



استفاده از روش آماری - نرم افزاری kriging به عنوان ابزاری قدرتمند در کمک به مدیریت بهینه کشاورزی

زهراسادات موسویان*^۱، کاظم جعفری نعیمی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک ماشینهای کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۲- استادیار گروه مکانیک ماشینهای کشاورزی

دانشگاه شهید باهنر کرمان

* mousavian.zs@gmail.com

چکیده:

در این مقاله نقشه رقومی عملکرد محصول سیب زمینی به ازاء نسبتهای مختلف تراکم خاک با استفاده از نرم افزار Arc Gis 9.3 ارائه شده است. هدف از انجام این تحقیق استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی برای مقایسه سریع و آسان داده های به دست آمده از خاک و همچنین عملکرد محصول، به منظور تصمیم گیری دقیق برای پیشرفت کشاورزی و اعمال مناسب نهاده ها می باشد. بدین منظور قطعه زمینی زیر کشت محصول سیب زمینی قرار گرفته و نقشه های رقومی مربوط به تراکم خاک و عملکرد محصول در سه حالت بدون تردد و با ۵ بار تردد تراکتورهای مسی فرگوسن و رومانی ترسیم گردیده و نتیجه بدست آمده این بود که با افزایش تراکم خاک عملکرد محصول کمتر شده، که باید خاکورزی مناسب انجام گیرد و از تردد غیر ضروری ماشینهای کشاورزی که باعث افزایش تراکم خاک می شود جلوگیری گردد. با رسم نقشه های رقومی می توان با دقت و سرعت بالاتری داده ها را با هم مقایسه کرده و اطلاعات مربوط به نقاط مختلف مزرعه را به دست آورد که در مدیریت کشاورزی دقیق نقش بسزایی ایفا می کند.

واژگان کلیدی: کشاورزی دقیق، نقشه های رقومی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، تراکم خاک

مقدمه:

مکان سنجی یعنی تشخیص، ثبت و ذخیره موقعیت یک شیء یا انسان روی کره زمین، وسیله ای که این کار را انجام می دهد، سیستم موقعیت یاب جهانی (GPS) می نامیم. چنین وسیله ای برای کشاورزی نوین مفید بوده و در حقیقت اساس کار کشاورزی ماهواره ای است. به کمک این وسیله کشاورز می تواند محل دقیق تراکتور، کمباین، سمپاش یا هر ماشین دیگری را در هر کجای مزرعه که باشد تعیین نماید (بهروزی لار، ۱۳۸۵). سیستم موقعیت یاب جهانی ثبت متغیرهای مزرعه ای مانند دیتاهای کدگذاری شده را به صورت موقعیت های صحیح و به طور پیوسته ممکن می سازد، این تکنولوژی به سطح وسیع تری از مزرعه با دقت بالاتری رسیدگی می کند بنابراین داده های بیشتری برای استفاده و آنالیز مزرعه در دسترس است. برای ذخیره و بررسی این داده ها، کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی ضروری است (Neményi et al; 2003).

سیستم اطلاعات جغرافیایی یک پایگاه اطلاعاتی کامپیوتری ویژه است که حاوی مختصات جغرافیایی و شناسنامه مکانی اطلاعات مربوطه می باشد که جهت دریافت، ذخیره سازی، ساخت و پرداخت اطلاعات و ارائه نتایج آنها به صورت متفاوت، نقشه، گراف و چارت طراحی شده است (رسولی، ۱۳۸۴).

تراکم بیش از حد خاک یکی از عوامل محدود کننده رشد گیاه و عملکرد محصول است، در صورتی که خاک خیلی متراکم شده باشد، رشد ریشه متوقف شده و قادر به عبور از لایه متراکم نمی باشد. از طرفی تولید محصولات کشاورزی وابسته به تردد ماشین های کشاورزی است.

هدف از انجام این پژوهش ارائه روش آماری kriging با استفاده از نرم افزار Arc Gis 9.3 برای رسم نقشه های رقومی تأثیرات تراکم خاک بر میزان عملکرد سیب زمینی به منظور مدیریت خاک کشاورزی است.

