



ارزیابی روش های متفاوت آماری در طبقه بندی نظارت شده داده های سنجنده LISS III مطالعه موردی: دشت سروستان، استان فارس

نارسیس شمس عالم¹، سید علی ابطحی²، هادی عبدالعظیمی³، حمید رضا متین فر⁴

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات فارس، گروه علوم خاک، فارس، ایران

2- استاد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

3- استادیار گروه علوم خاک دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی شیراز

4- استادیار دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان

Shamsalam.narsis@gmail.com

چکیده

انتخاب روش طبقه بندی، یکی از مراحل مهم طبقه بندی نظارت شده تصاویر ماهواره ای به منظور تهیه نقشه های موضوعی، محسوب می شود. بدین منظور در پژوهش حاضر، چهار روش حداقل فاصله تا میانگین، جعبه ای، حداقل فاصله به نزدیکترین عضو طبقه و روش حداکثر احتمال به منظور تهیه نقشه شوری خاک سطحی، مورد استفاده قرار گرفت. در نهایت به منظور ارزیابی نتایج طبقه بندی، نقشه های حاصل با نقشه واقعیت زمینی قطع داده شد که در این رابطه، روش حداکثر احتمال بالاترین دقت را در میان سایر روش ها دارا بود.

کلمات کلیدی: جعبه ای، حداقل فاصله تا میانگین، حداکثر احتمال، طبقه بندی نظارت شده، نقشه شوری خاک

مقدمه

طبقه بندی رقومی بر پایه اختلاف های طیفی پدیده های گوناگون بر روی باندهای مختلف طیفی استوار است و به دو روش نظارت شده و نظارت نشده صورت می گیرد. در طبقه بندی نظارت شده نیاز به اطلاعات قبلی و شناخت پدیده های مرتبط با داده ها است. در این روش تعدادی پیکسل به عنوان معرف و نمونه انتخاب و مشخصات آن ها از طریق نرم افزار مورد استفاده به رایانه داده می شود. بدین طریق رایانه بقیه پیکسل ها را با توجه به دستورالعملی که وجود دارد طبقه بندی می کند. انتخاب روش طبقه بندی تصاویر، یکی از مراحل مهم طبقه بندی نظارت شده محسوب می شود که در این رابطه می توان به روش هایی نظیر حداقل فاصله تا میانگین، جعبه ای، حداقل فاصله به نزدیکترین عضو طبقه و روش حداکثر احتمال اشاره نمود.

پژوهش های متفاوتی در رابطه با بهره گیری از تصاویر ماهواره ای به منظور تولید نقشه های شوری خاک با استفاده از الگوریتم های مختلف آماری صورت گرفته است. پاک پرور و ابطحی (1380) روند تغییرات شوری در منطقه جنوب دریاچه نمک کاشان را با استفاده از داده های ماهواره لندست به روش حداکثر احتمال، مورد بررسی قرار دادند، نتایج نشان داد که از سطح اراضی بدون شوری کاسته و بر وسعت گروه های با شوری متوسط و زیاد افزوده شده است. نایج نوری (1380) امکان تفکیک اراضی شور و گچی دشت کاشان را با استفاده از داده های ماهواره TM مورد بررسی قرار داد، نقشه های مربوطه با استفاده از الگوریتم حداکثر احتمال تهیه، که دقت کلی نقشه های شوری و گچ تولید شده به ترتیب معادل 77/27% و 58/16% بدست آمد.



