

بررسی توابع موثر در تولید پسته

حسین حکم آبادی

عضو هیئت علمی ایستگاه تحقیقات پسته دامغان.

پست الکترونیک: hokmabadi@pri.ir**چکیده**

پسته یکی از اقلام مهم صادرات غیرنفتی کشور می باشد، اما به علت عدم بارندگی کافی و خشکسالیهای چند دهه اخیر و برداشت بی رویه آب، سفره های آب زیرزمینی تخلیه شده و در بعضی مناطق شوری آنها از حد مجاز و قابل تحمل برای گیاه پسته بیشتر شده است که این امر موجبات خشکی تدریجی باغات را فراهم آورده است. این تحقیق در دو بخش انجام گردید در بخش اول نقش عوامل مدیریتی، محدودیتهای منابع و عوامل تصادفی بر تولید پسته بررسی گردید. در بخش دوم شبکه عصبی مصنوعی جهت پیش بینی میزان تاثیر هر یک از عوامل آب و هوایی بر عملکرد محصول استفاده گردید. در بخش اول تعداد 100 پرسشنامه از باغات پسته شهرستان رفسنجان تهیه شد. در هر محل یک نمونه آب از موتور پمپ انتخابی تهیه و به آزمایشگاه ارسال گردید. جهت تعیین وضعیت خاک، در هر مزرعه حداقل یک پروفیل خاک حفر و توسط متخصصین مربوطه تشریح و از اعماق مختلف خاک نمونه تهیه شده و به همراه نمونه های برگ درختان باغها جهت تجزیه به آزمایشگاه ارسال گردید. پس از پر کردن فرم ها با استفاده از تخصص کارشناسی پسته فرم های پرسشنامه تجزیه و تحلیل شده و اطلاعات خام به اطلاعات کاربردی و کامل تبدیل گردید. پارامترهای مختلف اخذ شده از پرسشنامه ها بعد از طبقه بندی و تجزیه در نرم افزارهای SAS و SPSS و از نظر اهمیت درجه بندی گردید و از میان 65 پارامتر 14 پارامتر در درجه اول اهمیت قرار گرفتند و 82 درصد تغییرات را به خود اختصاص دادند. در بین فاکتورهای بررسی شده نتایج نشان داد به ترتیب 16، 14 و 34 درصد تغییرات تولید محصول به دور آبیاری، عمق آبیاری و آب مصرفی کل (حجم آبیاری) پوشش می دهد. بررسیهای نهایی معادله ذیل را بعنوان بهترین معادله نهایی مشخص نمود:

$$Y = -912.474 + 0.2 X_3 + 52.074 X_6$$

در این معادله:X₃= کل آب، X₆= TNV

نتایج در ارتباط با شبکه عصبی نشان داد شبکه ای با ساختار 1-10-28 که دارای یک لایه پنهان با تابع انتقال تانژانت سیگموئید و یک لایه خروجی با تابع انتقال خطی ساده، دارای کمترین میانگین مربعات خطا بود.

کلمات کلیدی: شبکه عصبی، عملکرد، آب، پسته

مقدمه

پسته یکی از اقلام مهم صادرات غیرنفتی کشور می باشد، اما به علت عدم بارندگی کافی و خشکسالیهای چند دهه اخیر و برداشت بی رویه آب، سفره های آب زیرزمینی تخلیه شده و در بعضی مناطق شوری آنها از حد مجاز و قابل تحمل برای گیاه پسته بیشتر شده است که این امر موجبات خشکی تدریجی باغات را فراهم آورده است (مهاجر میلانی، 1375 و هاشمی نیا، 1367). این مسئله خصوصاً در مناطق کویری مرکزی که محل های احتمالی توسعه کشت این محصول به شمار می آید، نیز حاکم بوده، بنابراین برای جلوگیری از خشکیدن کامل راهی جز پیدا کردن منابع آبی جدید وجود ندارد. اما برای داشتن تولید اقتصادی، استفاده بهینه از منابع آبی یکی از ضروریات است. در این مطالعه با تخمین تابع تولید پسته نقش عوامل مدیریتی، محدودیتهای منابع و عوامل تصادفی و اثر عوامل آب و هوایی بر تولید پسته بررسی شد. در این راستا، میزان تقاضاهای فنی و اقتصادی آب مشخص خواهد شد.

مواد و روشها:**بخش اول:**

در این بخش با استفاده از نتایج مرحله نخست به محل های انتخابی مراجعه شد و بطور تصادفی یکی از باغداران آن مزرعه انتخاب شد و اطلاعات مربوطه از طریق مصاحبه با باغدار و دید کارشناسی پسته در فرم درج گردید. در هر محل یک نمونه آب از موتور پمپ انتخابی تهیه و به آزمایشگاه ارسال گردید. جهت تعیین وضعیت خاک، در هر مزرعه حداقل یک پروفیل خاک حفر و توسط متخصصین مربوطه تشریح و از اعماق مختلف خاک نمونه تهیه شده و به همراه نمونه های برگ درختان باغها جهت تجزیه به آزمایشگاه ارسال گردید. پس از پر کردن فرم ها با استفاده از تخصص کارشناسی پسته فرم های پرسشنامه تجزیه و تحلیل شده و اطلاعات خام به اطلاعات کاربردی و کامل تبدیل گردید. در این طرح تعداد 100 پرسشنامه از باغات پسته شهرستان رفسنجان تهیه شد.

