



## مقایسه جفتی غلظت عناصر غذایی پرمصرف و کم مصرف در درختان سالم و دارای علائم کمبود ظاهری در باغات هلوی استان چهارمحال و بختیاری

رامین ایرانی پور

استادیار پژوهش مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری

[ramin.iranipour@gmail.com](mailto:ramin.iranipour@gmail.com)

### چکیده

با توجه به سبک بودن بافت خاک در اکثر باغات هلوی منطقه مورد مطالعه، آبشویی عناصر غذایی از منطقه در دسترس ریشه و کاهش ذخائر عناصر غذایی قابل جذب خاک یکی از مشکلات باغات در این منطقه از استان است. در این مطالعه به منظور تعیین وضعیت غلظت عناصر غذایی نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گوگرد، آهن، مس، روی، منگنز، مولیبدن، کلر و بور در درختان هلوی سالم (دارای ظاهری سالم و عملکرد مطلوب) و بیمار (دارای علائم کمبود عناصر در برگ و عملکرد نامطلوب) در باغات منطقه حاشیه زاینده رود، تعداد ۲۷ باغ هلو انتخاب و نمونه های برگ از درختان سالم و درختان دچار کمبود به تفکیک برداشت گردید. با توجه به نتایج به دست آمده از تجزیه برگ و بررسی وضعیت غلظت عناصر در باغات مورد مطالعه، مشاهده گردید که عناصر مورد نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، آهن، منگنز، مولیبدن و بور از متوسط غلظت بیشتری در باغات سالم نسبت به باغات بیمار برخوردار بودند. نتایج همین بررسی نشان داد که عناصر گوگرد، مس، روی و کلر در باغات سالم از غلظت کمتری نسبت به باغات دارای علائم بیماری برخوردار بودند. مصرف نامتعادل کود، عامل اصلی بهم خوردن تعادل عناصر غذایی و پایین بودن عملکرد در تعدادی از باغ های منطقه مورد مطالعه می باشد.

کلمات کلیدی: تغذیه، عناصر، هلو

### مقدمه

توسعه باغات در استان طی سال های اخیر از رشد پر شتابی برخوردار بوده و در حال حاضر معیشت بسیاری از اهالی منطقه در گرو تولید مناسب و پایدار این محصول در باغات احداث شده می باشد. بازدیدهای انجام شده از منطقه با توجه به وضعیت بافت خاک (بافت متوسط تا سبک)، عمق خاک، وجود ترکیبات آهکی در توده خاک، مدیریت مصرف کودهای شیمیائی و ..... حکایت از وجود مشکلاتی برای دستیابی به تولید مطلوب و پایدار محصول دارد که به نظر می رسد همگی ریشه در عدم تعادلات و عدم توازن عناصر غذایی در گیاه دارد. توسعه باغات هلو در کنار محصولات عمده ای نظیر بادام، گردو، انگور و سیب در استان چهارمحال و بختیاری از اهمیت بسیار زیادی برخوردار می باشد ولی در عین حال طی سال های اخیر تولید آن با مشکلاتی از قبیل کاهش میزان عملکرد، ریزش محصول، طغیان برخی آفات و بیماری ها نظیر توسعه نماتدها و شانکر باکتریایی مواجه گردیده که احتمال داده می شود عدم تعادلات عناصر غذایی و ناهنجاری های تغذیه ای از عوامل موثر بر بروز آنها باشند.

طی بازدیدهای انجام شده از مناطق مختلف بویژه، منطقه حاشیه زاینده رود که ۱۸۷۰ هکتار از باغات هلوی منطقه در آن واقع گردیده اند، موارد متعددی از ناهنجاری های تغذیه ای مشاهده گردیده است. در حال حاضر متوسط عملکرد باغات هلوی این منطقه در حدود ۱۲ تن در هکتار برآورد می گردد، حال آنکه این میزان با عملکرد باغات دارای شرایط مدیریت مطلوب در منطقه (باغات با عملکرد ۲۰ تن در هکتار و بیشتر) تفاوت زیادی دارد. در این ارتباط تعیین خصوصیات تاثیرگذار خاک بر تعادلات تغذیه ای و نیز تعیین ناهنجاری های تغذیه ای و همچنین شناخت نیاز واقعی گیاه با هدف تعیین اولویت های تغذیه ای در باغات از اهمیت ویژه ای در ارتقاء سطح تولید و حفظ پایداری آن در منطقه برخوردار است. بافت متوسط تا سبک یکی

