

طبقه بندی مورفوکلیماتیک ناهمواری های مکران با استفاده از روش تحلیل خوشه ای

عزت اله قنواتی^۱، امیر کرم^۲، نازیلا یعقوب نژاداصل^۳، اسماعیل نجفی^۴

۱- عضو هیات علمی دانشگاه خوارزمی: ezghanavati@yahoo.com

۲- عضو هیات علمی دانشگاه خوارزمی: aa_karam@yahoo.com

۳- دانشجوی دکترا دانشگاه خوارزمی: n_yaghoob_nejad@yahoo.com

۴- دانشجوی دکترا دانشگاه خوارزمی: najafi_geo@gmail.com

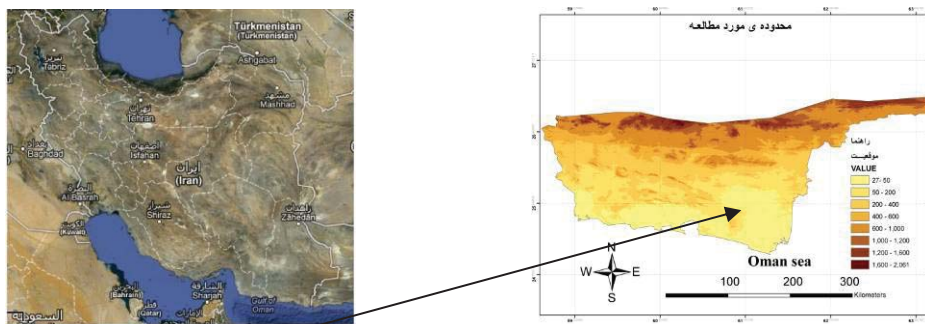
مقدمه و منطقه مورد مطالعه

ژئومورفولوژی اقلیمی یا مورفولوژی کلیماتیک، ناهمواریها را در ارتباط با آب و هوا بررسی می کند. نحوه ی دخالت اقلیم چه در زمینه هوازدگی و چه در ارتباط با تاثیر مکانیکی فرایندهای شکل زائی، در سطح خشکی ها بسیار متغیر می باشد. ویژگی های ساخت یک ناهمواری از طریق عوامل مختلف یک سیستم شکل زائی تجزیه و تحلیل می شود که متاثر از نیروهای درونی و بیرونی است. نیروهای بیرونی در تخریب و ایجاد تغییرات عمده اشکال ناهمواریهای روی زمین مداخله دائمی دارند.

شاید بتوان گفت در ایران اولین بار بوبک (۱۹۵۵) بر روی ژئومورفولوژی اقلیمی مطالعه نموده است. وی با توجه به عامل ارتفاع و دما برای مناطق مختلف ایران، ۵ پهنه ی مورفوکلیماتیک- مورفودینامیک در نظر گرفت و با توجه به وجود دوره های یخچالی و بین یخچالی در کواترنری، برای این پهنه ها مرز بندیهای مشخصی ارائه نمود. این ۵ منطقه عبارتند از: ۱- منطقه ی مورفودینامیک یخچالی - ۲- منطقه ی مورفودینامیک مجاور یخچالی - ۳- منطقه ی مورفودینامیک فلویال - ۴- منطقه ی مورفودینامیک پدیماناسیون - ۵ - منطقه ی مورفودینامیک قلمرو فرسایش بادی. همچنین وی (۱۹۶۳) با انطباق انواع مختلف ناهمواری های ایران بر اساس مناطق اصلی آب و هوایی به انواع تیپ و محدوده های مورفودینامیک مشخص و متمایزی رسید (جداری عیوضی، ۱۳۸۶، ۹۶).

اولین گام در شناسایی ویژگی های زمین شکل ها برای برنامه ریزی کاربری ارضی و حفاظت از آن ها طبقه بندی زمین فرم های ارضی می باشد. یکی از مسائل بسیار مهم در ژئومورفولوژی، طبقه بندی فرم های ارضی است. با توجه به این که روش استاندارد در سطح جهانی برای طبقه بندی فرم های ارضی وجود ندارد، هدف این پژوهش شناسایی و طبقه بندی اشکال کلان مورفولوژیک حاصل از دخالت اقلیم (مورفوکلیماتیک) می باشد.