مواد و روشها

برای انجام این تحقیق از داده های سنجنده LISS-III به تاریخ 6 جولای 2007، استفاده گردید. پس از تصحیح هندسی تصاویر با استفاده از نقاط کنترل زمینی، نمونه‌های آموزشی با تفکیک واحدهای فتومورفیک بر روی تصاویر رنگی کاذب و مطالعات میدانی، انتخاب گردید. در مجموع 22 واحد در منطقه شناسایی شد (جدول 1). نمونه‌های خاک از عمق 0-10 سانتی متری برداشت و جهت تجزیه‌های شیمیایی به آزمایشگاه ارسال شد. سپس پیکسل‌های تصاویر به روش نظارت شده با استفاده از چهار روش (حداقل فاصله تا میانگین¹، جعبه ای²، حداقل فاصله به نزدیکترین عضو طبقه³ و روش حداکثر احتمال⁴) طبقه‌بندی گردید. در نهایت به منظور ارزیابی نتایج طبقه‌بندی، نقشه‌های حاصل با نقشه واقعیت زمینی قطع داده شد و ماتریس خطا مورد بررسی قرار گرفت.

جدول 1- کلاس های طیفی اطلاعاتی منطقه دشت سروستان

نام کلاس	شرح کلاس	نام کلاس	شرح کلاس
S0-LS	اراضی بدون مشکل شوری با کمی سنگریزه سطحی	S4-WC	اراضی بسیار شور با پوسته سفید نمکی
S3-AL	اراضی مرتعی با شوری زیاد	S1-GL	اراضی باغی با شوری کم
S1-PL	اراضی شخم خورده با شوری کم	S4-WPC	اراضی بسیار شور با پوسته پفی شکل
S0-PC2	اراضی بدون شوری با پوشش مرتعی 50 %	S4-DC	اراضی بسیار شور با پوسته تیره
S2-PC2	اراضی با شوری متوسط با پوشش مرتعی 70 %	S4-FC	اراضی بسیار شور با پوسته شکننده تیره
S0-Gyp	اراضی بدون مشکل شوری همراه با گچ	S4-GC	اراضی بسیار شور با پوسته خاکستری
S2-PC3	اراضی با شوری متوسط پوشش مرتعی 40 %	S4-PC	اراضی بسیار شور با پوشش مرتعی 25 %
S2-SL	اراضی سنگلاخی با شوری متوسط	S3-PC	اراضی با شوری زیاد و پوشش مرتعی 25 %
S1-AL	اراضی کشاورزی با شوری کم	S3-FC	اراضی با شوری زیاد و پوسته های شکننده روشن
L	دریاچه	S0-PC1	اراضی بدون مشکل شوری با پوشش مرتعی 10 %
M	کوه	S2-PC1	اراضی با شوری متوسط با پوشش مرتعی 20 %

نتایج و بحث

با توجه به نتایج ماتریس خطا و با بررسی نقشه‌های شوری خاک منتج از روش های طبقه بندی ذکر شده، بالاترین دقت در روش حداکثر احتمال به دست آمد (جدول 2).

جدول 2- ارزیابی نتایج روش های مختلف طبقه بندی نظارت شده

روش های طبقه بندی	دقت کلی	دقت تولید کننده	دقت کاربر
حداقل فاصله تا میانگین	52/87	55/08	49/86
جعبه ای	55/11	59/12	56/12
حداقل فاصله به نزدیکترین عضو طبقه	75/42	78/86	76/26
حداکثر احتمال	79/39	78/96	78/30

