

صلى الله عليه وسلم

دانشکده علوم پایه

گروه زیست شناسی

گرایش سیستماتیک اکولوژی

**بررسی تغییرات اکولوژیک پوشش گیاهی و زیستگاه های سواحل
ذخیره گاه زیست کره میانکاله با استفاده از ترانسکت**

از:

زینب کاظمی گرجی

اساتید راهنما:

دکتر شهریار سعیدی مهرورز

دکتر علیرضا نقی نژاد

استاد مشاور:

دکتر همایون خوشروان

اسفند ۱۳۹۰

تقدیم به

خورشید تابان زندگی، پدرم

ستاره پرفروغ زندگی، مادرم

و

همسر عزیزم

مهربان فرشتگانی که

لذت دانستن، جسارت خواستن، عظمت رسیدن و تمام تجربه های زیبای

زندگیم مدیون حضور سبز آنهاست.

تقدیر و تشکر

سپاس و ستایش پروردگار را که در این امر هدایت و یاریم نمود، اگر خواست و اراده او نبود من بر انجام آن قادر و توانا نبودم. اعتراف می‌کنم که نه زبان شکر تو را دارم و نه توان تشکر از بندگان تو، اما بر حسب وظیفه؛

از اساتید راهنمای گرانقدرم، جناب آقای دکتر شهریار سعیدی مهرورز و جناب آقای دکتر علیرضا نقی نژاد که تحقیق حاضر مرهون فکر روشن، حمایت‌های بی‌دریغ و راهنمایی‌های ارزشمندشان در زمینه علم و اخلاق است بی‌نهایت سپاسگزارم و توفیق و سلامتی این عزیزان را از خداوند بزرگ خواهانم.

از استاد مشاور بزرگووارم جناب آقای دکتر همایون خوشروان که در طول انجام تحقیق از نظرات و تجارب ارزشمند ایشان بهره‌مند شدم کمال تشکر را دارم.

از اساتید گرامی، جناب آقای دکتر افشار محمدیان و سرکار خانم دکتر فقیر، که زحمت داوری و بازبینی پایان‌نامه حاضر را بر عهده داشتند بسیار سپاسگزارم.

از جناب آقای دکتر بهمنیار و سرکار خانم مهندس قاسم پور جهت مساعدت‌هایشان در استفاده از آزمایشگاه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی ساری جهت انجام آنالیزهای خاک بسیار سپاسگزارم.

از سرکار خانم‌ها مهندس بنی‌هاشمی، روحانی زاده و رضوی در مرکز ملی مطالعات و تحقیقات دریای خزر به جهت برخی همکاری‌ها بسیار سپاسگزارم.

از جناب آقای ابوطالبی، عمرخانی و سایر محیط بانان زحمتکش میانکاله به جهت همراهی‌ها صمیمانه تشکر می‌نمایم.

از آقایان نیکبخت و کاملی برای مساعدت‌هایشان جهت تهیه اطلاعات هواشناسی کمال تشکر را دارم.

از دوست مهربانم سرکار خانم نرجس ابوالقاسمی به خاطر همراهی همیشگی در طول دوره تحصیلی‌ام بسیار سپاسگزارم و برایشان آرزوی سلامتی و موفقیت روزافزون را دارم.

از دوستان عزیز و خوبم خانم‌ها زکیه کاظمی، فائقه قاسمیان، مائده میرکریم پور، الهام رودی، فاطمه جعفری، حلیمه مرادی، سمیه زارع زاده، مهسا رزاز، مهدیس رضانی، زهره صنوبری، ربابه شاهی، فاطمه وحدتی، سمیه مختاری، زهرا مسعودیان و آقایان حسین کاظمی، مهدی وافی، عبدالرحمان دهقانی و تمامی دوستان عزیزم که همیاری آنان پیمودن این راه را بر من آسان نمود قدردانی می‌نمایم.

از خانواده عزیزم به خصوص پدر و مادر صبور و دلسوزم که همواره مورد تشویق و حمایت آن‌ها قرار داشته‌ام و همچنین خواهر، برادران و همسر مهربانم که تحمل سختی‌های این تحقیق را با سخاوت خود پذیرفتند بی‌نهایت سپاسگزارم.

در پایان ارج می‌نهم لطف تمامی عزیزانی که در این راه یاریم کردند و به هر صورت نامی از آن‌ها به میان نیامد.

فهرست مطالب

عنوان.....	صفحه.....
چکیده فارسی.....	د.....
چکیده انگلیسی.....	ذ.....
فصل اول / مقدمه.....	۱.....
۱-۱- تشریح کلی مناطق ساحلی.....	۲.....
۱-۱-۱- معرفی مناطق ساحلی.....	۲.....
۱-۲- ابعاد و اندازه مناطق ساحلی جهان.....	۳.....
۱-۳- انواع اکوسیستم های ساحلی.....	۳.....
۱-۴- توالی ماسه ها در امتداد خط ساحلی.....	۵.....
۲-۱- پهنه بندی ریخت شناسی سواحل جنوبی دریای خزر.....	۸.....
۳-۱- اهمیت مطالعه پوشش گیاهی و تنوع زیستی.....	۱۱.....
۴-۱- تاریخچه مطالعات اکولوژیکی و فلورستیکی سواحل ماسه ای.....	۱۵.....
۱-۴-۱- تاریخچه مطالعات اکولوژیکی و فلورستیکی سواحل ماسه ای دنیا.....	۱۵.....
۲-۴-۱- تاریخچه مطالعات اکولوژیکی و فلورستیکی سواحل ماسه ای جنوب دریای خزر.....	۱۶.....
۳-۴-۱- تاریخچه مطالعات اکولوژیکی و فلورستیکی سواحل ماسه ای میانکاله.....	۱۹.....
۵-۱- منطقه مورد مطالعه.....	۲۰.....
۱-۵-۱- تاریخچه.....	۲۰.....
۲-۵-۱- موقعیت جغرافیایی و ویژگی های کلی منطقه.....	۲۲.....
۳-۵-۱- هیدرولوژی.....	۲۴.....
۴-۵-۱- توپوگرافی.....	۲۴.....
۵-۵-۱- زمین شناسی.....	۲۵.....
۶-۵-۱- اقلیم.....	۲۷.....
۷-۵-۱- حیات وحش.....	۲۸.....
۶-۱- هدف از انجام پروژه حاضر.....	۳۰.....