زون مکران در حد فاصل چاله ی جاز موریان در شمال و دریای عمان در جنوب تنگه ی هرمز و مرز ایران و پاکستان در شرق قرار دارد. این محدوده در جنوب شرق ایران قرار گرفته است و بین عرض های ۲۵ درجه و ۴۵ دقیقه ی شمالی و طول های جغرافیایی ۵۵ درجه و ۴۵ دقیقه واقع شده است (شکل ۱). ناهموار های مکران متاثر از گسل های منطقه و فرورانش صفحه اقیانوسی هند و دریای عمان به زیر سواحل بلوچستان (هر سال ۵ سانتی متر)، روند شرقی-غربی دارند.



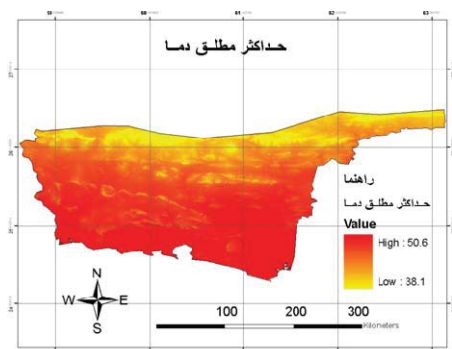
شکل ۱- موقعیت محدوده ی مورد مطالعه

مواد و روشها

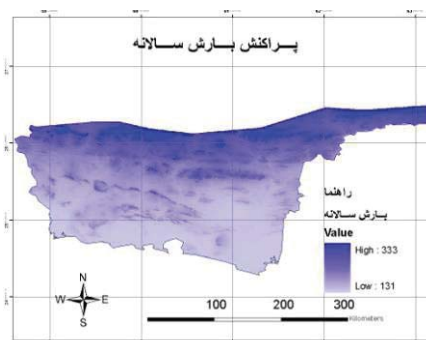
در پژوهش حاضر از داده های توپوگرافی یعنی مدل رقومی ارتفاع شکل (۱) و داده های اقلیمی (بارش و دمای سالانه و رطوبت نسبی) استفاده شده است. جهت بررسی عناصر اقلیمی منطقه و ساختن نقشه های اقلیمی از آمارهای چندین ایستگاه هواشناسی که در داخل و پیرامون منطقه قرار دارند استفاده گردید (جدول ۱) و شکل (۲) و جهت شناسایی واحد های همگن از روش آماری تحلیل خوشه ای ایزوکلاستر استفاده شده است. شکل (۳).

جدول شماره (۱) مشخصات ایستگاه های منطقه

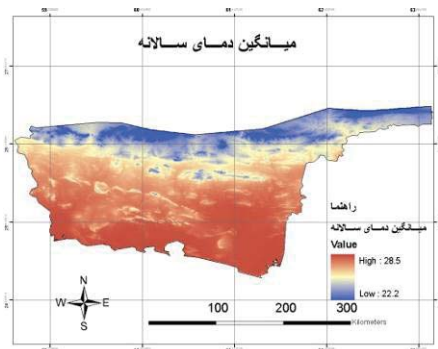
سال های آماری	ارتفاع (متر)	نوع ایستگاه	ایستگاه
۱۹۸۶-۲۰۰۵	۱۱۹۵	سینوپتیک	سراوان
۱۹۷۵-۲۰۰۵	۵۹۱	سینوپتیک	ایران شهر
۱۹۸۵-۲۰۰۵	۲۷	سینوپتیک	میناب
۱۹۷۵-۲۰۰۵	۸	سینوپتیک	چابهار
۱۹۸۷-۲۰۰۳	۵۰۰	کلیماتولوژی	قصرقند
۱۹۷۵-۲۰۰۳	۸۸۰	کلیماتولوژی	سرباز
۱۹۷۵-۲۰۰۳	۱۲۰	کلیماتولوژی	باهوکلات



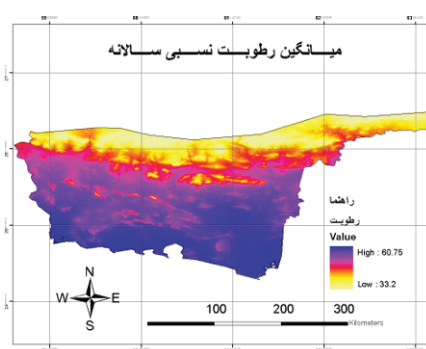
(ب)



(الف)



(د)