برای تهیه این پرسشنامه ها شهرستان رفسنجان به 5 منطقه پسته کاری، انار - کشکوئیه - حومه رفسنجان (شرقی و غربی) - کبوترخان و نوق تقسیم گردید و در هر منطقه بر اساس سطح زیرکشت تعداد پرسشنامه مشخص گردید. مزارع مورد پرسش در تمام مناطق کاملاً به صورت تصادفی انتخاب گردیده اند: منطقه انار، 30% باغات پسته شهرستان رفسنجان - 30 پرسشنامه، منطقه نوق، 27% باغات پسته شهرستان رفسنجان - 27 پرسشنامه، منطقه کشکوئیه، 22% باغات پسته شهرستان رفسنجان - 22 پرسشنامه، منطقه حومه، 15% باغات پسته شهرستان رفسنجان - 15 پرسشنامه، منطقه کبوترخان، 6% باغات پسته شهرستان رفسنجان - 6 پرسشنامه

برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزارهای SAS و SPSS استفاده شد که ذیلاً روشهای استفاده شده جهت تجزیه و تحلیل و نحوه محاسبات آمده است.

از رگرسیون خطی جهت بررسی روابط بین توابع استفاده گردید و برای قابل قبول بودن رگرسیون استفاده گردید.

بخش دوم:

در این تحقیق شبکه عصبی مصنوعی به عنوان یک روش کارآمد جهت پیش بینی میزان تاثیر هر یک از عوامل تنش زا و عملکرد محصول استفاده گردید.

ورودی مدل، آمار هواشناسی سال های زراعی 1381-1390 در دوبازه زمانی، گرده افشانی و فصل رشد بود. میزان عملکرد پسته به عنوان خروجی شبکه استفاده شد.

نتایج:

پارامترهای مختلف اخذ شده از پرسشنامه ها بعد از طبقه بندی و تجزیه در نرم افزارهای SAS و SPSS و از نظر اهمیت درجه بندی گردید و از میان 65 پارامتر 14 پارامتر در درجه اول اهمیت قرار گرفتند و 82 درصد تغییرات را به خود اختصاص دادند. برای تعیین معادله یا تابع تولید علاوه بر استفاده از تعیین همبستگی جزئی (همبستگی دویبدوی پارامترها با متغیر وابسته (Y) و با یکدیگر) از (Principle component) نیز استفاده شد و مشخص گردید که با تعیین PCها می تواند با استفاده از 15 متغیر یا جزء Contonet به تنهایی جهت نشان دادن تغییرات Y استفاده کرد. البته بدین ترتیب 82% از موارد را می توان با از دست دادن 18% بقیه یکجا در 15 متغیر اولیه داشته باشیم. در حالت کلی برای تعیین معادله رگرسیون (خطی) کافی است یکی از روشهای Backword, Remove, Forward, Enter و یا Stewise را انتخاب نمود که تمامی روشهای مذکور برای معادله رگرسیون بررسی گردید و در نهایت با بررسی پارامترهای مذکور و تست قابل قبول رگرسیون معادله نهایی بصورت ذیل مشخص گردید:

$$Y = -912.474 + 0.2 X_3 + 52.074 X_6$$

در این معادله:

$$X_3 = \text{آب کل}, \quad X_6 = \text{TNV},$$

نتایج نشان داد شبکه ای با ساختار 1-10-28 که دارای یک لایه پنهان با تابع انتقال تانزانت سیگموئید و یک لایه خروجی با تابع انتقال خطی ساده، دارای کمترین میانگین مربعات خطا بود. شبیه سازی با استفاده از داده های جدید که شبکه با آن مواجه نشده بود انجام شد و میانگین خطا برای داده های جدید 9.63 محاسبه شد. به منظور بررسی میزان تاثیر هریک از متغیرهای ورودی بر خروجی شبکه، مطالعه پارامتریک صورت پذیرفت. بررسی ها نشان داد با افزایش تعداد روزهایی یا دمای بالای 30 درجه سانتی گراد، عملکرد کاهش می یابد. بررسی ها نشان داد با افزایش تعداد روزهای با رطوبت بیش از 70% عملکرد به شدت کاهش می یابد.

منابع:

مهاجر میلانی، پ. (1375). چگونگی بهره برداری از اراضی شور مقدمه ای بر شوری خاک. نشر آموزش کشاورزی، 11ص.

هاشمی نیا، م. کوچکی، ع و قهرمان، ن. (1367). بهره برداری از آبهای شور در کشاورزی پایدار، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد، چاپ اول، 236ص.

Evaluation of effective dependencies on pistachio production

Hossein Hokmabadi

Scientific board of Damghan Pistachio Research station, Email: Hokmabadi@pri.ir

Abstract:

Pistachio is one important non-oil exporting production, however, because of little precipitation, drought years, and immethodical water resource taking, water resource reduced and in some area. Beside of drought stress, salinity of irrigation water increased more than tolerance of pistachio rootstocks. Salinity of irrigation water and deficiency of water caused pistachio tree lifeless in last few years. In this research with estimating of pistachio production function, roles of management tools, resource deficiency and other randomly factor those effects on pistachio production function was evaluated. In This research 100 questioners from the Rafsanjan pistachio orchard was provided. For preparing of this questionnaires, Rafsanjan pistachio orchard divided in to five pistachio planting area including Anar, Koshkouieh, western and eastern county of Rafsanjan, Kabotharkhan and Nogh area. In each area base on amount of cultivated area, number of questionnaires was recognized. In each selected area one water sample was gotten and a soil profile was excavated and evaluated by soil science expert and soil sample was taken simultaneously. Water, soil and leaves sample was analyzed in laboratory. All data of laboratory and data obtain from questionnaires was analysis statically by SPSS and SAS software. Data revealed from 65 measured parameter, 14 of them had priority and explain more 82 percent of variance. Final investigation introduced below 3 equations as best equation and final equation.

$$Y = -912.474 + 0.2 X_3 + 52.074 X_6$$

In these equations:

$$X_3 = \text{total water}, \quad X_6 = \text{TNV},$$