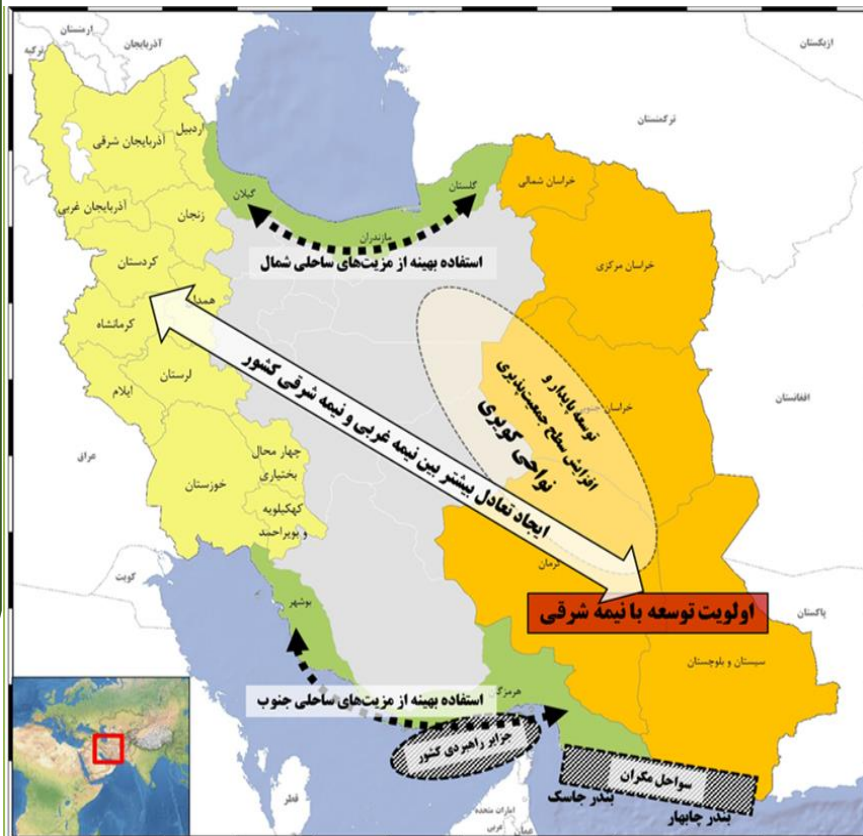


مطالعات سند ملی آمایش سرزمین

ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین



مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری

گروه پژوهشی آمایش سرزمین، توسعه و توازن منطقه‌ای

مجموعه گزارش شماره ۱۳۴

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شناسه گزارش

عنوان	مطالعات سند ملی آمایش سرزمین ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین
کد شناسه	۹۹-۷-۱۰۱۸۴
پدیدآورندگان	مدیر مطالعه: دکتر افشین دانه‌کار همکاران: دکتر شیرکو جعفری، دکتر فریدون طاهری سرتشنزی، دکتر بهاره صمدی کوچکسری، دکتر منا عزیزی جلیلیان، مهندس مجید مشهدی رفیعی
ناظر	دکتر نغمه مبرقعی، مهرداد کاشف مبارکه امور ذی‌ربط در سازمان برنامه و بودجه کشور: امور برنامه‌ریزی، نظارت و آمایش سرزمین امور آب، کشاورزی و محیط‌زیست
واحد ذی‌ربط در مرکز	گروه پژوهشی آمایش سرزمین، توسعه و توازن منطقه‌ای دبیر گروه: دکتر مرتضی مهرعلی تبار فیروزجایی اعضای گروه (به ترتیب الفبا): دکتر محسن ابراهیمی خوسفی، دکتر مینا ابوطالبی، دکتر مهدی رازپور، مهرداد کاشف مبارکه، مصطفی کشتکار و دکتر حمید محمدی مسئول هماهنگی و نظارت: سعید غلامی نتاج، مدیر کل دفتر خدمات پژوهشی و کاربست یافته‌های پژوهشی
ناشر	مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری
تاریخ انتشار	زمستان ۱۳۹۸
مطالب این گزارش لزوماً بیانگر نظر رسمی سازمان برنامه و بودجه کشور و مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری نیست.	
حقوق معنوی اثر به پدیدآورندگان و حقوق مادی آن، به مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری سازمان برنامه و بودجه کشور تعلق دارد و استفاده از آن با ذکر مأخذ بلامانع است.	
آدرس: تهران - خیابان نجات الهی - خیابان سپند - پلاک ۱۶ شماره‌های تماس ۰۲۱-۴۳۳۰۶۰۰۰ شماره پیام‌رسان ۰۹۹۲۱۵۷۵۸۴۳۱۶ https://www.dfrc.ir/	

پیشگفتار

تنظیم روابط بین عوامل انسانی، اقتصادی و محیطی با انگیزه بهره‌مندی از سرزمین در جهت استفاده شایسته و پایدار از توان انسانی و طبیعی، مورد توجه آمایش سرزمین است. به بیانی دیگر، آمایش سرزمین به دنبال چیدمان سه مؤلفه مهم جمعیت، سرمایه و منابع طبیعی برای تحقق مطلوب‌ترین، عادلانه‌ترین و پایدارترین سازمان فضایی در سرزمین است. در این راستا، بدیهی است که آمایش سرزمین در چارچوب اصول مصوب، از طریق حفاظت کاربری‌های پایدار اراضی، افزایش بهره‌وری، کارایی و بازده اقتصادی، گسترش عدالت اجتماعی، رفع فقر و محرومیت، برقراری تعادل و توازن در برخورداری از سطح معقول توسعه و رفاه در تمام مناطق جغرافیایی، ایجاد و تحکیم پیوندهای اقتصادی درون و برون منطقه‌ای و هماهنگ‌سازی تأثیرات فضایی- زمانی سیاست‌های بخشی، استانی، منطقه‌ای و ملی به گونه‌ای عمل کرده تا بتواند اهداف چشم‌انداز بلندمدت توسعه کشور و مدیریت یکپارچه سرزمین را به صورت تحقق‌پذیر، متوازن، پایدار و عادلانه عملی سازد. در مجموع می‌توان چنین بیان داشت که آمایش سرزمین نوعی برنامه‌ریزی فضایی راهبردی است که با بهره‌مندی از خرد، دانش و بینش سرزمینی، به دنبال تحقق اهداف زیر است:

- توسعه فضایی متعادل و متوازن سرزمین با رعایت توان اکولوژیک؛
- حفظ وحدت و یکپارچگی سرزمین؛
- بهره‌وری بهینه از سرزمین، متناسب با ظرفیت‌های فضایی و موقعیت مکانی همچون هاب ارتباطی و اقتصاد دریاپایه؛
- توجه ویژه به قلمروهای خاص سرزمینی؛
- کاهش اختلاف در بهره‌مندی نواحی و اقوام گوناگون کشور از مواهب توسعه؛
- ارتقاء بهره‌وری و کارایی اقتصادی؛
- ارتقاء رقابت‌پذیری بین‌المللی، مبتنی بر فعال‌سازی مزیت‌های مغفول‌مانده و خلق مزیت‌های جدید سرزمینی و
- ارتقاء کیفیت زندگی ساکنان همه مناطق کشور.

با عنایت به اهمیت موضوع آمایش سرزمین، ضرورت و نقش آن در نظام برنامه‌ریزی همواره مورد تأکید نظام برنامه‌ریزی؛ به‌ویژه سازمان برنامه و بودجه کشور بوده، به نحوی که در پنج دهه گذشته، چهار دوره مطالعات آمایش سرزمین در کشور تجربه شده است. در ادامه تلاش‌های صورت گرفته برای تدوین سند ملی آمایش سرزمین؛ در دوره اخیر، پس از آغاز به کار دولت تدبیر و امید و احیای سازمان برنامه و بودجه کشور، با توجه به اهمیت موضوع و با استناد به تکلیف قانونی ماده ۲۶ قانون برنامه ششم توسعه، تدوین سند ملی آمایش سرزمین مدنظر قرار گرفته و انجام آن به مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری واگذار شد.

مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری، به‌منظور بهره‌مندی حداکثری از مجموعه مطالعات و گزارش‌های انجام شده در کشور؛ بهره‌گیری از تمام اندوخته دولت و توان علمی کشور در راستای تدوین سندی جامع، به‌عنوان

نقشه راه توسعه بلندمدت کشور، ساختار اجرایی تدوین سند ملی آمایش با هدف عضویت معاونت وزارتخانه‌ها و دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط و همچنین اساتید و صاحب‌نظران برجسته کشور در ترکیب تمامی کارگروه‌ها، شکل داد. در این راستا، مطالعات سند ملی آمایش سرزمین در قالب ۱۹ گروه مطالعاتی با حضور بیش از ۷۰ نفر از صاحب‌نظران برجسته کشور و کارشناسان مجرب در حوزه‌های جمعیتی، محیط‌زیست، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی انجام پذیرفت که ماحصل تلاش گروه‌های مختلف مطالعاتی، تدوین بیش از ۴۰ جلد گزارش پشتیبان سند ملی آمایش سرزمین بوده که این گزارش بخشی از آن مجموعه است. امید است نتایج حاصل از سند ملی آمایش سرزمین، راهنمای مناسبی برای تمامی ذی‌نفعان و نویدبخش تحقق توسعه پایدار در سرزمین ایران باشد. در پایان واجب می‌دانم مراتب تشکر و قدردانی صمیمانه از تمام کسانی که در راهبری، هدایت و تدوین سند ملی آمایش سرزمین در قالب شورای مشورتی و سیاست‌گذاری، کمیته علمی و کمیته اجرایی سهمیم بوده‌اند را ابراز دارم.

علیرضا آزموده اردلان

رئیس مرکز پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده مدیریتی	أ
۱- ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین در سطح ملی	۱
۲- مبانی نظری	۱
۳- ارزیابی توان اکولوژیک	۳
۳-۱- مروری بر روش‌های متداول ارزیابی توان در ایران و جهان	۴
۳-۱-۱- روش تناسب بر اساس محدودیت‌های خاک (FAO)	۵
۳-۱-۲- روش گستالت	۵
۳-۱-۳- روش پارامتریک	۶
۳-۱-۴- روش سیستمیک	۶
۳-۱-۵- روش پارامتریک مبتنی بر تلفیق بهینه	۷
۳-۱-۶- روش سیمای سرزمین	۷
۴- مدل‌های حرفی	۱۲
۴-۱- توسعه سکونتگاه‌های شهری	۱۵
۴-۲- توسعه سکونتگاه‌های روستایی	۱۷
۴-۳- توسعه کاربری صنعتی	۱۹
۴-۴- توسعه کشاورزی آبی	۲۴
۴-۵- توسعه کشاورزی دیم	۲۷
۴-۶- توسعه مرتع‌داری	۳۰
۴-۷- توسعه جنگلداری	۳۲
۴-۸- توسعه جنگلداری غیرچوبی (محصولات غیرچوبی)	۳۴
۴-۹- توسعه آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو)	۳۶
۴-۱۰- توسعه گردشگاه‌ها (گردشگری متمرکز)	۳۸
۴-۱۱- توسعه طبیعت‌گردی (گردشگری گسترده)	۴۰
۴-۱۲- توسعه جنگل‌کاری	۴۲
۴-۱۳- سنجش توسعه ممکن، توسعه متعادل و توسعه نامتعادل	۴۳
۵- تحلیل قابلیت‌ها و محدودیت‌های طبیعی برای سنجش توان اکولوژیک	۴۵
۵-۱- پهنه‌بندی اقلیم و عناصر آب و هوایی برای سنجش توان اکولوژیک	۴۵
۵-۱-۱- متوسط دمای سالانه	۴۵
۵-۱-۲- متوسط سرعت باد	۴۹
۵-۱-۳- پهنه‌بندی اقلیم	۵۰
۵-۲- طبقات کلان ارتفاعات کشور	۵۶

۵۷	۳-۵- شیب‌بندی کلان کشور
۶۱	۴-۵- پهنه‌بندی ویژگی‌های خاک و اراضی برای سنجش توان اکولوژیک
۶۱	۱-۴-۵- طبقات عمق خاک
۶۲	۲-۴-۵- طبقات حاصلخیزی خاک
۶۵	۳-۴-۵- طبقات زهکشی خاک
۶۵	۴-۴-۵- طبقات شوری خاک
۶۹	۵-۴-۵- طبقات منابع و استعداد اراضی
۷۵	۶-۴-۵- طبقات تناسب خاک برای کشاورزی
۷۷	۵-۵- پهنه‌بندی پوشش گیاهی برای سنجش توان اکولوژیک
۷۷	۱-۵-۵- تیپ بندی رویشگاه‌های جنگلی برای سنجش توان اکولوژیک
۷۹	۲-۵-۵- انبوهی رویشگاه‌های جنگلی برای سنجش توان اکولوژیک
۸۱	۳-۵-۵- تیپ‌بندی رویشگاه‌های مرتعی برای سنجش توان اکولوژیک
۸۳	۴-۵-۵- انبوهی رویشگاه‌های مرتعی برای سنجش توان اکولوژیک
۸۶	۶-۵- پهنه‌بندی آب قابل برنامه‌ریزی برای سنجش توان اکولوژیک
۹۲	۷-۵- پهنه‌بندی مخاطرات و محدودیت‌های محیطی برای ارزیابی توان اکولوژیک
۱۰۴	۶- سنجش قابلیت سرزمین برای توسعه کلان کاربری‌ها
۱۰۴	۱-۶- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه سکونتگاه شهری
۱۰۷	۲-۶- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه سکونتگاه‌های روستایی
۱۱۰	۳-۶- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه کاربری صنعتی
۱۱۳	۴-۶- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه کشاورزی آبی
۱۱۶	۵-۶- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه کشاورزی دیم
۱۱۹	۶-۶- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه مرتع‌داری
۱۲۲	۷-۶- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه جنگلداری
۱۲۵	۸-۶- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو)
۱۲۶	۹-۶- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه گردشگری متمرکز و گسترده
۱۲۹	۱۰-۶- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه جنگل‌کاری
۱۳۰	۷- سنجش محدودیت‌های سرزمین برای توسعه کلان کاربری‌ها
۱۳۵	۱-۷- مناطق حفاظتی با ارزش بین‌المللی
۱۴۰	۸- ارزیابی توسعه ممکن، توسعه متعادل و توسعه نامتعادل
۱۴۰	۱-۸- تعادل‌های فضایی توسعه کشاورزی آبی
۱۴۲	۲-۸- تعادل‌های فضایی توسعه کشاورزی دیم
۱۴۴	۳-۸- تعادل‌های فضایی توسعه جنگلداری چوبی (برداشت چوب)
۱۴۶	۴-۸- تعادل‌های فضایی توسعه آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو)
۱۴۸	۹- تلفیق نهایی
۱۶۱	منابع
۱۶۵	پیوست

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۲	جدول ۱: لایه‌های اطلاعاتی موجود برای سنجش قابلیت اراضی برحسب توان اکولوژیک کشور
۱۶	جدول ۲: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل و متوازن سکونت‌ها های شهری
۱۸	جدول ۳: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل و متوازن سکونتگاه‌های روستایی
۲۱	جدول ۴: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل و متوازن کاربری صنعتی
۲۴	جدول ۵: ارتباط رده‌های مختلف فعالیت‌های صنعتی و مکان‌های قابل توسعه
۲۵	جدول ۶: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل و متوازن کاربری کشاورزی آبی
۲۸	جدول ۷: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل کاربری کشاورزی دیم
۳۱	جدول ۸: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل و متوازن کاربری مرتع‌داری
۳۲	جدول ۹: شاخص‌های کیفیت مرتع
۳۳	جدول ۱۰: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل کاربری جنگلداری چوبی
۳۵	جدول ۱۱: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل کاربری جنگلداری غیرچوبی
۳۷	جدول ۱۲: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل کاربری مزارع پرورش میگو
۳۹	جدول ۱۳: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل و متوازن کاربری گردشگاه‌ها
۴۱	جدول ۱۴: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل و متوازن کاربری توسعه طبیعت‌گردی
۴۲	جدول ۱۵: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل جنگل‌کاری
۴۵	جدول ۱۶: تناسب طبقات دمای متوسط سالانه برای کاربری‌های مختلف
۴۶	جدول ۱۷: طبقات دمای متوسط سالانه
۴۸	جدول ۱۸: تناسب طبقات بارش متوسط سالانه برای کاربری‌های مختلف
۴۸	جدول ۱۹: طبقات متوسط بارش سالانه
۴۹	جدول ۲۰: تناسب طبقات سرعت باد برای کاربری‌های مختلف
۴۹	جدول ۲۱: طبقات سرعت باد
۵۰	جدول ۲۲: طبقات اقلیم در کشور
۵۴	جدول ۲۳: تناسب طبقات نوع سنگ برای کاربری‌های مختلف
۵۵	جدول ۲۴: طبقات نوع سنگ
۵۷	جدول ۲۵: تناسب طبقات ارتفاع برای کاربری‌های مختلف
۵۷	جدول ۲۶: طبقات ارتفاع از سطح دریا
۵۸	جدول ۲۷: تناسب طبقات شیب برای کاربری‌های مختلف
۵۸	جدول ۲۸: طبقات شیب
۶۱	جدول ۲۹: تناسب طبقات عمق خاک برای کاربری‌های مختلف
۶۱	جدول ۳۰: طبقات عمق خاک
۶۲	جدول ۳۱: تناسب طبقات حاصلخیزی خاک برای کاربری‌های مختلف
۶۲	جدول ۳۲: طبقات حاصلخیزی خاک
۶۵	جدول ۳۳: تناسب طبقات زهکشی خاک برای کاربری‌های مختلف

جدول ۳۴: طبقات زهکشی خاک.....	۶۵
جدول ۳۵: محدودیت طبقات شوری خاک برای کاربری‌های مختلف.....	۶۶
جدول ۳۶: طبقات شوری خاک.....	۶۶
جدول ۳۷: تناسب منابع و استعداد خاک برای کاربری‌های مختلف.....	۶۹
جدول ۳۸: طبقات منابع و استعداد خاک.....	۷۰
جدول ۳۹: تناسب طبقات رده خاک برای کاربری‌های مختلف.....	۷۲
جدول ۴۰: طبقات رده خاک.....	۷۲
جدول ۴۱: تناسب طبقات تناسب خاک برای کاربری‌های مختلف.....	۷۵
جدول ۴۲: طبقات انبوهی رویشگاه‌های جنگلی.....	۷۹
جدول ۴۳: طبقات انبوهی رویشگاه‌های مرتعی.....	۸۳
جدول ۴۴: طبقات تولید رویشگاه‌های مرتعی.....	۸۳
جدول ۴۵: طبقات آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی.....	۸۶
جدول ۴۶: طبقات آب قابل برنامه‌ریزی شرب.....	۸۸
جدول ۴۷: طبقات آب قابل برنامه‌ریزی صنعت در حوضه‌های کشور.....	۹۰
جدول ۴۸: محدودیت طبقات خطر زلزله برای کاربری‌های مختلف.....	۹۲
جدول ۴۹: طبقات خطر زلزله.....	۹۲
جدول ۵۰: محدودیت طبقات خطر روانگرایی برای کاربری‌های مختلف.....	۹۳
جدول ۵۱: طبقات روانگرایی.....	۹۳
جدول ۵۲: محدودیت طبقات فرسایش خاک برای کاربری‌های مختلف.....	۹۶
جدول ۵۳: طبقات فرسایش خاک.....	۹۶
جدول ۵۴: محدودیت طبقات خطر سیل برای کاربری‌های مختلف.....	۹۸
جدول ۵۵: طبقات مناطق در معرض سیل.....	۹۸
جدول ۵۶: محدودیت طبقات رانش زمین برای کاربری‌های مختلف.....	۱۰۰
جدول ۵۷: طبقات خطر رانش زمین.....	۱۰۰
جدول ۵۸: طبقات مناطق مستعد ریزگرد.....	۱۰۲
جدول ۵۹: دامنه توازن آبی برای توسعه متعادل سکونتگاه‌های شهری.....	۱۰۴
جدول ۶۰: دامنه توازن آبی برای توسعه متعادل سکونتگاه‌های روستایی.....	۱۰۷
جدول ۶۱: دامنه توازن آبی برای توسعه متعادل صنعتی.....	۱۱۰
جدول ۶۲: دامنه توازن آبی برای توسعه متعادل کشاورزی آبی.....	۱۱۳
جدول ۶۳: دامنه طبقات کاربری برای توسعه متعادل کشاورزی دیم.....	۱۱۶
جدول ۶۴: دامنه طبقات کاربری برای توسعه متعادل مرتع‌داری.....	۱۱۹
جدول ۶۵: دامنه طبقات کاربری برای توسعه متعادل جنگلداری چوبی و غیرچوبی.....	۱۲۲
جدول ۶۶: دامنه توازن آبی برای توسعه متعادل گردشگری متمرکز و گسترده.....	۱۲۶
جدول ۶۷: طبقه‌های ملاحظات حفاظتی.....	۱۳۱
جدول ۶۸: طبقات جانوران حفاظتی.....	۱۳۲
جدول ۶۹: محدودیت طبقات مناطق حفاظتی با ارزش جهانی برای کاربری‌های مختلف.....	۱۳۵

جدول ۷۰: طبقات مناطق حفاظتی با ارزش بین‌المللی	۱۳۵
جدول ۷۱: طبقات ملاحظات حفاظتی سرزمین ایران	۱۳۷
جدول ۷۲: طبقات ملاحظات حفاظتی در کشور	۱۳۷
جدول ۷۳: مساحت پهنه‌های حاصل تلفیق	۱۴۸

فهرست نقشه‌ها

عنوان	صفحه
نقشه ۱: طبقات دما برحسب درجه سانتی‌گراد در کشور متوسط بارش سالانه	۴۷
نقشه ۲: طبقات بارش برحسب میلی‌متر در کشور	۵۱
نقشه ۳: طبقات توزیع طبقات سرعت باد برحسب کیلومتر بر ساعت در سطح کشور	۵۲
نقشه ۴: طبقات اقلیم در کشور پهنه‌بندی گروه‌های عمده سنگ برای سنجش توان اکولوژیک	۵۳
نقشه ۵: طبقات سنگ در کشور پهنه‌بندی ناهمواری‌ها برای سنجش توان اکولوژیک	۵۶
نقشه ۶: طبقات ارتفاع از سطح دریا برحسب متر در کشور	۵۹
نقشه ۷: طبقات شیب برحسب درصد در کشور	۶۰
نقشه ۸: طبقات عمق خاک در سطح کشور	۶۳
نقشه ۹: طبقات حاصلخیزی خاک در سطح کشور	۶۴
نقشه ۱۰: طبقات زهکشی خاک در کشور	۶۷
نقشه ۱۱: طبقات شوری خاک در کشور	۶۸
نقشه ۱۲: طبقات منابع و استعداد خاک‌های کشور طبقات رده خاک	۷۱
نقشه ۱۳: طبقات رده خاک در سطح کشور	۷۴
نقشه ۱۴: طبقات تناسب خاک برای کشاورزی در کشور	۷۶
نقشه ۱۵: پراکنش پوشش‌های جنگلی در سطح کشور	۷۸
نقشه ۱۶: طبقات انبوهی جنگل‌های کشور	۸۰
نقشه ۱۷: پراکنش پوشش‌های مرتعی کشور	۸۱
نقشه ۱۸: مراتع با تیپ‌های گیاهی دارویی و صنعتی در کشور	۸۲
نقشه ۱۹: طبقات انبوهی مراتع در کشور	۸۴
نقشه ۲۰: طبقات تولید مراتع در کشور	۸۵
نقشه ۲۱: طبقات آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی در سطح کشور	۸۷
نقشه ۲۲: طبقات آب قابل برنامه‌ریزی شرب در سطح کشور	۸۹
نقشه ۲۳: طبقات آب قابل برنامه‌ریزی صنعت در سطح کشور	۹۱
نقشه ۲۴: طبقات شتاب زلزله در کشور	۹۴
نقشه ۲۵: طبقات روانگرایی در کشور	۹۵
نقشه ۲۶: طبقات فرسایش خاک در کشور	۹۷
نقشه ۲۷: توزیع طبقات خطر سیل گرفتگی در سطح کشور	۹۹
نقشه ۲۸: توزیع طبقات رانش زمین در سطح کشور	۱۰۱
نقشه ۲۹: توزیع طبقات مناطق مستعد ریزگرد در سطح کشور	۱۰۳
نقشه ۳۰: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه سکونتگاه شهری	۱۰۵
نقشه ۳۱: پهنه‌های توسعه سکونتگاه شهری بر اساس توازن آبی	۱۰۶
نقشه ۳۲: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه سکونتگاه‌های روستایی	۱۰۸
نقشه ۳۳: پهنه‌های توسعه سکونتگاه‌های روستایی بر اساس توازن آبی	۱۰۹
نقشه ۳۴: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه کاربری صنعتی	۱۱۱

- نقشه ۳۵: پهنه‌های توسعه کاربری صنعتی بر اساس توازن آبی برای صنایع مختلف ۱۱۲
- نقشه ۳۶: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه کشاورزی آبی ۱۱۴
- نقشه ۳۷: پهنه‌های توسعه کشاورزی آبی بر اساس توازن آبی ۱۱۵
- نقشه ۳۸: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه کشاورزی دیم ۱۱۷
- نقشه ۳۹: پهنه‌های توسعه کشاورزی دیم بر اساس طبقات کاربری ۱۱۸
- نقشه ۴۰: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه مرتع‌داری ۱۲۰
- نقشه ۴۱: پهنه‌های توسعه مرتع‌داری بر اساس درجه کیفیت ۱۲۱
- نقشه ۴۲: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه جنگلداری ۱۲۳
- نقشه ۴۳: پهنه‌های توسعه جنگلداری بر اساس طبقات جنگلداری چوبی و غیرچوبی ۱۲۴
- نقشه ۴۴: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه آبی‌پروری ۱۲۵
- نقشه ۴۵: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه گردشگری متمرکز ۱۲۷
- نقشه ۴۶: پهنه‌های توسعه گردشگری بر اساس طبقات گردشگری متمرکز و گسترده ۱۲۸
- نقشه ۴۷: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه جنگل‌کاری ۱۲۹
- نقشه ۴۸: پراکندگی مهره‌داران حفاظتی در کشور ۱۳۳
- نقشه ۴۹: توده‌های درختی و تیپ‌های جنگلی حفاظتی در سطح کشور ۱۳۴
- نقشه ۵۰: توزیع طبقات مناطق حفاظتی با ارزش بین‌المللی در سطح کشور ۱۳۶
- نقشه ۵۱: پهنه‌های ملاحظات حفاظتی بر اساس طبقات ۱۳۸
- نقشه ۵۲: طبقات ملاحظات حفاظتی در سطح کشور ۱۳۹
- نقشه ۵۳: توزیع مناطق دارای توان ممکن، توسعه متعادل و نامتعادل برای توسعه کشاورزی آبی در کشور ۱۴۱
- نقشه ۵۴: توزیع مناطق دارای توان ممکن، توسعه متعادل و نامتعادل برای توسعه کشاورزی دیم در کشور ۱۴۳
- نقشه ۵۵: توزیع مناطق دارای توان ممکن، توسعه متعادل و نامتعادل برای توسعه جنگلداری چوبی در کشور ۱۴۵
- نقشه ۵۶: توزیع مناطق دارای توان ممکن، توسعه متعادل و نامتعادل برای توسعه آبی‌پروری در کشور ۱۴۷
- نقشه ۵۷: نقشه تلفیق نهایی کاربری‌ها برای کشور ۱۶۰

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل ۱: رابطه سنجش قابلیت اراضی و تناسب اراضی در ارتباط با تصمیم‌گیری فعالیت‌ها در سرزمین	۹
شکل ۲: مدل مفهومی روش ارزیابی توان اکولوژیک کاربری‌ها در آمایش ملی	۱۴

چکیده مدیریتی

توسعه‌های چشمگیر اقتصادی و اجتماعی، مشکلات بحران آفرینی بر مدیریت محیط‌زیست ایجاد کرده است. این مشکلات شامل آلودگی محیط‌زیست جهانی، از بین رفتن تنوع زیستی، تخریب خاک و رشد بی‌رویه شهری است. در آن برهه از زمان، چالش بزرگی برای حل مسئله شروع شد اما سرعت بروز مشکلات بسیار جلوتر از سرعت شناخت محیط‌زیست، پایش اثرات، تجزیه و تحلیل، مدل‌سازی، ارزیابی و برنامه‌ریزی بود. در چنین برهه‌ای، مدیریت محیط‌زیست مسئولیت هماهنگی بر توسعه‌ها را بر عهده گرفت تا زندگی انسان با کیفیت بیشتر رشد پیدا یافته و از تخریب بیشتر زمین و عناصر آن جلوگیری شود. از مهم‌ترین بخش‌های مدیریت و برنامه‌ریزی سرزمین، برنامه‌ریزی محیط‌زیست در چارچوب آمایش سرزمین با پیش‌نیاز ارزیابی توان اکولوژیک محیط‌زیست است. ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین، تعیین قدرت بالقوه و طبیعی سرزمین برای استقرار کاربری و فعالیت‌های انسان است. برنامه‌ریزی محیطی شامل تنظیم رابطه انسان، سرزمین و فعالیت‌های انسان در زمین به منظور بهره‌برداری درخور، متناسب و پایدار از جمیع امکانات انسانی و فضایی در جهت بهبود وضعیت مادی و معنوی اجتماع در طول زمان است؛ به عبارت دیگر، برنامه‌ریزی محیطی یعنی انتخاب کاربری‌های صحیح در یک منطقه و یا یک حوضه آبخیز؛ بنابراین در فرایند آمایش سرزمین از یک‌سو با منابع طبیعی و بیولوژیکی سرزمین روبرو هستیم و از سوی دیگر با منابع اقتصادی و شرایط اجتماعی خاص سرزمین. در ادامه باید کاری را که در راستای پتانسیل منابع اکولوژیک سرزمین بوده و از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر و از نظر اجتماعی قابل‌پذیرش باشد انتخاب کرد. طرح‌های مدیریت پایدار و آمایش سرزمین بر پایه سنجش توان اکولوژیک با این هدف پایه‌ریزی شده است تا توسعه بتواند در شرایط متعادل و متوازن گسترش یابد.