از نیازهای رشد مناسب برای پایه های درخت هلو است که در باغات منطقه پیامدهایی را نیز در پی دارد. تخلیه عناصر غذایی از دسترس ریشه گیاه و عدم توانایی خاک در تعدیل غلظت عناصر به دلیل خواص تامپونی ضعیف آن مهمترین پیامد ها است. با توجه به اهمیت تولید هلو در استان چهار محال و بختیاری، ضروری است تحقیقات لازم درخصوص تعیین الویت های تغذیه ای این محصول در منطقه، شناسایی عناصر غذایی محدود کننده و رفع محدودیت های تغذیه ای محصول به منظور افزایش عملکرد، پایداری تولید و بهینه سازی مصرف کود های شیمیایی انجام گیرد. در این راستا تامین نیاز واقعی گیاه از اهمیت خاصی برخوردار است. شناخت نیاز غذایی واقعی و نیز توصیه مناسب مصرف کود، علاوه بر جلوگیری از بروز آلودگی های زیست محیطی و بهم خوردن تعادلات عناصر غذایی در خاک سبب افزایش کارایی مصرف کودها نیز می گردد. هدف از انجام این پژوهش، شناسایی عناصر غذایی محدود کننده، تعیین الویت های تغذیه ای و تعیین میزان انحراف از تعادلات تغذیه ای در باغات هلوی منطقه مورد مطالعه، به منظور ساماندهی و افزایش کارایی مصرف کود های شیمیایی، افزایش عملکرد محصول و فراهم آوردن زمینه مناسب جهت تغذیه متعادل گیاه و حرکت در جهت ارتقاء کمیت، کیفیت و پایداری تولید این محصول با ارزش در استان می باشد. استفاده صحیح و مناسب از کودهای شیمیایی همراه با یک مدیریت خوب می تواند باعث افزایش کارایی مصرف کود و ارتقاء شاخص های عملکرد محصول گردد.

معیارهای رایج برای تفسیر نتایج تجزیه شیمیایی برگ درختان میوه، مقایسه غلظت های عناصر غذایی اندازه گیری شده در نمونه های برگ با اعداد مرجع غلظت های بحرانی یا دامنه های کفایت مربوط به گیاه مورد نظر می باشد. متاسفانه معیارهایی نظیر غلظت بحرانی یا دامنه کفایت عناصر غذایی که غالباً تحت شرایط کنترل شده و اغلب در کشورهای دیگر جهان تعیین شده اند کاربرد محدودی داشته و مبنای مناسبی در تشخیص وضعیت عناصر غذایی و در نهایت ارائه توصیه کودی به منظور رفع نارسائی های غذایی نمی باشد (سجادی، ۱۳۷۱).

برای سالیان طولانی آنیون ها و کاتیون های موجود در خاک و بافت های گیاهی برای تشخیص، تفسیر و اصلاح ناهنجاری های تغذیه ای در گیاهان مورد استفاده قرار گرفته و اندازه گیری شده اند (Robinson. 1980). با استفاده از تجزیه خاک میزان عناصر غذایی قابل جذب در خاک اندازه گیری و تعیین می شود، ولی جذب این عناصر به شرط فراهم بودن شرایط مناسب برای رشد و فعالیت ریشه امکان پذیر است. به همین دلیل استفاده از روش تجزیه خاک برای تشخیص ناهنجاری های تغذیه ای و توصیه های کودی همیشه موفقیت آمیز نبوده و عدم امکان برقراری رابطه ای منطقی بین سطح عناصر غذایی در خاک و بافت های گیاهی باعث جایگزینی تجزیه برگ به جای آزمون خاک شده و یا به عنوان مکمل آن به کار گرفته می شود (Marschner. 1986).

