo) و زینک یا جست (Zn).

- نقش دقیق بور روشن نمی باشد، اما طوری بنظر می رسد که برای گرده افشاری و تکثیر، تقسیم حجره، و انتقال شکرها ضروری می باشد. در صورت کمبودی آن، برگ های جوان زرد و سخیم بنظر می رسد.



- مس چندین پروسه کیمیاوی بشمول ترکیب و تنفس کلوروفیل را منظم می سازد. در نتیجه کمبودی مس، برگ هارنگ زرد را بخود می گیرد که علایم مذکور نخست در برگ های جوان نمودار می گردد.

- کلرین در تعامل ها یا عکس العمل های سبک فتوسنترز کار می کند. کلرین در رشد و نموی ریشه و جوانه انشعابی کمک می کند. علایم کمبودی آن تا حال تشخیص نشده است.

- آهن برای ایجاد و شکل گیری کلوروفیل ضروری بوده و جزء انزیم های بشمار می رود که در فتوسنترز، تنفس و ثابت نایتروجن کار می کند. نخست برگ های جوان رنگ زرد را بخود می گیرد. رگه های سبز باقی می ماند.

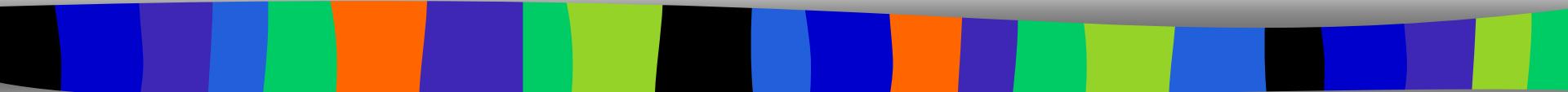
منیزیم ها در شکل گیری کلروفیل ضروری می باشد، و جزء انزیم های است که در تنفس و میتابولیزم نایتروجن کار می کند. علایم کمبودی آن طوری است که نخست از همه برگ های جوان رنگ زرد را بخود می گیرد. رگه ها سبز باقی می ماند

مولیبدنوم جزء انزیم های است که در **میتابولیسم** نایتروجن دخیل می باشد. مولیبدنوم در ثبت نایتروجن و ترکیب پروتین کمک می کند. زرد شدن برگ های کنه و باز ماندن نبات از رشد از علایم کمبودی مولیبدنوم بشمار می رود.

زینک یا جست در شکل گیری کلروفیل، هورمون گیاهی و نشاسته ضروری بوده و جزء انزیم های است که در تنفس دخیل می باشد. زرد شدن برگ های کنه و باز ماندن نبات از رشد از علایم کمبودی جست بشمار می رود

علایم کمبودی	تأثیر وظیفه	ماده غذایی
زرد و ضخیم شدن برگ های جوان	برای گرده افسانی و تکثیر، تقسیم حجره، انتقال شکرها ضروری می باشد مواد غذایی کم مصرف	بور
زرد شدن برگ ها، برگ های جوان در قدم اول مورد صدمه قرار می گیرد.	چندین پروسه کیمیاژی، ترکیب کلروفیل و تنفس را منظم می سازد.	مس
علایم تشخیص نه گردیده است	در عکس العمل های جزئی فتوسنتز دخیل می باشد، در رشد ریشه و جوانه انشعابی کمک می کند.	کلرین
برگ های جوان در قدم اول زرد می گردد، رگه های سبز باقی می ماند	در تشکیل کلروفیل اهمیت دارد. جزء انزیم های است که در فتوسنتز، تنفس و تثبیت نایتروژن دخیل می باشد.	اهن
برگ های جوان در قدم اول زرد می گردد، رگه های سبز باقی می ماند	در تشکیل کلروفیل اهمیت دارد. جزء انزیم های است که در فتوسنتز، تنفس و میتابولیسم (سوخت و ساز) نایتروژن دخیل می باشد.	منگنز
برگ های کهنه زرد می گردد، نبات از رشد باز می ماند	جزء انزیم های که در فتوسنتز دخیل است، در تثبیت نایتروژن و ترکیب پروتئین کمک می کند.	مولیبدن
برگ های کهنه زرد می گردد، نبات از رشد باز می ماند	در تشکیل کلروفیل، هرمون گیاهی و نشاسته اهمیت دارد، جزء انزیم های است که در فتوسنتز دخیل می باشد، برای تشکیل هرمون گیاهی و نشاسته ضروری می باشد..	حست

# مرورا خلاصه



1. ۶ ماده غذائي مهم، وظايف آن و عاليم کمبودی آن چيست؟
2. مواد غذائي غير کودي يا غير عضوي و وظايف آن چيست؟
3. مواد غذائي عده پر مصرف و وظايف و عاليم کمبودی آن چيست؟
4. مواد غذائي پرمصرف فرعى، وظايف و عاليم کمبودی آن چيست؟
5. مواد غذائي کم مصرف، وظايف و عاليم کمبودی آن چيست؟