۳۱	فصل دوم/ مواد و روش ها
۳۲	۱-۲- تعیین موقعیت مکانی ترانسکت ها
۳۴	۲-۲- جمع آوری داده ها
۳۴	۱-۲-۲- جمع آوری داده های فلورستیک
۳۵	۲-۲-۲- جمع آوری داده های اکولوژیک
۳۶	۳-۲- آنالیز داده ها
۳۸	فصل سوم/ نتایج
۳۹	۱-۳- ویژگی های فلورستیک
۳۹	۱-۱-۳- رویش طبیعی و تنوع زیستی
۶۳	۲-۱-۳- اشکال زیستی
۶۵	۳-۱-۳- پراکنش جغرافیایی
۶۷	۴-۱-۳- گیاهان دارویی
۷۰	۲-۳- پوشش گیاهی
۷۰	۱-۲-۳- طبقه بندی ریخت شناسی و سیمای ظاهری منطقه
۷۱	۲-۲-۳- طبقه بندی زیستگاه های منطقه
۷۱	۱-۲-۲-۳- زیستگاه جنگلی
۷۲	۲-۲-۲-۳- زیستگاه تپه ماسه روان
۷۳	۳-۲-۲-۳- زیستگاه تپه ماسه نیمه تثبیت شده تا تثبیت شده
۷۴	۴-۲-۲-۳- زیستگاه ماسه ای مرطوب
۷۵	۵-۲-۲-۳- زیستگاه ماسه ای مرطوب شور
۷۶	۶-۲-۲-۳- زیستگاه خرابه روی
۷۸	۳-۲-۳- طبقه بندی گروه های پوشش گیاهی منطقه (آنالیز TWINSPAN)
۸۳	۱-۳-۲-۳- گروه گیاهی <i>Salicornia europaea - Aeluropus lagopoides</i>
۸۵	۲-۳-۲-۳- گروه گیاهی <i>Arguzia sibirica - Cakile maritima</i>
۸۷	۳-۳-۲-۳- گروه گیاهی <i>Artemisia tscherviniana - Daucus littoralis subsp. hyrcanus</i>
۸۹	۴-۳-۲-۳- گروه گیاهی <i>Juncus acutus - Saccharum ravennae</i>

۹۱	.....<i>Tamarix ramosissima</i> - <i>Juncus littolaris</i> گروه گیاهی ۵-۳-۲-۳
۹۳	.....<i>Rubus sanctus</i> - <i>Punica granatum</i> گروه گیاهی ۶-۳-۲-۳
۹۵	.....<i>Alnus subcordata</i> - <i>Sambucus ebulus</i> گروه گیاهی ۷-۳-۲-۳
۹۷	.....<i>Punica granatum</i> - <i>Alopecurus myosuroides</i> گروه گیاهی ۸-۳-۲-۳
۹۹	..... الگوی رسته بندی اطلاعات گونه ای و متغیرهای محیطی (آنالیز DCA)
۱۰۵	..... آنالیز ANOVA یک طرفه بر روی پوشش گیاهی
۱۰۹	..... فصل چهارم / بحث
۱۱۰	..... ۱-۴- ویژگی های فلورستیک
۱۱۰	..... ۱-۱-۴- رویش طبیعی و تنوع زیستی
۱۱۱	..... ۲-۱-۴- اشکال زیستی
۱۱۳	..... ۳-۱-۴- پراکنش جغرافیایی
۱۱۴	..... ۲-۴- پوشش گیاهی و عوامل محیطی
۱۱۵	..... ۳-۴- pH و غنای گونه ای
۱۱۶	..... ۴-۴- مقایسه داده های سواحل میانکاله با سواحل ماسه ای اروپا
۱۱۷	..... ۵-۴- علف های هرز
۱۱۸	..... ۶-۴- سواحل میانکاله و چالش های زیست محیطی
۱۲۲	..... ۷-۴- نتیجه گیری
۱۲۳	..... ۸-۴- پیشنهادات
۱۲۴	..... منابع