سیستم تشخیص فیزیولوژیک که بعدها به سیستم تلفیقی تشخیص و توصیه کودی DRIS تغییر نام یافت (Beaufils. 1973) از نسبت بین عناصر استفاده می کند و اهمیت تعادل عناصر غذایی را در روش تجزیه برگ وارد ساخته است (Sumner. 1990). تجزیه گیاه روشی مفید برای ارزیابی وضعیت تغذیه ای گیاه بوده و همراه با نتایج آزمون خاک در طراحی برنامه های کودی متعادل و ارزیابی بازده عناصر غذایی به وسیله گیاهان می تواند مورد استفاده قرار گیرد. کارایی تجزیه گیاه علاوه بر رعایت دقیق زمان نمونه برداری، عضو مورد نمونه برداری و استاندارد بودن روش های تجزیه به تفسیر نتایج حاصل از تجزیه بستگی دارد (Mantanes et al. 1993). برگ مهمترین و اصلی ترین محل متابولیسم های گیاه است و غلظت عناصر غذایی در برگ در مراحل خاصی از رشد و تکامل، همبستگی خوبی با عملکرد آن گیاه دارد. تجزیه برگ و تفسیر نتایج حاصله، به شرطی که براساس روش های استاندارد انجام گیرد، می تواند اطلاعات خوبی از وضعیت تغذیه گیاه را نشان داده به دنبال آن توصیه های کودی مناسب صورت گیرد (Buld. 1966). عدم تعادل عناصر غذایی در درختان میوه میزان عملکرد و کیفیت میوه را تحت تأثیر قرار می دهد (Sumner. 1986). روابط بین عناصر غذایی در برگ و عملکرد کمی و کیفی باغ های میوه نشان داده است که تغذیه متعادل، عامل مهمی در عملکرد و کیفیت میوه است (Habib. 2000). ملکوتی و طباطبایی (۱۳۷۸)، طی تحقیقاتی یکی از علل عمده پائین بودن عملکرد در باغ های میوه کشور را عدم مصرف متعادل کود و یا به عبارتی تغذیه نامطلوب درختان میوه تشخیص دادند.

## مواد و روش‌ها

در این پژوهش از بین باغ‌های هلو (رقم زعفرانی) واقع در دو طرف حاشیه زاینده رود بطول تقریبی ۵۰ کیلومتر، تعداد ۲۷ باغ که دارای عملکردهای متفاوت از مقادیر کم تا زیاد مقدار محصول دهی در منطقه مورد مطالعه بودند انتخاب گردیدند. در انتخاب باغات تراکم درختان در واحد سطح هر باغ مد نظر قرار گرفت و انتخاب باغات به گونه‌ای انجام شد که از نظر تراکم تفاوت زیادی نداشته باشند. در این خصوص تلاش گردید باغ‌هایی با مدیریت نزدیک به هم و تا حد امکان نسبتاً مشابه انتخاب شوند. نمونه برداری از برگ درختان در هر باغ در اواسط دوره رشد (نیمه تیرماه) به صورت مرکب انجام گرفت. به منظور نمونه برداری از برگ درختان در هر باغ، از ۵ درخت سالم و ۵ درخت دارای علائم کمبود ظاهری بصورت جداگانه نمونه برگ جمع‌آوری گردید (نمونه‌ها از کمر بند میانی تاج درختان و به تعداد تقریبی ۸۰ برگ به ازاء هر درخت برداشت گردید). با انتقال نمونه‌های برگ به آزمایشگاه ابتدا نمونه‌ها را با آب مقطر شست و شو داده و سپس در دمای ۶۵ درجه سانتی‌گراد آون به مدت ۴۸ ساعت، خشک و توسط آسیاب برقی پودرگردیدند تا نمونه یکنواختی تهیه شود. برای اندازه‌گیری غلظت عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم از روش هضم تر و برای اندازه‌گیری غلظت عناصر آهن، مس، روی و منگنز در نمونه‌های گیاه از روش تهیه خاکستر در دمای ۵۵۰ درجه کوره الکتریکی استفاده گردید (امامی ۱۳۷۵، احیایی ۱۳۷۵). پس از دریافت نتایج اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی انجام شده بر روی نمونه‌های برگ درختان هلو، نسبت به تعیین وضعیت شرایط تغذیه‌ای درختان سالم و درختان دارای علائم کمبود ظاهری بصورت مقایسه‌ای (جفتی) اقدام گردید. تصاویری از وضعیت ظاهری باغات دارای عدم تعادلات تغذیه‌ای و باغات دارای شرایط تغذیه‌ای مطلوب در شکل ۱ نشان داده شده است.