مواد و روش ها

زمین مورد مطالعه مربوط به اراضی کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان با مساحتی حدود ۷۰۰۰ مترمربع می باشد (شکل ۱)، که زیر کشت محصول سیب زمینی قرار گرفته و به منظور مقایسه میزان عملکرد این محصول نسبت به تراکم خاک سه قطعه متمایز،



شکل (۱): تصویر زمین با استفاده از Google earth

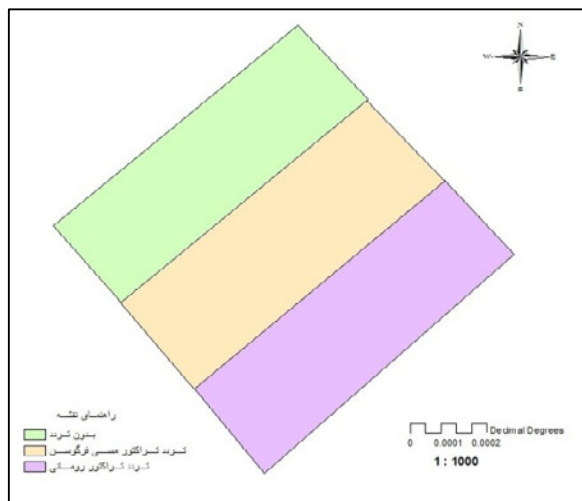
بدون تردد تراکتور، تردد تراکتور رومانی و تردد تراکتور مسی فرگوسن (هر کدام با پنج بار عبور) در نظر گرفته شد، که هر کدام از این قطعه ها به سه قسمت تقسیم شده و برای اندازه گیری چگالی ظاهری خاک (gr/cm^3)، دو نقطه به طور تصادفی در هر قسمت انتخاب شد. برای استفاده از داده ها در محیط نرم افزار Arc Gis 9.3 مختصات طولی و عرضی نقاط به وسیله دستگاه GPS تعیین شد. در آخر برای تهیه نقشه عملکرد محصول، عملکرد سیب زمینی مربوط به هر کدام از قسمت ها اندازه گیری شده و نقشه تراکم خاک و همچنین نقشه عملکرد محصول در محیط Arc Gis 9.3 رسم گردید. داده های بدست آمده مربوط به هجده نقطه از زمین بود که به منظور دستیابی به مقادیر چگالی خاک و عملکرد محصول در نقاط مختلف، از روش آماری درون یابی kriging استفاده شد.

بحث و نتایج

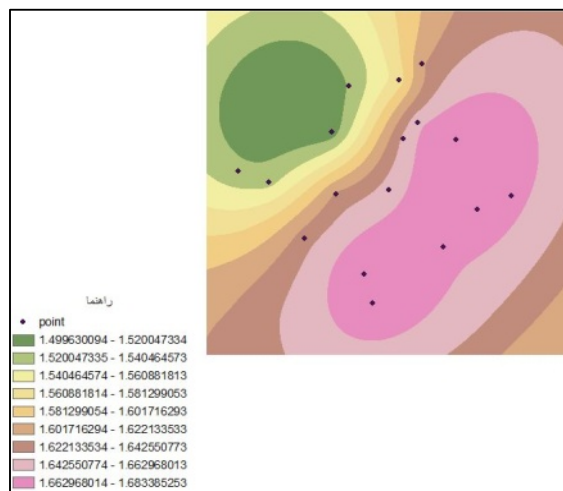
به منظور سادگی در انجام تحلیل ها و مقایسه داده ها که در این تحقیق، تراکم خاک و عملکرد محصول می باشند، در ابتدا نقشه زمین و قطعه های مختلف آن مطابق شکل (۲) ترسیم شد. سپس با کمک داده های مربوط به مختصات به دست آمده از نقاط زمین، چگالی ظاهری خاک در آن نقاط و عملکرد محصول سیب زمینی در هر قطعه، نقشه های تراکم خاک (شکل ۳) و عملکرد محصول (شکل ۴) به روش آماری درون یابی kriging، که دقیق ترین روش پیدا کردن مقادیر نقاط مجهول از روی داده های معلوم است، رسم گردید.