فهرست جداول

عنوان.....	صفحه.....
جدول ۱-۱. مساحت هر یک از قطعات اکوسیستم آبی و خشکی.....	۲۲.....
جدول ۱-۲. موقعیت جغرافیایی هر ترانسکت.....	۳۳.....
جدول ۱-۳. تعداد تیره، جنس و گونه در گروه های گیاهی.....	۳۹.....
جدول ۲-۳. فهرست گونه های گیاهی شناسایی شده در منطقه مورد مطالعه.....	۴۱.....
جدول ۳-۳. فهرست گونه های در معرض خطر.....	۶۰.....
جدول ۴-۳. تعداد جنس ها و گونه های مربوط به هر تیره.....	۶۱.....
جدول ۵-۳. تعداد گونه های بزرگترین جنس های گیاهی.....	۶۳.....
جدول ۶-۳. تعداد هر یک از اشکال زیستی موجود در بزرگترین تیره ها.....	۶۴.....
جدول ۷-۳. فهرست گونه های اندمیک و نیمه اندمیک ناحیه هیرکانی و اندمیک ایران.....	۶۶.....
جدول ۸-۳. فهرست گیاهان دارویی.....	۶۷.....
جدول ۹-۳. هشت گروه اصلی پوشش گیاهی موجود در منطقه.....	۷۸.....
جدول ۱۰-۳. جدول سینوپتیک همراه با درصد فراوانی و میزان وفاداری هر گونه در هر گروه پوششی در آنالیز	
TWINSpan.....	۷۹.....
جدول ۱۱-۳. آنالیز ANOVA یک طرفه برای کلیه متغیرهای محیطی در بین گروه ها.....	۱۰۵.....
جدول ۱۲-۳. آنالیز ANOVA یک طرفه برای کلیه متغیرهای محیطی در بین ترانسکت ها.....	۱۰۶.....
جدول ۱۳-۳. آزمون Post-hoc Tukey بین ترانسکت ها.....	۱۰۷.....
جدول ۱-۴. مقایسه تنوع فلورستیکی سواحل میانکاله با سایر مناطق ساحلی جنوب دریای خزر.....	۱۱۱.....

فهرست اشکال

عنوان.....	صفحه.....
شکل ۱-۱. نقشه پراکنش سواحل ماسه ای در جهان.....	۴
شکل ۲-۱. نمای کلی از توالی ماسه ها در امتداد خط ساحل.....	۶
شکل ۳-۱. دیاگرام شماتیک از توسعه سیستم تپه ماسه ها.....	۷
شکل ۴-۱. نوار ساحلی در جنوب دریای خزر، شمال ایران.....	۸
شکل ۵-۱. شرایط لازم برای تشکیل تپه ماسه های ساحلی.....	۱۰
شکل ۶-۱. موقعیت تالاب میانکاله (شماره ۱۸) در بین ۲۲ تالاب ثبت شده در پیمان نامه بین المللی تالاب ها، رامسر.....	۲۱
شکل ۷-۱. نقشه تصویر ماهواره ای ذخیره گاه زیست کره میانکاله.....	۲۳
شکل ۸-۱. نقشه تصویر عوارض مورفودینامیکی ذخیره گاه زیست کره میانکاله.....	۲۶
شکل ۹-۱. نمودار آمبروترمیک ایستگاه هواشناسی بندر امیرآباد طی دوره آماری ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۹.....	۲۷
شکل ۱۰-۱. تصاویری از پرندگان موجود در منطقه.....	۲۹
شکل ۱-۲. موقعیت قرارگیری ترانسکت ها در منطقه.....	۳۳
شکل ۱-۳. غنی ترین تیره های گیاهی بر اساس تعداد گونه.....	۶۲
شکل ۲-۳. غنی ترین تیره های گیاهی بر اساس تعداد جنس.....	۶۲
شکل ۳-۳. درصد فراوانی اشکال زیستی گیاهان منطقه.....	۶۳
شکل ۴-۳. درصد هر یک از اشکال زیستی موجود در بزرگترین تیره ها به صورت نمودار میله ای.....	۶۴
شکل ۵-۳. درصد فراوانی پراکنش جغرافیایی گیاهان منطقه.....	۶۵
شکل ۶-۳. نمایی از زیستگاه جنگلی.....	۷۱
شکل ۷-۳. نمایی از زیستگاه تپه ماسه روان.....	۷۲
شکل ۸-۳. نمایی از زیستگاه تپه ماسه نیمه تثبیت شده تا تثبیت شده.....	۷۳
شکل ۹-۳. نمایی از زیستگاه ماسه ای مرطوب.....	۷۴
شکل ۱۰-۳. نمایی از زیستگاه ماسه ای مرطوب شور.....	۷۵
شکل ۱۱-۳. نمایی از زیستگاه خرابه روی.....	۷۶

- شکل ۳-۱۲. درصد فراوانی گیاهان موجود در هر زیستگاه..... ۷۷
- شکل ۳-۱۳. دندوگرام حاصل از رده بندی TWINSPAN با مشخص کردن هشت گروه پوشش گیاهی استفاده شده در جدول سینوپتیک..... ۸۲
- شکل ۳-۱۴. دو نما از گروه گیاهی *Salicornia europaea - Aeluropus lagopoides*..... ۸۴
- شکل ۳-۱۵. نمایی از گروه گیاهی *Arguzia sibirica - Cakile maritima*..... ۸۶
- شکل ۳-۱۶. محو شدن گروه گیاهی *Arguzia sibirica - Cakile maritima* بر اثر پیشروی آب دریا..... ۸۶
- شکل ۳-۱۷. دو نما از گروه گیاهی *Artemisia tscherviniana - Daucus littoralis*..... ۸۸
- شکل ۳-۱۸. دو نما از گروه گیاهی *Juncus acutus - Saccharum ravennae*..... ۹۰
- شکل ۳-۱۹. دو نما از گروه گیاهی *Tamarix ramosissima - Juncus littoralis*..... ۹۲
- شکل ۳-۲۰. دو نما از گروه گیاهی *Rubus sanctus - Punica granatum*..... ۹۴
- شکل ۳-۲۱. دو نما از گروه گیاهی *Alnus subcordata - Sambucus ebulus*..... ۹۶
- شکل ۳-۲۲. دو نما از گروه گیاهی *Punica granatum - Alopecurus myosuroides*..... ۹۸
- شکل ۳-۲۳. رسته بندی DCA منطقه ساحلی میانکاله..... ۱۰۰
- شکل ۳-۲۴. رسته بندی DCA منطقه ساحلی میانکاله..... ۱۰۱
- شکل ۳-۲۵. دیاگرام DCA گونه ای..... ۱۰۲
- شکل ۳-۲۶. نمودار ارتباط بین تغییرات اسیدیته خاک با غنای گونه ای..... ۱۰۴
- شکل ۴-۱. تصاویری از حضور دام در منطقه..... ۱۲۰
- شکل ۴-۲. تصاویری از فعالیت های مخرب انسانی در منطقه..... ۱۲۱