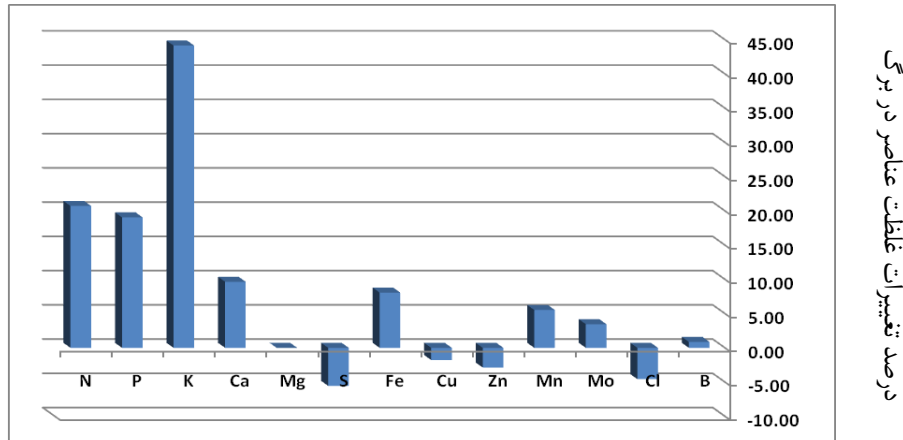
شکل ۱- باغات هلو با شرایط تغذیه‌ای نامطلوب در منطقه مورد مطالعه

## نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه نمونه‌های برگ درختان سالم و درختان دارای علائم کمبود ظاهری باغات هلو در منطقه مورد مطالعه نشان داد عناصر مورد نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، آهن، منگنز، مولیبدن و بور از متوسط غلظت بیشتری در باغات سالم نسبت به باغات دارای علائم کمبود ظاهری کمبود برخوردار بودند. بر اساس این نتایج به ترتیب پتاسیم با ۰/۴۴/۱۳٪، نیتروژن با ۰/۲۰/۷۱٪، فسفر با ۰/۱۹/۰۵٪، کلسیم با ۰/۹/۶۴٪، آهن با ۰/۸/۰۶٪، منگنز با ۰/۵/۵۲٪، مولیبدن با ۰/۳/۴۵٪ و بور با ۰/۰/۸۶٪ از مقادیر بیشتری از این عناصر در برگ درختان سالم برخوردار بودند. تفاوتی بین غلظت منیزیم در درختان سالم و درختان دارای علائم کمبود ظاهری مشاهده نگردید. نتایج همین بررسی نشان داد که عناصر گوگرد، مس، روی و کلر در باغات دارای علائم کمبود ظاهری از غلظت بیشتری نسبت به باغات سالم برخوردار بودند. بر اساس این نتایج به ترتیب گوگرد با ۰/۵/۵۶٪، کلر با