ارزیابی و تعیین توان اکولوژیک با معیارهای وابسته به منابع اکولوژیک سرزمین مرتبط است. در این مطالعه سنجش قابلیت سرزمین برای توسعه کاربری‌ها در چارچوب معیارهای اکولوژیک مورد بررسی قرار گرفت. این سنجش برآیندی از ویژگی‌های محیطی مانند اقلیم (دامنه دمایی، بارش و باد)، آب قابل برنامه‌ریزی (آب شرب قابل برنامه‌ریزی، آب قابل برنامه‌ریزی برای کشاورزی و صنعت)، نوع سنگ، ویژگی‌های خاک (منابع و استعداد اراضی، رده و تناسب خاک برای کشاورزی، عمق، حاصلخیزی، زهکشی و شوری خاک)، ناهمواری‌ها (طبقه ارتفاعی و شیب)، پوشش گیاهی جنگلی و مرتعی (تیپ، انبوهی، درجه حفاظتی و تولید)، حیات وحش (تنوع گونه‌ای، جمعیت، زیستگاه‌ها) و پهنه‌بندی محدودیت‌ها و مخاطرات سرزمین (محدودیت‌های ناشی از حساسیت‌های بوم‌شناختی، حساسیت‌های فیزیکی، مخاطرات محیطی و ناسازگاری کاربری‌ها) برای استقرار هر یک از کاربری‌های برشمرده است. از سوی دیگر ارزیابی توان اکولوژیک برای کاربری‌های کلان توسعه (شامل کشاورزی آبی و دیم، مرتع‌داری، جنگلداری و جنگل‌کاری، آبی‌پروری (پرورش میگو)، گردشگری گسترده و متمرکز، توسعه روستایی، توسعه شهری، توسعه صنعتی و حفاظت) بر اساس شاخص‌های کمی و مکانی مطابق مدل معیارهای اکولوژیک سیستمی ارائه شده برای ایران که توسعه متعادل کاربری‌ها را بر گستره

سرزمین معلوم می‌سازد، سنجش و تصمیم‌گیری قرار گرفت. در این روش ارزیابی توان اکولوژیک متکی بر چند معیار ضروری برای توسعه مناسب کاربری‌ها است و بر اساس وجود ویژگی‌های مناسب مکانی به تصمیم‌گیری می‌رسد. لذا این فرایند جزو روش‌های ارزیابی چندمعیاره مکانی محسوب می‌شود. ارزیابی توان اکولوژیک از روش‌های ارزیابی قابلیت اراضی محسوب می‌شود و با روش‌های ارزیابی تناسب اراضی تفاوت دارد. در مدل ارائه شده ارزیابی توان اکولوژیک کشور ایران، برآوردی از قابلیت‌ها و محدودیت‌های اراضی کشور برای توسعه کلان کاربری‌های مورد تقاضا است. ارزیابی توان اکولوژیک با سنجش ویژگی‌های اکولوژیک سرزمین توان محیط برای استقرار کاربری‌های یاد شده را تعیین و درجه‌بندی می‌کند. لازم به ذکر است ویژگی‌های اکولوژیک سرزمین شامل منابع اکولوژیک است و با منابع محیط زیستی تفاوت دارند. منابع محیط زیستی، علاوه بر منابع اکولوژیک منابع انسانی (کاربری، زیرساخت، واحدهای مدیریت، قوانین و مقررات، فناوری، سرمایه) را نیز شامل می‌شود که این دسته از منابع در فرایند ارزیابی توان اکولوژیک مداخله ندارند، ولی در صورت لزوم در ارزیابی توان محیط زیستی مداخله آن‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد.

ارزیابی توان اکولوژیک بر اساس معیارها و شاخص‌های مکانی وابسته به منابع اکولوژیک تصمیم‌گیری و قابلیت‌سنجی برای استقرار فعالیت‌ها و کاربری‌ها صورت گرفت. سنجش تلفیقی کاربری‌های توان سنجی شده همچنین اولویت و سازگاری کاربری‌های توان‌سنجی شده را در چارچوب اهداف برنامه‌ای و مدیریتی مشخص شد. نتایج در بخش‌های کشاورزی گواه این است که ظرفیت توسعه کشاورزی آبی در کشور حدود ۱۱۷۶۷۱ کیلومتر مربع (۷/۲۶ درصد کشور) تعیین شد که بخش عمده توسعه متعادل آن در شمال، شمال شرقی، شمال غربی و غرب قرار دارد بخش وسیعی از اراضی کشاورزی آبی موجود در کشور در وضعیت نامتعادل قرار دارند که در سراسر جغرافیای کشور آن در شمال غربی و غرب گسترش دارند. ظرفیت توسعه کشاورزی دیم در کشور حدود ۱۰۱۰۸۴ کیلومتر مربع (۶/۲۴ درصد کشور) تعیین شد که بخش وسیعی از اراضی کشاورزی دیم موجود در کشور در وضعیت نامتعادل قرار دارند. ظرفیت توسعه جنگلداری چوبی (برداشت چوب) در کشور حدود ۱۳۴۹۷۵۷ کیلومتر مربع (۰/۸۳ درصد کشور) و ظرفیت توسعه آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو) در کشور حدود ۴۴۵ کیلومتر مربع (۰/۰۳ درصد کشور) تعیین شد که بخش بسیار کمی از آن در وضعیت متعادل قرار دارد. درنهایت منطبق بر نقشه تلفیق به دست آمده، ۴۷۲ پهنه دارای کاربری‌های مختلف به دست آمده است که حدود ۱۲ پهنه به صورت تک کاربری هستند. همچنین حدود ۴۵ پهنه به صورت دو کاربری هستند و سایر پهنه‌ها دارای بیش از ۲ کاربری هستند. بیشترین مساحت پهنه تلفیق مربوط به پهنه دارای کاربری PO_3 , TO_2 , AF است. کمترین مساحت پهنه تلفیق مربوط به پهنه دارای کاربری RA_2 , IA , DF , PO_2 , TO_2 است. در انتها نیز تحلیل توان‌های ممکن، توسعه متعادل و بی‌تعادلی در توسعه کاربری‌ها انجام شد؛ که نقشه توان سنجی شده بر اساس مدل‌های توان اکولوژیک برای هر کاربری تهیه و در سامانه اطلاعات جغرافیایی با نقشه وضع موجود کاربری‌ها همپوشانی می‌شود و مطابق روابط جبر بولین زیر، نقشه و مساحت توان ممکن، توسعه متعادل و توسعه نامتعادل هر کاربری به تفکیک هر طبقه شایستگی تعیین و مورد تحلیل قرار گرفت.

۱- ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین در سطح ملی

جهان به طور مداوم با چالش‌های جدی مختلفی همچون بی‌عدالتی اجتماعی، نابرابری اقتصادی، گرمایش زمین، رقابت برای منابع آب، نابسامانی محیطی، کمبود انرژی، ناپایداری توسعه، آسیب‌پذیری سرزمین، کاهش منابع تجدیدناپذیر و از دست دادن تنوع زیستی مواجه است. در حال حاضر فشار بی‌تعادلی استفاده از سرزمین، آلودگی‌های محیط‌زیست، کاهش حاصلخیزی زمین، استفاده بی‌رویه از منابع زنده، تخریب طبیعت و هدررفت و کاهش منابع آب بر ظرفیت‌های تولیدی سرزمین بیش از آستانه تحمل آن است و بسیاری از اکوسیستم‌ها به مرز آستانه بردباری خود نزدیک شده‌اند و فراتر رفتن از این آستانه سبب می‌شود که بازگشت به شرایط پایدار اگر نه غیرممکن، بسیار دشوار باشد.

از شروع تاریخ بشر، مسئله محیط‌زیست مورد توجه نسل‌ها بود و انسان در این راه ابتدا به کشف طبیعت و راهبردهای آن نائل شد و برای تنظیم مصرف منابع و جوامع، ممنوعیت‌ها و رعایت حقوق مشترک، اشاعه مسئولیت بین نسلی و شناخت و هماهنگی با محیط، پیرامون خود را مورد توجه قرار داده است. طرح‌های مدیریت پایدار و آمایش سرزمین بر پایه سنجش توان اکولوژیک با این هدف پایه‌ریزی شده است تا توسعه بتواند در شرایط متعادل و متوازن گسترش یابد.

توسعه‌های چشمگیر اقتصادی و اجتماعی در اواخر قرن بیستم، مشکلات بحرانی در سر راه مدیریت محیط‌زیست ایجاد کرد. این مشکلات شامل آلودگی محیط‌زیست جهانی، از بین رفتن تنوع زیستی، تخریب خاک و رشد بی‌رویه شهری است. در آن برهه از زمان، چالش بزرگی برای حل مسئله شروع شد؛ اما سرعت بروز مشکلات بسیار جلوتر از سرعت شناخت محیط‌زیست، پایش اثرات، تجزیه و تحلیل، مدل‌سازی، ارزیابی و برنامه‌ریزی بود. در چنین برهه‌ای، مدیریت محیط‌زیست مسئولیت هماهنگی و تمرکز روی توسعه‌ها را به عهده گرفت تا زندگی انسان با کیفیت بیشتر، رشد نموده و از تخریب بیشتر زمین و عناصر آن جلوگیری شود. از مهم‌ترین بخش‌های مدیریت و برنامه‌ریزی سرزمین، برنامه‌ریزی محیط‌زیست در چارچوب آمایش سرزمین با پیش‌نیاز ارزیابی توان اکولوژیک محیط‌زیست است. فرایند توسعه اقتصادی و اجتماعی زمانی در مسیر توسعه پایدار قرار می‌گیرد که قادر باشد با ملاحظات حفاظتی و با نگاه مسئولیت بین نسلی صورت گیرد. این شکل از توسعه به مدیریت پایدار سرزمین می‌انجامد. بنابراین، مفهوم واقعی رفتار حفاظتی در برنامه‌ریزی سرزمین را می‌توان شناسایی و پهنه‌بندی کاربری‌های متعادل برای فعالیت‌های متوازن با توان بوم‌شناختی سرزمین معرفی کرد. مفهوم نوین حفاظت به معنای دست زدن به منبع نیست، بلکه اشاره به استفاده مناسب از منابع دارد. به این ترتیب، حفاظت محیط‌زیست برای استفاده انسان از محیط‌زیست به منظور پایداری و نگهداری بالاترین تنوع ممکن زندگی با کیفیت مناسب به عمل می‌آید تا ادامه رفاه انسان حاضر و نسل‌های آینده با

حصول توسعه پایدار و درخور محیط‌زیست به همراه محفوظ نگه داشتن تنوع ژنتیکی و اکولوژیک و با حفظ ارزش‌های فرهنگی محیط‌زیست تأمین شود (مجنونیان، ۱۳۹۳).

سیاست‌های حفاظت، اغلب برای حمایت از منابع طبیعی و منابع پایه، از طریق دسترسی محدود یا ممنوع شده عمل می‌کند و منابع فرهنگی ملموس یا میراث‌های ساخته شده انسانی را نیز در برمی‌گیرد. چنین سیاست‌هایی معمولاً منجر به ایجاد «مناطق و فضاها حفاظتی» می‌شوند. منطقه حفاظتی اصطلاحی است که می‌تواند دامنه‌ای از معانی که در ادامه به آن اشاره می‌شود را در برگیرد (Diyer et al., 2013).

ارزیابی^۱ و ارزشیابی^۲ دو مفهوم مستقل با دامنه کاربرد متنوع در علوم مختلف هستند. با وجود این همه‌جا مفهوم پایه‌ای آنها یکسان و مرتبط با سنجیدن برای تصمیم‌گیری است، اما مداخله زمانی و شاخص‌های عملکردی هریک با هم تفاوت دارد. ارزیابی، سنجش وضع موجود است. این فرایند شایستگی‌ها را می‌سنجد. شایستگی^۳ مبتنی بر ویژگی‌های درونی (ساختاری و فرایندی) برتر یک سیستم است، ولی می‌تواند معطوف به برخی عملکردهای سیستم نیز باشد.

ارزیابی سرزمین^۴ به سنجش دارایی‌ها و داشته‌های زمین توجه دارد. به این ترتیب، داشته‌ها به عنوان حد قابلیت و توان سرزمین برای استقرار کاربری و فعالیت، ملاک عمل قرار می‌گیرد. اگر چنین داشته‌هایی مرتبط با عوامل اکولوژیک (اقلیم، زمین، آب، گیاه، جانور) باشد، به این سنجش، ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین^۵ گفته می‌شود. البته برای سنجش شایسته لازم است علاوه بر قابلیت‌ها، محدودیت‌های جدی سرزمین را نیز مدنظر قرار داد، زیرا محدودیت‌ها می‌توانند عملکرد بهینه قابلیت‌ها را تحت تأثیر قرار دهند. در مدیریت سرزمین و در فرایند ارزیابی سرزمین، مسیر سنجش از زمین به فعالیت است. درواقع ویژگی‌ها و دارایی‌های زمین برای استقرار یک فعالیت مورد سنجش قرار می‌گیرد (مخدوم، ۱۳۹۵).

ارزشیابی، برآورد وضع مطلوب است. این فرایند ارزش‌ها را می‌سنجد. ارزش^۶ مبتنی بر بازده و عملکرد یک سیستم است. به این ترتیب، این سنجش می‌تواند معطوف به برخی ویژگی‌های ساختاری و فرایندی سیستم نیز باشد. ارزشیابی فرایندی مبتنی بر جمع‌آوری و سنجش اطلاعات به صورتی روش‌مند است که برای اندازه‌گیری میزان نتیجه تا هدف‌های تعیین شده صورت می‌گیرد. فرایند ارزشیابی، هدف‌گرا و آینده‌نگر است و سنجش‌ها را برای دستیابی به هدفی مطلوب در آینده به انجام می‌رساند.

1. Assessment
2. Evaluation
3. Merit
4. Land Assessment
5. Ecological Land Capability
6. Value

ارزشیابی سرزمین^۱ به سنجش مکان مناسب استقرار یک کاربری یا فعالیت معطوف می‌شود و چنین سنجشی از طریق تناسب اراضی^۲ صورت می‌گیرد. به این ترتیب، زمینی که نزدیک‌ترین شرایط را با هدف فعالیت دارد مورد شناسایی قرار می‌گیرد. در مدیریت سرزمین و در ارزشیابی سرزمین، مسیر سنجش از فعالیت به زمین است. درواقع، زمین مناسب انجام یا استقرار یک فعالیت شناسایی می‌شود. در این فرایند هم مؤلفه‌های اکولوژیک و هم مؤلفه‌های انسانی (اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی، حقوقی، فناوری) مورد توجه قرار می‌گیرد. همچنین در این رویکرد بهینه‌یابی محیط، مبنای استقرار کاربری و فعالیت است. تمام روش‌های مکان‌یابی برای یک هدف معین جزء روش‌های ارزشیابی و تناسب‌سنجی است (F.A.O., ۱۹۷۶؛ ایوبی و جلالیان، ۱۳۹۵). ارزیابی و ارزشیابی هردو باید قابل ارزش‌گذاری^۳، یعنی دارای شاخص‌های سنجش باشند. کشور ایران نیز همانند سایر کشورهای جهان با مشکلات محیط زیستی، کمبود آب، گرمایش جهانی، عدم بهره‌برداری درست از امکانات و قابلیت‌های سرزمین، عدم تعادل و تمرکز شدید منابع در مناطق مختلف در کشور مواجه است که باید در برنامه آمایش ملی مورد توجه قرار گیرد. آمایش سرزمین به تنظیم رابطه بین انسان، سرزمین و فعالیت‌های انسان در سرزمین برای بهره‌برداری درخور و پایدار از جمیع امکانات انسانی و فضایی در جهت بهبود وضعیت مادی و معنوی اجتماع در طول زمان می‌پردازد (مخدوم، ۱۳۹۳). پس آمایش سرزمین در چارچوب اصول مصوب به دنبال دستیابی به توسعه پایدار و مدیریت یکپارچه سرزمینی از طریق افزایش کارایی و بازدهی اقتصادی، گسترش عدالت اجتماعی، رفع فقر و محرومیت و برقراری تعادل و توازن در برخورداری از سطح معقول توسعه و رفاه در نقاط و مناطق جغرافیایی، ایجاد نظام کاربری اراضی متناسب با اهداف توسعه متعادل و حفظ محیط‌زیست، ایجاد و تحکیم پیوندهای اقتصادی درون و برون منطقه‌ای و هماهنگ‌سازی تأثیرات فضایی- مکانی سیاست‌های بخش و سیاست‌های توسعه مناطق و محورهای خاص است (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۸۵). همان‌طور که می‌دانیم گام اول، شالوده و سنگ بنای آمایش سرزمین، ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین است که در ادامه توضیح داده شده است.

۳- ارزیابی توان اکولوژیک

ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین، تعیین قدرت بالقوه و طبیعی سرزمین برای استقرار کاربری و فعالیت‌های انسان است. برنامه‌ریزی محیطی شامل تنظیم رابطه انسان، سرزمین و فعالیت‌های انسان در زمین به‌منظور بهره‌برداری درخور، متناسب و پایدار از جمیع امکانات انسانی و فضایی در جهت بهبود وضعیت مادی و معنوی اجتماع در طول زمان است؛ به عبارت دیگر، برنامه‌ریزی محیطی، یعنی انتخاب کاربری‌های صحیح در یک

1. Land Evaluation

2. Land Suitability

3. Valuation

منطقه و یا یک حوضه آبخیز؛ بنابراین در فرایند آمایش سرزمین از یک سو با منابع طبیعی و بیولوژیکی سرزمین روبه‌رو هستیم و از سوی دیگر با منابع اقتصادی و شرایط اجتماعی خاص سرزمین. در ادامه باید کاری را که در راستای پتانسیل منابع اکولوژیک سرزمین بوده و از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر و از نظر اجتماعی قابل پذیرش باشد انتخاب کرد (مخدوم و همکاران، ۱۳۸۴).

ارزیابی توان اکولوژیک متکی بر چند معیار ضروری برای توسعه مناسب کاربری‌ها است و بر اساس وجود ویژگی‌های مناسب مکانی به تصمیم‌گیری می‌رسد. لذا این فرایند جزء روش‌های ارزیابی چندمعیاره مکانی (SMCA)^۱ است. ارزیابی توان اکولوژیک از روش‌های سنجش قابلیت اراضی محسوب می‌شود و با روش‌های سنجش تناسب اراضی تفاوت دارد. مفهوم قابلیت در مطالعات برنامه‌ریزی سرزمین به معنی ظرفیت بالقوه زمین است که در سطحی معادل استفاده‌های کلی از سرزمین مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. قابلیت به عنوان توان ذاتی سرزمین برای استقرار کاربری‌ها و استفاده‌های انسانی در سطوح مشخص شناخته می‌شود. به بیان دیگر، قابلیت اراضی توانایی سرزمین در پذیرش یک نوع از کاربری و فشار ناشی از آن به طور دائم یا برای یک دوره مشخص و تحت مدیریت معین، بدون فروافت توان زمین در طولانی‌مدت است.

۳-۱- مروری بر روش‌های متداول ارزیابی توان در ایران و جهان

برای ارزیابی توان سرزمین و محاسبه تناسب آن برای انواع کاربری‌ها به کمک پهنه‌بندی، شیوه‌های متفاوتی وجود دارد. تفاوت این روش‌ها عمدتاً به دلیل تفاوت مدل‌های اکولوژیکی آن‌ها است. همچنین می‌توان اذعان داشت که تفاوت این روش‌ها به خاطر تعداد منابعی است که در مرحله تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها در تشکیل واحدهای سرزمین نقش دارند. شباهت این روش‌ها یا درواقع ویژگی کلی در همه این روش‌ها، شناسایی یک پهنه همگن بر اساس توان آن‌ها است.

در مرحله بعد این پهنه‌های همگن برای تصمیم‌گیری در مورد کاربری مطلوب یا ممکن مورد مقایسه قرار می‌گیرند؛ بنابراین هر نوع روش ارزیابی که مورد استفاده قرار می‌گیرد، پهنه‌ها را بر اساس داشتن یا نداشتن توان نسبت به یک معیار، مقیاس، ضابطه و یا استاندارد می‌سنجد. تفاوت روش‌ها در تفاوت معیارها، مقیاس‌ها، ضابطه‌ها و استانداردهای ارزیابی بوده و شباهت آن‌ها در ساختن معیار، مقیاس، ضابطه و یا استاندارد است. روش‌های متفاوت، ارزیابی توان اکولوژیکی سرزمین را با ساختن چندین ضابطه در قالب مدل‌های اکولوژیکی برای هر نوع کاربری آغاز می‌کنند که این مدل بسته به شرایط منطقه‌ای یا کشوری (از نظر اکولوژیکی و سابقه شناسایی منابع اکولوژیکی در آنها، هزینه، وقت و غیره) ساخته می‌شود. شایان یادآوری است که بسیاری از ویژگی‌های محیط‌زیستی یا عوامل ارزیابی بر توان محیط‌زیستی اثرات غیرمستقیم یا ضمنی دارند و علی‌رغم اثر مهم آن‌ها به‌آسانی قابل به‌کارگیری در مدل‌های تناسب یا به عبارتی مدل‌های آمایش سرزمین نیستند. به

هر حال در هر روش ارزیابی، پس از تدوین مدل، ویژگی‌های اکولوژیکی تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی شده در واحدها یا یگان‌های سرزمین، با مدل‌های اکولوژیکی یاد شده مقایسه می‌شوند و توان سرزمین نسبت به آن مدل برای هر نوع کاربری ارزیابی و سنجیده می‌شود و در نتیجه آن مشخص می‌شود که آیا یگان یادشده برای کاربری مورد نظر توان دارد یا خیر؟ یک اصل دیگر نیز که بیشتر روش‌ها از آن تبعیت می‌نمایند آن است که عمل ارزیابی نباید فقط بر سنجش داشتن یا نداشتن توان بسنده کند، بلکه علاوه بر آن باید درجه مرغوبیت توان را نیز تعیین کند؛ بنابراین، در ارزیابی سرزمین از هر روشی که استفاده می‌شود نتیجه آن باید علاوه بر ارزیابی، طبقه‌بندی درجه مرغوبیت سرزمین نیز باشد (مخدوم و همکاران، ۱۳۸۹). روش‌های معمول ارزیابی توان سرزمین به ترتیب زیر است:

۳-۱-۱- روش تناسب بر اساس محدودیت‌های خاک (FAO)

در این روش ارزیابی اراضی تنها بر اساس ویژگی‌های خاک‌شناسی؛ یعنی تیپ خاک و تناسب اراضی برای کشاورزی انجام می‌شود و ارزیاب اغلب از ویژگی‌های برجسته سرزمین به عنوان شاخص برای پیش‌بینی و برآورد اثرات توسعه یا توان کاربری استفاده می‌کنند. به عنوان مثال پوشش گیاهی، خاک، شکل زمین و یا تلفیق این واحدها به عنوان مؤثرترین ویژگی‌ها در سیستم‌های مختلف ارزیابی توان استفاده شده است. در روش فائو خاک پارامتر انتخابی یا شاخص است که عمدتاً به عنوان یک شاخص برای ارزیابی توان سرزمین برای کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش ابتدا خاک بر اساس ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و عواملی مانند توپوگرافی و پوشش گیاهی از روی عکس‌های هوایی به تیپ‌های مختلف تقسیم می‌شود، سپس با نمونه‌برداری و کار میدانی مرزهای آن تصحیح و بر روی نقشه منتقل می‌شود. در گام بعد، بر اساس رابطه میان خاک و پوشش گیاهی قابلیت کشاورزی هر تیپ تعریف و در نهایت نقشه قابلیت اراضی برای کشاورزی تعیین می‌شود. شایان یادآوری است از آنجاکه یک تیپ خاک هم آسیب‌پذیری سرزمین را نشان می‌دهد و هم حاصلخیزی آن را برای تولید فرآورده‌های کشاورزی، در سرزمین‌هایی که رابطه تنگاتنگ میان منابع اکولوژیکی آن شناخته شده است می‌توان با بررسی یکی از منابع مانند خاک به آسیب‌پذیری یا توان منابع دیگر و در نهایت، آسیب‌پذیری یا توان سرزمین پی برد. در تدوین این مدل تنها یک پارامتر یا یک منبع اکولوژیک دخالت دارد و انتخاب این منبع به نوع سرزمین، درجه تبحر متخصصین آن منبع و درجه معرف بودن منبع نسبت به ویژگی‌های سایر منابع سرزمین بستگی دارد (مخدوم، ۱۳۹۳).

۳-۱-۲- روش گستالت

از دیگر روش‌ها، روش موسوم به روش کلی‌گرا و ادراکی یا روش گستالت است. استفاده از این روش که از ساده‌ترین روش‌ها است منوط به دارا بودن تجربه و دید کارشناسی است. در این روش کارشناس بر اساس تلفیق کلی عوامل با اثرگذاری ضمنی تعداد محدودی از پارامترهای مستقیم سیمای سرزمین (مانند فرم اراضی،

جوامع پوشش گیاهی، سنگ بستر و خاک) و بر اساس ادراک ویژه خود به تعریف پهنه‌های همگن می‌پردازد. سپس مناطق همگن مانند کف دره، دامنه با شیب‌های تند یا کند رو به شمال یا جنوب و غیره. به منظور تناسب نسبی هر یک از آنها برای هر کاربری خاص ارزیابی و رتبه‌بندی می‌شوند. این روش که مبنای رویکرد غیر نظری اکولوژی سیمای سرزمین است، یک رویکرد کلی‌گرا بادید کارشناسی به کمک پارامترهای ارزیابی ضمنی یا با اثرات ضمنی است و ارزیابی تناسب و شکل‌گیری واحد اصلی همگن آن بر اساس قضاوت‌های کارشناسی و تا حدی ذهنی از نظر عدم استفاده از عوامل و روش تلفیق تکرارپذیر توسط ارزیاب است (سلمان ماهینی، ۱۳۸۶).

۳-۱-۳- روش پارامتریک

روش تحلیل پارامتریک یک یا چند عامل از نظر علمی روش مستحکم‌تر دیگری است که استفاده از آن به‌خصوص در فعالیت‌های مرتبط با ارزیابی توان یک یا چندمنظوره معمول است. در این روش پارامترها یا ویژگی‌های سرزمین (خاک، سنگ، پوشش گیاهی، شکل زمین و غیره) به‌صورت مجزا نقشه‌سازی و به‌طور مجزا نیز ارزیابی می‌شوند. روی هم اندازی دو یا چند لایه یا نقشه که هر یک مبین خصوصیات رده‌بندی شده و عوامل مؤثر بر توان‌های مختلف محیطی آن است، منجر به تلفیق لایه‌ها و دستیابی به یک نقشه تلفیقی نهایی همراه با جدول‌ها یا ماتریس‌های جمع‌بندی نتایج ارزیابی می‌شود. این نقشه می‌تواند اثر مجموعه پارامترها و طبقات هر یک در ارتباط با توان سرزمین و بالأخره مبنای ارزیابی و تناسب آن برای هر نوع کاربری خاص باشد. امکان جمع‌بندی ریاضی عوامل و پارامترهای ارزیابی در صورت گزینش شاخص‌ها با نرخ‌های کلی و غیراعتباری میسر است (Sys, 1991).

۳-۱-۴- روش سیستمیک

روش سیستمیک برای شناسایی و تعریف پهنه‌های همگن از نظر توان سرزمین برای کاربری‌ها از روی هم گذاری همه ویژگی‌های محیطی و حصول به واحدهای همگن محیط‌زیست استفاده می‌کند. این شیوه را روش سیستمیک نامیده‌اند. تفاوت این شیوه با روش کلی‌گرا در آن است که گزینش و تخصیص نرخ‌های تناسب و ارزیابی ویژگی‌های محیطی به صورتی مشخص، روشن و مستقیم انجام می‌شود. تفاوت آن با روش پارامتریک این است که در ارزیابی، توان تمامی پارامترها مدنظر قرار می‌گیرد. حجم بسیار زیاد کار، تعداد بسیار زیاد پهنه‌ها (پلی گون یا واحد محیط‌زیست) و بالأخره هماهنگی و ادغام واحدها در کنار هم به نحوی که قابلیت اجرا میسر شود، از مشکلات اصلی این روش است. مشکل زمان، بودجه و پیچیدگی آن امروزه با به‌کارگیری نرم‌افزارهای GIS تا حد قابل توجهی حل شده است (مخدوم، ۱۳۹۳).