بررسی تغییرات اکولوژیک پوشش گیاهی و زیستگاه های سواحل ذخیره گاه زیست کره میانکاله با استفاده از ترانسکت
زینب کاظمی گرگی

تنوع ویژگی های طبیعی منطقه خزری سبب تنوع زیستگاه ها و در نتیجه آشیان گزینی بسیاری از گونه های گیاهی در این گستره رویشی شده است. با توجه به اهمیت اکوسیستم ساحلی ذخیره گاه زیست کره میانکاله، به عنوان زیر مجموعه ای از سواحل جنوبی دریای خزر لازم است تا نقش عوامل اکولوژیکی و تأثیر آن ها در پراکنش و تنوع گونه ای گیاهان مورد بررسی قرار گیرد. بدین منظور این تحقیق با هدف شناخت گیاهان ساحلی، ارائه اطلاعات حاصل از پراکنش جغرافیایی، اشکال زیستی، بررسی تأثیر عوامل محیطی (ارتفاع از سطح دریا، میزان شیب، جهت شیب و نیز فاکتورهای مختلف شیمیایی خاک) بر پوشش گیاهی و تعیین مهمترین خصوصیات محیطی مؤثر بر استقرار آن ها انجام شد. تنوع زیستی، ویژگی های زیستگاهی و محیطی، در طول سه ترانسکت با استفاده از تکنیک رده بندی TWINSpan و آنالیز رسته بندی DCA مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج حاصل از آنالیز رسته بندی DCA با انجام آزمون های دقیق آماری مورد ارزیابی قرار گرفت تا بتوان معنی دار بودن یا نبودن آن ها را مورد بررسی قرار داد. به طور کلی در بررسی فلورستیک منطقه، تعداد ۳۱۴ گونه گیاهی در ۲۱۲ جنس و ۶۱ تیره شناسایی شده است. از این تعداد ۱۹ گونه اندمیک و نیمه اندمیک ناحیه هیرکانی و اندمیک ایران می باشند. از نظر پراکنش جغرافیایی گیاهان عمدتاً به عناصر چند ناحیه ای تعلق دارند. بیشترین شکل زیستی مشاهده شده مربوط به تروفیت ها با ۱۴۱ گونه (۴۴/۹۰٪) می باشد. در این تحقیق شش زیستگاه به همراه هشت گروه گیاهی تشخیص داده شد. با توجه به آنالیزها، هدایت الکتریکی (EC) و اسیدیته (pH) خاک به ترتیب مهم ترین عوامل تأثیر گذار بر استقرار پوشش گیاهی در زیستگاه های مختلف منطقه می باشند. نتایج حاصل از بررسی گروه های گیاهی تا حد زیادی نشانگر وجود تخریب در زیستگاه های ضلع غربی منطقه می باشد.

کلمات کلیدی: ذخیره گاه زیست کره میانکاله، اکوسیستم ساحلی، ترانسکت، TWISpan, DCA

Abstract

The study of the ecological changes of vegetation and coastal habitats in Miankaleh Biosphere Reserve using Transect

Zeinab Kazemi Gorji

The diversity of the natural characteristics of Caspian region is the cause of diversity in the habitats, and has resulted in nesting of most plant species in the germinative range. Regarding the importance of coastal ecosystem of Miankaleh Biosphere Reserve as a sub region of southern Caspian Sea it is necessary to consider and investigate the role of ecological factors and their effects in the variance and diversity of the plant species. For this purpose this research has been conducted to identify the coastal plants and the effect of their geographical distributions and life forms; the effect of various environmental factors (altitude above Sea level, gradient, orientation of the gradient and also different chemical factors in soils) on the vegetation and determination of most effective environmental characteristics in their establishment is also studied. Plant diversity, habitat and environmental characteristics have been evaluated through three transects using TWINSpan rating technique and DCA rating analysis. In order to investigate the significance and non-significance of these results, the results obtained from DCA rating analysis have been assessed through conducting some accurate tests. The results indicated that there are 314 species belonging to 212 genera and 61 families. Among these species, 19 species are endemic and sub-endemic in the Hyrcanian provinces and endemic in Iran. In the geographical distribution, these plants mainly belong to the pluriregional elements. The greatest life forms were belonged to therophytes, (141 species, 44.90%). In this study, six habitats were identified along with eight vegetation groups. EC and pH in soils were the most important effective factors on the settlement of vegetations in different regions, respectively. The obtained results in vegetation groups indicate that the plant species located in the western part of the region are being destroyed.

Keywords: Miankaleh Biosphere Reserve, Coastal ecosystems, Transect, TWISpan, DCA

مقدمه

۱-۱- تشریح کلی مناطق ساحلی

۱-۱-۱- معرفی مناطق ساحلی

اکوسیستم های طبیعی به اشکال مختلف توسط خداوند در طبیعت ایجاد شده اند. محیط زیست ساحلی نیز یک سیستم تکامل یافته طبیعی و دربرگیرنده پیچیده ترین و غنی ترین اکوسیستم های مولد بر روی کره زمین است. این ناحیه منطقه ای انتقالی و آسیب پذیر و آخرین پذیرنده آلاینده های خشکی و دریاست (دانه کار، ۱۳۷۹).