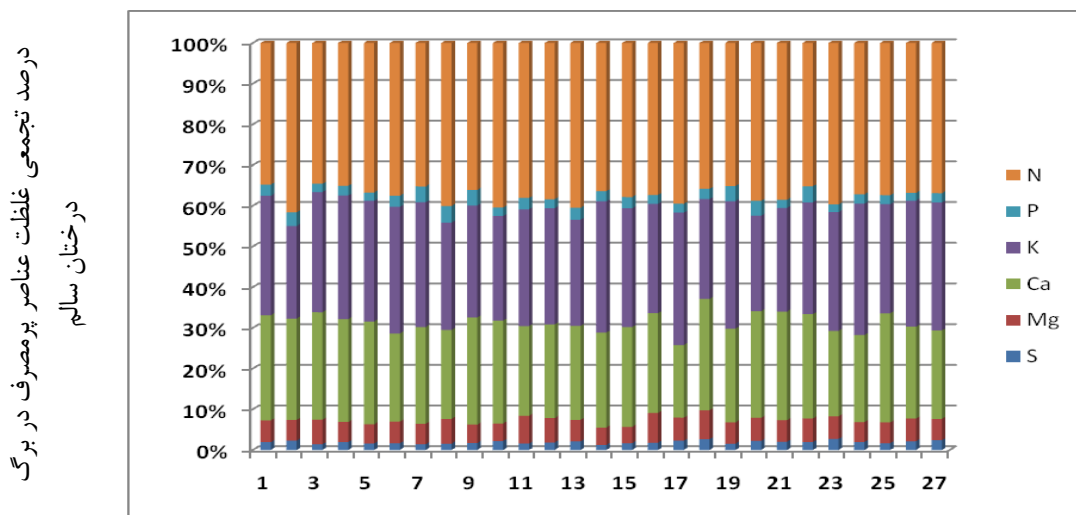
۴/۵۸٪، روی با ۲/۸۹٪ و مس با ۱/۷۹٪ از مقادیر بیشتری از این عناصر در برگ درختان دارای علائم کمبود ظاهری برخوردار بودند.

نمودار تغییرات غلظت عناصر در برگ درختان سالم و بیمار در شکل ۲ نشان داده شده است.



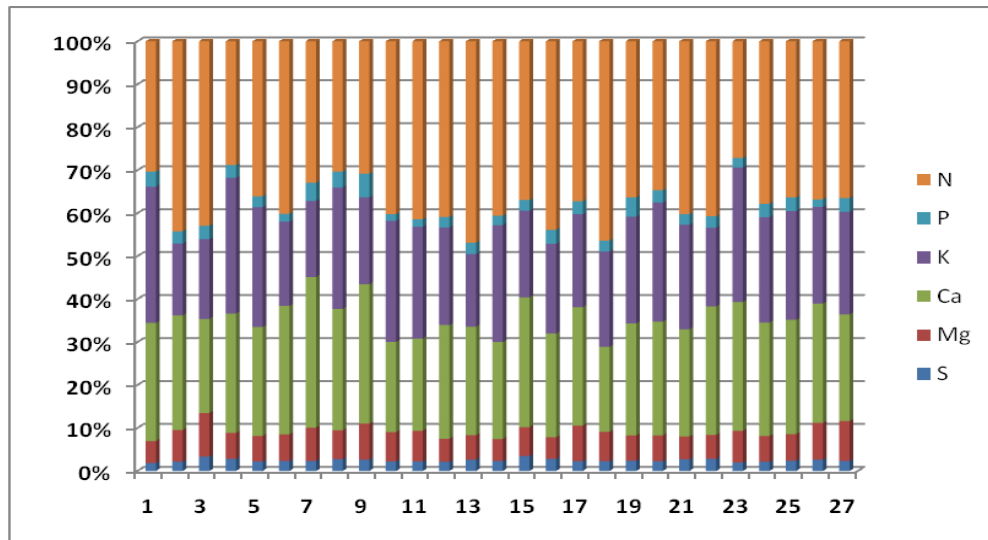
شکل ۲- نمودار درصد تغییرات غلظت عناصر در برگ درختان سالم در مقایسه با درختان دارای علائم کمبود ظاهری

با توجه به تغییرات غلظت عناصر در برگ درختان سالم و درختان دارای علائم کمبود ظاهری، روند این تغییرات برای ۶ عنصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و گوگرد در برگ های سالم و دارای علائم کمبود ۲۷ باغ مورد بررسی قرار گرفت و در قالب نمودار در شکل های ۳ و ۴ ارائه گردید.