۳-۱-۵- روش پارامتریک مبتنی بر تلفیق بهینه

در این روش ارزیابی با توجه مستقیم به نیازهای محیط‌زیستی هر کاربری به حضور ویژگی‌ها یا پارامترهای محیطی لازم با نرخ مناسب (مانند خاک، رستنی‌ها و شکل زمین) در پهنه مشخص منجر به اختصاص آن پهنه به کاربری‌های دارای تناسب برای آن می‌شود. تفاوت آن با روش سیستمی و پارامتریک، در تعداد پارامترهایی است که سیستم تعریف می‌کند و به عنوان مبین اصلی توان و تناسب نسبی مورد استفاده قرار می‌دهد. به علت هدفمندی و منظور دار بودن ارزیابی، حتی در شرایط کمبود وقت، بودجه و داده‌های محدود، باز این روش می‌تواند خروجی مناسب و مطمئنی را در رابطه با هدف تضمین کند؛ اما نیاز به دید کارشناس متخصص باتجربه در علوم محیط‌زیست و اکولوژی دارد و برای کاربری‌های جدید نیازمند آزمایش اولیه است. این روش در مقیاس‌های بزرگ‌تر از ۱:۲۵۰۰۰۰ کارسازتر است که در صورت مجرب بودن ارزیابان بسیار مؤثر و کم‌هزینه خواهد بود (اورک، ۱۳۸۱).

۳-۱-۶- روش سیمای سرزمین

رویکرد اکولوژی سیمای سرزمین در اروپای شرقی و مرکزی شکل گرفت و پس از جنگ جهانی دوم توسعه یافت. تغییر و تبدیل رویکرد از مطالعه اکوسیستم‌های مجزا به مطالعه سیمای سرزمین، احتمالاً به دلیل مسائل حل‌نشده و نقاط مبهمی است که در رویکرد اکوسیستمی همواره باقی‌مانده بود. روش سیمای سرزمین برخلاف روش گستالت که تنها به سیمای بیوفیزیکی سرزمین توجه دارد، ویژگی‌های اقتصادی- اجتماعی سیمای سرزمین را نیز هم‌سنگ با ویژگی‌های اکولوژیکی مدنظر قرار می‌دهد و ترکیب آن‌ها با واقعیت موجود مطابقت بیشتری دارد. این رویکرد در تجزیه و تحلیل کاربری اراضی بسیار کاربرد دارد، چراکه نقطه قوت آن توانایی مشاهده، ثبت و انتقال اطلاعات میان عوامل مختلف شکل‌دهنده فرایندهایی مانند پدیده‌ها و عوامل مرتبط با فعالیت‌های انسانی یا خصوصیات بیوفیزیکی سیمای سرزمین در مقیاس‌های زمانی و مکانی مختلف است. در رویکرد اکوسیستمی، پدیده‌های جغرافیایی خاص، حضور انسان در محیط طبیعی یا برای مثال فرهنگ بومی محل، در ارزیابی توان اکولوژیکی مدنظر قرار نمی‌گیرد و پس از ارزیابی توان اکولوژیکی به ارزیابی توان اقتصادی اجتماعی و فرهنگی پرداخته شده و در انتها با تلفیق این دو به ساماندهی ملی کاربری‌ها نائل می‌آیند، اما در رویکرد سیمای سرزمین خصوصیات و ویژگی‌های جغرافیای طبیعی و انسانی نه‌تنها به‌عنوان ویژگی‌های محیط‌زیستی مؤثر بر توان منابع در انتخاب مقیاس تجزیه و تحلیل به صورت غیر قابل تفکیک از یکدیگر در ارزیابی لحاظ می‌شوند (مخدوم، ۱۳۹۳).

تفاوت این روش با روش گستالت حضور نظریه‌های علمی پشتیبان آن است که ارتباط بین ساختار سرزمین با عملکرد محیط‌زیست و برعکس را نمایان می‌سازد. به این ترتیب واحد ارزیابی به‌جای واحد شکل زمین، لکه‌ای در یک بستر اولیه هستند.

تعیین توان اکولوژیک با استفاده از مدل مناسب

ارزیابی و تعیین توان اکولوژیک با معیارهای وابسته به منابع اکولوژیک سرزمین مرتبط است. سنجش قابلیت سرزمین برای توسعه کاربری‌ها در چارچوب معیارهای اکولوژیک شامل اقلیم، منابع آب (سطحی و زیرزمینی)، سنگ، ناهمواری‌ها (ارتفاع، شیب، جهت)، خاک، پوشش گیاهی و جمعیت‌های جانوری (اغلب مهره‌داران بزرگ) است. طی این فرایند برای کلان کاربری‌های توسعه (شامل کشاورزی آبی و دیم، مرتع‌داری، جنگلداری و جنگل‌کاری، آبی‌پروری (پرورش میگو)، گردشگری گسترده و متمرکز، توسعه روستایی، توسعه شهری، توسعه صنعتی و حفاظت) بر اساس شاخص‌های کمی و مکانی از معیارهای اکولوژیک که توسعه متعادل کاربری‌ها را بر گستره سرزمین معلوم می‌سازد، سنجش و تصمیم‌گیری صورت می‌گیرد.

ارزیابی توان اکولوژیک متکی بر چند معیار ضروری برای توسعه مناسب کاربری‌ها است و بر اساس وجود ویژگی‌های مناسب مکانی به تصمیم‌گیری می‌رسد. لذا این فرایند جزء روش‌های ارزیابی چندمعیاره مکانی محسوب می‌شود. ارزیابی توان اکولوژیک از روش‌های ارزیابی قابلیت اراضی محسوب می‌شود و با روش‌های ارزیابی تناسب اراضی تفاوت دارد.

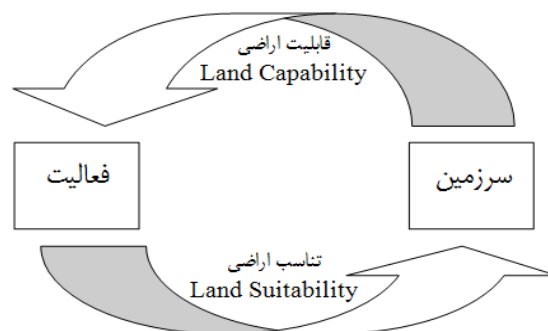
مفهوم قابلیت در مطالعات برنامه‌ریزی سرزمین به معنی ظرفیت بالقوه زمین است که در سطحی معادل استفاده‌های کلی از سرزمین مورد استفاده قرار می‌گیرد. قابلیت به عنوان توان ذاتی سرزمین برای استقرار کاربری‌ها و استفاده‌های انسانی در سطوح مشخص شناخته می‌شود (FAO, 1981). به بیان دیگر، قابلیت اراضی توانایی سرزمین در پذیرش یک نوع از کاربری و فشار ناشی از آن به طور دائم یا برای یک دوره مشخص و تحت مدیریت معین، بدون فروافت توان زمین در طولانی‌مدت است (Houghton & Charman, 1986).

فرایند برنامه‌ریزی سرزمین، قابلیت اراضی را از منظر توسعه کاربری‌های مورد تقاضا در چارچوب توان زمین مورد توجه قرار می‌دهد. درواقع، محدودیت‌ها و قابلیت‌های زمین تعیین‌کننده نوع کاربری آن خواهد بود. با سنجش قابلیت اراضی، از توان سرزمین به کاربری خواهیم رسید، بنابراین تنها امکان استقرار کلان کاربری‌ها ممکن خواهد بود. نتیجه سنجش قابلیت سرزمین برای توسعه نشان می‌دهد کجا برای کشاورزی مناسب است، اما معلوم نمی‌کند چه محصولی به عمل آید. نشان می‌دهد کجا برای گردشگری مناسب است، اما نشان نمی‌دهد چه فعالیت تفریحی قابل اجرا است. دستیابی به هدف معین در توسعه فعالیت‌ها به سنجش تناسب اراضی نیاز دارد (Daneshkar et al., 2015).

تناسب اراضی برای تعیین درجه سازگاری اراضی برای یک هدف به‌خصوص از استفاده به کار برده می‌شود. هماهنگی و مطابقت داشتن مشخصات شکل یا تیپ معینی از سرزمین با نیازهای نوع ویژه‌ای از انواع استفاده‌ها را تناسب سرزمین برای آن نوع استفاده می‌گویند. میزان محدودیت‌ها برای هریک از نیازهای موجود، درجات مختلف تناسب سرزمین را نشان خواهد داد. این محدودیت‌ها می‌تواند در شرایط کنونی مورد توجه قرار گیرد و یا در آینده پس از بهبود سرزمین بررسی شود.

طبقه‌بندی تناسب سرزمین، بررسی و دسته‌بندی یگان‌ها یا واحدهای سرزمین و درجه‌بندی تناسب آن‌ها برای انواع استفاده‌های از پیش تعیین شده است (مهاجر شجاعی، ۱۳۶۳). طبقه‌بندی تناسب اراضی در حال حاضر، به تعیین مناسب بودن سرزمین برای استفاده مورد نظر با توجه به شرایط فعلی زمین و بدون در نظر گرفتن هیچ‌گونه عملیات اصلاحی بر روی زمین اطلاق می‌شود. طبقه‌بندی تناسب اراضی در شرایط آتی، به تعیین مناسب بودن سرزمین برای استفاده مورد نظر در شرایط آینده و پس از انجام عملیات اصلاحی اطلاق می‌شود. در ارزیابی استفاده از اراضی برای آن‌که زمینی برای نوع ویژه‌ای از استفاده مناسب باشد لازم است دارای شرایط خاصی باشد تا بتوان از آن زمین به بهترین وجه استفاده شود. این شرایط «احتیاجات» گفته می‌شود. در مقابل «محدودیت‌ها» عبارتند از کمبودهایی که زمین برای استقرار فعالیت معین دارد. وجود محدودیت‌ها نشان‌دهنده این است که کیفیت‌های مربوطه کمتر از احتیاجات لازم برای یک نوع استفاده از اراضی است. محدودیت‌ها به دو دسته دائم و موقت تقسیم می‌شوند. محدودیت‌های دائم، شامل دسته‌ای از محدودیت‌ها است که به راحتی قابل اصلاح و تغییر نیستند. درصد شیب، نوع اقلیم، عمق خاک، سیل‌گیری و محدودیت‌های دمایی نمونه‌هایی از آن است. محدودیت‌های موقت، شامل دسته‌ای از محدودیت‌ها است که به‌وسیله مدیریت اراضی قابل اصلاح و تعدیل هستند. کمبود عناصر غذایی، ضعف زهکشی و فرسایش خاک از آن جمله است (ایوبی و جلالیان، ۱۳۹۵).

فرایند برنامه‌ریزی سرزمین، تناسب اراضی را از منظر توسعه کاربری‌های مورد تقاضا در چارچوب شایستگی زمین برای تأمین نیازمندی‌های یک فعالیت معین مورد توجه قرار می‌دهد. درواقع در سنجش تناسب سرزمین برای توسعه فعالیت، از فعالیت به زمین خواهیم رسید؛ بنابراین نیازمندی‌های محیطی هر کاربری جای مناسب آن کاربری را معلوم خواهد ساخت. البته گاه می‌توان با مداخله‌های انسانی برخی نیازمندی‌های مورد انتظار را بهبود بخشید تا یک هدف معین از استفاده زمین تأمین شود. با تناسب اراضی می‌توان مکان معین برای تولید محصول مشخص را تعیین کرد و تصمیماتی که مبتنی بر مکان‌یابی فعالیت‌ها است، با این فرایند حاصل می‌شود. فرایند تناسب اراضی مکمل قابلیت اراضی است و بهتر است پس از آن به انجام برسد. شکل ۱، مدل مفهومی ارتباط قابلیت اراضی و تناسب اراضی در فرایند مدیریت سرزمین را نشان می‌دهد.



شکل ۱: رابطه سنجش قابلیت اراضی و تناسب اراضی در ارتباط با تصمیم‌گیری فعالیت‌ها در سرزمین

منبع: Danehkar et al., 2015

بنابراین ارزیابی توان اکولوژیک کشور ایران، برآوردی از قابلیت‌ها و محدودیت‌های اراضی کشور برای توسعه کلان کاربری‌های مورد تقاضا است. چنین کاربری‌هایی در چارچوب نیازمندی‌های آمایشی شامل کاربری‌های کشاورزی (آبی و دیم)، جنگلداری چوبی (در خطه شمال کشور) و جنگلداری غیرچوبی (سایر جنگل‌های کشور)، مرتع‌داری، آبی‌پروری (پرورش میگو)، توسعه روستایی، توسعه شهری، توسعه صنعتی، توسعه گردشگاه‌ها و طبیعت‌گردی (متمرکز و گسترده)، جنگل‌کاری و حفاظت است. ارزیابی توان اکولوژیک با سنجش ویژگی‌های اکولوژیک سرزمین توان محیط برای استقرار کاربری‌های یاد شده را تعیین و درجه‌بندی می‌کند. لازم به ذکر است ویژگی‌های اکولوژیک سرزمین شامل منابع اکولوژیک است و با منابع محیط زیستی تفاوت دارند. منابع محیط زیستی، علاوه بر منابع اکولوژیک منابع انسانی (کاربری، زیرساخت، واحدهای مدیریت، قوانین و مقررات، فناوری، سرمایه) را نیز شامل می‌شود که این دسته از منابع در فرایند ارزیابی توان اکولوژیک مداخله ندارند، ولی در صورت لزوم در ارزیابی توان محیط زیستی مداخله آن‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد.

بنابراین در ارزیابی توان اکولوژیک بر اساس معیارها و شاخص‌های مکانی وابسته به منابع اکولوژیک تصمیم‌گیری و قابلیت‌سنجی برای استقرار فعالیت‌ها و کاربری‌ها صورت می‌گیرد. این سنجش برآیندی از ویژگی‌های محیطی مانند اقلیم (دامنه دمایی، بارش و باد)، آب قابل برنامه‌ریزی (آب شرب قابل برنامه‌ریزی، آب قابل برنامه‌ریزی برای کشاورزی و صنعت)، نوع سنگ، ویژگی‌های خاک (منابع و استعداد اراضی، رده و تناسب خاک برای کشاورزی، عمق، حاصلخیزی، زهکشی و شوری خاک)، ناهمواری‌ها (طبقه ارتفاعی و شیب)، پوشش گیاهی جنگلی و مرتعی (تیپ، انبوهی، درجه حفاظتی و تولید)، حیات‌وحش (تنوع گونه‌ای، جمعیت، زیستگاه‌ها) و پهنه‌بندی محدودیت‌ها و مخاطرات سرزمین (محدودیت‌های ناشی از حساسیت‌های بوم‌شناختی، حساسیت‌های فیزیکی، مخاطرات محیطی و ناسازگاری کاربری‌ها) برای استقرار هر یک از کاربری‌های برشمرده است. سنجش تلفیقی کاربری‌های توان‌سنجی شده همچنین اولویت و سازگاری آن‌ها را در چارچوب اهداف برنامه‌ای و مدیریتی معلوم خواهد ساخت و پیش‌نیاز طرح کاربری مطلوب اراضی خواهد بود. هدف ارزیابی توان اکولوژیک کشور را می‌توان به‌طور خلاصه به شرح زیر بیان کرد:

- بستری برای توسعه متعادل و متوازن کاربری‌ها در کشور و ابزاری برای شناسایی بی‌تعادلی‌های موجود؛
- سنجش ظرفیت‌ها و محدودیت‌های ویژگی‌های اکولوژیک کل کشور برای توسعه کلان کاربری‌ها؛
- امکان بهره‌برداری چندگانه از ظرفیت‌های قابل برنامه‌ریزی کشور؛
- فراهم آوردن یکی از الزامات قانونی توسعه و پیش‌نیاز ارزیابی اثرات توسعه در آینده.

تعادل و توازن در ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین

برنامه‌ریزی سرزمین با اتکا به توان بوم‌شناختی و قابلیت‌سنجی با هدف توسعه متعادل کاربری‌ها بر گستره سرزمین صورت می‌گیرد. بنابراین توسعه متعادل توسعه‌ای است که هر کاربری در تعادل با توان محیطی خود

استقرار یافته باشد و توسعه پایدار و توسعه سبز را می‌توان توسعه‌ای متعادل دانست که به‌طور متوازن از منابع برداشت می‌کند. لذا درک مفهوم تعادل و توازن در برنامه‌ریزی فضایی ضرورت دارد.

تعادل فضایی، تعادلی است که مرتبط با سرزمین- فضا یا جغرافیا است (توفیق، ۱۳۷۱). در برنامه آمایش سرزمین، تعادل^۱ به فرایند توزیع و بهره‌وری مناسب منابع (نیروی انسانی، سرمایه، زیرساخت‌ها و منابع طبیعی) برای رشد و گسترش کاربری‌ها و فعالیت‌های مورد انتظار اطلاق می‌شود. از منظر محیط زیستی تعادل به توزیع مناسب کاربری‌ها در چارچوب توان اکولوژیک سرزمین گفته می‌شود.

انطباق کاربری‌ها با توان محیط زیستی سرزمین (توان اکولوژیک و توان اقتصادی- اجتماعی) و تعیین کاربری‌های سازگار و ناسازگار و همجواری‌ها و رسیدن به حالت مطلوب استفاده از سرزمین از اهداف تعادل فضایی است. در تعادل فضایی، باید فعالیت‌ها با عملکرد مربوطه و با بستر انجام فعالیت هماهنگ باشد. مقایسه سازمان فضایی وضع موجود با وضع مطلوب، تعادل‌ها و بی‌تعادلی‌های ممکن را نمایان می‌کند (Zhao et al., 2011).

مدیریت پایدار سرزمین با برنامه‌ریزی استفاده از سرزمین در چارچوب تعادل فضایی مناسب فعالیت‌های انسانی با توان‌های محیط ممکن می‌شود. لذا درک کافی و شناسایی تعادل و عدم تعادل‌های سازمان فضایی و شناخت مفهوم توازن و منابع ایجاد آن‌ها زمینه‌ساز برنامه‌ریزی بهینه در جهت کاهش ناسازگاری‌ها و پرهیز از رفع تعارض‌های فضایی خواهد شد. واژه توازن^۲ در مدیریت پایدار سرزمین به ایجاد هماهنگی میان مصرف و تولید منبع بر اساس شناسایی آستانه‌ها گفته می‌شود. درواقع بهره‌برداری متوازن، یعنی از منابع به‌اندازه بخشی از تولید آنها برداشت شود. بهره‌برداری متوازن، بهره‌برداری هماهنگ با تولید است؛ به نحوی که در طول زمان عملکرد تولیدی منبع مختل نشود. منابع طبیعی (آب، خاک، گیاه و جانور) دارای تولید طبیعی هستند که سنجش میزان تولید آنها می‌تواند میزان برداشت متوازن را معلوم سازد. از منظر محیط زیستی اندازه‌گیری ظرفیت برد رهیافت دستیابی به برداشت متوازن است. توازن در سایر منابع مانند منابع انسانی، منابع مالی و زیرساخت‌ها نیز قابل تصور است. بی‌توازی در بهره‌برداری از منابع انسانی، منابع مالی و منابع طبیعی به بی‌تعادلی محیط زیستی، بی‌تعادلی سازمان فضایی و ناپایداری برنامه‌ریزی فضایی منجر می‌شود.

1. Balance
2. Consistency

۴- مدل‌های حرفی

ارزیابی توان اکولوژیک که پایه‌ریزی آن توسط دکتر مجید مخدوم (استاد بازنشسته دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران) صورت گرفته است، شکلی از تصمیم‌گیری چندمعیاره مکانی با تکیه بر مؤلفه‌های اکولوژیک (اقلیم، آب، زمین، گیاه و جانور) است. بر این اساس با توجه به کاربری‌های مورد انتظار، معیارهای اکولوژیک قابلیت‌سنجی جهت استقرار کاربری‌ها، شناسایی و در قالب مدل‌های حرفی درجه‌بندی شده بیان گردید. سپس شاخص‌های مکانی هر مدل به تفکیک درجه توان که معرف درجه شایستگی است در قالب مدل‌های ریاضی با منطق جبر بولین تهیه و نقشه‌های تلفیقی هر کاربری به تفکیک درجه در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی نقشه‌سازی شد. لایه‌های مورد نیاز با توجه به هدف و مدل‌های حرفی پیش‌بینی شده، در جدول ۱ آمده است و مدل مفهومی فرایند ارزیابی توان اکولوژیک در این مطالعه به شرح شکل ۲ است.

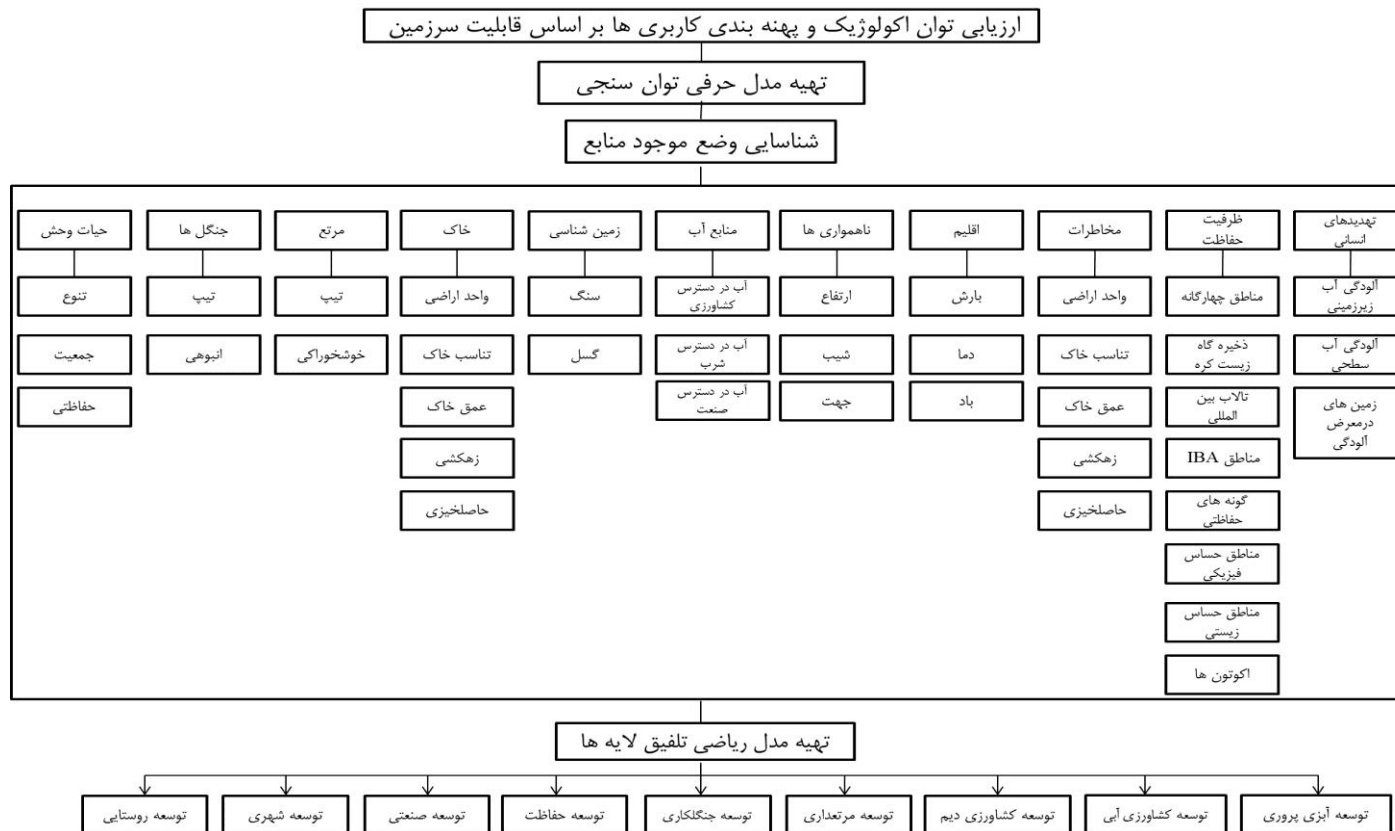
کاربری‌های کلانی که مدل حرفی معیارها و شاخص‌های آنها در این سنجش مورد توجه قرار گرفت با توجه به جغرافیای طبیعی ایران و ضمن توجه به اسناد بالادست، به‌ویژه سند آمایش بود که این کاربری‌ها شامل کشاورزی آبی، کشاورزی دیم، مرتع‌داری، جنگلداری (خطه رویشگاه‌های جنگلی دامنه شمالی البرز)، جنگل کاری، آبی‌پروری دریایی (منظور مزارع پرورش میگو)، توسعه روستایی، توسعه شهری، توسعه صنعتی، توسعه گردشگاه‌ها (گردشگری متمرکز)، توسعه طبیعت‌گردی (گردشگری گسترده) و مدل حرفی حفاظت بود.

جدول ۱: لایه‌های اطلاعاتی موجود برای سنجش قابلیت اراضی برحسب توان اکولوژیک کشور

ردیف	لایه اطلاعاتی	مقیاس	مأخذ
۱	طبقات ارتفاع	۱:۲۵۰۰۰۰	نقشه توپوگرافی سازمان نقشه‌برداری
۲	طبقات شیب	۱:۲۵۰۰۰۰	نقشه توپوگرافی سازمان نقشه‌برداری
۳	طبقات جهت	۱:۲۵۰۰۰۰	نقشه توپوگرافی سازمان نقشه‌برداری
۴	طبقات هم‌دما	۱:۲۵۰۰۰۰	داده‌های سازمان هواشناسی کشور- نقشه توپوگرافی سازمان نقشه‌برداری
۵	طبقات هم بارش	۱:۲۵۰۰۰۰	داده‌های سازمان هواشناسی کشور- نقشه توپوگرافی سازمان نقشه‌برداری
۶	طبقات سرعت باد	۱:۲۵۰۰۰۰	داده‌های سازمان هواشناسی کشور- نقشه توپوگرافی سازمان نقشه‌برداری
۷	طبقات اقلیم	۱:۲۵۰۰۰۰	داده‌های سازمان هواشناسی کشور- تهیه شده برای این تحقیق
۸	طبقات سنگ	۱:۱۰۰۰۰۰	نقشه زمین‌شناسی سازمان زمین‌شناسی
۹	طبقات تناسب خاک	۱:۱۰۰۰۰۰	نقشه قابلیت اراضی تهیه‌شده توسط موسسه خاک و آب
۱۰	طبقات عمق خاک	۱:۱۰۰۰۰۰	نقشه قابلیت اراضی تهیه‌شده توسط موسسه خاک و آب
۱۱	طبقات حاصلخیزی خاک	۱:۱۰۰۰۰۰	نقشه قابلیت اراضی تهیه‌شده توسط موسسه خاک و آب
۱۲	طبقات زهکشی خاک	۱:۱۰۰۰۰۰	نقشه قابلیت اراضی تهیه‌شده توسط موسسه خاک و آب
۱۳	طبقات منابع اراضی	۱:۱۰۰۰۰۰	نقشه منابع اراضی تهیه‌شده توسط موسسه خاک و آب
۱۴	طبقات آب کشاورزی در دسترس	۱:۵۰۰۰۰	طرح جامع مدیریت منابع آب کشور - وزارت نیرو
۱۵	طبقات آب شرب در دسترس	۱:۵۰۰۰۰	طرح جامع مدیریت منابع آب کشور - وزارت نیرو
۱۶	طبقات آب صنعت در دسترس	۱:۵۰۰۰۰	طرح جامع مدیریت منابع آب کشور - وزارت نیرو
۱۷	طبقات پوشش گیاهی حفاظتی	۱:۲۵۰۰۰	اطلاعات طرح‌های جنگلداری- مطالعات مشاور
۱۸	طبقات تپ جنگل	۱:۲۵۰۰۰	اطلاعات طرح‌های جنگلداری- مطالعات مشاور
۱۹	طبقات انبوهی جنگل	۱:۲۵۰۰۰	اطلاعات طرح‌های جنگلداری- مطالعات مشاور
۲۰	طبقات تپ مرتع	۱:۲۵۰۰۰۰	نقشه پوشش گیاهی- سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور
۲۱	طبقات خوش‌خوراکی مرتع	۱:۲۵۰۰۰۰	نقشه پوشش گیاهی- سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور
۲۲	طبقات انبوهی مرتع	۱:۲۵۰۰۰۰	نقشه پوشش گیاهی- سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

۲۳	طبقات حیات وحش حفاظتی	۱:۲۵۰۰۰۰	گروه تنوع زیستی پروژه
۲۴	طبقات مناطق تحت حفاظت	۱:۲۵۰۰۰۰	سازمان حفاظت محیط زیست ایران
۲۵	طبقات فرسایش خاک	۱:۲۵۰۰۰۰	نقشه قابلیت اراضی تهیه شده توسط موسسه خاک و آب
۲۶	طبقات روان گرای	۱:۱۰۰۰۰۰	نقشه قابلیت روانگرایی ایران، موسسه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله
۲۷	طبقات لرزه خیزی	۱:۱۰۰۰۰۰	نقشه قابلیت روانگرایی ایران، موسسه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

منبع: تحقیق حاضر



شکل ۲: مدل مفهومی روش ارزیابی توان اکولوژیک کاربری‌ها در آمایش ملی

منبع: تحقیق حاضر

۴-۱- توسعه سکونتگاه‌های شهری

مدل حرفی توسعه سکونتگاه‌های شهری بر اساس مشارکت آن دسته از معیارهای اکولوژیک تدوین شده است که برای توسعه متعادل شهرها در چارچوب دامنه شایستگی شاخص‌های مکانی، توان داشته باشد. برای این منظور مطابق مراجع و تجربیات موجود در کشور و معیارهای شناسایی و پیشنهاد شده (مخدوم، ۱۳۷۲، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۴، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۷، دهشور و همکاران، ۱۳۹۲، شریفی‌پور و همکاران، ۱۳۹۲؛ Danehkar, 2015)، دامنه شایستگی ۸ معیار به عنوان قابلیت و ۱۴ معیار اکولوژیک به عنوان محدودیت مورد توجه قرار گرفت. همچنین برای دستیابی به توسعه ایمن طبقات نامناسب پنج دسته از مخاطرات محیطی برای توسعه شهری از فرایند تصمیم‌گیری حذف شد. همچنین آن دسته از کاربری‌ها که به سبب حساسیت‌های فرهنگی و تاریخی، حساسیت‌های محیط‌زیستی و ناسازگاری کاربری‌ها، توسعه شهری در گستره سرزمین ممکن نبود نیز، از فرایند اختصاص زمین برای توسعه شهری حذف شد. لازم به ذکر است مناطق حساس اکولوژیک و تاریخی برای توسعه شهری توان ندارد، همچنین از آنجا که حضور برخی کاربری‌های بزرگ، دقت مکانی برخی لایه‌های اکولوژیک را برای توان‌سنجی کاهش می‌دهد، این دسته از کاربری‌ها نیز از فرایند تصمیم‌گیری خارج شدند.