مناطق ساحلی نواحی پویایی از عملکرد متقابل زمین، آب و اتمسفر می باشند که در عین حال تحت تأثیر تغییرات دائم طبیعی و دستکاری انسان قرار دارند (Beatley, 2002). منطقه ساحلی پایه و اساس حیات دریایی را تشکیل می دهد و از بخش عظیمی از منابع زنده دریایی حمایت می کند. این منطقه مکان پرستاری یا تغذیه را برای بسیاری از گونه های ساحلی و دریایی فراهم می آورد و دارای بیشترین تنوع زیستی نسبت به سایر بخش های دریایی می باشد (FAO, 1995). تعریف منطقه ساحلی از دیدگاه های مختلف به شرح زیر می باشد:

- از دیدگاه حقوقی: منطقه ای به عرض ۲ کیلومتر از بالاترین خط تراز مد دریا در طول ساحل تا عمق ۶ متر پایین تر از خط تراز جزر در داخل دریا را شامل می شود.
- از دیدگاه جغرافیایی: منطقه وسیعی از خشکی و دریا که در آن عوامل مختلف خشکی و دریا با یکدیگر در تعامل بوده و شرایطی را ایجاد می کنند که با هر یک از مناطق مذکور متمایز است.
- از دیدگاه مهندسی سواحل: منطقه ای که از پشت تلماسه ها (در سواحل ماسه ای) و یا پرتگاه ها (در سواحل صخره ای) شروع می شود و تا منطقه شکست امواج یا نقطه کف آلودگی ادامه می یابد.
- از دیدگاه زیستی و بوم شناسی: منطقه ای شامل پهنه های بین جزر و مدی از بالاترین پادگانه ساحلی تا آب های کرانه ای (عوفی، ۱۳۸۳).

به طور کلی ناحیه ساحلی محل تلاقی دو زیست بوم آبی و خشکی با مختصات زیستی و فیزیکی مستقل است که ناحیه انتقالی با موقعیت جغرافیایی مشخص را می سازد. بر این اساس برخی ناحیه ساحلی را نواری از اراضی خشک و فضای اقیانوسی یا دریای همجوار، یعنی آب و اراضی آب گرفته تعریف می کنند که فرایندهای محیط خشکی به طور مستقیم بر فرایندهای دریایی تأثیر گذار است (Ketchum, 1972).

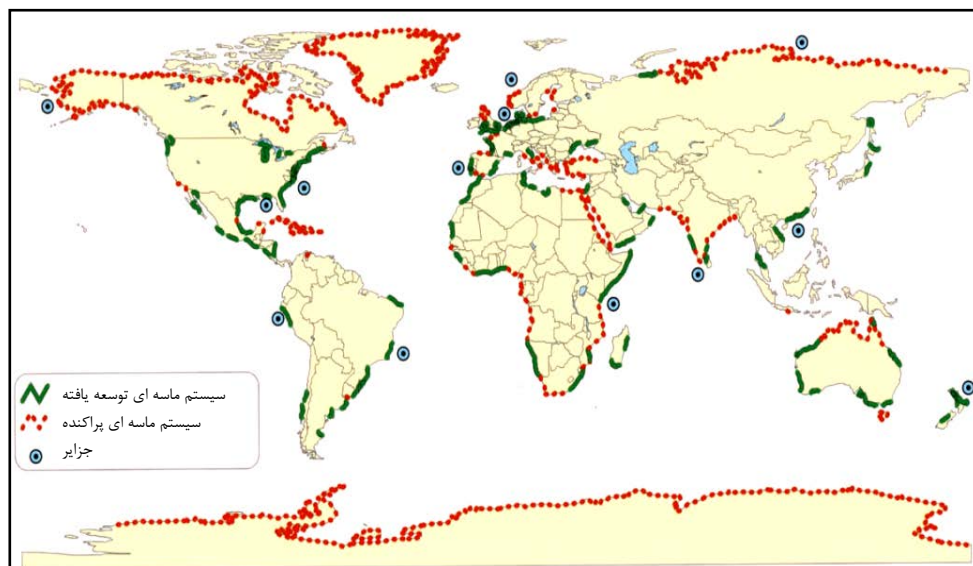
۱-۱-۲- ابعاد و اندازه مناطق ساحلی جهان

تقریباً ۳۶۱,۱۳ میلیون کیلومتر مربع (۰.۷۱٪) از سطح زمین را محیط آبی و ۱۴۸,۹۴ میلیون کیلومتر مربع (۰.۲۹٪) را محیط خشکی فرا گرفته است. به طور کلی ۷۰۱۶۳۴۱ کیلومتر از سطح زمین را نوار ساحلی تشکیل داده است (Burke, 2001). مساحت سواحل از خط ساحلی تا فلات قاره (عمق دویست متری از خط ساحلی) بالغ بر ۲۴۲۸۱,۱ هزار کیلومتر مربع و مساحت قلمرو سرزمینی مجموع کشورها ۱۸۸۱۶,۹ هزار کیلومتر مربع می باشد. مساحت منطقه ویژه انحصاری کشورها در حدود ۱۰۲۱۰۸,۴ هزار کیلومتر مربع است. بر اساس آخرین اطلاعات موجود نزدیک به ۳۹٪ جمعیت جهان در فاصله ۱۰۰ کیلومتری از سواحل زندگی می کنند (عسگری، ۱۳۸۴). ۸۴٪ از کشورهای جهان دارای نوار ساحلی، فضای اقیانوسی باز و دریا می باشند (Martinez, 2007).