شکل ۲- روند تغییرات غلظت عناصر پر مصرف در برگ درختان سالم

درصد تجمعی غلظت عناصر پرمصرف در برگ درختان دارای علائم کمبود ظاهری



شکل ۳- روند تغییرات غلظت عناصر پرمصرف در برگ درختان دارای علائم کمبود ظاهری

مقایسه نمودارهای ارائه شده در شکل های ۳ و ۴ نشان میدهد که تغییرات غلظت عناصر در برگ درختان دارای علائم کمبود ظاهری از نوسانات به مراتب بیشتری در مقایسه با غلظت عناصر در برگ درختان سالم برخوردار می باشد که این خود نماینده برهم خوردن تعادلات عناصر و نوسان دار بودن غلظت عناصر در برگ درختان دارای علائم کمبود می باشد. مقایسه نمودارهای موصوف نشان می دهد که در کنار تغییرات زیاد غلظت عنصر نیتروژن از باغی به باغ دیگر سهم عنصر نیتروژن نیز از کل غلظت عناصر پرمصرف گیاه در درختان دارای علائم کمبود ظاهری در مقایسه با باغات سالم افزایش یافته است که احتمالاً همین امر باعث برهم خوردن تعادلات عمومی و پایدار بقیه عناصر در مقایسه با باغات سالم گردیده است. به نظر میرسد با متعادل کردن غلظت نیتروژن در درختان دارای علائم کمبود ظاهری بخش قابل توجهی از مسائل و مشکلات تغذیه ای باغات هلو در منطقه مورد مطالعه قابل اصلاح باشد.

### منابع

- سجادی ا. ۱۳۷۱. روش تلفیقی تشخیص و توصیه DRIS. شماره ۸۴۷. موسسه تحقیقات خاک و آب تهران.
- ملکوتی م ج، طباطبائی س ج. ۱۳۷۸. تغذیه صحیح درختان برای نیل به افزایش عملکرد و بهبود کیفی محصولات باغی در خاکهای آهکی ایران. نشر آموزش کشاورزی. ۲۶۶ صفحه.
- Beaufils ER.1973. The diagnosis and recommendation integrated system (DIRS), soils Sci.Bul.1.Univ. of Natal, South Africa.
- Bould C.1966. Leaf analysis of deciduous trees in : Nutrition of Fruit Crops. Horticultural publications, Rutgers University. New Jersey. pp:651-684.
- Habib R. 2000. Modeling fruit acidity in peach trees effects of nitrogen and potassium nutrition .Acta, Hort. 512(2):141-148.
- Marshchner H.1986. Mineral Nutrition of Higher plants. Academic press, London, UK.674 p.
- Montanes L, Heras J, Sanz M.1993. Plant analysis interpretation based on a new index:Deviation from optimum percentage (DOP). J Plant Nutrition.16 (7):1289-1308.
- Robinson JBD.1980. Soil and tissue analyseis in prediciting nutrient needs. In Mineral Nutrition of Fruit Tree. Buttlerwoth & co Ltd, London. PP: 355-365.
- Summer, M.E. 1990. Advances in the use and application of plant analyse comun. Soil sci. plant Anal. 21:1409-1430.



Sumner ME.1986. Diagnosis and recommendation integrated system (DRIS) as a guide to orchard fertilization. Univ.Georgia .Ext. Bul.231.

**Compare a pair of macro and micro nutrient concentrations in healthy and symptomatic trees in the orchards of peach of Chaharmahal Va Bakhtiari Province**

R .Iranipour

Agricultural research and education center of Chaharmahal va Bakhtiari province

[ramin.iranipour@gmail.com](mailto:ramin.iranipour@gmail.com)

**Abstract**

Peach proper nutrition and balance of nutrients, are the important factor that increase yield and improve the quality of the product. Reduce of the stocks of available soil nutrients because of the being of light soils in most peach orchards in the region, leaching of nutrients from the roots depth zones is one of the most problems in this area of the province. In this study, to determine the status of the nutrients nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium, sulfur, iron, copper, zinc, manganese, molybdenum, chlorine and boron in the Peach healthy trees and patients trees (trees that looks healthy with optimal performance and trees that looks patients). According to the results of leaf analysis and review of concentration in the gardens of the study, it was observed that the elements nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, iron, manganese, molybdenum and boron concentration means were more in healthy orchards than the patient orchards. The results of this study showed that sulfur, copper, zinc and chloride concentrations in healthy gardens were smaller than symptomatic orchards. Unbalanced use of fertilizers, is the main reason imbalance of nutrients and low in the study area.

**Keywords:** Elements, Nutrients. Peach.