جدول ۲ معیارهای محیطی سنجش توان اکولوژیک توسعه سکونتگاه‌های شهری را نشان می‌دهد. مطابق این جدول، توسعه متعادل شهری در گستره جغرافیایی کشور در شیب‌های کمتر از ۱۶ درصد، طبقات ارتفاعی کمتر از ۲۵۰۰ متر، مناطق با متوسط دمای بیش از ۱۰ درجه سانتی‌گراد، با سرعت باد کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت، خاک‌هایی با عمق کم تا خیلی زیاد، توان زهکشی متوسط تا خوب، با سنگ آذرین بیرونی یا ماسه‌سنگ یا سنگ‌آهک توان دارد. همچنین با توجه به تصمیم‌گیری در سطح ملی، شهرهای حداقل ۵ هزارنفری مبنای این مدل قرار دارد و با توجه به سرانه استاندارد مصرف آب شهری معادل ۱۴۰ لیتر در روز برای هر نفر، حوضه‌هایی که کمتر از ۱ میلیون لیتر در روز آب شرب قابل برنامه‌ریزی دارند از دامنه این سنجش خارج هستند.

با توجه به اصول پایداری در برنامه‌ریزی سرزمین، هدف‌گذاری برای دستیابی به توسعه متعادل و ایمن، اراضی با شیب‌های بیش از ۱۶ درصد و کمتر از ۲ درصد، آن دسته از اراضی که برای توسعه تولیدات زیستی توان دارند، سنگ‌هایی که برای توسعه شهری به سبب نفوذپذیری و مقاومت مناسب نیستند. رویشگاه‌های جنگلی، مناطقی که در معرض دامنه بالای وقوع مخاطرات طبیعی قرار دارند، مناطق با ارزش باستانی و تاریخی، مناطق حساس و حفاظتی، مناطق با شوری خاک خیلی زیاد، مطابق جدول ۲ از مکان‌های مناسب برای توسعه سکونتگاه‌های شهری خارج شدند. شهرک‌های صنعتی و موقعیت فعلی دریاچه‌های پشت سد نیز با در نظر گرفتن حریم قابل توسعه هریک، از فرایند انتخاب خارج شدند.

همچنین با توجه به سرانه آب شهری و آب شرب قابل برنامه‌ریزی دامنه توسعه شهرها با جمعیت‌های مختلف (از ۵ هزار نفر تا بیش از ۱ میلیون نفر) در هفت طبقه قابل شناسایی و برای دستیابی به توسعه متوازن قابل برنامه‌ریزی خواهد بود.

جدول ۲: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل و متوازن سکونت‌ها های شهری

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱	طبقه شیب	تا ۹ درجه (معادل ۱۶ درصد)	بیش از ۹ درجه (بیش از ۱۶ درصد) کمتر از ۲ درصد (به سبب زهکشی ضعیف)
۲	طبقه ارتفاع از سطح دریا	تا ۲۵۰۰ متر	بیش از ۲۵۰۰ متر
۳	متوسط دمای سالانه	بیش از ۱۰ درجه سلسیوس	کمتر از ۱۰ درجه سلسیوس
۴	متوسط بارش سالانه	--	--
۵	سرعت باد	کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت	بیش از ۵۰ کیلومتر بر ساعت
۶	طبقه منابع و استعداد خاک	--	If4 (خاک‌های بدون محدودیت برای کشاورزی آبی)
۷	طبقه تناسب خاک برای کشاورزی	--	گروه I (خاک‌های بدون محدودیت برای کشاورزی آبی)
۸	طبقه رده خاک	--	--
۹	طبقه عمق خاک	کم تا خیلی زیاد	خیلی کم
۱۰	طبقه حاصلخیزی خاک	--	خوب
۱۱	طبقه زهکشی خاک	متوسط تا خوب	ضعیف
۱۲	طبقه شوری خاک	--	خیلی زیاد
۱۳	نوع سنگ	آذرین، بیرونی، ماسه‌سنگ، سنگ‌آهک	سنگ مارن، دگرگونی، سنگ‌رس یا شیل، گرانیت یا آذرین درونی
۱۴	پوشش جنگلی	--	تمام رویشگاه‌های جنگلی
۱۵	پوشش مرتعی	--	تمام مراتع درجه ۱ و ۲
۱۶	آب قابل برنامه‌ریزی	بیش از ۱ میلیون لیتر در روز (حداقل شهر ۵۰۰۰ نفری)	کمتر از ۱ میلیون لیتر در روز
محدودیت ناشی از مخاطرات طبیعی			
۱۷	طبقه فرسایش خاک	--	زیاد تا شدید
۱۸	طبقه شتاب زلزله	--	خطر خیلی بالا
۱۹	طبقه شدت زمین لغزش	--	خطر بالا
۲۰	طبقه قابلیت روان گرایی	--	زیاد
۲۱	طبقه سیل خیزی	--	شدید تا خیلی شدید
محدودیت ناشی از کاربری‌های ناسازگار			

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۲۲	مناطق حساس فرهنگی	--	مناطق با ارزش باستانی و تاریخی (بافر ۱۰۰۰ متر)
۲۳	مناطق حساس اکولوژیک	--	پارک ملی، اثر طبیعی ملی، پناهگاه حیات وحش، منطقه حفاظت شده، منطقه شکار ممنوع، منطقه تیراندازی ممنوع، مناطق IBA، سایت‌های رامسر، ذخیره‌گاه زیست‌کره، تالاب‌ها، دریاچه‌های طبیعی (بافر ۲۰۰۰ متر)، رودهای دائم (بافر ۱۵۰ متر)
۲۴	کاربری ناسازگار	--	شهرک‌های صنعتی موجود (بافر ۲۵۰۰ متر)، دریاچه‌های پشت سد (بافر ۱۵۰ متر)
شاخص‌های توازن سنجی کاربری			
۲۵	سرانه نیاز آب شهری (۲۰۰ لیتر در روز)		طبقات آب قابل برنامه‌ریزی برای تعیین جمعیت شهری به شرح زیر است: - طبقه ۱: مناسب برای توسعه شهرهای بیش از ۱۰۰۰ هزار نفری (بیش از ۲۰۰ میلیون لیتر در روز) - طبقه ۲: مناسب برای توسعه شهرهای ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ هزار نفری (۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیون لیتر در روز) - طبقه ۳: مناسب برای توسعه شهرهای ۲۵۰ تا ۵۰۰ هزار نفری (۵۰ تا ۱۰۰ میلیون لیتر در روز) - طبقه ۴: مناسب برای توسعه شهرهای ۱۰۰ تا ۲۵۰ هزار نفری (۲۰ تا ۵۰ میلیون لیتر در روز) - طبقه ۵: مناسب برای توسعه شهرهای ۲۵ تا ۱۰۰ هزار نفری (۵ تا ۲۰ میلیون لیتر در روز) - طبقه ۶: مناسب برای توسعه شهرهای ۱۰ تا ۲۵ هزار نفری (۲ تا ۵ میلیون لیتر در روز) - طبقه ۷: مناسب برای توسعه شهرهای ۵ تا ۱۰ هزار نفری (۱ تا ۲ میلیون لیتر در روز)
۲۶	ملاحظات		در مناطق ساحلی ۶۰ متر حریم دریا غیر قابل توسعه است.

منبع: تحقیق حاضر

۴-۲- توسعه سکونتگاه‌های روستایی

اساس تدوین مدل حرفی توسعه سکونتگاه‌های روستایی، معیارها و شاخص‌های مکانی بوده که از نظر اکولوژیکی تعیین‌کننده توان سرزمین برای توسعه روستایی هستند. پس به منظور تدوین مدل حرفی از مراجع معتبر و تجربیات موجود در کشور جهت شناسایی معیارها استفاده و پیشنهاد شده‌اند (مخدوم، ۱۳۷۲، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۴، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۴، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۷، بدراق نژاد و همکاران، ۱۳۹۶، مسعودی و همکاران، ۱۳۹۴، نظری و همکاران، ۱۳۹۴، عبدالله‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴; Danekar, 2015). در این مدل، دامنه شایستگی ۸ معیار به عنوان قابلیت و ۱۳ معیار اکولوژیک به عنوان محدودیت مورد توجه قرار گرفت. جهت دستیابی به توسعه ایمن، مخاطرات محیطی (شامل فرسایش، زلزله زمین لغزش، سیل خیزی و روانگرایی) برای توسعه روستایی از فرایند تصمیم‌گیری حذف شد. همچنین مناطق با حساسیت‌های فرهنگی و تاریخی، حساسیت‌های محیط زیستی و ناسازگاری کاربری‌ها نیز با اعمال بافر از فرایند توسعه روستایی حذف گردیدند. مناطق حساس اکولوژیک و تاریخی برای توسعه سکونتگاه‌های روستایی توان ندارد، همچنین از آنجا که حضور برخی کاربری‌های بزرگ، دقت مکانی برخی لایه‌های اکولوژیک را برای توان سنجی کاهش می‌دهد، این دسته از کاربری‌ها نیز از فرایند تصمیم‌گیری خارج شدند.

جدول ۳ معیارهای اکولوژیکی سنجش توان اکولوژیک توسعه سکونتگاه‌های روستایی را نشان می‌دهد. مطابق این جدول، توسعه متعادل روستایی در گستره جغرافیایی کشور در شیب‌های کمتر از ۲۰ درصد، طبقات ارتفاعی کمتر از ۳۰۰۰ متر، مناطق با متوسط دمای بیش از ۵ درجه سانتی‌گراد، با سرعت باد کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت، خاک‌هایی با عمق کم تا خیلی زیاد، توان زهکشی متوسط تا ضعیف، با سنگ بستر آذرین

بیرونی، آذرین درونی، گرانیت، دگرگونی، ماسه سنگ و سنگ آهک توان دارد. همچنین با توجه به تصمیم‌گیری در سطح ملی، روستاهای حداقل یک هزار نفری مبنای این مدل قرار دارد و با توجه به سرانه استاندارد مصرف آب روستایی معادل ۱۴۰ لیتر در روز برای هر نفر، حوضه‌هایی که کمتر از ۱۴۰ هزار لیتر در روز آب شرب قابل برنامه‌ریزی دارند از دامنه این سنجش توان خارج هستند.

با توجه به اصول پایداری در برنامه‌ریزی سرزمین، هدف‌گذاری برای دستیابی به توسعه متعادل و ایمن، آن دسته از اراضی که برای توسعه کشاورزی توان دارند، مناطق با شوری خاک خیلی زیاد، سنگ‌هایی مانند سنگ رس یا شیل که برای توسعه روستایی به سبب نفوذپذیری و مقاومت، مناسب نیستند. تمام رویشگاه‌های جنگلی و مراتع درجه یک و دو، مناطقی که در معرض دامنه بالای وقوع مخاطرات طبیعی قرار دارند، مناطق با ارزش باستانی و تاریخی، مناطق حساس و حفاظتی شامل پارک ملی، اثر طبیعی ملی، مناطق IBA، سایت‌های رامسر، تالاب‌ها، دریاچه‌های طبیعی و رودهای دائم مطابق جدول ۳ از مکان‌های مناسب برای توسعه سکونتگاه‌های روستایی خارج شدند. شهرک‌های صنعتی و موقعیت فعلی دریاچه‌های پشت سد نیز با در نظر گرفتن حریم قابل توسعه هریک، از فرایند انتخاب خارج شدند.

همچنین با توجه به سرانه آب روستایی و آب شرب قابل برنامه‌ریزی دامنه توسعه روستاها با جمعیت‌های مختلف (هزار تا ۳۵۰۰ نفر و بیش از آن) در دو طبقه قابل شناسایی و برای دستیابی به توسعه متوازن قابل برنامه‌ریزی خواهد بود.

جدول ۳: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل و متوازن سکونتگاه‌های روستایی

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱	طبقه شیب	تا ۲۰ درصد	بیش از ۲۰ درصد
۲	طبقه ارتفاع از سطح دریا	تا ۳۰۰۰ متر	بیش از ۳۰۰۰ متر
۳	متوسط دمای سالانه	بیش از ۵ درجه سلسیوس	کمتر از ۵ درجه سلسیوس
۴	متوسط بارش سالانه	--	--
۵	سرعت باد	کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت	بیش از ۵۰ کیلومتر بر ساعت
۶	طبقه منابع و استعداد خاک	--	If4 (خاک‌های بدون محدودیت برای کشاورزی آبی)
۷	طبقه تناسب خاک برای کشاورزی	--	I گروه I (خاک‌های بدون محدودیت برای کشاورزی آبی)
۸	طبقه رده خاک	--	--
۹	طبقه عمق خاک	کم تا خیلی زیاد	خیلی کم
۱۰	طبقه حاصلخیزی خاک	--	خوب
۱۱	طبقه زهکشی خاک	متوسط تا ضعیف	--
۱۲	طبقه شوری خاک	--	خیلی زیاد
۱۳	نوع سنگ	آذرین بیرونی، آذرین درونی، گرانیت، دگرگونی، ماسه سنگ، سنگ آهک	سنگ رس یا شیل
۱۴	پوشش جنگلی	--	تمام رویشگاه‌های جنگلی
۱۵	پوشش مرتعی	--	تمام مراتع درجه ۱ و ۲
۱۶	آب قابل برنامه‌ریزی	بیش از ۱۴۰ هزار لیتر در روز (حداقل روستای ۱۰۰۰ نفری)	کمتر از ۱۴۰ هزار لیتر در روز
محدودیت ناشی از مخاطرات طبیعی			
۱۷	طبقه فرسایش خاک	--	زیاد تا شدید

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱۸	طبقه شتاب زلزله	--	خطر خیلی بالا
۱۹	طبقه شدت زمین لغزش	--	خطر بالا
۱۹	طبقه قابلیت روان گرایی	--	زیاد
۲۰	طبقه سیل خیزی	--	شدید تا خیلی شدید
محدودیت ناشی از کاربری‌های ناسازگار			
۲۱	مناطق حساس فرهنگی	--	مناطق با ارزش باستانی و تاریخی (بافر ۱۰۰۰ متر)
۲۲	مناطق حساس اکولوژیک	--	پارک ملی، اثر طبیعی ملی، مناطق IBA، سایت‌های رامسر، تالاب‌ها، دریاچه‌های طبیعی (بافر ۱۵۰ متر)، رودهای دائم (بافر ۱۵۰ متر)
۲۳	کاربری ناسازگار	--	شهرها و شهرک‌های صنعتی موجود (بافر ۱۵۰۰ متر)، دریاچه‌های پشت سد (بافر ۱۵۰ متر)
شاخص‌های توازن سنجی کاربری			
۲۴	سرانه نیاز آب روستایی (۱۴۰ لیتر در روز)	--	طبقات آب قابل برنامه‌ریزی برای تعیین جمعیت روستایی به شرح زیر است: - طبقه ۱: مناسب برای توسعه روستاهای ۱۰۰۰ تا ۳۵۰۰ نفر (۱۴۰ تا ۴۹۰ هزار لیتر در روز) - طبقه ۲: مناسب برای توسعه روستاهای بیش از ۳۵۰۰ نفر (۵۰۰ هزار لیتر در روز به بالا)
۲۵	ملاحظات	--	در مناطق ساحلی ۶۰ متر حریم دریا غیر قابل توسعه است.

منبع: تحقیق حاضر

۴-۳- توسعه کاربری صنعتی

تدوین مدل حرفی توسعه صنعتی، بر مبنای معیارها و شاخص‌های مکانی صورت گرفته که از نظر اکولوژیک، تعیین‌کننده توان سرزمین برای توسعه صنعتی است. برای تدوین مدل حرفی تصمیم‌گیری اکولوژیک صنعتی، از مراجع معتبر و تجربیات موجود در کشور جهت شناسایی معیارها استفاده شد (مخدوم، ۱۳۷۲، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۴، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۷، منوری و همکاران، ۱۳۹۱، نقدی و همکاران، ۱۳۹۱، رحیمی پور و همکاران، ۱۳۹۵، گروپسی، ۱۳۹۴، سالاری و همکاران، ۱۳۹۷؛ Danekar, 2015). در مدل توسعه صنعتی، دامنه شایستگی ۸ معیار به عنوان قابلیت و ۱۴ معیار اکولوژیک به عنوان محدودیت مورد توجه قرار گرفت. مخاطرات محیطی (شامل فرسایش، زلزله زمین لغزش، سیل خیزی و روانگرایی) در جهت دستیابی به توسعه صنعتی ایمن از فرایند مدل توسعه اکولوژیک توسعه صنعتی حذف شد. همچنین مناطق با حساسیت‌های فرهنگی و تاریخی، حساسیت‌های محیط زیستی و ناسازگاری کاربری‌ها نیز با اعمال بافر به عنوان محدودیت ناشی از کاربری‌های ناسازگار، از فرایند توسعه صنعتی حذف گردیدند. مناطق حساس اکولوژیک و تاریخی برای توسعه صنعتی توان ندارد، همچنین از آنجا که حضور برخی کاربری‌های بزرگ، دقت مکانی برخی لایه‌های اکولوژیک را برای توان سنجی کاهش می‌دهد، این دسته از کاربری‌ها نیز از فرایند تصمیم‌گیری خارج شدند. معیارهای اکولوژیک سنجش توان سرزمین برای توسعه صنعتی در جدول ۴ ذکر شده‌اند. مطابق این جدول، توسعه متعادل صنعتی در گستره جغرافیایی کشور در شیب‌های کمتر از ۱۰ درصد، طبقات ارتفاعی کمتر از

۳۰۰۰ متر، مناطق با متوسط دمای بیش از ۵ درجه سانتی‌گراد، با سرعت باد کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت، خاک‌هایی با عمق کم تا خیلی زیاد، توان زهکشی متوسط تا خوب، با سنگ بستر آذرین بیرونی، ماسه سنگ، سنگ آهک توان دارد. همچنین با توجه به تصمیم‌گیری در سطح ملی، نیاز آبی قابل برنامه‌ریزی برای ۸ گروه مختلف صنعتی ظرفیت‌یابی و تعیین شده است که از دامنه کمتر از ۱۰ هزار متر مکعب تا بیش از ۲ میلیون متر مکعب در سال متغیر است. آب قابل برنامه‌ریزی بیش از ۲ میلیون متر مکعب در سال برای تمام گروه‌های صنعتی، بدون محدودیت خواهد بود و به کاهش آب قابل برنامه‌ریزی در طبقات مختلف، محدودیت‌هایی برای صنایع مختلف لحاظ خواهد شد.

بر اساس اصول پایداری در برنامه‌ریزی و ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین، هدف‌گذاری برای دستیابی به توسعه متعادل و ایمن، اراضی دارای توان تولید زیستی، سنگ‌های محدودکننده به دلیل نفوذپذیری و مقاومت نامناسب (سنگ مارن، دگرگونی، سنگ رس یا شیل، گرانیت یا آذرین درونی)، مناطق با شوری خاک خیلی زیاد، تمام رویشگاه‌های جنگلی، مراتع درجه یک و دو، مناطق در معرض دامنه بالا تا شدید مخاطرات طبیعی، مناطق با ارزش باستانی و تاریخی، مناطق حساس و حفاظتی، مطابق جدول ۴ از پهنه‌های مناسب برای توسعه صنعتی خارج شدند. شهرهای موجود و موقعیت فعلی دریاچه‌های پشت سد نیز با در نظر گرفتن حریم قابل توسعه هریک، از فرایند انتخاب حذف شدند. همچنین با توجه به سرانه آب صنعتی قابل برنامه‌ریزی، دامنه توسعه صنایع مختلف در ۴ طبقه قابل شناسایی و برای دستیابی به توسعه متوازن قابل برنامه‌ریزی خواهد بود. در پیوست ۱ گزارش، نیاز آبی گروه‌های صنعتی مختلف بر اساس نوع فعالیت صنعتی ذکر شده است. این جدول برای صنایع مختلف با ذکر کد ISIC در طبقات مختلف نیاز آبی تقسیم‌بندی شده‌اند که مبنایی برای رسیدن به توسعه متوازن برای کاربری توسعه صنعتی است. در صورت احتیاج به دانستن دامنه یا محدوده دقیق نیاز آبی گروه‌های صنعتی، می‌توان به این پیوست مراجعه کرد.

جدول ۴: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل و متوازن کاربری صنعتی

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱	طبقه شیب	تا ۱۰ درصد	بیش از ۱۰ درصد
۲	طبقه ارتفاع از سطح دریا	تا ۳۰۰۰ متر	بیش از ۳۰۰۰ متر
۳	متوسط دمای سالانه	بیش از ۵ درجه سلسیوس	کمتر از ۵ درجه سلسیوس
۴	متوسط بارش سالانه	--	--
۵	سرعت باد	کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت	بیش از ۵۰ کیلومتر بر ساعت
۶	طبقه منابع و استعداد خاک	--	If4 (خاک‌های بدون محدودیت برای کشاورزی آبی)
۷	طبقه تناسب خاک برای کشاورزی	--	گروه I (خاک‌های بدون محدودیت برای کشاورزی آبی)
۸	طبقه رده خاک	--	--
۹	طبقه عمق خاک	کم تا خیلی زیاد	خیلی کم
۱۰	طبقه حاصلخیزی خاک	--	خوب
۱۱	طبقه زهکشی خاک	متوسط تا خوب	ضعیف
۱۲	طبقه شوری خاک	--	خیلی زیاد
۱۳	نوع سنگ	آذرین بیرونی، ماسه سنگ، سنگ آهک	سنگ مارن، دگرگونی، سنگ رس یا شیل، گرانیت یا آذرین درونی
۱۴	پوشش جنگلی	--	تمام رویشگاه‌های جنگلی
۱۵	پوشش مرتعی	--	تمام مراتع درجه ۱ و ۲
۱۶	آب قابل برنامه‌ریزی	وجود آب قابل برنامه‌ریزی صنعت در حوضه	فقدان آب قابل برنامه‌ریزی صنعت در حوضه
محدودیت ناشی از مخاطرات طبیعی			
۱۷	طبقه فرسایش خاک	--	زیاد تا شدید
۱۸	طبقه شتاب زلزله	--	خطر خیلی بالا
۱۹	طبقه شدت زمین لغزش	--	خطر بالا
۲۰	طبقه قابلیت روان گرایی	--	زیاد
۲۱	طبقه سیل خیزی	--	شدید تا خیلی شدید
محدودیت ناشی از کاربری‌های ناسازگار			
۲۲	مناطق حساس فرهنگی	--	مناطق با ارزش باستانی و تاریخی (بافر ۲۰۰۰ متر)
۲۳	مناطق حساس اکولوژیک	--	پارک ملی، اثر طبیعی ملی، پناهگاه حیات وحش، منطقه حفاظت شده، منطقه شکارممنوع، منطقه تیراندازی ممنوع، مناطق IBA، سایت‌های رامسر، ذخیره‌گاه زیست‌کره (بافر ۲۵۰۰ متر)، تالاب‌ها، دریاچه‌های طبیعی، رودهای دائم (بافر ۲۰۰۰ متر)

۲۴	کاربری ناسازگار	--	شهرهای موجود (بافر ۲۵۰۰ متر)، دریاچه‌های پشت سد (بافر ۲۰۰۰ متر)، حریم توسعه صنعتی شهر تهران (۱۲۰ کیلومتر)، شهر اصفهان (۵۰ کیلومتر)، شهر اراک (۳۰ کیلومتر).
شاخص‌های توازن سنجی کاربری			
۲۵	نیاز آبی گروه‌های مختلف صنعتی	- بر اساس آب قابل برنامه‌ریزی صنعت در حوضه، ظرفیت‌های توسعه صنعتی به شرح زیر خواهد بود: - طبقه ۱: بدون محدودیت آب برای تمام گروه‌های صنعتی - طبقه ۲: دارای محدودیت آب برای برخی واحدهای گروه صنایع نفت و گاز - طبقه ۳: دارای محدودیت آب برای تمام واحدهای گروه صنایع نفت و گاز و غذایی - طبقه ۴: دارای محدودیت آب برای تمام واحدهای گروه صنایع نفت و گاز، غذایی و نساجی	
۲۶	ملاحظات		در مناطق ساحلی ۶۰ متر حریم دریا غیر قابل توسعه است.

منبع: تحقیق حاضر

در ادامه در جهت شفاف‌سازی مدل توسعه صنعتی به صورت اجمالی در مورد فعالیت‌های صنعتی و گروه‌بندی صنایع کشور، توضیحاتی ارائه شده است.

طبق ضوابط و معیارهای استقرار واحدهای صنعتی و تولیدی (تصویب‌نامه شماره ۷۸۹۴۶/ت/۳۹۱۲۷ مورخ ۱۳۹۰/۴/۱۵ و تصویب‌نامه اصلاحیه شماره ۱۷۹۵۶/ت/۳۹۱۲۷ مورخ ۱۳۹۱/۲/۴ هیئت وزیران) کاربری صنایع، مکان‌های صنعتی، شهرک صنعتی تخصصی و ناحیه صنعتی روستایی به صورت زیر تعریف می‌شوند (شاعری و رحمتی، ۱۳۹۱):

کاربری صنایع

عرصه‌هایی در داخل و یا خارج شهرها و روستاها که بر اساس طرح‌های مصوب موضوع آیین‌نامه نحوه بررسی و تصویب طرح‌های توسعه و عمران محلی، ناحیه‌ای، منطقه‌ای و ملی مقررات شهرسازی و معماری کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۵۵۸۳۷/ت/۲۱۴۱۴ هـ مورخ ۱۳۷۸/۱۰/۲۰) برای فعالیت‌های تولیدی و خدماتی اختصاص داده می‌شود.

مکان‌های صنعتی

عرصه‌هایی خارج از محدوده شهرها و روستاها که در طرح‌های جامع شهری و ناحیه‌ای حسب ضوابط مربوط برای استقرار فعالیت‌های صنعتی مجاز و مشروط تعیین شده‌اند.

شهرک صنعتی تخصصی

شهرکی که در زمینه تولید یا خدمات صنعتی خاص و یا فعالیت‌های هم‌خانواده یا مکمل و واحدهای پژوهش و فناوری و خدمات پشتیبانی آن ایجاد می‌شود.

ناحیه صنعتی روستایی

مطابق با آیین‌نامه اجرایی قانون حمایت از ایجاد نواحی صنعتی روستایی (موضوع تصویب‌نامه شماره /ت ۳۵۲۵۳ هـ مورخ ۱۳۵۸/۹/۱۸). ناحیه صنعتی روستایی مکانی است دارای محدوده و مساحت کمتر از ۵۰ هکتار که در چارچوب طرح‌های ناحیه‌ای موجود مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری کشور و با اولویت در کانون محصولات کشاورزی با هدف اشتغال‌زایی روستایی ایجاد شود و شامل مجموعه‌ای ساماندهی شده از واحدهای صنعتی با اولویت صنایع تبدیلی و تکمیلی کشاورزی و خدمات پشتیبانی است که در آن امکانات زیربنایی و خدمات ضروری مورد نیاز واحدهای مذکور تأمین می‌شود.