با مقایسه نقشه های زمین، تراکم خاک و عملکرد محصول، مشاهده می شود در مناطقی که تراکم خاک مقدار بالاتری دارد، شاهد عملکرد کمتری از محصول بوده ایم، که در نتیجه ی تردد زیاد ماشین های کشاورزی و اعمال روش های اشتباه خاکورزی است

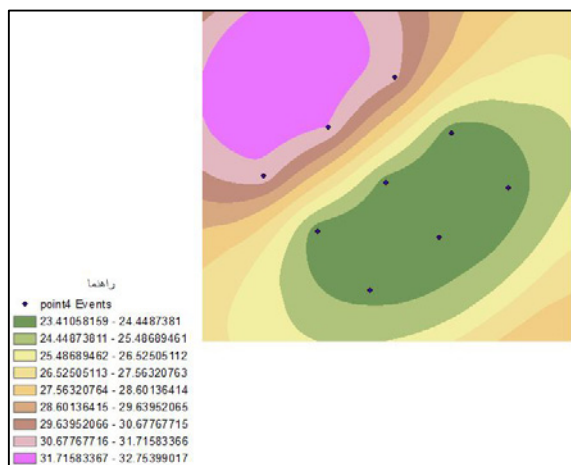
و بایستی عملیات خاکورزی اصلاح گردیده و از تردد بیش از حد و



غیر
 ضرو
 ری
 ماش
 ینها
 ی
 کشا
 ورز
 ی
 بر



روی خاک مزرعه جلوگیری به عمل آید. در ضمن نوع تراکتور با توجه به فاکتورهای مربوط به آن از جمله وزن، نوع چرخها و غیره بر روی عملکرد محصول تأثیر دارد.



شکل (۲): نقشه رسم شده قطعه های زمین

شکل (۳): نقشه ترسیم شده چگالی خاک (۳ gr/cm)

نتیجه گیری

از تحقیق فوق به این نتیجه می رسیم که با استفاده از رسم نقشه های رقومی می توان با دقت و سرعت بالاتری داده ها را با هم مقایسه کرده و نیز می توانیم با مدیریت صحیح، از روی راندمان محصول و تراکم خاک، به میزان مورد نیاز، عملیات خاکورزی برای دوره کاشت بعدی انجام دهیم و بدین طریق از تلفات انرژی و زمان و همچنین آسیب رساندن به ساختمان خاک و محیط زیست جلوگیری کنیم.

منابع

شکل (۴): نقشه عملکرد محصول سیب زمینی (ton/ha)

- ۱- بهروزی لار، م.، ع. جعفری، ح. مبلی، و م. شهید زاده. ۱۳۸۵. شناخت و کاربرد کمباین های غلات. انتشارات بانک کشاورزی
- ۲- رسولی، ع. ا. ۱۳۸۴. تحلیلی بر فناوری سیستمهای اطلاعات جغرافیایی. انتشارات دانشگاه تبریز
- ۳- سنجرى، س. ۱۳۸۶. راهنمای کاربردی ARC GIS 9.2. انتشارات عابد

- 4- Neményi , M. , P.Á.Mesterházi , Zs.Pecze , and Zs.Stépán . 2003 . The role of GIS and GPS in precision farming . computers and electronics in agriculture . 40:45-55.

Use of Kriging software - statistical method as powerful implement for service to agriculture optimize management

Zahrasadat Mousavian*¹, Kazem Jafari Naeimi²

1- Student of Ms of agricultural machinery, Bahonar University of Kerman, 2- Phd of Agricultural Machinery Department, Bahonar University of Kerman

*: mousavian.zs@gmail.com

Abstract

In this article the digitized yield map of potato product is presented according to the different ratios of soil density using Arc Gis 9.3 software. The aim of this research is to use the geographical information system for an easy and fast comparison of the data obtained from soil and the function of the product, as to decide precisely for the development of agriculture and the suitable action for the constitutions. For this purpose, a piece of land has been under the cultivation of potato product and the digitized maps related to the density of soil and the crop yield are drawn for three different situations; without passing of a tractor, with 5 times passing of a Ferguson tractor, and with 5 times passing of Romani tractor, the result obtained from the comparison of the maps showed the fact that as the density of soil increases the function of the product decreases, so soil enrichment must be done and the unneeded passing of agriculture machinery which increases the soil density should be prevented. The use of drawing digitized maps makes it possible to compare data with a higher rate and precision and also provides us with the information of different parts of the farm, which plays an important role in agriculture management called precision agriculture.

Keywords : precision agriculture, digitized maps, geographical information system, soil density