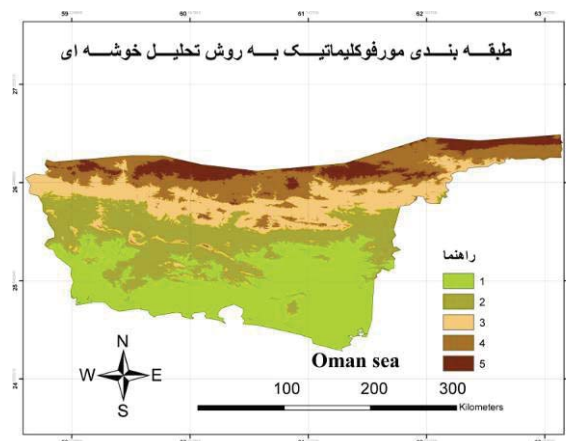


(ج)

شکل ۲- نقشه های معیار برای تحلیل خوشه ای و طبقه بندی مورفوکلیماتیک

یافته ها و بحث

پس از محاسبه پارامترهای اقلیمی منطقه و ترکیب آنها با داده های توپوگرافی در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی، ۵ منطقه مورفوکلیماتیک شامل: ۱- جلگه ۲- ناهموار های بریده بریده و تپه ماهور ۳- ناهموار های دیواره ای و پرتگاهی ۴- کوهستان های کم ارتفاع ۵- کوهستان های نسبتاً مرتفع، شناسایی شده اند. شکل (۳). در نهایت با توجه به شکل (۳)، جدول (۲) تنظیم شده است. این جدول مناطق مورفوکلیماتیک کنونی را به همراه پارامترهای اقلیمی و توپوگرافی نشان می دهد. سپس فرایند های شکل زایی منطقه نیز تعیین گردیده اند جدول (۳).



شکل ۳- مناطق مورفوکلیماتیک کنونی بر اساس روش تحلیل خوشه ای

جدول (۲) مشخصات مناطق مورفوکلیماتیک

کد طبقه	مناطق مورفوکلیماتیک	درصد مساحت پیکسل ها	طبقه ی ارتفاعی (متر)	بارش سالانه	حداکثر مطلق دما	میانگین رطوبت نسبی سالانه	میانگین دمای سالانه
۱	جلگه ها	۳۰/۷	۰-۱۵۰	۱۳۱-۱۴۵	۴۹-۵۱	۵۵-۶۰	۲۸-۲۸/۵
۲	ناهمواریهای بریده بریده و تپه ماهوری	۲۵/۷۶	۱۵۰-۳۵۰	۱۴۵-۱۷۰	۴۸-۴۹	۵۰-۵۵	۲۷-۲۸
۳	ناهمواری های پرتگاهی و دیواره ها	۱۸	۳۵۰-۷۵۰	۱۷۰-۲۰۰	۴۶-۴۸	۴۵-۵۰	۲۶-۲۷
۴	کوهستان های کم ارتفاع	۱۷/۶	-۱۰۵۰-۷۵۰	۲۰۰-۲۴۰	۴۴-۴۶	۴۰-۴۵	۲۵-۲۶
۵	کوهستان های نسبتا مرتفع	۷/۳۸	-۲۰۶۱-۱۰۵۰	۲۴۰-۳۳۳	۳۸-۴۴	۳۳/۲-۴۰	۲۲/۲-۲۵
	مجموع	۱۰۰					

در زمینه ی طبقه بندی مورفوکلیماتیک به صورت منطقه ای یا ناحیه ای تاکنون کار دقیقی انجام نشده برای مثال بوبک (۱۹۵۵) این کار را به صورت کلی برای کل ایران انجام داد و ۵ پهنه ی مورفوکلیماتیک- مورفودینامیک در نظر گرفت. فقط علایی طالقانی (۱۳۸۱) در این زمینه توانست با روش توصیفی به صورت ناحیه ای این کار برای کل ایران انجام دهد و به روابط بین فرم ها و فرآیندها اشاره کند. در حالی که ما با کمک نرم افزار آرک جی آی اس و روش تحلیل خوشه ای توانستیم علاوه بر این که طبقه بندی شکل اقلیمی یا مورفوکلیماتیک را در سطح ناحیه ای انجام دهیم. همچنین توانستیم فرآیندهایی را که در شکل زایی هر طبقه ی مورفوکلیماتیک موثر است را شناسایی کنیم. به عبارت دیگر رابطه ای بین فرم ها و فرآیندها ایجاد کنیم. همچنین یکی از مزایای استفاده از نرم افزار آرک جی آی اس در این زمینه این است که به صورت جزئی تر می تواند هم در سطح ناحیه ای و هم در سطح کل این کار را به سهولت و سریع انجام دهد و نیاز به مشاهده ی میدانی ندارد. چرا که وقتی سیستم های شکل زایی در هر ناحیه موثر است شناسایی شوند و پارامترهای موردنظر با توجه به سیستم های شکل زایی در محدوده ی مورد مطالعه استخراج شوند و وارد محیط نرم افزاری آرک جی آی اس شوند، نرم افزار این طبقه بندی را به صورت هوشمند انجام میدهد که این طبقه بندی در این محیط نرم افزاری با آن چه که در واقعیت در محدوده ی مورد مطالعه وجود دارد هماهنگی دارد. این نتیجه با تطابق تصاویری که از گوگل ارث از محدوده ی مورد مطالعه گرفته شد و طبقه بندی که با نرم افزار آرک جی آی اس انجام دادیم و کاری که توسط علایی طالقانی در ناحیه ی مکران انجام داد حاصل شد.