طبق ماده ۳ ضوابط و معیارهای استقرار واحدهای صنعتی و تولیدی (تصویب‌نامه شماره ۷۸۹۴۶/ت ۳۹۱۲۷ مورخ ۱۳۹۰/۴/۱۵ و تصویب‌نامه اصلاحیه شماره ۱۷۹۵۶/ت ۳۹۱۲۷ مورخ ۱۳۹۱/۲/۴ هیئت وزیران) صنایع بر اساس شدت و ضعف آلودگی و دیگر مسائل زیست‌محیطی در رده‌هایی با مشخصات زیر قرار می‌گیرند (شاعری و رحمتی، ۱۳۹۱):

رده ۱: واحدهای این رده مجاز هستند تا در کاربری‌های صنعتی، کارگاهی و یا تجاری داخل شهرها و روستاها یا مکان‌های صنعتی مجاز خارج از محدوده‌های مصوب شهری و روستایی استقرار یابند.

رده‌های ۲ و ۳: واحدهای این رده مجازند در شهرک‌ها و نواحی صنعتی و مکان‌های صنعتی در خارج از محدوده مصوب شهرها و روستاها مشروط به رعایت فواصل از سایر کاربری‌ها استقرار یابند.

رده‌های ۴ و ۵ و ۶: واحدهای این رده مجازند در شهرک‌ها و نواحی صنعتی و یا مکان‌های صنعتی مصوب تعیین شده در خارج از حریم مصوب شهر و خارج محدوده مصوب روستاها و مشروط به رعایت فواصل از سایر کاربری‌ها استقرار یابند.

تبصره ۱: در مناطقی که فاقد شهرک صنعتی و ناحیه صنعتی هستند واحدهای مشمول رده‌های (۲)، (۳)، (۴)، (۵) و (۶) می‌توانند با رعایت حداقل فواصل از مراکز و اماکن در سایر مکان‌های صنعتی تعیین شده در خارج از حریم مصوب شهر (در خصوص رده‌های ۲ و ۳ و خارج از محدوده شهر) و روستا استقرار یابند.

تبصره ۲: واحدهای کشاورزی مشمول رده‌های (۲)، (۳)، (۴)، (۵) و (۶) می‌توانند با رعایت فواصل در خارج از شهرک‌های صنعتی و نواحی صنعتی و یا در داخل مجتمع‌های تخصصی و مجتمع‌های تولیدی کشاورزی مستقر شوند.

رده ۷: محل پیشنهادی برای استقرار واحدهای این رده در خارج از حریم شهر و روستا با توجه به فرایند تولید، توپوگرافی منطقه، شرایط اقلیمی، ظرفیت قابل تحمل محیط‌زیست، جهت بادهای غالب، جهات توسعه شهری و سایر ملاحظات زیست‌محیطی، به صورت موردی توسط اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان و بر اساس دستورالعملی که توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست صادر می‌گردد مورد بررسی کارشناسی و اعلام نظر قرار می‌گیرد.

تبصره ۳: استقرار صنایع در اراضی مستعد کشاورزی منطبق با قوانین و مقررات، مستلزم کسب موافقت وزارت جهاد کشاورزی است.

تبصره ۴: احداث و استقرار واحدهای این رده صرفاً در داخل شهرک‌های صنعتی تخصصی مجاز است. جدول ۵ ارتباط رده‌های مختلف فعالیت‌های صنعتی و مکان‌های قابل توسعه را نشان می‌دهد.

جدول ۵: ارتباط رده‌های مختلف فعالیت‌های صنعتی و مکان‌های قابل توسعه

مکان قابل توسعه	کاربری صنعتی *	مکان‌های صنعتی **	شهرک صنعتی تخصصی	ناحیه صنعتی روستایی ***
داخل محدوده مصوب شهر	رده ۱			
خارج محدوده مصوب شهر	رده ۱	رده ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶	رده ۲، ۳، ۴، ۵، ۶	
خارج حریم مصوب شهر	رده ۱	رده ۷	رده ۷	
داخل محدوده مصوب روستا	رده ۱			
خارج محدوده مصوب روستا	رده ۱	رده ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷	رده ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷	رده ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷

ضوابط استقرار

※: حسب ضوابط طرح‌های توسعه و عمران محلی، ناحیه‌ای، منطقه‌ای و ملی مقررات شهرسازی و معماری کشور

※※: حسب ضوابط مربوط برای استقرار فعالیت‌های صنعتی مجاز و مشروط در طرح‌های جامع شهری و ناحیه‌ای

※※※: حسب ضوابط طرح‌های ناحیه‌ای موجود مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری کشور

گروه‌بندی صنایع کشور مشتمل بر ۱۴ گروه اصلی شامل صنایع غذایی، صنایع نساجی، صنایع نوین، صنعت ماشین‌سازی، صنعت کشاورزی، صنایع برق و الکترونیک، صنعت دارویی، صنایع شیمیایی، صنایع کانی غیرفلزی، صنایع فلزی، صنایع چرم، صنایع سلولزی، صنایع نفت و گاز، صنایع بازیافت است که این ۱۴ گروه اصلی صنایع کشور دربرگیرنده ۱۵۰۳ زیرمجموعه هستند.

۴-۴- توسعه کشاورزی آبی

مبنای تدوین مدل حرفی توسعه کشاورزی آبی، معیارها و شاخص‌های مکانی هستند که از نظر اکولوژیکی تعیین‌کننده توان سرزمین برای کشاورزی آبی هستند. برای توسعه و تدوین مدل حرفی کشاورزی آبی از مراجع معتبر و تجربیات موجود در کشور برای شناسایی معیارها استفاده و پیشنهاد شده‌اند (مخدوم، ۱۳۷۲، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۴، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۷، باغخانی پور، ۱۳۹۴، پورخبا و همکاران، ۱۳۹۳، خلیفه و همکاران، ۱۳۹۷، خلیلی و همکاران، ۱۳۹۸؛ Danehkar, 2015). در تدوین مدل کشاورزی آبی، دامنه شایستگی ۱۰ معیار قابلیت و ۱۰ معیار محدودیت مورد توجه قرار گرفت.

با توجه به اصول پایداری در برنامه‌ریزی سرزمین، هدف‌گذاری برای دستیابی به توسعه متعادل و ایمن، آن دسته از اراضی نامناسب برای توسعه کشاورزی از جهت منابع و استعداد خاک، تناسب خاک، رویشگاه‌های جنگلی، مناطق در معرض دامنه زیاد تا شدید وقوع فرسایش خاک، مناطق با سیل‌خیزی شدید، مناطق با شوری خاک زیاد تا خیلی زیاد، مناطق با ارزش باستانی و تاریخی، مناطق حساس و حفاظتی، مطابق جدول ۶، از مکان‌های مناسب برای توسعه کشاورزی آبی خارج شدند. مناطق حساس اکولوژیک و تاریخی برای توسعه

کشاورزی آبی توان ندارد، همچنین از آنجا که حضور برخی کاربری‌های بزرگ، دقت مکانی برخی لایه‌های اکولوژیک را برای توان‌سنجی کاهش می‌دهد، این دسته از کاربری‌ها نیز از فرایند تصمیم‌گیری خارج شدند. شهرها و شهرک‌های صنعتی و موقعیت فعلی دریاچه‌های پشت سد نیز با در نظر گرفتن حریم قابل توسعه هریک، از فرایند انتخاب خارج شدند.

جدول ۶، معیارهای اکولوژیکی سنجش توان اکولوژیک توسعه کشاورزی آبی را نشان می‌دهد. با توجه به این جدول، توسعه متعادل کشاورزی آبی در گستره جغرافیایی کشور در شیب‌های کمتر از ۱۰ درصد، طبقات ارتفاعی کمتر از ۳۰۰۰ متر، مناطق با متوسط دمای بیش از ۵ درجه سانتی‌گراد توان دارد. همچنین کشاورزی آبی در ۳ طبقه منابع و استعداد خاک و ۳۹ طبقه تناسب خاک توان دارد. علاوه بر این کشاورزی آبی در ده خاک‌های مولی سول^۱، اینسپتی سول^۲ و آلفی سول^۳ دارای توان بوده و در خاک‌هایی با عمق کم تا خیلی زیاد، حاصلخیزی متوسط تا خوب، توان زهکشی ضعیف تا خوب توان دارد. همچنین با توجه به تصمیم‌گیری در سطح ملی، ظرفیت‌های توسعه کشاورزی آبی بر اساس آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی در حوضه در دامنه ۱۰۰ تا ۴۵۰۰ مترمکعب در هکتار در سال متغیر است.

همچنین با توجه به نیاز آبی محصولات زراعی، دامنه توسعه کشاورزی آبی بر اساس آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی در حوضه در سه طبقه شناسایی و برای دستیابی به توسعه متوازن برنامه‌ریزی شد.

جدول ۶: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل و متوازن کاربری کشاورزی آبی

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱	طبقه شیب	تا ۱۰ درصد	بیش از ۱۰ درصد
۲	طبقه ارتفاع از سطح دریا	تا ۳۰۰۰ متر	بیش از ۳۰۰۰ متر
۳	متوسط دمای سالانه	بیش از ۵ درجه سلسیوس	کمتر از ۵ درجه سلسیوس
۴	متوسط بارش سالانه	--	--
۵	سرعت باد	--	--
۶	طبقه منابع و استعداد خاک	IF1, IF4, IF5	CRF, WA3, WA2, DF3, DF2, IF2, IF3
۷	طبقه تناسب خاک برای کشاورزی	I, IIA, IIS, IIAST, IIASTW, IISW, IIAT, IIATW, IIAW, IIIA, IIIS, IIIST, IIISW, IIIT, IIW, IIS, IIST, IISW, IIT, IITW, IIW, I+IIA, I+IIS, I+IIST, IIA+IIAT, IIA+IIIA, IIA+IIIS, IIA+IVT, IIA+IIIS, IIA+IVT, IIAST+IIIST,	IIIAST, IIIASW, IIISTW, IV, V, VI, IIIS+IVS, IIIS+VI/RW, IIIW+VI/RW, IIIST+IV/T, IVS+VI/RW, IVS+VI/T, IVST+IVS, IVST+IVT, IVST+VI/R, IIIA+VA, IIIAT+VA

1. Mollisols
2. Inceptisols
3. Alfisols

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
		IIIA+IIIAS, IIIST+IIIS, IIS+IIIA, IIT+IIIS, IIW+IIASW	
۸	طبقه رده خاک	Mollisol, Alfisol, Inceptisol	--
۹	طبقه عمق خاک	کم تا خیلی زیاد	عمق خیلی کم
۱۰	طبقه حاصلخیزی خاک	متوسط تا خوب	ضعیف و خیلی ضعیف
۱۱	طبقه زهکشی خاک	ضعیف تا خوب	--
۱۲	طبقه شوری خاک	--	زیاد تا خیلی زیاد
۱۳	نوع سنگ	--	--
۱۴	پوشش جنگلی	--	تمام رویشگاه‌های جنگلی
۱۵	پوشش مرتعی	--	--
۱۶	آب قابل برنامه‌ریزی	بیش از ۱۰۰ مترمکعب در هکتار در سال	کمتر از ۱۰۰ مترمکعب در هکتار در سال
محدودیت ناشی از مخاطرات طبیعی			
۱۷	طبقه فرسایش خاک	--	زیاد تا شدید
۱۸	طبقه شتاب زلزله	--	--
۱۹	طبقه شدت زمین لغزش	--	--
۲۰	طبقه قابلیت روان‌گرایی	--	--
۲۱	طبقه سیل‌خیزی	--	شدید
محدودیت ناشی از کاربری‌های ناسازگار			
۲۲	مناطق حساس فرهنگی	--	مناطق با ارزش باستانی و تاریخی (بافر ۵۰۰ متر)
۲۳	مناطق حساس اکولوژیک	--	پارک ملی، اثر طبیعی ملی (بدون بافر)، تالاب‌ها، دریاچه‌های طبیعی، رودهای دائم (بافر ۱۵۰ متر)

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۲۴	کاربری ناسازگار	---	شهرها و شهرک‌های صنعتی موجود، دریاچه‌های پشت سد (بافر ۱۵۰ متر)
شاخص‌های توازن سنجی کاربری			
۲۵	نیاز آبی محصولات زراعی	بر اساس آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی در حوضه، ظرفیت‌های توسعه کشاورزی آبی به شرح زیر خواهد بود: - طبقه ۱: نیاز آبی تا ۴۵۰۰ مترمکعب در هکتار در سال - طبقه ۲: نیاز آبی تا ۲۰۰۰ مترمکعب در هکتار در سال - طبقه ۳: نیاز آبی ۱۰۰ تا ۵۰۰ مترمکعب در هکتار در سال	
۲۶	ملاحظات	در مناطق ساحلی ۶۰ متر حریم دریا غیر قابل توسعه است.	

منبع: تحقیق حاضر

همان‌طور که در مدل توسعه کشاورزی آبی اشاره شد، ظرفیت‌های توسعه کشاورزی آبی، بر اساس آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی در سه طبقه نیاز آبی محصولات زراعی قرار گرفته‌اند که به ترتیب با کاهش نیاز آبی، تعداد رقم‌های مورد کشت نیز کاهش می‌یابد (پیوست ۲). با در نظر گرفتن اقلیم مناسب برای کاشت رقم‌های کشاورزی، در طبقه یک با نیاز آبی کمتر از ۵۰۰۰ مترمکعب در هکتار در سال، ۹۹ رقم قابلیت کاشت دارد (پیوست ۲). همچنین در طبقه دو با نیاز آبی کمتر از ۲۰۰۰ مترمکعب در هکتار در سال، ۵۷ رقم قابلیت کاشت دارد. در طبقه سه با نیاز آبی کمتر از ۵۰۰ مترمکعب در هکتار در سال فقط ۱۰ رقم قابلیت کاشت دارد (پیوست ۲). این تقسیم‌بندی بر اساس نیاز آبی با استفاده از سند ملی آب یا نرم‌افزار NET WAT صورت گرفته است.

این نرم‌افزار درواقع خروجی و نتیجه طرح «نیاز خالص آبیاری محصولات زراعی و باغی ایران» است که توسط وزارت جهاد کشاورزی و سازمان هواشناسی انجام گرفته است. در این نرم‌افزار اطلاعات مربوط به تبخیر و تعرق گیاهان کشت شده در ۶۲۰ دشت ایران موجود است. با برآورد صحیح تبخیر و تعرق مربوط به گیاه کشت شده در سطح مزرعه، می‌توان مدیریت‌های آبی و زراعی را با کیفیت مطلوب در سطح مزرعه انجام داد. عموماً آمار هواشناسی ۳۰ ساله به‌صورت اصلاح شده، برای برآورد تبخیر تعرق در این نرم‌افزار مورد استفاده قرار گرفته است. اساس روش محاسباتی نرم‌افزار، استفاده از روش پنمن ماتیتث فائو است.

۴-۵- توسعه کشاورزی دیم

مدل حرفی توسعه کشاورزی دیم بر اساس معیارها و شاخص‌های مکانی تدوین شد که تعیین‌کننده توان اکولوژیکی سرزمین برای کشاورزی دیم هستند. برای تدوین مدل حرفی کشاورزی دیم از مراجع معتبر و تجربیات موجود در کشور برای شناسایی معیارها استفاده و پیشنهاد شده‌اند (مخدوم، ۱۳۷۲، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۴، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۷، باغخانی پور، ۱۳۹۴، محمدی و همکاران، ۱۳۹۳، مصفایی و همکاران، ۱۳۹۷; Danehkar, 2015). در تدوین مدل کشاورزی دیم، دامنه شایستگی ۱۰ معیار قابلیت و ۱۰ معیار محدودیت استفاده شد. جدول ۷ معیارهای اکولوژیکی سنجش توان اکولوژیک توسعه کشاورزی دیم را نشان می‌دهد. با توجه به این جدول، توسعه متعادل کشاورزی دیم در گستره جغرافیایی کشور در شیب‌های

تا ۱۵ درصد، طبقات ارتفاعی تا ۳۰۰۰ متر، مناطق با متوسط دمای بیش از ۵ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی بیش از ۲۵۰ میلی‌متر توان دارد. همچنین کشاورزی دیم در ۴ طبقه منابع و استعداد خاک و ۳۹ طبقه تناسب خاک توان دارد. علاوه بر این، کشاورزی دیم همانند کشاورزی آبی در رده خاک‌های مولی سول، اینسپتی سول و آلفی سول دارای توان است و در خاک‌هایی با عمق کم تا خیلی زیاد، حاصلخیزی ضعیف تا خوب، توان زهکشی ضعیف تا خوب، توان دارد. همچنین با توجه به تصمیم‌گیری در سطح ملی، ظرفیت‌های توسعه کشاورزی دیم بر اساس طبقات بارندگی در دامنه ۲۵۰ تا بیش از ۱۰۰۰ میلی‌متر در سال متغیر است. در راستای توسعه ایمن و حفاظتی، مناطق با فرسایش خاک شدید و شوری خاک زیاد تا خیلی زیاد، مناطق با حساسیت‌های فرهنگی و تاریخی، حساسیت‌های محیط زیستی و ناسازگاری کاربری‌ها از فرایند توسعه کشاورزی دیم حذف شدند. مناطق حساس اکولوژیک و تاریخی برای توسعه کشاورزی دیم توان ندارد، همچنین از آنجا که حضور برخی کاربری‌های بزرگ، دقت مکانی برخی لایه‌های اکولوژیک را برای توان‌سنجی کاهش می‌دهد، این دسته از کاربری‌ها نیز از فرایند تصمیم‌گیری خارج شدند.

با توجه به اصول پایداری در برنامه‌ریزی سرزمین، هدف‌گذاری برای دستیابی به توسعه متعادل و ایمن، آن دسته از اراضی نامناسب برای توسعه کشاورزی دیم از جهت منابع و استعداد خاک، تناسب خاک، تمام رویشگاه‌های جنگلی حفاظتی و جنگل‌های غیر حفاظتی با درصد پوشش بیش از ۵ درصد مناطق با ارزش باستانی و تاریخی، مناطق حساس و حفاظتی، مطابق جدول ۷، از مکان‌های مناسب برای توسعه کشاورزی دیم خارج شدند. شهرها و شهرک‌های صنعتی و موقعیت فعلی دریاچه‌های پشت سد نیز با در نظر گرفتن حریم قابل توسعه هریک، از فرایند انتخاب خارج شدند.

با توجه به کلیدی‌ترین فاکتور توسعه کشاورزی دیم (طبقات بارش)، ظرفیت‌های توسعه کشاورزی دیم بر اساس طبقات هم بارش در سه طبقه بیش از ۱۰۰۰ میلی‌متر، ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی‌متر و ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلی‌متر قرار می‌گیرد.

جدول ۷: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل کاربری کشاورزی دیم

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱	طبقه شیب	تا ۱۵ درصد	بیش از ۱۵ درصد
۲	طبقه ارتفاع از سطح دریا	تا ۳۰۰۰ متر	بیش از ۳۰۰۰ متر
۳	متوسط دمای سالانه	بیش از ۵ درجه سلسیوس	کمتر از ۵ درجه سلسیوس
۴	متوسط بارش سالانه	بیش از ۲۵۰ میلی‌متر	کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر
۵	سرعت باد	--	--
۶	طبقه منابع و استعداد خاک	DF1, DF2, IF4, IF5	DF3, DF4, CRF

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۷	طبقه تناسب خاک برای کشاورزی	I, IIA, IIAS, IIAST, IIASTW, IIASW, IIAT, IIATW, IIAW, IIIA, IIIS, IIIST, IIISW, IIIT, IIIW, IIS, IIST, IISW, IIT, IITW, IIW, I+IIA, I+IIS, I+IIST, IIA+IIAT, IIA+IIIS, IIA+IVT, IIAS+IIIS, IIAS+IVT, IIAST+IIIST, IIIA+IIIS, IIIST+IIIS, IIS+IIIA, IIT+IIIS, IIW+IIASW	IIIAS, IIIAT, IIIAW, IIIST, IIISW, IIIST, IIASW, IIISTW, IV, V, VI, IIIS+IVS, IIIS+VI/RW, IIIW+VI/RW, IIIST+IV/T, IVS+VI/RW, IVS+VI/T, IVST+IVS, IVST+IVT, IVST+VI/R, IIIA+VA, IIIAT+VA
۸	طبقه رده خاک	Inceptisol Mollisol, Alfisol	--
۹	طبقه عمق خاک	کم تا خیلی زیاد	عمق خیلی کم
۱۰	طبقه حاصلخیزی خاک	ضعیف تا خوب	خیلی ضعیف
۱۱	طبقه زهکشی خاک	ضعیف تا خوب	--
۱۲	طبقه شوری خاک	--	زیاد تا خیلی زیاد
۱۳	نوع سنگ	--	--
۱۴	پوشش جنگلی	--	تمام رویشگاه‌های جنگلی حفاظتی، جنگل‌های غیر حفاظتی با درصد پوشش بیش از ۵٪
۱۵	پوشش مرتعی	--	--
۱۶	آب قابل برنامه‌ریزی	--	--
محدودیت ناشی از مخاطرات طبیعی			
۱۷	طبقه فرسایش خاک	--	شدید
۱۸	طبقه شتاب زلزله	--	--
۱۹	طبقه شدت زمین لغزش	--	--
۲۰	طبقه قابلیت روان‌گرایی	--	--
۲۱	طبقه سیل‌خیزی	--	--
محدودیت ناشی از کاربری‌های ناسازگار			
۲۲	مناطق حساس فرهنگی	--	مناطق با ارزش باستانی و تاریخی (بافر ۵۰۰ متر)
۲۳	مناطق حساس اکولوژیک	--	پارک ملی، اثر طبیعی ملی، تالاب‌ها، دریاچه‌های طبیعی، رودهای دائم (بافر ۱۵۰ متر)

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۲۴	کاربری ناسازگار	--	شهرها و شهرک‌های صنعتی موجود، دریاچه‌های پشت سد (بافر ۱۵۰ متر)
شاخص‌های طبقه‌بندی کاربری			
۲۵	طبقات بارش	بر اساس طبقات هم بارش در حوضه، ظرفیت‌های توسعه کشاورزی دیم به شرح زیر خواهد بود: - طبقه ۱: بارش بیش از ۱۰۰۰ میلی‌متر - طبقه ۲: بارش ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی‌متر - طبقه ۳: بارش ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلی‌متر	
۲۶	ملاحظات	در مناطق ساحلی ۶۰ متر حریم دریا غیر قابل توسعه است.	

منبع: تحقیق حاضر

۴-۶- توسعه مرتع‌داری

اساس توسعه و تدوین مدل حرفی مرتع‌داری، معیارها و شاخص‌های مکانی هستند که از نظر اکولوژیکی تعیین‌کننده توان سرزمین برای مرتع‌داری هستند. به منظور تدوین مدل حرفی مرتع‌داری از مراجع معتبر و تجربیات موجود در کشور جهت شناسایی معیارها استفاده شده است (مخدوم، ۱۳۷۲، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۴، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۷، اشرف زاده و همکاران، ۱۳۹۵، اسدی فرد و همکاران، ۱۳۹۸، احمدی میرقائد و همکاران، ۱۳۹۲; Danehkar, 2015). در تدوین مدل مرتع‌داری، دامنه شایستگی ۸ معیار قابلیت و ۹ معیار محدودیت مورد توجه قرار گرفت. جدول ۸ معیارهای اکولوژیکی سنجش توان اکولوژیک توسعه مرتع‌داری را نشان می‌دهد. با توجه به این جدول، توسعه متعادل مرتع‌داری در گستره جغرافیایی کشور در شیب‌های کمتر از ۲۰ درصد، طبقات ارتفاعی کمتر از ۳۰۰۰ متر، مناطق با متوسط دمای بیش از ۵ درجه سانتی‌گراد، متوسط بارش سالانه بیش از ۱۵۰ میلی‌متر، توان دارد. همچنین مرتع‌داری در خاک‌هایی با عمق کم تا خیلی زیاد، حاصلخیزی ضعیف تا خوب، توان زهکشی ضعیف تا خوب توان دارد. همچنین توسعه مرتع‌داری نیازمند پوشش مرتعی با گونه خوش‌خوراک، تولید علوفه بیش از ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار، انبوهی بیش از ۱۰ درصد است.

برای دستیابی به توسعه ایمن طبقات نامناسب مخاطرات محیطی (فرسایش خاک) برای توسعه مرتع‌داری از فرایند تصمیم‌گیری حذف شد. همچنین آن دسته از کاربری‌ها که به سبب حساسیت‌های فرهنگی و تاریخی، حساسیت‌های محیط زیستی و ناسازگاری کاربری‌ها، توسعه مرتع‌داری در گستره سرزمین ممکن نبود نیز، از فرایند اختصاص زمین برای توسعه مرتع‌داری حذف شد. لازم به ذکر است مناطق حساس اکولوژیک و تاریخی برای توسعه مرتع‌داری توان ندارد، همچنین از آنجا که حضور برخی کاربری‌های بزرگ، دقت مکانی برخی لایه‌های اکولوژیک را برای توان‌سنجی کاهش می‌دهد، این دسته از کاربری‌ها نیز از فرایند تصمیم‌گیری خارج شدند.

با توجه به اصول پایداری در برنامه‌ریزی سرزمین، هدف‌گذاری برای دستیابی به توسعه متعادل و ایمن، آن دسته از اراضی نامناسب برای توسعه مرتع‌داری از جهت منابع و استعداد خاک، تمام رویشگاه‌های جنگلی

حفاظتی و جنگل‌های غیر حفاظتی با درصد پوشش بیش از ۵ درصد پوشش مرتعی با گونه غیر خوش‌خوراک و تولید علوفه کمتر از ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و انبوهی کمتر از ۱۰ درصد، مناطق در معرض فرسایش بالا، خاک با شوری زیاد تا خیلی زیاد، مناطق با ارزش باستانی و تاریخی با اعمال حریم، مناطق حساس و حفاظتی بودن اعمال حریم، مطابق جدول ۸، از مکان‌های مناسب برای توسعه مرتع‌داری خارج شدند. شهرها و شهرک‌های صنعتی و موقعیت فعلی دریاچه‌های پشت سد نیز بدون در نظر گرفتن حریم قابل توسعه هریک، از فرایند انتخاب خارج شدند.

همچنین در مدل مرتع‌داری برای دستیابی به توسعه متوازن، مراتع برای چرا و غیرچرا تعیین شده و مراتع مناسب چرا بر اساس درجه مرتع در ۴ درجه طبقه‌بندی شده است. در هر طبقه بر اساس تولید علوفه، درصد پوشش و میزان بارش، تعداد واحد دامی قابل برنامه‌ریزی در هکتار در سال برای کشور تعیین شده است. مراتع درجه یک دارای ظرفیت ۳۳۷۰۰ هزار واحد دامی، مراتع درجه دو دارای ظرفیت حدود ۶۲۹ هزار واحد دامی، مراتع درجه سه دارای ظرفیت ۱۳۶ هزار واحد دامی، مراتع درجه چهار دارای ظرفیت ۱ میلیون و ۶۵۲ هزار واحد دامی در هکتار در سال در کشور هستند. در مراتع غیرچرای تیپ‌های صنعتی و دارویی قرار می‌گیرند که در زمین‌های با شیب کمتر از ۳۰ درصد واقع شده‌اند.

جدول ۸: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل و متوازن کاربری مرتع‌داری

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱	طبقه شیب	تا ۲۰ درصد	بیش از ۲۰ درصد
۲	طبقه ارتفاع از سطح دریا	تا ۳۰۰۰ متر	بیش از ۳۰۰۰ متر
۳	متوسط دمای سالانه	بیش از ۵ درجه سلسیوس	کمتر از ۵ درجه سلسیوس
۴	متوسط بارش سالانه	بیش از ۱۵۰ میلی‌متر	کمتر از ۱۵۰ میلی‌متر
۵	سرعت باد	--	--
۶	طبقه منابع و استعداد خاک	--	Ra3
۷	طبقه تناسب خاک برای کشاورزی	--	--
۸	طبقه رده خاک	--	--
۹	طبقه عمق خاک	کم تا خیلی زیاد	خیلی کم
۱۰	طبقه حاصلخیزی خاک	خیلی ضعیف تا خوب	--
۱۱	طبقه زهکشی خاک	ضعیف تا خوب	--
۱۲	طبقه شوری خاک	--	زیاد تا خیلی زیاد
۱۳	نوع سنگ	--	--
۱۴	پوشش جنگلی	--	تمام رویشگاه‌های جنگلی حفاظتی، جنگل‌های غیر حفاظتی با درصد پوشش بیش از ۵٪
۱۵	پوشش مرتعی	گونه خوش‌خوراک، تولید علوفه بیش از ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار، انبوهی بیش از ۱۰ درصد	گونه غیر خوش‌خوراک، تولید علوفه کمتر از ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار، انبوهی کمتر از ۱۰ درصد
۱۶	آب قابل برنامه‌ریزی	--	--
محدودیت ناشی از مخاطرات طبیعی			
۱۷	طبقه فرسایش خاک	--	شدید

۱۸	طبقه شتاب زلزله	--	--
۱۹	طبقه شدت زمین‌لغزش	--	--
۲۰	طبقه قابلیت روان‌گرایی	--	--
۲۱	طبقه سیل‌خیزی	--	--
محدودیت ناشی از کاربری‌های ناسازگار			
۲۲	مناطق حساس فرهنگی	--	مناطق با ارزش باستانی و تاریخی (بافر ۵۰۰)
۲۳	مناطق حساس اکولوژیک	--	پارک ملی، اثر طبیعی ملی، تالاب‌ها، دریاچه‌های طبیعی، رودهای دائم (بدون بافر)
۲۴	کاربری ناسازگار	--	شهرها و شهرک‌های صنعتی موجود، دریاچه‌های پشت سد (بدون بافر)
شاخص‌های توازن سنجی کاربری			
۲۵	درجه کیفی مرتع برای چرا	بر اساس درجه مرتع، تعداد واحد دامی قابل برنامه‌ریزی در هکتار در سال به شرح زیر خواهد بود: طبقه ۱: مرتع درجه ۱: تولید علوفه بیش از ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار، پوشش بیش از ۵۰ درصد، بارش بیش از ۴۰۰ میلی‌متر: ۲ واحد دامی در هکتار در سال طبقه ۲: مرتع درجه ۲: تولید علوفه بیش از ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار، پوشش بیش از ۵۰ درصد، بارش بیش از ۳۰۰ میلی‌متر: ۱ واحد دامی در هکتار در سال طبقه ۳: مرتع درجه ۳: تولید علوفه بیش از ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار، پوشش بیش از ۲۵ درصد، بارش بیش از ۲۵۰ میلی‌متر: هر ۲ هکتار، ۱ واحد دامی در سال طبقه ۴: مرتع درجه ۴: تولید علوفه بیش از ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار، پوشش بیش از ۱۰ درصد، بارش بیش از ۱۵۰ میلی‌متر: هر ۴ هکتار، ۱ واحد دامی در سال	
۲۶	مراعات مناسب برای غیر چرا	- تیپ‌های صنعتی و دارویی در زمین‌های با شیب کمتر از ۳۰ درصد	
۲۷	ملاحظات	در مناطق ساحلی ۶۰ متر حریم دریا غیر قابل توسعه است.	