۱-۱-۳- انواع اکوسیستم های ساحلی

مهمترین انواع اکوسیستم های ساحلی در مقیاس جهانی شامل تپه های مرجانی، تپه های ماسه ای، جنگل های مانگرو، مرداب ها، تالاب ها، جزایر صخره ای، مصب رودخانه ها و یخ های دریایی می باشند. بیشترین نواحی مرجانی جهان در سواحل اقیانوس هند و آرام قرار دارند. پس از آن حوزه اقیانوس آرام غربی و دریای کارائیب با ۴۱/۲٪ بالاترین میزان نواحی مرجانی را دارا می باشند. سواحل اقیانوس آرام شرقی، خلیج فارس و غرب آفریقا کمترین مساحت نواحی مرجانی را دارا می باشند (عسگری، ۱۳۸۴). سواحل جنوب و جنوب شرقی آسیا به خصوص کشورهای اندونزی، مالزی و بنگلادش دارای بیشترین جنگل های مانگرو با مساحتی معادل ۷۵۱۷۳ کیلومتر مربع هستند. پس از آن کشورهای آمریکای شمالی و جنوبی بیشترین مساحت جنگل های مانگرو را به خود اختصاص می دهند. در این کشورها در مجموع ۴۹۰۹۶ کیلومتر مربع جنگل های مانگرو وجود دارد که بیشترین گسترش آن ها در سواحل برزیل می باشد. در میان کشورهای آفریقایی سواحل نیجریه، گینه، ماداگاسکار و کامرون دارای جنگل مانگرو می باشند (Spalding, 1997).

خطوط ساحلی شنی، ۲۰٪ از کل خطوط ساحلی جهان را اشغال نموده اند (van der Maarel, 2003). تپه های ماسه ای به طور وسیعی در سراسر جهان در مناطق ساحلی وجود دارند (شکل ۱-۱). آن ها معمولاً در مناطق مختلف با شرایط آب و هوایی خشک، نیمه خشک و معتدل مشاهده می شوند، اما از میزان فراوانی آن ها در مناطق حاره و فرا حاره ای کاسته می شود که علت آن مرتبط با پوشش گیاهی بسیار متراکم در این مناطق، سرعت کم باد و رطوبت موجود در دانه های ماسه ای است (خوشروان، ۱۳۷۹).



شکل ۱-۱. نقشه پراکنش سواحل ماسه ای در جهان (Martinez, 2004)

در کشور ما نیز با توجه به طول نوار ساحلی ۱۸۰۰ کیلومتر جنوب (خلیج فارس، تنگه هرمز، دریای عمان) و ۱۰۰۰ کیلومتر شمال (دریای خزر)، اکوسیستم های ساحلی متفاوتی مشاهده می شود. مهمترین تیپ های اکولوژیک سواحل کشور شامل موارد زیر می باشد:

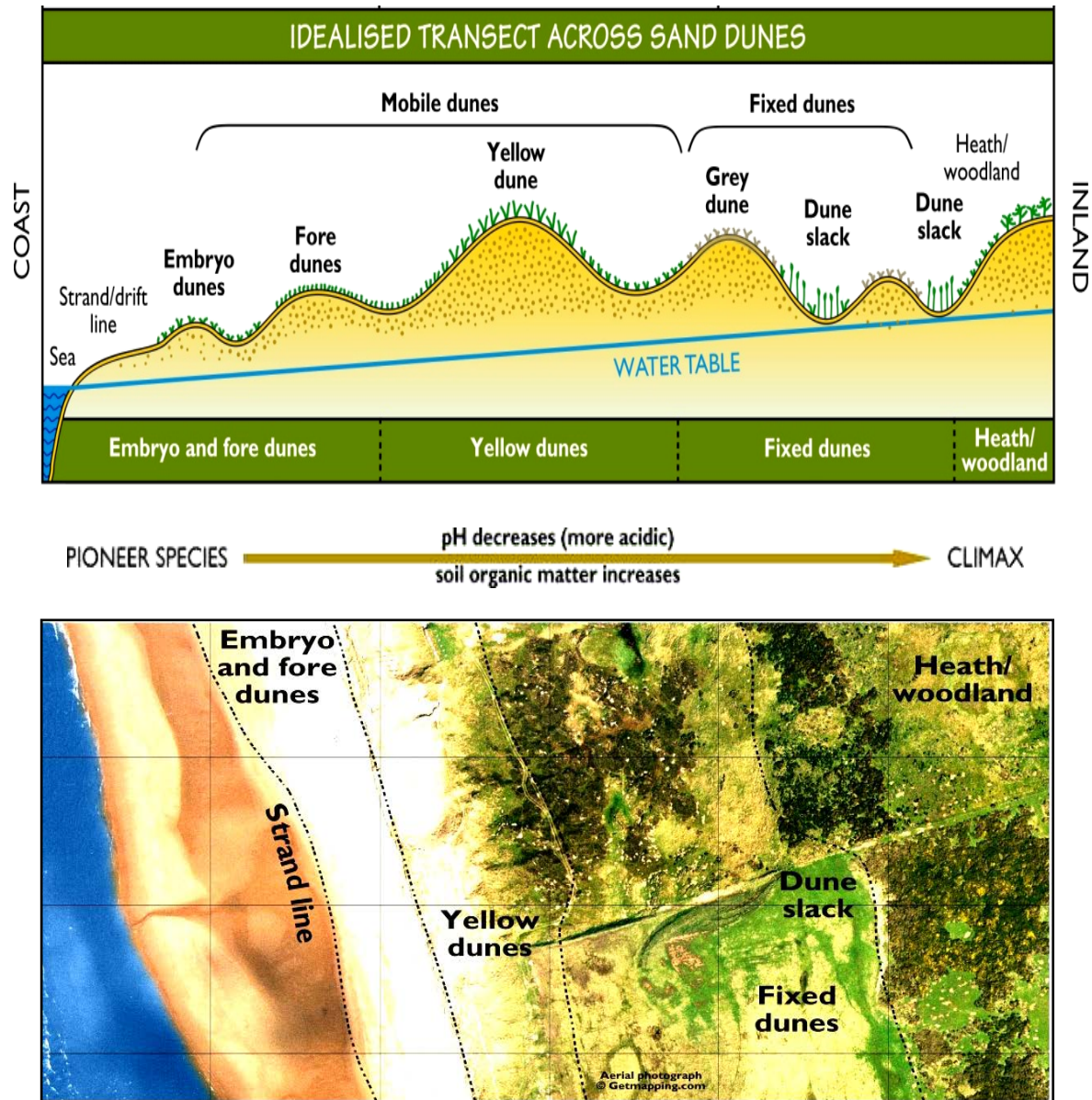
- خلیج (Bay)
- تالاب (Lagoon)
- زبانه های ماسه ای (Spit)
- پرتگاه های ساحلی (Cliffs)
- صحراهای ساحلی (Sabkha)
- گل فشان (Volcano Mud)
- سواحل گلی رسوبی (Mud Flat)
- تپه های ماسه ای ساحلی (Dune)
- آب سنگ های مرجانی (Coral Reefs)
- حوضچه های جزرومدی (Tidal Pools)