شماره (۳) مناطق مورفوکلیمای کنونی محدوده ی مورد مطالعه

چشم انداز	مناطق مورفوکلیماتیک	فرآیندها	نمونه هایی از فرم ارضی
کوهستان ها و تپه های مکران	کوهستان های نسبتا مرتفع	فرآیندهای جریانی، هوازده گی فیزیکی	کوهستان ها، دره های پیچ در پیچ با تیغه های پی در پی
	کوهستان های کم ارتفاع	فرآیندهای جریانی، هوازده گی فیزیکی	مخروط افکنه ها و تپه ها
ناهمواریهای بریده بریده و تپه ماهوری	ناهمواری های پرتگاهی و دیواره ها	هوازده گی فیزیکی و ریزش سنگ ها	ساختمان های تک شیبی، دامنه های عربان، مخروط های واریزه ای
	ناهمواریهای بریده بریده و تپه ماهوری	فرآیندهای جریانی و روانابها، فرسایش خندقی	بدلندها، دره های پیچ در پیچ با تیغه های پی در پی
جلگه ی ساحلی	بدلندها و ناهمواری های بریده بریده، جلگه	هالو کلاستی، تخریب فزیک سنگ ها، فرسایش آب های روان و پیوسته و تخریب به وسیله ی امواج ساحلی	پادگانه های دریایی، پادگانه های آبرفتی مطبق، ناودیس های معلق، تپه های منفرد
		فرآیندهای بادی و فرسایش بادی	تپه های ماسه ای بادی و ساحلی، گل فشانها

نتیجه گیری

پس از ترکیب داده های توپوگرافی با داده های آب و هواشناسی نقشه های اقلیمی منطقه ی مکران تهیه شدند سپس با استفاده از تحلیل خوشه ای و عملگر ایزوکلاستر، نقشه ی مورفوکلیمای مکران تهیه شد. با توجه به حاکمیت شرایط فعلی ۵ منطقه ی مورفوکلیماتیک در این ناحیه شناسایی شدند که عبارتند از: جلگه ها، ناهمواری های بریده بریده و تپه ماهورها، پرتگاه ها و دیواره ها، کوهستان های کم ارتفاع و کوهستان های نسبتا مرتفع. سپس از دیدگاه ژئومورفولوژی و با استفاده از تصاویر گوگل ارث سطح زمین در ناحیه ی مکران را به ترتیب از اشکال کلان که شامل چشم اندازها تا اشکال خرد که شامل زمین منظرها می شوند طبقه بندی کنیم و فرآیندهایی را که در شکل زایی هر قلمرو مورفوکلیماتیک موثر هستند، شناسایی کنیم. نتایج حاصل بیانگر این است که ناهمواری های مکران در شرایط مورفوکلیمای کنونی، متأثر از سیستم های فرسایش حاکم در مناطق خشک و نیمه خشک یعنی فرآیندهای بادی و ساحلی هستند و فرسایش یخچالی و مجاور یخچالی در منطقه وجود ندارد. کوهستان ها، دره های پیچ در پیچ، مخروط افکنه ها، تپه های شاهد، ساختمان های تک شیب، دامنه های عربان، مخروط های واریزه ای، تپه های ماسه ای ساحلی و بادی، لندفرم های حاصل از دینامیک بیرونی در منطقه می باشند.

۵- مراجع

- [۱] جداری عیوضی، جمشید، ژئومورفولوژی ایران، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۶.
- [۲] علایی طالقانی، محمود، ژئومورفولوژی ایران، محل نشر: تهران، انتشارات قومس، ۱۳۸۱.
- [۳] سازمان هواشناسی کشور www.irimo.ir
- [۴] www.image.google.com
- [۵] www.GoogleEarth.com