منبع: تحقیق حاضر

در ادامه در جدول ۹ جهت دستیابی به توسعه متوازن مرتع‌داری، مرتع بر اساس درصد پوشش، تولید در هکتار (کیلوگرم در هکتار)، میزان بارش (میلی‌متر)، مراتع در چهار درجه شایستگی تقسیم‌بندی شده‌اند و بر اساس میزان مساحت درجه مرتع تعداد واحد دامی قابل برنامه‌ریزی در هکتار در سال محاسبه خواهد شد.

جدول ۹: شاخص‌های کیفیت مرتع

پوشش (%)	(kg/ha تولید)	واحد دامی در هکتار در ۳ ماه	(mm بارش)
بیش از ۵۰	بیش از ۵۰۰	۲	بیش از ۴۰۰
بیش از ۵۰	بیش از ۴۰۰	۱	بیش از ۳۰۰
بیش از ۲۵	بیش از ۳۰۰	۰/۵	بیش از ۲۵۰
کمتر از ۲۵	بیش از ۲۰۰	۰/۲۵	بیش از ۱۵۰

۴-۷- توسعه جنگلداری

از معیارها و شاخص‌های مکانی که تعیین‌کننده توان اکولوژیکی سرزمین برای توسعه جنگلداری هستند، جهت تدوین مدل حرفی جنگلداری چوبی (چوب صنعتی) استفاده شد. جهت دستیابی و تدوین مدل حرفی تصمیم‌گیری اکولوژیک جنگلداری از مراجع معتبر و تجربیات موجود در کشور برای شناسایی معیارها استفاده

شده‌اند (مخدوم، ۱۳۷۲، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۴، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۷، حسینی و همکاران، ۱۳۷۹، امیری و همکاران، ۱۳۸۸، فریدی و همکاران، ۱۳۹۷، ملک نیا و همکاران، ۱۳۸۹؛ Danehkar, 2015). در مدل توسعه جنگلداری، دامنه شایستگی ۹ معیار به عنوان قابلیت و ۹ معیار اکولوژیک به عنوان محدودیت مورد توجه قرار گرفت. مخاطرات محیطی (شامل فرسایش خاک شدید، زمین لغزش با شدت بالا، روانگرایی زیاد و سیل‌خیزی شدید تا خیلی شدید) در جهت دستیابی به توسعه جنگلداری ایمن از فرایند مدل توسعه اکولوژیک توسعه جنگلداری حذف شد. همچنین مناطق با حساسیت‌های فرهنگی و تاریخی، حساسیت‌های محیط زیستی و ناسازگاری کاربری‌ها نیز با اعمال بافر از فرایند توسعه جنگلداری حذف گردیدند. مناطق حساس اکولوژیک و تاریخی برای توسعه جنگلداری چوبی (چوب صنعتی) توان ندارد، همچنین از آنجا که حضور برخی کاربری‌های بزرگ، دقت مکانی برخی لایه‌های اکولوژیک را برای توان‌سنجی کاهش می‌دهد، این دسته از کاربری‌ها نیز از فرایند تصمیم‌گیری خارج شدند.

معیارهای اکولوژیکی سنجش توان اکولوژیک توسعه جنگلداری چوبی در جدول ۱۰ ذکر شده‌اند. مطابق این جدول، توسعه متعادل جنگلداری چوبی در گستره جغرافیایی کشور در شیب‌های تا ۵۰ درصد، طبقات ارتفاعی تا ۲۵۰۰ متر، مناطق با متوسط دمای بیش از ۱۰ درجه سانتی‌گراد، متوسط بارندگی بیش از ۵۰۰ میلی‌متر در سال، رده خاک‌های مولی سول، اینسپتی سول و آلفی سول با عمق کم تا خیلی زیاد و توان حاصلخیزی متوسط تا خوب و زهکشی متوسط تا خوب، با تیپ پوششی جنگل صنعتی و نیمه‌صنعتی و انبوهی بیش از ۵۰ درصد توان دارد.

بر اساس اصول پایداری در برنامه‌ریزی و ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین، هدف‌گذاری برای دستیابی به توسعه متعادل و ایمن جنگلداری چوبی، اراضی جنگلی با تیپ غیر صنعتی و انبوهی کمتر از ۵۰ درصد، مناطق در معرض دامنه بالای مخاطرات طبیعی، خاک با شوری زیاد تا خیلی زیاد، مناطق با ارزش باستانی و تاریخی، مناطق حساس و حفاظتی، مطابق جدول ۱۰ از پهنه‌های مناسب برای توسعه صنعتی خارج شدند. شهرها و شهرک‌های صنعتی موجود و موقعیت فعلی دریاچه‌های پشت سد نیز با در نظر گرفتن حریم قابل توسعه هریک، از فرایند انتخاب حذف شدند. توسعه جنگلداری چوبی بر اساس توان برداشت چوب صنعتی، در یک طبقه دارای توان برداشت چوب صنعتی قرار می‌گیرد.

جدول ۱۰: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل کاربری جنگلداری چوبی (چوب صنعتی)

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱	طبقه شیب	تا ۵۰ درصد	بیش از ۵۰ درصد
۲	طبقه ارتفاع از سطح دریا	تا ۲۵۰۰ متر	بیش از ۲۵۰۰ متر
۳	متوسط دمای سالانه	بیش از ۱۰ درجه سلسیوس	کمتر از ۱۰ درجه سلسیوس
۴	متوسط بارش سالانه	بیش از ۵۰۰ میلی‌متر	کمتر از ۵۰۰ میلی‌متر
۵	سرعت باد	--	--
۶	طبقه منابع و استعداد خاک	--	--

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۷	طبقه تناسب خاک برای کشاورزی	--	--
۸	طبقه رده خاک	Mollisol, Alfisol, Inceptisol	--
۹	طبقه عمق خاک	کم تا خیلی زیاد	خیلی کم
۱۰	طبقه حاصلخیزی خاک	متوسط تا خوب	ضعیف و خیلی ضعیف
۱۱	طبقه زهکشی خاک	متوسط تا خوب	ضعیف
۱۲	طبقه شوری خاک	--	زیاد تا خیلی زیاد
۱۳	نوع سنگ	--	--
۱۴	پوشش جنگلی	تیپ صنعتی و نیمه‌صنعتی با پوشش بیش از ۵۰ درصد	تیپ غیر صنعتی با پوشش کمتر از ۵۰ درصد
۱۵	پوشش مرتعی	--	--
۱۶	آب قابل برنامه‌ریزی	--	--
محدودیت ناشی از مخاطرات طبیعی			
۱۷	طبقه فرسایش خاک	--	شدید
۱۸	طبقه شتاب زلزله	--	--
۱۹	طبقه شدت زمین‌لغزش	--	خطر بالا
۲۰	طبقه قابلیت روان‌گرایی	--	زیاد
۲۱	طبقه سیل‌خیزی	--	شدید تا خیلی شدید
محدودیت ناشی از کاربری‌های ناسازگار			
۲۲	مناطق حساس فرهنگی	--	مناطق با ارزش باستانی و تاریخی (بافر ۵۰۰)
۲۳	مناطق حساس اکولوژیک	--	پارک ملی، اثر طبیعی ملی، تالاب‌ها، دریاچه‌های طبیعی، رودهای دائم (بافر ۱۵۰ متر)
۲۴	کاربری ناسازگار	--	شهرها و شهرک‌های صنعتی موجود، دریاچه‌های پشت سد (بافر ۱۵۰ متر)
طبقات کاربری			
۲۵	چوب صنعتی	بر اساس توان برداشت چوب صنعتی دارای یک طبقه به شرح زیر است: دارای توان برداشت چوب صنعتی	
۲۶	ملاحظات	در مناطق ساحلی ۶۰ متر حریم دریا غیر قابل توسعه است.	

منبع: تحقیق حاضر

۴-۸- توسعه جنگلداری غیرچوبی (محصولات غیرچوبی)

محصولات غیرچوبی جنگل در دهه‌های اخیر به عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم در مدیریت پایدار سرزمین و منابع طبیعی و کاهش فقر جوامع محلی شناخته شده است. خارج از خطه جنگلی هیرکانی در شمال کشور، سایر جنگل‌های کشور بیشتر در جهت توسعه جنگلداری غیرچوبی (محصولات غیرچوبی) مناسب هستند و توان تولید چوب صنعتی ندارند. پس تدوین مدل توسعه جنگلداری غیرچوبی برای سایر استفاده‌های مصرفی در جنگل‌های ایران ضروری است.

از معیارها و شاخص‌های مکانی که تعیین‌کننده توان اکولوژیکی سرزمین برای توسعه جنگلداری غیرچوبی هستند، برای تدوین مدل حرفی جنگلداری غیرچوبی استفاده شد. برای دستیابی و تدوین مدل حرفی

تصمیم‌گیری اکولوژیک جنگلداری غیرچوبی از مراجع معتبر و تجربیات موجود در کشور جهت شناسایی معیارها استفاده شده‌اند (دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۴، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۷، مهدوی و همکاران، ۱۳۸۷، هناره خلیانی و همکاران، ۱۳۹۴، پناهی و همکاران، ۱۳۸۶، قنبری و همکاران، ۱۳۹۶؛ Danehkar, 2015). در مدل توسعه جنگلداری غیرچوبی، دامنه شایستگی ۷ معیار به عنوان قابلیت و ۷ معیار اکولوژیک به عنوان محدودیت مورد توجه قرار گرفت.

جنگلداری غیرچوبی به دلیل نداشتن توسعه زیاد، محدودیت ناشی از مخاطرات محیطی، حساسیت‌های فرهنگی و تاریخی و ناسازگاری کاربری‌ها را ندارد، ولی مناطق حساس اکولوژیک مانند پارک ملی، اثر طبیعی ملی توان ندارند. همچنین خاک با شوری زیاد تا خیلی زیاد برای توسعه جنگلداری غیرچوبی توان ندارد و از آنجا که حضور برخی کاربری‌های بزرگ، دقت مکانی برخی لایه‌های اکولوژیک را برای توان‌سنجی کاهش می‌دهد، این دسته از کاربری‌ها نیز از فرایند تصمیم‌گیری خارج شدند.

معیارهای اکولوژیکی سنجش توان اکولوژیک توسعه جنگلداری غیرچوبی در جدول ۱۱ ذکر شده‌اند. مطابق این جدول، توسعه متعادل جنگلداری غیرچوبی در گستره جغرافیایی کشور در شیب‌های تا ۳۰ درصد، طبقات ارتفاعی تا ۳۰۰۰ متر، مناطق با متوسط دمای بیش از ۵ درجه سانتی‌گراد، با پوششی جنگل دارای گونه‌های خوراکی یا محصولات صنعتی (صمغ و تانن) توان دارد.

مطابق جدول ۱۱ محصولات غیرچوبی قابل بهره‌برداری در ۶ طبقه تقسیم‌بندی شده که به ترتیب هر کدام از این طبقات دارای توان‌های برداشت محصول در زمینه سقز، گال مازوج، میوه‌های جنگلی، سقز و گال مازوج، سقز و میوه‌های جنگلی و گال مازوج و میوه‌های جنگلی هستند.

جدول ۱۱: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل کاربری جنگلداری غیرچوبی (محصولات غیرچوبی)

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱	طبقه شیب	تا ۳۰ درصد	بیش از ۳۰ درصد
۲	طبقه ارتفاع از سطح دریا	تا ۳۰۰۰ متر	بیش از ۳۰۰۰ متر
۳	متوسط دمای سالانه	بیش از ۵ درجه سلسیوس	کمتر از ۵ درجه سلسیوس
۴	متوسط بارش سالانه	--	--
۵	سرعت باد	--	--
۶	طبقه منابع و استعداد خاک	--	--
۷	طبقه تناسب خاک برای کشاورزی	--	--
۸	طبقه رده خاک	--	--
۹	طبقه عمق خاک	متوسط تا خیلی زیاد	کم تا خیلی کم
۱۰	طبقه حاصلخیزی خاک	متوسط تا خوب	ضعیف و خیلی ضعیف
۱۱	طبقه زهکشی خاک	متوسط تا خوب	ضعیف
۱۲	طبقه شوری خاک	--	زیاد تا خیلی زیاد
۱۳	نوع سنگ	--	--
۱۴	پوشش جنگلی	گونه‌های خوراکی، محصولات صنعتی (صمغ و تانن)	--
۱۵	پوشش مرتعی	--	--
۱۶	آب قابل برنامه‌ریزی	--	--

محدودیت ناشی از مخاطرات طبیعی			
۱۷	طبقه فرسایش خاک	--	--
۱۸	طبقه شتاب زلزله	--	--
۱۹	طبقه شدت زمین لغزش	--	--
۲۰	طبقه قابلیت روان گرایی	--	--
۲۱	طبقه سیل خیزی	--	--
محدودیت ناشی از کاربری‌های ناسازگار			
۲۲	مناطق حساس فرهنگی	--	--
۲۳	مناطق حساس اکولوژیک	--	پارک ملی، اثر طبیعی ملی
۲۴	کاربری ناسازگار	--	--
طبقات کاربری			
۲۵	محصولات غیرچوبی	بر اساس محصولات غیرچوبی قابل بهره‌برداری طبقات این کاربری به شرح زیر خواهد بود: - دارای توان برداشت سقز - دارای توان برداشت گال مازوج - دارای توان برداشت میوه‌های جنگلی - دارای توان برداشت سقز و گال مازوج - دارای توان برداشت سقز و میوه‌های جنگلی - دارای توان برداشت گال مازوج و میوه‌های جنگلی	

منبع: تحقیق حاضر

۴-۹- توسعه آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو)

مبنای تدوین مدل حرفی آبی‌پروری، معیارها و شاخص‌های مکانی هستند که از نظر اکولوژیکی تعیین‌کننده توان سرزمین برای آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو) هستند. به منظور تدوین مدل حرفی آبی‌پروری از مراجع معتبر و تجربیات موجود در کشور برای شناسایی معیارها استفاده شده است (مخدوم، ۱۳۷۲، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۴، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۷، جلوانی و همکاران، ۱۳۹۵، بنافی، ۱۳۷۸، وفایی و همکاران، ۱۳۹۱; Danehkar, 2015). در تدوین مدل آبی‌پروری، دامنه شایستگی ۷ معیار قابلیت و ۹ معیار محدودیت مورد توجه قرار گرفت. جدول ۱۲ معیارهای اکولوژیکی سنجش توان اکولوژیک توسعه آبی‌پروری را نشان می‌دهد. با توجه به این جدول، توسعه متعادل آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو) در گستره جغرافیایی کشور در شیب‌های کمتر از ۵ درصد، طبقات ارتفاعی کمتر از ۱۰۰ متر، مناطق با متوسط دمای بیش از ۲۰ درجه سانتی‌گراد توان دارد. همچنین آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو) در خاک‌هایی با عمق متوسط تا خیلی زیاد و با توان زهکشی ضعیف تا متوسط و بر روی سنگ بستر آذرین درونی، سنگ رس، شیل، سنگ آهک، رسوبات منفصل تراس توان دارد. همچنین توسعه آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو) باید در فاصله ۳۰۰۰ متری از بالاترین حد مد دریا باشد.

برای دستیابی به توسعه ایمن آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو)، طبقات نامناسب مخاطرات محیطی از فرایند تصمیم‌گیری حذف شد. همچنین آن دسته از کاربری‌ها که به سبب حساسیت‌های فرهنگی و تاریخی، حساسیت‌های محیط زیستی و ناسازگاری کاربری‌ها، توسعه آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو) در گستره

سرزمین ممکن نبود، نیز از فرایند اختصاص زمین برای توسعه آبی‌پروری حذف شد. لازم به ذکر است مناطق حساس اکولوژیک و تاریخی برای توسعه آبی‌پروری توان ندارد، همچنین از آنجا که حضور برخی کاربری‌های بزرگ، دقت مکانی برخی لایه‌های اکولوژیک را برای توان سنجی کاهش می‌دهد، این دسته از کاربری‌ها نیز از فرایند تصمیم‌گیری خارج شدند.

با توجه به اصول پایداری در برنامه‌ریزی سرزمین، هدف‌گذاری برای دستیابی به توسعه متعادل و ایمن، آن دسته از اراضی نامناسب برای توسعه آبی‌پروری با شوری خیلی زیاد خاک، سنگ‌بستر آذرین بیرونی، دگرگونی، ماسه‌سنگ، تمام رویشگاه‌های جنگلی، رویشگاه‌های مرتعی درجه یک و دو، مناطق در معرض فرسایش زیاد تا شدید، مناطق در معرض روانگرایی زیاد، مناطق در معرض سیل‌خیزی شدید تا خیلی شدید، مناطق با ارزش باستانی و تاریخی، مناطق حساس و حفاظتی، با در نظر گرفتن حریم قابل توسعه هریک مطابق جدول ۱۲ از مکان‌های مناسب برای توسعه آبی‌پروری خارج شدند. شهرها و شهرک‌های صنعتی و موقعیت فعلی دریاچه‌های پشت سد نیز با در نظر گرفتن حریم قابل توسعه هریک، از فرایند انتخاب خارج شدند.

جدول ۱۲: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل کاربری مزارع پرورش میگو

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱	طبقه شیب	تا ۵ درصد	بیش از ۵ درصد
۲	طبقه ارتفاع از سطح دریا	تا ۱۰۰ متر	بیش از ۱۰۰ متر
۳	متوسط دمای سالانه	بیش از ۲۰ درجه سلسیوس	کمتر از ۲۰ درجه سلسیوس
۴	متوسط بارش سالانه	--	--
۵	سرعت باد	--	--
۶	طبقه منابع و استعداد خاک	--	--
۷	طبقه تناسب خاک برای کشاورزی	--	--
۸	طبقه رده خاک	--	--
۹	طبقه عمق خاک	متوسط تا خیلی زیاد	کم تا خیلی کم
۱۰	طبقه حاصلخیزی خاک	--	--
۱۱	طبقه زهکشی خاک	ضعیف تا متوسط	--
۱۲	طبقه شوری خاک	--	خیلی زیاد
۱۳	نوع سنگ	آذرین درونی، سنگ‌رس، شیل، سنگ آهک، رسوبات منفصل تراس	آذرین بیرونی، دگرگونی، ماسه‌سنگ
۱۴	پوشش جنگلی	--	تمام رویشگاه‌های جنگلی
۱۵	پوشش مرتعی	--	تمام مراتع درجه ۱ و ۲

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱۶	آب در دسترس	در فاصله ۳۰۰۰ متری از بالاترین حد مد دریا	در فاصله بیش از ۳۰۰۰ متری از بالاترین حد مد دریا
محدودیت ناشی از مخاطرات طبیعی			
۱۷	طبقه فرسایش خاک	--	زیاد تا شدید
۱۸	طبقه شتاب زلزله	--	--
۱۹	طبقه شدت زمین‌لغزش	--	--
۲۰	طبقه قابلیت روان گرایی	--	زیاد
۲۱	طبقه سیل‌خیزی	--	شدید تا خیلی شدید
محدودیت ناشی از کاربری‌های ناسازگار			
۲۲	مناطق حساس فرهنگی	--	مناطق با ارزش باستانی و تاریخی (بافر ۱۰۰۰ متر)
۲۳	مناطق حساس اکولوژیک	--	پارک ملی، اثر طبیعی ملی، مناطق IBA، سایت‌های رامسر، ذخیره‌گاه زیست‌کره، تالاب‌ها، دریاچه‌های طبیعی (بافر ۲۰۰۰ متر)، پناهگاه حیات وحش، منطقه حفاظت‌شده، منطقه شکارممنوع، منطقه تیراندازی ممنوع (بافر ۱۰۰۰ متر)، شاخه‌های ساحلی (بافر ۵۰۰ متر)
۲۴	کاربری ناسازگار	--	شهر و شهرک‌های صنعتی موجود (بافر ۱۵۰۰ متر)، دریاچه‌های پشت سد (بافر ۱۵۰ متر)
۲۵	ملاحظات	در مناطق ساحلی ۶۰ متر حریم دریا غیر قابل توسعه است.	

منبع: تحقیق حاضر

۴-۱۰- توسعه گردشگاه‌ها (گردشگری متمرکز)

مدل حرفی توسعه گردشگاه‌ها (گردشگری متمرکز) بر اساس مشارکت آن دسته از معیارهای اکولوژیک تدوین شده است که برای توسعه متعادل گردشگری متمرکز در چارچوب دامنه شایستگی شاخص‌های مکانی توان داشته باشد. برای این منظور مطابق مراجع و تجربیات موجود در کشور و معیارهای شناسایی و پیشنهاد شده دامنه شایستگی ۹ معیار به عنوان قابلیت و ۱۳ معیار اکولوژیک به عنوان محدودیت مورد توجه قرار گرفت (مخدوم، ۱۳۷۲، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۴، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۷، عزیزی جلیلیان و دانه‌کار، ۱۳۹۰، فروزد و همکاران، ۱۳۹۵; Danekhar, 2015). همچنین برای دستیابی به توسعه ایمن طبقات نامناسب پنج دسته از مخاطرات محیطی برای توسعه گردشگری متمرکز از فرایند تصمیم‌گیری حذف شد. همچنین آن دسته از کاربری‌ها که به سبب حساسیت‌های فرهنگی و تاریخی، حساسیت‌های محیط زیستی و ناسازگاری کاربری‌ها، توسعه گردشگری متمرکز در گستره سرزمین ممکن نبود، نیز از فرایند اختصاص زمین برای توسعه گردشگری متمرکز حذف شد. لازم به ذکر است مناطق حساس اکولوژیک و تاریخی برای توسعه گردشگری متمرکز توان ندارد، همچنین از آنجا که حضور برخی کاربری‌های بزرگ، دقت مکانی برخی لایه‌های اکولوژیک را برای توان‌سنجی کاهش می‌دهد، این دسته از کاربری‌ها نیز از فرایند تصمیم‌گیری خارج شدند.

جدول ۱۳ معیارهای محیطی سنجش توان اکولوژیک توسعه گردشگری متمرکز را نشان می‌دهد. مطابق این جدول، توسعه متعادل گردشگری متمرکز در گستره جغرافیایی کشور در شیب‌های کمتر از ۱۵ درصد، طبقات ارتفاعی کمتر از ۳۰۰۰ متر، مناطق با متوسط دمای بیش از ۵ درجه سانتی‌گراد، با سرعت باد کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت، رده خاک‌های رده ورتی سول، مولی سول، اینسپتی سول و آلفی سول، خاک‌هایی با عمق کم تا خیلی زیاد، توان زهکشی متوسط تا خوب، با سنگ آذرین بیرونی، آذرین درونی، گرانیت، دگرگونی، ماسه سنگ، سنگ آهک توان دارد. همچنین با توجه به تصمیم‌گیری در سطح ملی، میزان آب قابل برنامه‌ریزی برای توسعه گردشگری متمرکز باید بیش از ۷۵۰۰ لیتر در روز باشد و حوضه‌های کمتر ۷۵۰۰ لیتر در روز از دامنه این سنجش خارج هستند.

با توجه به اصول پایداری در برنامه‌ریزی سرزمین، هدف‌گذاری برای دستیابی به توسعه متعادل و ایمن گردشگری متمرکز، اراضی دارای توان تولید زیستی، جنگل‌های حفاظتی و ذخیره‌گاه جنگلی، تمام مراتع درجه یک و دو، سنگ بستر سنگ رس یا شیل، خاک با شوری خیلی زیاد، خاک با زهکش ضعیف و عمق خیلی کم، مناطقی که در معرض دامنه بالای وقوع مخاطرات طبیعی (فرسایش زیاد تا شدید خاک، خطر خیلی بالای زلزله، قابلیت زیاد روانگرایی، خطر زمین لغزش بالا و سیل‌خیزی شدید تا خیلی شدید) قرار دارند، مناطق با ارزش باستانی و تاریخی، مناطق حساس و حفاظتی با در نظر گرفتن حریم توسعه مطابق جدول ۱۳ از مکان‌های مناسب برای توسعه گردشگری متمرکز خارج شدند. شهرها و شهرک‌های صنعتی و موقعیت فعلی دریاچه‌های پشت سد نیز با در نظر گرفتن حریم قابل توسعه هریک، از فرایند انتخاب خارج شدند.

همچنین با توجه به حداقل سرانه نیاز آب گردشگری که ۱۲ لیتر در روز است، آب قابل برنامه‌ریزی برای توسعه گردشگاه‌ها بیش از ۷۵۰۰ لیتر در روز محاسبه شده و برای دستیابی به توسعه متوازن قابل برنامه‌ریزی مورد نیاز خواهد بود.

جدول ۱۳: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل و متوازن کاربری گردشگاه‌ها (گردشگری متمرکز)

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱	طبقه شیب	تا ۱۵ درصد	بیش از ۱۵ درصد
۲	طبقه ارتفاع از سطح دریا	تا ۳۰۰۰ متر	بیش از ۳۰۰۰ متر
۳	متوسط دمای سالانه	بیش از ۵ درجه سلسیوس	کمتر از ۵ درجه سلسیوس
۴	متوسط بارش سالانه	--	--
۵	سرعت باد	کمتر از ۵۰ کیلومتر بر ساعت	بیش از ۵۰ کیلومتر بر ساعت
۶	طبقه منابع و استعداد خاک	--	If4 (خاک‌های بدون محدودیت برای کشاورزی آبی)
۷	طبقه تناسب خاک برای کشاورزی	--	گروه I (خاک‌های بدون محدودیت برای کشاورزی آبی)
۸	طبقه رده خاک	Alfisol, Vertisol, Mollisol, Inceptisol	--
۹	طبقه عمق خاک	کم تا خیلی زیاد	خیلی کم
۱۰	طبقه حاصلخیزی خاک	--	--
۱۱	طبقه زهکشی خاک	خوب تا متوسط	ضعیف

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱۲	طبقه شوری خاک	---	خیلی زیاد
۱۳	نوع سنگ	آذرین بیرونی، آذرین درونی، گرانیت، دگرگونی، ماسه‌سنگ، سنگ‌آهک	سنگ‌رس یا شیل
۱۴	پوشش جنگلی	---	جنگل‌های حفاظتی و ذخیره‌گاه جنگلی
۱۵	پوشش مرتعی	---	تمام مراتع درجه ۱ و ۲
۱۶	آب قابل برنامه‌ریزی	بیش از ۷۵۰۰ لیتر در روز	کمتر از ۷۵۰۰ لیتر در روز
محدودیت ناشی از مخاطرات طبیعی			
۱۷	طبقه فرسایش خاک	---	زیاد تا شدید
۱۸	طبقه شتاب زلزله	---	خطر خیلی بالا
۱۹	طبقه شدت زمین‌لغزش	---	خطر بالا
۲۰	طبقه قابلیت روان‌گرایی	---	زیاد
۲۱	طبقه سیل‌خیزی	---	شدید تا خیلی شدید
محدودیت ناشی از کاربری‌های ناسازگار			
۲۲	مناطق حساس فرهنگی	---	مناطق با ارزش باستانی و تاریخی (بافر ۵۰۰ متر)
۲۳	مناطق حساس اکولوژیک	---	اثر طبیعی ملی، تالاب‌ها، دریاچه‌های طبیعی (بافر ۱۵۰ متر)، رودهای دائم (بافر ۱۵۰ متر)
۲۴	کاربری ناسازگار	---	شهرها و شهرک‌های صنعتی موجود (بافر ۱۰۰۰ متر)، دریاچه‌های پشت سد (بافر ۱۵۰ متر)
شاخص‌های توازن سنجی کاربری			
۲۵	حداقل سرانه نیاز آب گردشگری (۱۲ لیتر در روز)	بیش از ۷۵۰۰ لیتر در روز	طبقات آب قابل برنامه‌ریزی برای توسعه گردشگاه‌ها به شرح زیر است: -
۲۶	ملاحظات	در مناطق ساحلی ۶۰ متر حریم دریا غیر قابل توسعه است.	