¹ - Minimum Distance

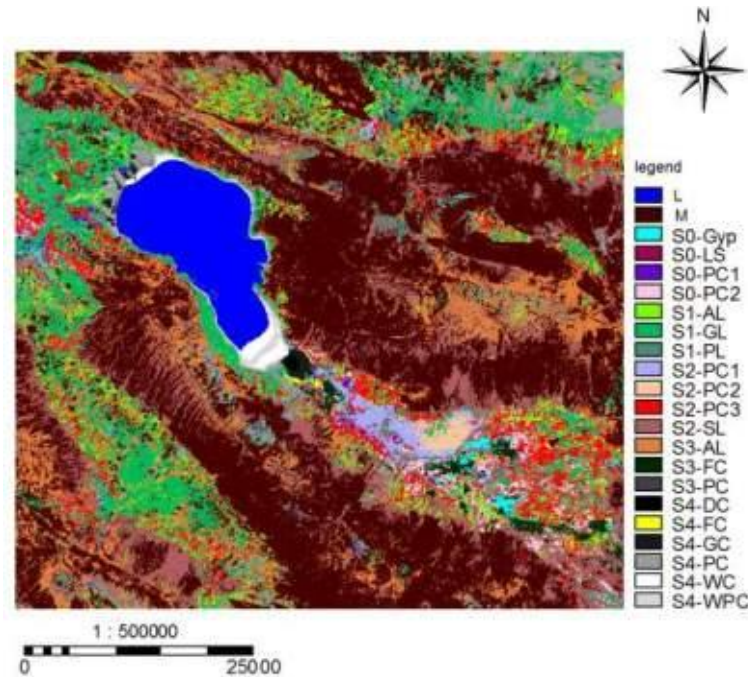
² - Box Classification

³ - Minimum Mahalanobis Distance

⁴ -Maximum likelihood



در شکل (1) نقشه شوری خاک منطقه سروستان نشان داده شده است که دقت حاصل از طبقه‌بندی در روش حداکثر احتمال 79/39 درصد نتیجه شد. نتایج نقشه مذکور بیانگر آن بود که در منطقه مطالعاتی 56/3 درصد از اراضی با مشکل شوری خاک روبرو هستند و 3/1 درصد از اراضی مشکل شوری ندارند، همچنین در حدود 36 درصد از کل مساحت منطقه را کوه ها و 4/6 درصد از کل مساحت را دریاچه به خود اختصاص داده است.



شکل 1- نقشه نهایی طبقه بندی شوری خاک حاصل از چهار باند سنجنده

علوی پناه و همکاران (2004) به منظور تهیه نقشه پوشش زمینی دشت لوت از الگوریتم حداکثر احتمال استفاده نمودند که دقت نقشه به دست آمده 92% برآورد گردید. همچنین در تحقیق دیگری، علوی پناه و همکاران (1380) از روش های مختلف طبقه‌بندی در منطقه موک فارس بهره گرفتند که بهترین دقت با بکارگیری روش حداکثر احتمال به دست آمد. خدادادی و همکاران (1389) نیز با بررسی روش های مختلف طبقه بندی در دشت قزوین، استفاده از روش حداکثر احتمال را جهت دستیابی به بالاترین صحت طبقه بندی پیشنهاد نمودند.

منابع

- 1- پاک پرور م و ابطحی م، 1380. تعیین مناطق تحت اثر بیابان زایی با پردازش داده های ماهواره ای در دشت کاشان. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، جلد 5، شماره 275، صفحه های 93 تا 121.
- 2- خدادادی م، صادقی م، رفاهی ح، نوروزی ع، حیدری ا و سرمیدیان ف، 1389. بررسی قابلیت داده های سنجنده LISS III جهت تهیه نقشه خاک های تحت تاثیر املاح در بخشی از دشت قزوین. نشریه تحقیقات آب و خاک ایران، دوره 41، شماره 1.



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران

تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390

(پیدایش، رده بندی و ارزیابی تناسب اراضی)

3- علوی پناه س.ک و مسعودی م، 1380. تهیه نقشه کاربری اراضی با استفاده از داده های رقومی ماهواره لندست TM و سیستم اطلاعات جغرافیایی در مطالعه موردی منطقه موک استان فارس، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد هشتم، شماره 1. صفحه های 65 تا 76.

4- نائیج نوری ر، 1380. بررسی امکان تفکیک اراضی شور و گچی منطقه دشت کاشان با استفاده از داده های ماهواره TM. پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی بیابان زدائی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

5- Alavipanah SK, Komaki CH and Ghadiri M, 2004. Behavior of landsat mapper wavebands on Lut Desert (Iran). Agric Sci Technol 6: 31-40.