- سواحل شنی و ماسه ای (Sandy Beach)
- سواحل سنگی و صخره ای (Shores Rocky)
- مصب رودخانه های فصلی و دائمی (Estuary)
- شوره زارها و مرداب های شور ساحلی (Salt Marsh)
- جنگل های دریایی مانگرو - حرا (Marine Forests Mangrove)
- پهنه های پوشیده از گیاهان دریایی (Mat Algae & Kelp Bed)
- خوریات (خور - مصب و خور - مسیل) (Creek - Estuary and Creek - Floodway) (عوفی، ۱۳۸۳).

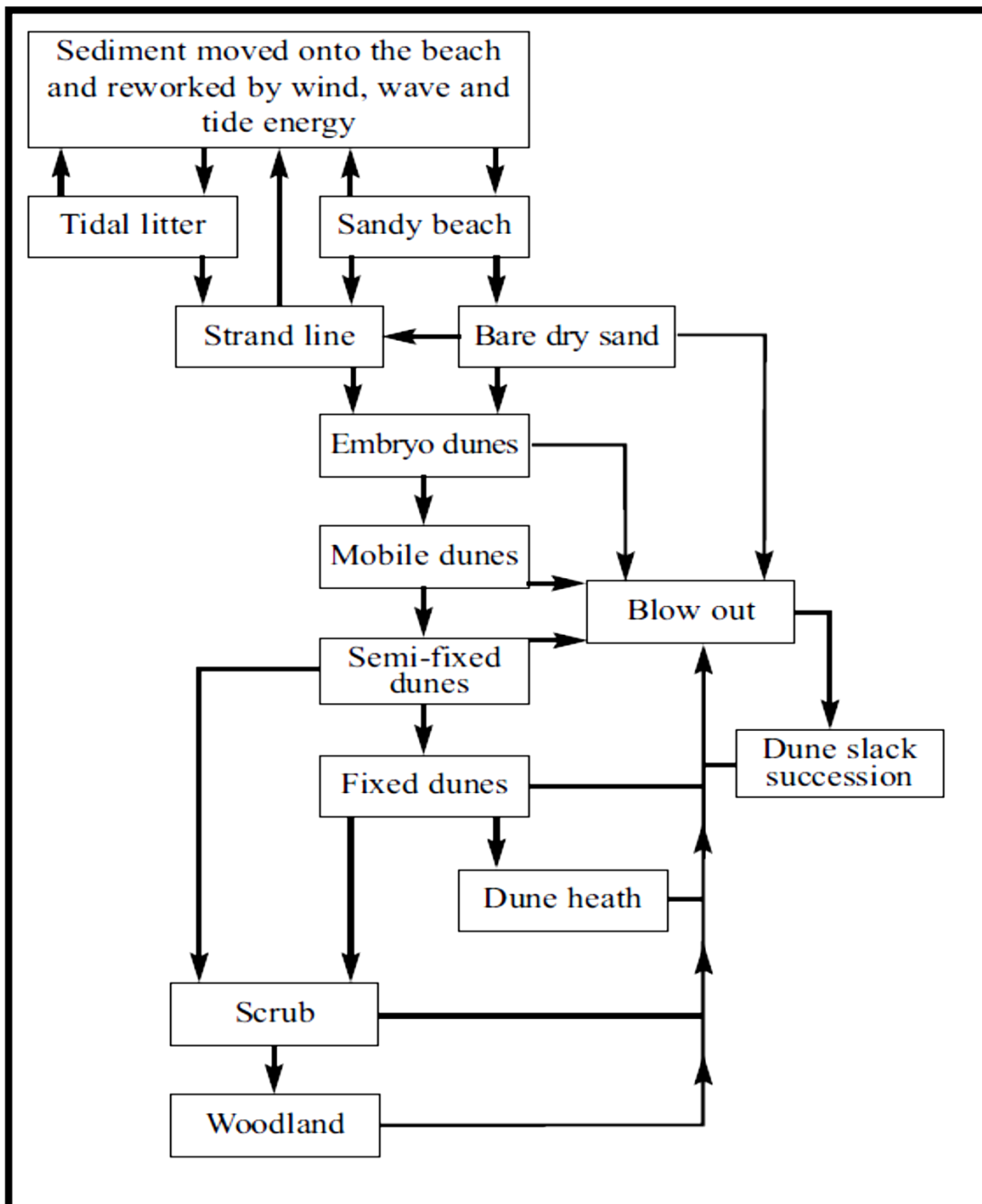
۱-۱-۴- توالی ماسه ها در امتداد خط ساحلی

امروزه مطالعات همه جانبه بر روی توالی پوشش گیاهی و پهنه بندی زیستگاه های اکوسیستم های ساحلی در سراسر جهان به خصوص قاره اروپا در دست انجام است مانند Tzonev, 2005; Korakis, 2006; Acosta, 2007; Kavgaci, 2007; Imeri, 2010; Honrado, 2010; Cakan, 2011. نمای کلی از توالی ماسه ها همراه با خصوصیات خاک در شکل ۱-۲ و دیاگرام شماتیک از توسعه سیستم تپه ماسه ها در شکل ۱-۳ به وضوح نشان داده شده است. با توجه به بررسی های به عمل آمده توالی تپه ماسه های ساحلی در موارد زیر خلاصه می شود:

- 1- The Strand Line (youngest dunes) = خط ساحلی
- 2- Embryo Dunes = تپه های بدوی
- 3- Fore-Dunes (or mobile dunes) = تپه های روان
- 4- White or Yellow Dunes (semi-fixed dunes) = تپه های نیمه تثبیت شده
- 5- Fixed Dunes (stabilised dunes) = تپه های تثبیت شده
- 6- Dune Slack = آبگیر
- 7- Dune Scrub = درختچه زار