منبع: تحقیق حاضر

۴-۱۱- توسعه طبیعت‌گردی (گردشگری گسترده)

مبنای تدوین مدل حرفی توسعه طبیعت‌گردی، معیارهای اکولوژیک هستند که برای توسعه متعادل طبیعت‌گردی (گردشگری گسترده) در چارچوب دامنه شایستگی شاخص‌های مکانی توان داشته باشد. برای این منظور مطابق مراجع و تجربیات موجود در کشور و معیارهای شناسایی و پیشنهاد شده (مخدوم، ۱۳۷۲، دانه‌کار و محمودی، ۱۳۹۲، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۴، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۷، آخوندی و همکاران، ۱۳۹۴، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۱، حدادی نیا و همکاران، ۱۳۹۲، حدادی نیا و دانه‌کار، ۱۳۹۱; Danehkar, 2015). دامنه شایستگی ۳ معیار به عنوان قابلیت و ۳ معیار اکولوژیک به عنوان محدودیت مورد توجه قرار گرفت. جدول ۱۴ معیارهای محیطی سنجش توان اکولوژیک توسعه طبیعت‌گردی را نشان می‌دهد. مطابق این جدول، توسعه متعادل طبیعت‌گردی در گستره جغرافیایی کشور در شیب‌های تا ۵۰ درصد، دامنه ارتفاعی تا ۳۰۰۰ متر توان دارد. همچنین با توجه به تصمیم‌گیری در سطح ملی، میزان آب قابل برنامه‌ریزی برای توسعه طبیعت‌گردی باید بیش از ۱۵۰۰ لیتر در روز باشد و حوضه‌های کمتر ۱۵۰۰ لیتر در روز از دامنه این سنجش خارج هستند.

همچنین برای دستیابی به توسعه ایمن طبقات نامناسب مخاطرات محیطی (فرسایش خاک شدید، سیل خیزی شدید تا خیلی شدید) برای توسعه طبیعت گردی از فرایند تصمیم گیری حذف شد. لازم به ذکر است از آنجا که حضور برخی کاربری های بزرگ، دقت مکانی برخی لایه های اکولوژیک را برای توان سنجی کاهش می دهد، این دسته از کاربری ها نیز از فرایند تصمیم گیری خارج شدند.

با توجه به اصول پایداری در برنامه ریزی سرزمین، هدف گذاری برای دستیابی به توسعه متعادل و ایمن طبیعت گردی، شهرها و شهرک های صنعتی موجود بدون در نظر گرفتن حریم قابل توسعه هریک، از فرایند انتخاب خارج شدند.

همچنین با توجه به حداقل سرانه نیاز آب طبیعت گردی که ۵ لیتر در روز است، آب قابل برنامه ریزی برای توسعه طبیعت گردی بیش از ۱۵۰۰ لیتر در روز محاسبه و برای دستیابی به توسعه متوازن قابل برنامه ریزی خواهد بود.

جدول ۱۴: معیارها و شاخص های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل و متوازن کاربری توسعه طبیعت گردی (گردشگری گسترده)

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱	طبقه شیب	تا ۵۰ درصد	بیش از ۵۰ درصد
۲	طبقه ارتفاع از سطح دریا	تا ۳۰۰۰ متر	بیش از ۳۰۰۰ متر
۳	متوسط دمای سالانه	--	--
۴	متوسط بارش سالانه	--	--
۵	سرعت باد	--	--
۶	طبقه منابع و استعداد خاک	--	--
۷	طبقه تناسب خاک برای کشاورزی	--	--
۸	طبقه رده خاک	--	--
۹	طبقه عمق خاک	--	--
۱۰	طبقه حاصلخیزی خاک	--	--
۱۱	طبقه زهکشی خاک	--	--
۱۲	طبقه شوری خاک	--	--
۱۳	نوع سنگ	--	--
۱۴	پوشش جنگلی	--	--
۱۵	پوشش مرتعی	--	--
۱۶	آب قابل برنامه ریزی	بیش از ۱۵۰۰ لیتر در روز	کمتر از ۱۵۰۰ لیتر در روز
محدودیت ناشی از مخاطرات طبیعی			
۱۷	طبقه فرسایش خاک	--	شدید
۱۸	طبقه شتاب زلزله	--	--
۱۹	طبقه شدت زمین لغزش	--	--
۲۰	طبقه قابلیت روان گرایی	--	--
۲۱	طبقه سیل خیزی	--	شدید تا خیلی شدید
محدودیت ناشی از کاربری های ناسازگار			
۲۲	مناطق حساس فرهنگی	--	--
۲۳	مناطق حساس اکولوژیک	--	--
۲۴	کاربری ناسازگار	--	شهرها و شهرک های صنعتی موجود (بدون بافر)،

شاخص‌های توازن سنجی کاربری		
۲۵	حداقل سرانه نیاز آب طبیعت‌گردی (۵ لیتر در روز)	طبقات آب قابل برنامه‌ریزی برای توسعه طبیعت‌گردی به شرح زیر است: - بیش از ۱۵۰۰ لیتر در روز

منبع: تحقیق حاضر

۴-۱۲- توسعه جنگل کاری

مدل حرفی توسعه جنگل کاری بر اساس مشارکت آن دسته از معیارهای اکولوژیک تدوین شده است که برای توسعه متعادل جنگل کاری‌ها در چارچوب دامنه شایستگی شاخص‌های مکانی توان داشته باشد. برای این منظور مطابق مراجع و تجربیات موجود در کشور و معیارهای شناسایی و پیشنهاد شده (دانه‌کار و محمودی، ۱۳۹۱، دانه‌کار و محمودی، ۱۳۹۲، دانه‌کار و همکاران، ۱۳۹۷، پطروسیان و همکاران، ۱۳۹۳، کنشلو، ۱۳۹۴ الف، کنشلو ۱۳۹۴ ب، ۱۳۸۰، جزیره‌ای و رستاقی، ۱۳۹۲؛ جزیره‌ای، ۱۳۸۰؛ Danekar, 2015)، دامنه شایستگی ۹ معیار به عنوان قابلیت و ۱۰ معیار اکولوژیک به عنوان محدودیت مورد توجه قرار گرفت. همچنین آن دسته از کاربری‌ها که به سبب حساسیت‌های محیط زیستی و ناسازگاری کاربری‌ها، توسعه جنگل کاری در گستره سرزمین ممکن نبود نیز، از فرایند اختصاص زمین برای توسعه جنگل کاری حذف شد. لازم به ذکر است مناطق حساس اکولوژیک برای توسعه جنگل کاری توان ندارد، همچنین از آنجا که حضور برخی کاربری‌های بزرگ، دقت مکانی برخی لایه‌های اکولوژیک را برای توان سنجی کاهش می‌دهد، این دسته از کاربری‌ها نیز از فرایند تصمیم‌گیری خارج شدند.

جدول ۱۵، معیارهای محیطی سنجش توان اکولوژیک توسعه جنگل کاری را نشان می‌دهد. مطابق این جدول، توسعه متعادل جنگل کاری در گستره جغرافیایی کشور در شیب‌های کمتر از ۳۰ درصد، طبقات ارتفاعی کمتر از ۳۰۰۰ متر، مناطق با متوسط دمای بیش از ۱۰ درجه سانتی‌گراد، با متوسط بارش سالانه بیش از ۱۰۰ میلی‌متر، طبقات خاک‌های با منابع و استعداد خاک FO1, FO2, FO3, CRF, RA1، خاک‌های با عمق کم تا خیلی زیاد و حاصلخیزی ضعیف تا خوب و توان زهکشی ضعیف تا خوب توان دارد.

با توجه به اصول پایداری در برنامه‌ریزی سرزمین، هدف‌گذاری برای دستیابی به توسعه متعادل و ایمن، اراضی با شیب‌های بیش از ۳۰ درصد، آن دسته از اراضی که برای توسعه تولیدات زیستی توان دارند، تمام مراتع درجه یک و دو، مناطق با ارزش حساس و حفاظتی مانند تالاب‌ها، دریاچه‌های طبیعی، مناطق با شوری خاک زیاد و خیلی زیاد، مطابق جدول ۱۵، از مکان‌های مناسب برای توسعه جنگل کاری خارج شدند. شهرها و شهرک‌های صنعتی و موقعیت فعلی دریاچه‌های پشت سد نیز، از فرایند انتخاب خارج شدند.

جدول ۱۵: معیارها و شاخص‌های ارزیابی توان اکولوژیک برای توسعه متعادل جنگل کاری

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۱	طبقه شیب	تا ۳۰ درصد	بیش از ۳۰ درصد
۲	طبقه ارتفاع از سطح دریا	تا ۳۰۰۰ متر	بیش از ۳۰۰۰ متر
۳	متوسط دمای سالانه	بیش از ۱۰ درجه سلسیوس	کمتر از ۱۰ درجه سلسیوس

ردیف	معیار	قابلیت	محدودیت (معیارهای حذفی)
۴	متوسط بارش سالانه	بیش از ۱۰۰ میلی متر	کمتر از ۱۰۰ میلی متر
۵	سرعت باد	--	--
۶	طبقه منابع و استعداد خاک	FO1, FO2, FO3, CRF, RA1	If4 (خاک‌های بدون محدودیت برای کشاورزی آبی)
۷	طبقه تناسب خاک برای کشاورزی	--	گروه I (خاک‌های بدون محدودیت برای کشاورزی آبی)
۸	طبقه رده خاک	--	--
۹	طبقه عمق خاک	کم تا خیلی زیاد	خیلی کم
۱۰	طبقه حاصلخیزی خاک	ضعیف تا خوب	خیلی ضعیف
۱۱	طبقه زهکشی خاک	خوب تا ضعیف	--
۱۲	طبقه شوری خاک	--	زیاد و خیلی زیاد
۱۳	نوع سنگ	--	--
۱۴	پوشش جنگلی	--	--
۱۵	پوشش مرتعی	--	تمام مراتع درجه ۱ و ۲
محدودیت ناشی از مخاطرات طبیعی			
۱۷	طبقه فرسایش خاک	--	--
۱۸	طبقه شتاب زلزله	--	--
۱۹	طبقه شدت زمین لغزش	--	--
۲۰	طبقه قابلیت روان گرایی	--	--
۲۱	طبقه سیل خیزی	--	--
محدودیت ناشی از کاربری‌های ناسازگار			
۲۲	مناطق حساس فرهنگی	--	--
۲۳	مناطق حساس اکولوژیک	--	تالاب‌ها، دریاچه‌های طبیعی
۲۴	کاربری ناسازگار	--	شهرها و شهرک‌های صنعتی موجود، دریاچه‌های پشت سد

منبع: تحقیق حاضر

۴-۱۳- سنجش توسعه ممکن، توسعه متعادل و توسعه نامتعادل

سنجش توان اکولوژیک کشور برای توسعه کاربری‌ها، اقدامی مهم در توجه به ظرفیت‌های طبیعی و هماهنگ ساختن فرایند توسعه با حساسیت‌های بالقوه طبیعی است. به این ترتیب، این سنجش به تنهایی نمی‌تواند بیان‌کننده راهکارهای اجرایی و تصمیم‌گیری‌های مرتبط باشد. به همین منظور برای سنجش تعادل فضایی کاربری‌ها در محدوده مورد بررسی، نقشه توان اکولوژیک کاربری‌ها با وضع موجود هریک از کاربری‌های توان‌سنجی شده انطباق و هم‌پوشانی داده شد تا برنامه‌ریزی فضایی با ابعاد دقیق‌تری همراه شود. هم‌پوشانی دو نقشه وضع موجود کاربری‌ها و توان اکولوژیک کاربری‌ها مؤید سه وضعیت مختلف خواهد بود.

۱- توسعه متعادل؛ این دسته از مناطق دارای کاربری هماهنگ با توان اکولوژیک خود است. کاربری‌های این مناطق نیازمند توازن‌سنجی است. درواقع به‌رغم آنکه تعادل فضایی در استقرار کاربری وجود داشته است، لازم است میان تولید منبع و میزان بهره‌برداری از منبع نیز هماهنگی وجود داشته باشد. در غیر این صورت از این طریق در شرایط ناپایدار قرار خواهد گرفت.

۲- توسعه نامتعادل؛ مناطقی که در آن کاربری‌ها بر روی عرصه‌های فاقد توان اکولوژیک برای آن کاربری گسترش یافته‌اند، به‌عنوان عرصه‌های دارای توسعه نامتعادل قلمداد می‌شوند. این دسته از مناطق از عرصه‌های پرچالش در مدیریت پایدار سرزمین ایران محسوب می‌گردند، زیرا کاربری تثبیت شده، نشان از تثبیت مالکیت آن دارد و اختصاص زمین به فعالیتی که سرزمین از توان بالقوه آن خارج است، دیر یا زود منطقه را در شرایط بحرانی، مخرب و ناپایدار قرار می‌دهد. این دسته از مناطق بالفعل در ردیف مناطق نیازمند مداخله مدیریتی قرار خواهند گرفت. بررسی دقیق بی‌تعادلی در این نواحی نشان خواهد داد فقدان کدام معیار اکولوژیک این مناطق را در وضعیت بی‌تعادلی قرار داده است تا بتوان در خصوص جبران معیار شناسایی شده تصمیم‌گیری کرد. به‌رغم تثبیت مالکیت، ضوابط بهره‌برداری و ساخت‌وساز توسط نهادهای ذی‌ربط می‌تواند از تشدید بی‌تعادلی در این مناطق بکاهد.

۳- توسعه ممکن؛ این دسته از مناطق، شامل گستره‌هایی است که در هر کاربری معین، توان اکولوژیک برای توسعه دارد، اما فاقد کاربری مورد نظر است؛ بنابراین بر اساس نتایج توان اکولوژیک می‌توان نسبت به توسعه کاربری مناسب در این خصوص اقدام کرد. به همین منظور ابتدا لازم است ماتریس سازگاری کاربری‌های ممکن تهیه و نسبت به توسعه ممکن کاربری‌ها در چارچوب توان اکولوژیک آن تصمیم‌گیری کرد. تحلیل توان‌های ممکن، توسعه متعادل و بی‌تعادلی در توسعه کاربری‌ها به این ترتیب صورت می‌گیرد که نقشه توان‌سنجی شده بر اساس مدل‌های توان اکولوژیک برای هر کاربری تهیه و در سامانه اطلاعات جغرافیایی با نقشه وضع موجود کاربری‌ها همپوشانی می‌شود و مطابق روابط جبر بولین^۱ زیر، نقشه و مساحت توان ممکن، توسعه متعادل و توسعه نامتعادل هر کاربری به تفکیک هر طبقه شایستگی تعیین و مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

ارزیابی توان اکولوژیک نیازمند تهیه معیارها و شاخص‌های اکولوژیک به صورت مکانی است که بدین منظور باید قابلیت‌ها و محدودیت‌های اکولوژیک شناسایی و تحلیل شوند. در این بخش شناسایی عوامل طبیعی مانند عناصر آب و هوایی (متوسط دمای سالانه، متوسط بارش سالانه، سرعت باد) و اقلیم، سنگ‌شناسی، خاک‌شناسی (عمق خاک، زهکشی خاک، حاصلخیزی خاک، زهکشی خاک، رده خاک، شوری خاک، استعداد و منابع اراضی، تناسب اراضی) ناهمواری‌ها (شیب، ارتفاع از سطح دریا)، پوشش گیاهی (پوشش جنگلی، پوشش مرتعی) آب قابل برنامه‌ریزی (در بخش صنعت، کشاورزی، شرب) برای تحلیل قابلیت‌ها استفاده شد و همچنین تحلیل محدودیت‌ها در دو بخش محدودیت ناشی از مخاطرات طبیعی (فرسایش خاک، شتاب زلزله، شدت زمین‌لغزش، قابلیت روان‌گرایی، سیل‌خیزی)، محدودیت ناشی از کاربری‌های ناسازگار (مناطق حساس فرهنگی، مناطق حساس اکولوژیک، کاربری ناسازگار) بررسی شد.

۵-۱- پهنه‌بندی اقلیم و عناصر آب و هوایی برای سنجش توان اکولوژیک

در این بخش عناصر آب و هوایی مانند متوسط دمای سالانه، متوسط بارش سالانه، سرعت باد برای پهنه جغرافیایی کشور بررسی شدند. همچنین جهت پهنه‌بندی اقلیم از روش پهنه‌بندی اقلیم دمارتن اصلاح شده برای کل کشور استفاده و در ادامه توضیح داده شده است.

۵-۱-۱- متوسط دمای سالانه

متوسط دمای سالانه یکی از معیارهای مهم اقلیمی در توسعه کاربری‌های مختلف است، دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۱۶ توسعه ۱۱ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد که حداقل متوسط دمای سالانه ۵ درجه تا بیش از ۲۵ درجه سانتی‌گراد است. طبقات متوسط دمای سالانه بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۶ طبقه تفکیک شده است (جدول ۱۷). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبق دمایی ۱۵-۲۰ درجه سانتی‌گراد و کمترین وسعت کشور در متوسط دمای کمتر از ۵ درجه سانتی‌گراد قرار دارد. نقشه ۱ نشان‌دهنده طبقات متوسط دمای سالانه برحسب درجه سانتی‌گراد در سطح کشور است.

جدول ۱۶: تناسب طبقات دمای متوسط سالانه برای کاربری‌های مختلف

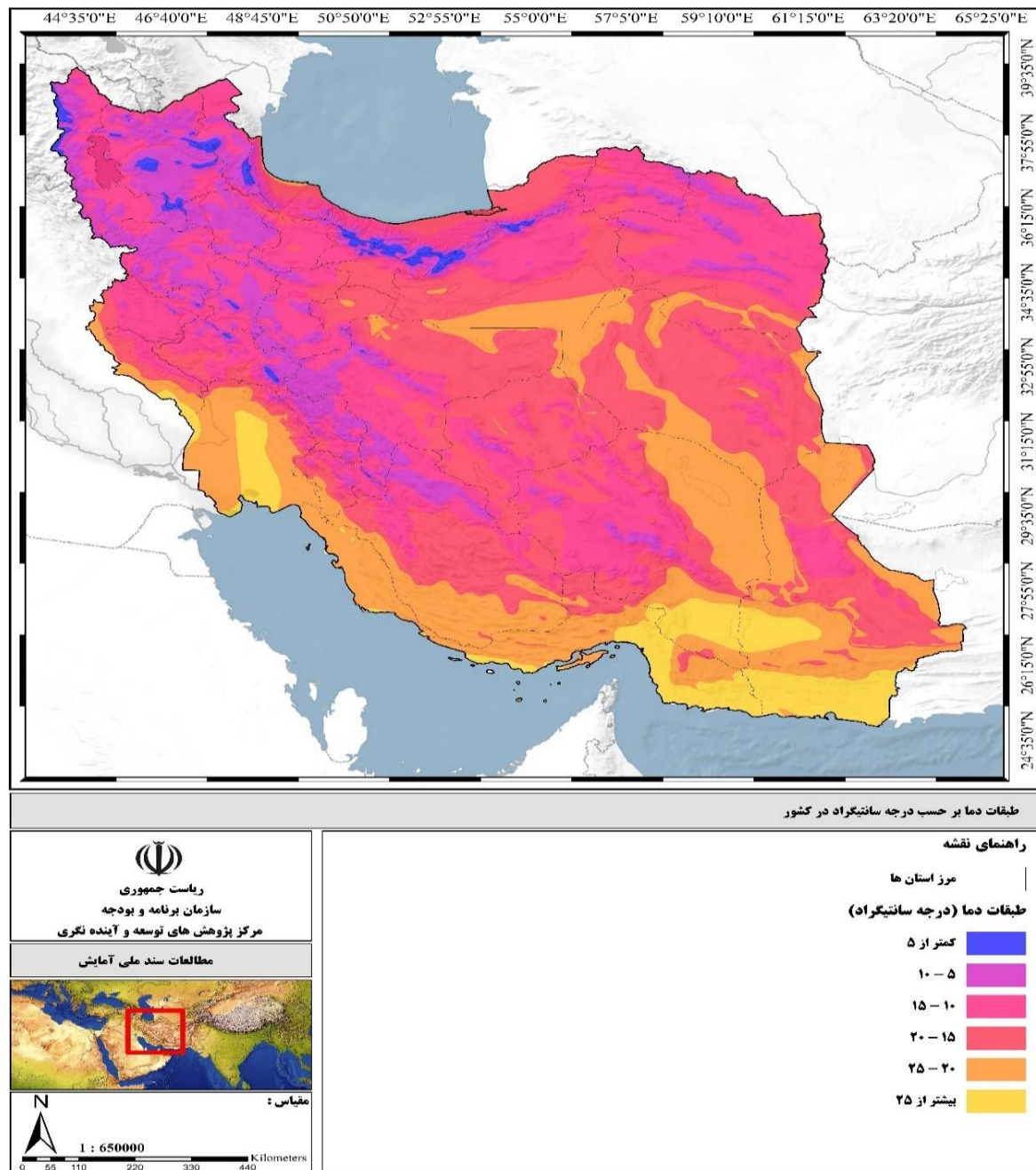
کشاورزی آبی	کشاورزی دیم	مرغ داری	جنگلداری چوبی	جنگلداری غیر چوبی	جنگل کاری	پرویش میگو	توسعه شهری	توسعه روستا	توسعه صنعتی	توسعه گردشگاه	توسعه طبیعت‌گردی	توسعه ناپذیر	Temperature class (°C)	Code
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	<5	TE1
*	*	*	-	*	-	-	-	*	*	*	-	-	5 - 10	TE2
*	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*	-	-	10 - 15	TE3

کشوری آبی	کشوری دیم	مرغ داری	جنگلداری چوبی	جنگلداری غنچه	جنگل کاری	پرویش میگو	توسعه شهری	توسعه روستا	توسعه صنعتی	توسعه گردشگاه	توسعه طبیعت گردی	توسعه ناپذیر	Temperature class (°C)	Code
*	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*	-	-	15 - 20	TE4
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	20 - 25	TE5
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	>25	TE6

جدول ۱۷: طبقات متوسط دمای سالانه

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	TE1	کمتر از ۵	۱۶۴۵۲.۷۶	۱.۰۲
۲	TE2	۵ - ۱۰	۱۸۳۸۶۳.۷۶	۱۱.۳۵
۳	TE3	۱۰ - ۱۵	۴۶۷۲۴۲.۴۱	۲۸.۸۴
۴	TE4	۱۵ - ۲۰	۵۰۵۱۶۸.۸۹	۳۱.۱۹
۵	TE5	۲۰ - ۲۵	۳۴۷۳۹۹.۱۵	۲۱.۴۵
۶	TE6	بیشتر از ۲۵	۹۹۷۷۱.۱۶	۶.۱۶
مجموع			۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	

منبع: سازمان هواشناسی کشور



نقشه ۱: طبقات دما بر حسب درجه سانتیگراد در کشور متوسط بارش سالانه

منبع: سازمان هواشناسی کشور

متوسط بارش سالانه یکی از معیارهای مهم اقلیمی در توسعه کاربری های مختلف است، دامنه هایی از این شاخص برای استقرار کاربری ها دارای قابلیت و برخی دامنه های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۱۸ توسعه ۴ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد که حداقل متوسط بارش سالانه کمتر از ۱۰۰ میلی متر تا بیش از ۱۰۰۰ میلی متر است. طبقات متوسط بارش سالانه بر اساس نیاز مدل های ارزیابی توان اکولوژیک به ۱۲ طبقه تفکیک شده است (جدول ۱۹). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه بارشی کمتر از

۱۰۰ میلی‌متر است و کمترین وسعت کشور در متوسط بارش بیش از ۱۰۰۰ میلی‌متر قرار دارد. نقش ۲ نشان‌دهنده طبقات متوسط بارش سالانه برحسب میلی‌متر در سطح کشور است.

جدول ۱۸: تناسب طبقات بارش متوسط سالانه برای کاربری‌های مختلف

کشاورزی آبی	کشاورزی دیم	مرغ‌داری	جنگلداری چوبی	جنگلداری	جنگل کاری	پرورش میگو	توسعه شهری	توسعه روستا	توسعه صنعتی	توسعه گردشگاه	توسعه تفریحی	توسعه ناپذیر	Precipitation class (mm)	Code
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	«۱۰۰	PR1
-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	۱۰۰-۱۵۰	PR2
-	-	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	۱۵۰-۲۰۰	PR3
-	-	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	۲۰۰-۲۵۰	PR4
-	*	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	۲۵۰-۳۰۰	PR5
-	*	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	۳۰۰-۳۵۰	PR6
-	*	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	۳۵۰-۴۰۰	PR7
-	*	*	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	۴۰۰-۴۵۰	PR8
-	*	*	*	-	*	-	-	-	-	-	-	-	۴۵۰-۵۰۰	PR9
-	*	*	*	-	*	-	-	-	-	-	-	-	۵۰۰-۷۰۰	PR10
-	*	*	*	-	*	-	-	-	-	-	-	-	۷۰۰-۱۰۰۰	PR11
-	*	*	*	-	*	-	-	-	-	-	-	-	»۱۰۰۰	PR12

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۱۹: طبقات متوسط بارش سالانه

درصد	وسعت (کیلومترمربع)	طبقه	کد	ردیف
۲۳.۳۲	۳۷۷۷۷۵.۰۵	کمتر از ۱۰۰	PR1	۱
۱۴.۵۱	۲۳۴۹۶۷.۷۵	۱۰۰-۱۵۰	PR2	۲
۱۵.۲۵	۲۴۷۱۰۷.۱۵	۱۵۰-۲۰۰	PR3	۳
۹.۵۹	۱۵۵۳۷۶.۷۲	۲۰۰-۲۵۰	PR4	۴
۸.۴۵	۱۳۶۸۵۵.۸۳	۲۵۰-۳۰۰	PR5	۵
۶.۰۶	۹۸۲۰۷.۷۱	۳۰۰-۳۵۰	PR6	۶
۵.۷۷	۹۳۳۹۰.۴۵	۳۵۰-۴۰۰	PR7	۷
۳.۷۱	۶۰۱۰۷.۲۳	۴۰۰-۴۵۰	PR8	۸
۲.۴۹	۴۰۳۲۵.۲۱	۴۵۰-۵۰۰	PR9	۹
۶.۳۵	۱۰۲۹۱۹.۹۹	۵۰۰-۷۰۰	PR10	۱۰
۳.۴۳	۵۵۵۸۶.۱۱	۷۰۰-۱۰۰۰	PR11	۱۱
۱.۰۷	۱۷۲۷۸.۹۱	بیشتر از ۱۰۰۰	PR12	۱۲
	۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	مجموع		

منبع: سازمان هواشناسی کشور

۵-۱-۲- متوسط سرعت باد

متوسط سرعت باد، یکی از معیارهای مهم اقلیمی در توسعه کاربری‌های مختلف است، دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۲۰ توسعه ۴ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد که حدفاصل متوسط سرعت باد، از ۱۱-۰ کیلومتر تا بیش از ۳۴ کیلومتر بر ساعت است. طبقات متوسط سرعت باد، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۸ طبقه تفکیک شده است (جدول ۲۱) مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبق ۲۳/۵-۲۰ است و کمترین وسعت کشور در طبقه ۱۱-۰ قرار دارد. نقش ۳ نشان‌دهنده طبقات متوسط سرعت باد برحسب کیلومتر بر ساعت در سطح کشور است.