- 8- Dune Heath = علفزار
- 9- Woodland = درختزار



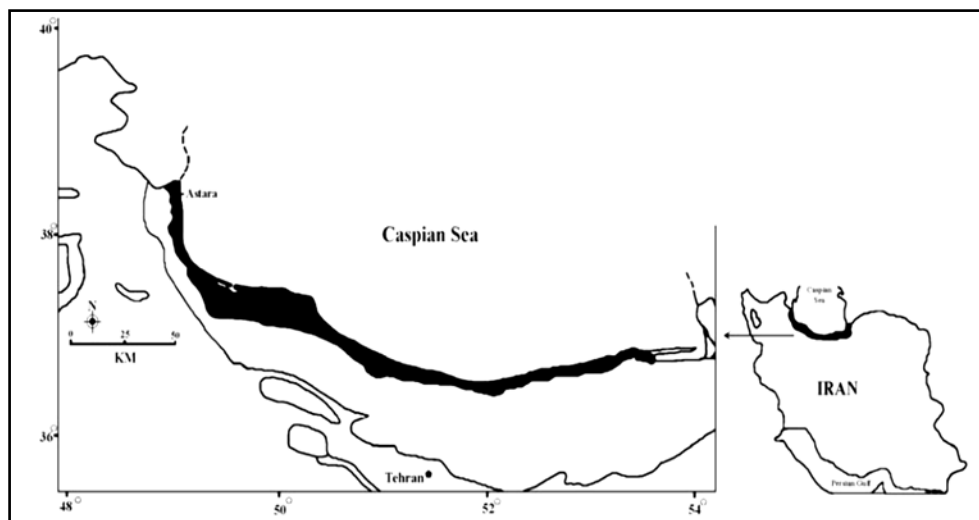
شکل ۱-۲. نمای کلی از توالی ماسه ها در امتداد خط ساحل (www.macaulay.ac.uk)



شکل ۱-۳. دیاگرام شماتیک از توسعه سیستم تپه ماسه ها (www.macaulay.ac.uk)

۱-۲- پهنه بندی ریخت شناسی سواحل جنوبی دریای خزر

دریای خزر به عنوان بزرگترین دریاچه جهان در مرز میان آسیا و اروپا در شمال ایران در محل تلاقی آسیای مرکزی و قفقاز واقع شده است. طول خط ساحلی دریای خزر در حدود ۷۰۰۰ کیلومتر می باشد که ۱۰۰۰ کیلومتر آن از آستارا تا رودخانه اترک جزء سواحل ایران (شکل ۱-۴)، ۲۳۰۰ کیلومتر سواحل قزاقستان، ۱۶۴۲ کیلومتر سواحل ترکمنستان، ۸۲۵ کیلومتر سواحل آذربایجان و ۶۹۵ کیلومتر جزء سواحل روسیه است (احمدی پور، ۱۳۸۹).



شکل ۱-۴. نوار ساحلی در جنوب دریای خزر، شمال ایران (Naqinezhad, 2008)

دریای خزر از نظر سیمای ریخت شناسی در راستای شمالی- جنوبی به بخش های زیر قابل تقسیم بندی می باشد:

- ۱- بخش گودال جنوبی
- ۲- ناحیه پر شیب ساحلی
- ۳- ناحیه کم عمق ساحلی
- ۴- جلگه پهناور ساحلی
- ۵- ارتفاعات دامنه شمالی البرز (خوشروان، ۱۳۷۹).

دریای خزر بعد از پیشروی نئوژن از کوتاهتر در حال پسروی بوده و بخش جنوبی آن به گودال فرونشسته ای تبدیل شد، به نحوی که ارتفاع رسوبات نئوژن و کوتاهتر در آن به حدود ۱۰۰۰۰ متر می رسد. بر اثر این پسروی رشته های ساحلی از آب خارج شده و به