جدول ۲۰: تناسب طبقات سرعت باد برای کاربری‌های مختلف

کد	Wind class (km/h)	توسعه ناپذیر	طبیعت‌گردی توسعه	توسعه گردشگاه	توسعه صنعتی	توسعه روستا	توسعه شهری	میلو پرورش	جنگل کاری	جنگلداری	جنگلداری چوبی	مرغ داری	کشاورزی دیم	کشاورزی آبی
WS1	۰-۱۱	-	-	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-
WS2	۱۱-۱۶	-	-	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-
WS3	۱۶-۲۰	-	-	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-
WS4	۲۰-۲۳.۵	-	-	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-
WS5	۲۳.۵-۲۷	-	-	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-
WS6	۲۷-۳۰.۵	-	-	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-
WS7	۳۰.۵-۳۴	-	-	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-
WS8	۳۴»	-	-	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۲۱: طبقات سرعت باد

ردیف	کد	طبقه	مساحت (کیلومترمربع)	درصد
۱	WS1	۰-۱۱	۵۰۱۱.۵۵۲۱۹۳	۰.۳۰۹۳۷۵
۲	WS2	۱۱-۱۶	۲۰۱۵۹۲.۵۰۹۳	۱۲.۴۴۴۷۶
۳	WS3	۱۶-۲۰	۵۵۴۷۶۲.۹۱۱۵	۳۴.۲۴۶۷۸
۴	WS4	۲۰-۲۳.۵	۵۶۲۹۵۷.۱۲۰۴	۳۴.۷۵۲۶۲
۵	WS5	۲۳.۵-۲۷	۲۲۵۹۷۸.۵۱۴۸	۱۳.۹۵۰۱۷
۶	WS6	۲۷-۳۰.۵	۵۱۵۳۳.۹۸۸۴	۳.۱۸۱۳۱
۷	WS7	۳۰.۵-۳۴	۱۱۹۶۱.۴۴۸۹۹	۰.۷۳۸۴۰۷
۸	WS8	۳۴»	۶۱۰۰.۰۸۴۴۷۳	۰.۳۷۶۵۷۲
مجموع			۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	

منبع: سازمان هواشناسی کشور

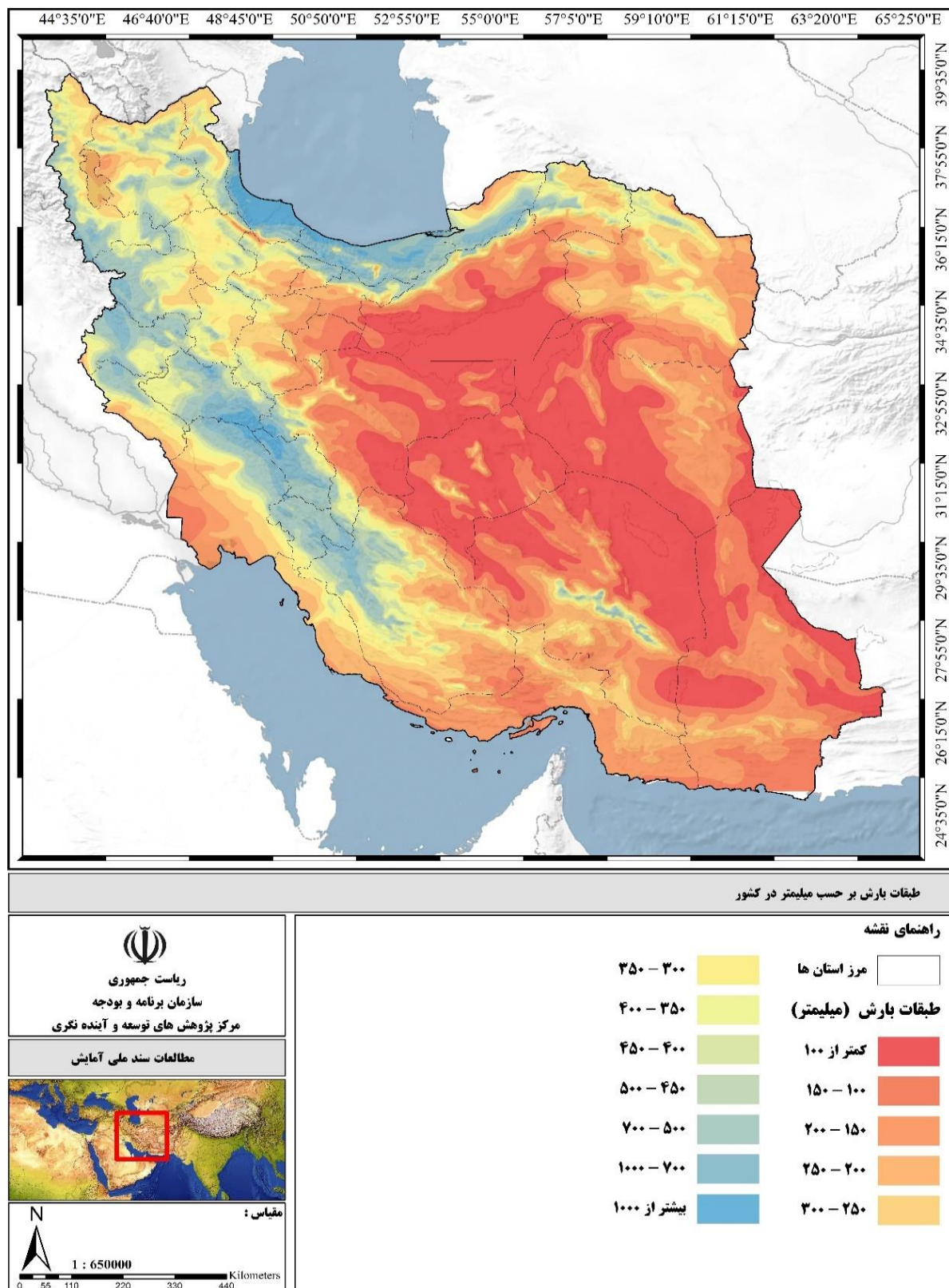
۵-۱-۳- پهنه‌بندی اقلیم

اقلیم، یکی از معیارهای مهم در توسعه کاربری‌های مختلف است، دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۲۲ حداقل اقلیم فراخشک سرد تا خیلی مرطوب نوع (ب) معتدل است. طبقات اقلیم بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۳۰ طبقه تفکیک شده است (جدول ۲۲). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبق خشک بیابانی سرد است و کمترین وسعت کشور در طبقه اقلیمی مرطوب گرم قرار دارد. نقشه ۴ نشان‌دهنده پهنه‌بندی اقلیم در سطح کشور است.

جدول ۲۲: طبقات اقلیم در کشور

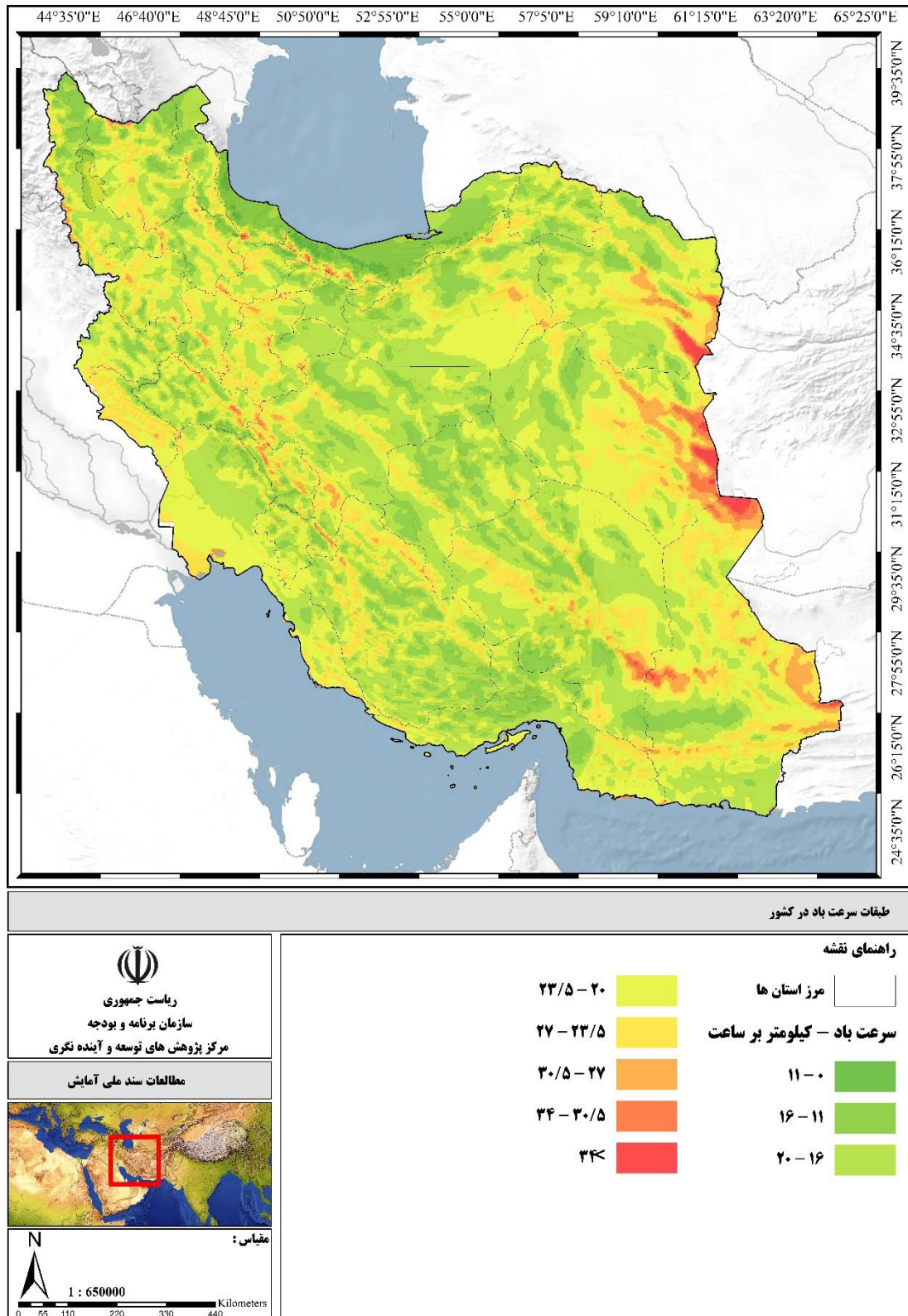
ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	CL1	فراخشک- فراسرد	۲۶۰۰۰۴	۰.۱۶۱
۲	CL2	فراخشک سرد	۲۳۸۳۱۶.۳۲	۱۴.۷۱۲
۳	CL3	فراخشک معتدل	۲۳۱۱۹۸.۳۵	۱۴.۲۷۲
۴	CL4	فراخشک گرم	۱۶۶۴۲۵.۲۲	۱۰.۲۷۴
۵	CL5	خشک بیابانی- فراسرد	۱۹۲۳۸.۶۹	۱.۱۸۸
۶	CL6	خشک بیابانی سرد	۲۵۷۲۰۷.۵۴	۱۵.۸۷۸
۷	CL7	خشک بیابانی معتدل	۸۵۲۷۳.۵۳	۵.۲۶۴
۸	CL8	خشک بیابانی گرم	۴۸۱۳۷.۰۳	۲.۹۷۲
۹	CL9	نیمه‌خشک- فراسرد	۱۱۸۸۲۹.۸۷	۷.۳۳۶
۱۰	CL10	نیمه‌خشک سرد	۱۵۶۳۰۶.۱۱	۹.۶۴۹
۱۱	CL11	نیمه‌خشک معتدل	۳۴۲۲۰.۸۵	۲.۱۱۳
۱۲	CL12	نیمه‌خشک گرم	۱۰۹۰۸.۳۶	۰.۶۷۳
۱۳	CL13	مدیترانه‌ای- فراسرد	۵۲۵۴۲.۴۳	۳.۲۴۴
۱۴	CL14	مدیترانه‌ای سرد	۲۵۶۰۷.۸۱	۱.۵۸۱
۱۵	CL15	مدیترانه‌ای معتدل	۴۹۳۹.۱۹	۰.۳۰۵
۱۶	CL16	مدیترانه‌ای گرم	۳۹۲.۰۰	۰.۰۲۴
۱۷	CL17	نیمه مرطوب- فراسرد	۲۸۹۱۶.۶۱	۱.۷۸۵
۱۸	CL18	نیمه مرطوب سرد	۱۶۰۴۴.۴۴	۰.۹۹۰
۱۹	CL19	نیمه مرطوب معتدل	۶۲۲۰.۲۸	۰.۳۸۴
۲۰	CL20	نیمه مرطوب گرم	۷۶۶.۹۲	۰.۰۴۷
۲۱	CL21	مرطوب- فراسرد	۳۲۴۹۷.۰۸	۲.۰۰۶
۲۲	CL22	مرطوب سرد	۲۱۸۹۹.۱۴	۱.۳۵۲
۲۳	CL23	مرطوب معتدل	۵۲۲۹.۴۹	۰.۳۲۳
۲۴	CL24	مرطوب گرم	۲۱.۹۳	۰.۰۰۱
۲۵	CL25	خیلی مرطوب نوع (الف)- فراسرد	۲۵۴۵۶.۵۲	۱.۵۷۱
۲۶	CL26	خیلی مرطوب نوع (الف) سرد	۱۵۸۸۶.۶۲	۰.۹۸۱
۲۷	CL27	خیلی مرطوب نوع (الف) معتدل	۷۳۴۶.۵۶	۰.۴۵۴
۲۸	CL28	خیلی مرطوب نوع (ب)- فراسرد	۴۱۶۷.۷۰	۰.۲۵۷
۲۹	CL29	خیلی مرطوب نوع (ب) سرد	۱۲۳۹.۷۶	۰.۰۷۷
۳۰	CL30	خیلی مرطوب نوع (ب) معتدل	۲۰۶۱.۷۵	۰.۱۲۷
مجموع			۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	

منبع: تحقیق حاضر



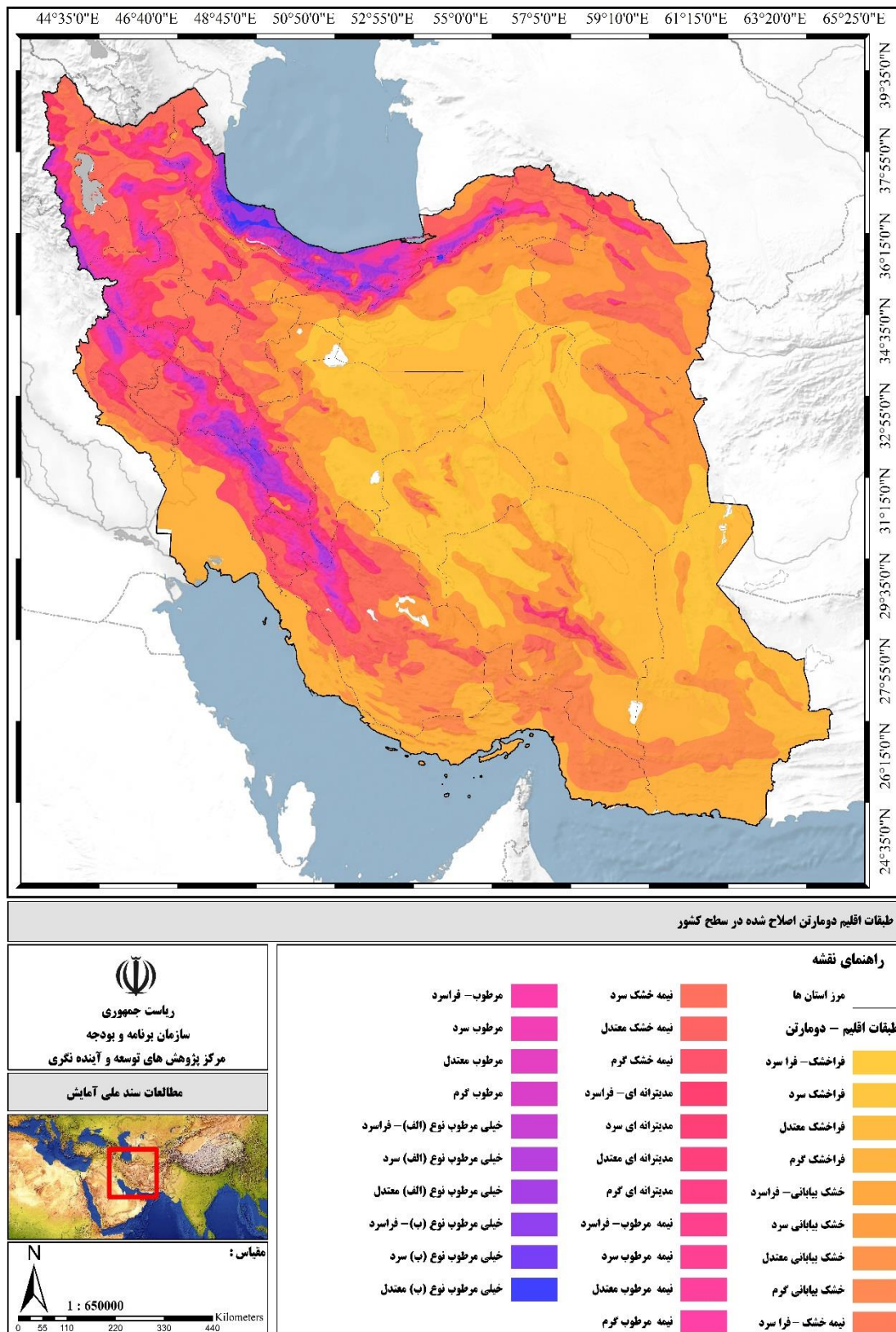
نقشه ۲: طبقات بارش بر حسب میلی متر در کشور

منبع: سازمان هواشناسی کشور



نقشه ۳: طبقات توزیع طبقات سرعت باد برحسب کیلومتر بر ساعت در سطح کشور

منبع: سازمان هواشناسی کشور



نقشه ۴: طبقات اقلیم در کشور پهنه‌بندی گروه‌های عمده سنگ برای سنجش توان اکولوژیک

منبع: تحقیق حاضر

گروه‌های عمده سنگ، یکی از معیارهای مهم در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۲۳، توسعه کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد. گروه‌های عمده سنگ، از طبقات رسوبات تبخیری تا ملانژ تکتونیکی است. طبقات گروه‌های عمده سنگ، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۲۷ طبقه تفکیک شده است (جدول ۲۴). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه رسوبات منفصل تراس است و کمترین وسعت کشور در دو طبقه رسوبات منفصل - جزرومدی و رسوبات منفصل - زراعی قرار دارد. نقشه ۵ نشان‌دهنده طبقات گروه‌های عمده سنگ در سطح کشور است.

جدول ۲۳: تناسب طبقات نوع سنگ برای کاربری‌های مختلف

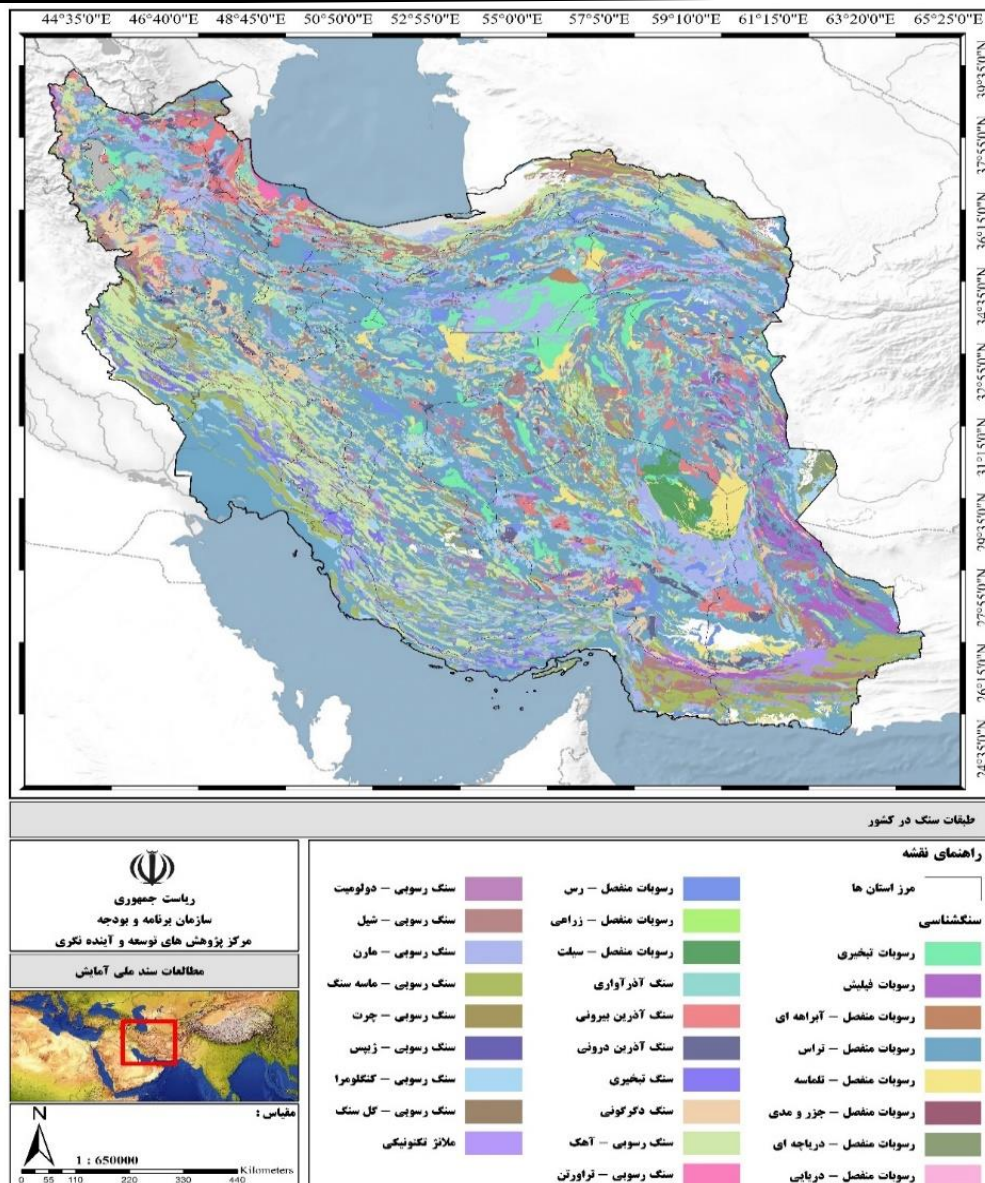
کشوری آبی	کشوری دیم	مرتع‌داری	چمن‌داری چوبی	چمن‌داری غیرچوبی	چمن‌داری	پرویش میگو	توسعه شهری	توسعه روستا	توسعه صنعتی	توسعه گردشگاه	توسعه طبیعت‌گردی	توسعه ناپذیر	Lithologic class	Code
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	رسوبات تبخیری	ST1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	رسوبات فیلیش	ST2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	رسوبات منفصل - آبراه‌های	ST3
-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	رسوبات منفصل - تراس	ST4
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	رسوبات منفصل - تلماسه	ST5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	رسوبات منفصل - جزر و مدی	ST6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	رسوبات منفصل - دریاچه‌ای	ST7
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	رسوبات منفصل - دریایی	ST8
-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	رسوبات منفصل - رس	ST9
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	رسوبات منفصل - زراعی	ST10
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	رسوبات منفصل - سیلت	ST11
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سنگ آذرآواری	ST12
-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-	-	سنگ آذرین بیرونی	ST13
-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	*	-	-	سنگ آذرین درونی	ST14
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سنگ تبخیری	ST15
-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	*	-	-	سنگ دگرگونی	ST16
-	-	-	-	-	-	*	*	*	-	*	-	-	سنگ رسوبی - آهک	ST17
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سنگ رسوبی - تراورتن	ST18
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سنگ رسوبی - چرت	ST19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سنگ رسوبی - دولومیت	ST20
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سنگ رسوبی - زئیس	ST21
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سنگ رسوبی - شیل	ST22
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سنگ رسوبی - کنگلومرا	ST23
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سنگ رسوبی - گل سنگ	ST24
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	سنگ رسوبی - مارن	ST25
-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	*	-	-	سنگ رسوبی - ماسه سنگ	ST26
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ملانژ تکتونیکی	ST27

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۲۴: طبقات نوع سنگ

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	ST1	رسوبات تبخیری	۴۵۶۵۵.۱۰	۲.۸۲
۲	ST2	رسوبات فیلیش	۴۰۷۵۶.۶۴	۲.۵۲
۳	ST3	رسوبات منفصل - آبراهه‌ای	۶۶۸۶.۷۲	۰.۴۱
۴	ST4	رسوبات منفصل - تراس	۵۵۶۱۳۵.۰۵	۳۴.۳۳
۵	ST5	رسوبات منفصل - تلماسه	۴۱۹۲۰.۰۰	۲.۵۹
۶	ST6	رسوبات منفصل - جزر و مدی	۱۶۲.۳۶	۰.۰۱
۷	ST7	رسوبات منفصل - دریاچه‌ای	۴۰۱۵.۹۷	۰.۲۵
۸	ST8	رسوبات منفصل - دریایی	۶۳۲.۷۷	۰.۰۴
۹	ST9	رسوبات منفصل - رس	۲۷۷۰۵.۹۶	۱.۷۱
۱۰	ST10	رسوبات منفصل - زراعی	۱۵۷.۵۹	۰.۰۱
۱۱	ST11	رسوبات منفصل - سیلت	۱۲۸۹۸.۰۵	۰.۸۰
۱۲	ST12	سنگ آذرآواری	۶۷۰۶۷.۶۲	۴.۱۴
۱۳	ST13	سنگ آذرین بیرونی	۶۰۴۷۰.۴۶	۳.۷۳
۱۴	ST14	سنگ آذرین درونی	۳۰۲۷۰.۱۴	۱.۸۷
۱۵	ST15	سنگ تبخیری	۲۳۳۹۰.۷۹	۱.۴۴
۱۶	ST16	سنگ دگرگونی	۵۳۱۸۵.۴۳	۳.۲۸
۱۷	ST17	سنگ رسوبی - آهک	۱۹۶۱۱۳.۷۱	۱۲.۱۱
۱۸	ST18	سنگ رسوبی - تراورتن	۲۸۳۷.۲۱	۰.۱۸
۱۹	ST19	سنگ رسوبی - چرت	۴۲۸۴.۹۳	۰.۲۶
۲۰	ST20	سنگ رسوبی - دولومیت	۱۵۰۲۲.۱۹	۰.۹۳
۲۱	ST21	سنگ رسوبی - ژئپس	۱۵۵۵.۸۷	۰.۱۰
۲۲	ST22	سنگ رسوبی - شیل	۷۳۵۸۴.۹۱	۴.۵۴
۲۳	ST23	سنگ رسوبی - کنگلومرا	۹۱۳۷۱.۳۴	۵.۶۴
۲۴	ST24	سنگ رسوبی - گل سنگ	۴۸۷.۷۲	۰.۰۳
۲۵	ST25	سنگ رسوبی - مارن	۱۴۴۲۴۰.۸۵	۸.۹۰
۲۶	ST26	سنگ رسوبی - ماسه سنگ	۱۰۱۶۶۴.۴۱	۶.۲۸
۲۷	ST27	ملائر تکتونیکی	۱۷۶۲۴.۳۴	۱.۰۹
مجموع			۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	

منبع: سازمان زمین‌شناسی



نقشه ۵: طبقات سنگ در کشور پهنه‌بندی ناهمواری‌ها برای سنجش توان اکولوژیک

منبع: سازمان زمین‌شناسی

ناهمواری‌های کلان مورد بررسی در سطح کشور مشتمل بر تغییرات ارتفاعی، تغییرات شیب بوده که نتایج آن به شرح زیر است.

۵-۲- طبقات کلان ارتفاعات کشور

طبقات کلان ارتفاع، یکی از معیارهای مهم در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۲۵، توسعه ۱۱ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد. گروه‌های عمده ارتفاعی، از کمتر از ۱۰۰ متر تا بیش از ۳۰۰۰ متر است. طبقات گروه‌های ارتفاعی، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۷ طبقه تفکیک شده است

(جدول ۲۶). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه ارتفاعی ۲۰۰۰-۱۰۰۰ است و کمترین وسعت کشور در طبقه بیش از ۳۰۰۰ متر قرار دارد. نقشه ۶ نشان‌دهنده طبقات کلان ارتفاعات کشور است.

جدول ۲۵: تناسب طبقات ارتفاع برای کاربری‌های مختلف

کشاورزی آبی	کشاورزی دیم	مرتع داری	چنگلداری چوبی	چنگلداری غیر چوبی	چنگل کاری	میراث پرورش	توسعه شهری	توسعه روستا	توسعه صنعتی	توسعه گردشگاه	توسعه طبیعت گردی	توسعه ناپذیر	Elevation class (m)	Code
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	۰ - ۱۰۰	EL1
*	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*	*	-	۱۰۰ - ۵۰۰	EL2
*	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*	*	-	۵۰۰ - ۱۰۰۰	EL3
*	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*	*	-	۱۰۰۰ - ۲۰۰۰	EL4
*	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*	*	-	۲۰۰۰ - ۲۵۰۰	EL5
*	*	*	-	*	*	-	-	*	*	*	*	-	۲۵۰۰ - ۳۰۰۰	EL6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	» ۳۰۰۰	EL7

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۲۶: طبقات ارتفاع از سطح دریا

درصد	وسعت (کیلومتر مربع)	طبقه (متر)	کد	ردیف
۵.۸۱	۹۴۱۸۱.۳۱	۰ - ۱۰۰	EL1	۱
۸.۸۷	۱۴۳۶۶۲.۷۴	۱۰۰ - ۵۰۰	EL2	۲
۲۴.۰۴	۳۸۹۴۸۱.۸۷	۵۰۰ - ۱۰۰۰	EL3	۳
۴۷.۱۳	۷۶۳۴۳۶.۷۶	۱۰۰۰ - ۲۰۰۰	EL4	۴
۱۰.۷۹	۱۷۴۷۷۲.۵۴	۲۰۰۰ - ۲۵۰۰	EL5	۵
۲.۷۹	۴۵۲۰۵.۷۵	۲۵۰۰ - ۳۰۰۰	EL6	۶
۰.۵۷	۹۱۵۷.۱۷	» ۳۰۰۰	EL7	۷
	۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	مجموع		

منبع: سازمان نقشه‌برداری

۵-۳- شیب‌بندی کلان کشور

طبقات شیب، یکی از معیارهای مهم در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۲۷، توسعه ۱۲ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد. گروه‌های عمده شیب، از کمتر از ۵ درصد تا بیش از ۵۰ درصد است. طبقات گروه‌های شیب، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۹ طبقه تفکیک شده است (جدول ۲۸). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه شیب ۵-۰ درصد و کمترین وسعت کشور در طبقه شیب ۳۰-۲۵ قرار دارد. نقشه ۷، نشان‌دهنده طبقات شیب در سطح کلان در کشور است.

جدول ۲۷: تناسب طبقات شیب برای کاربری های مختلف

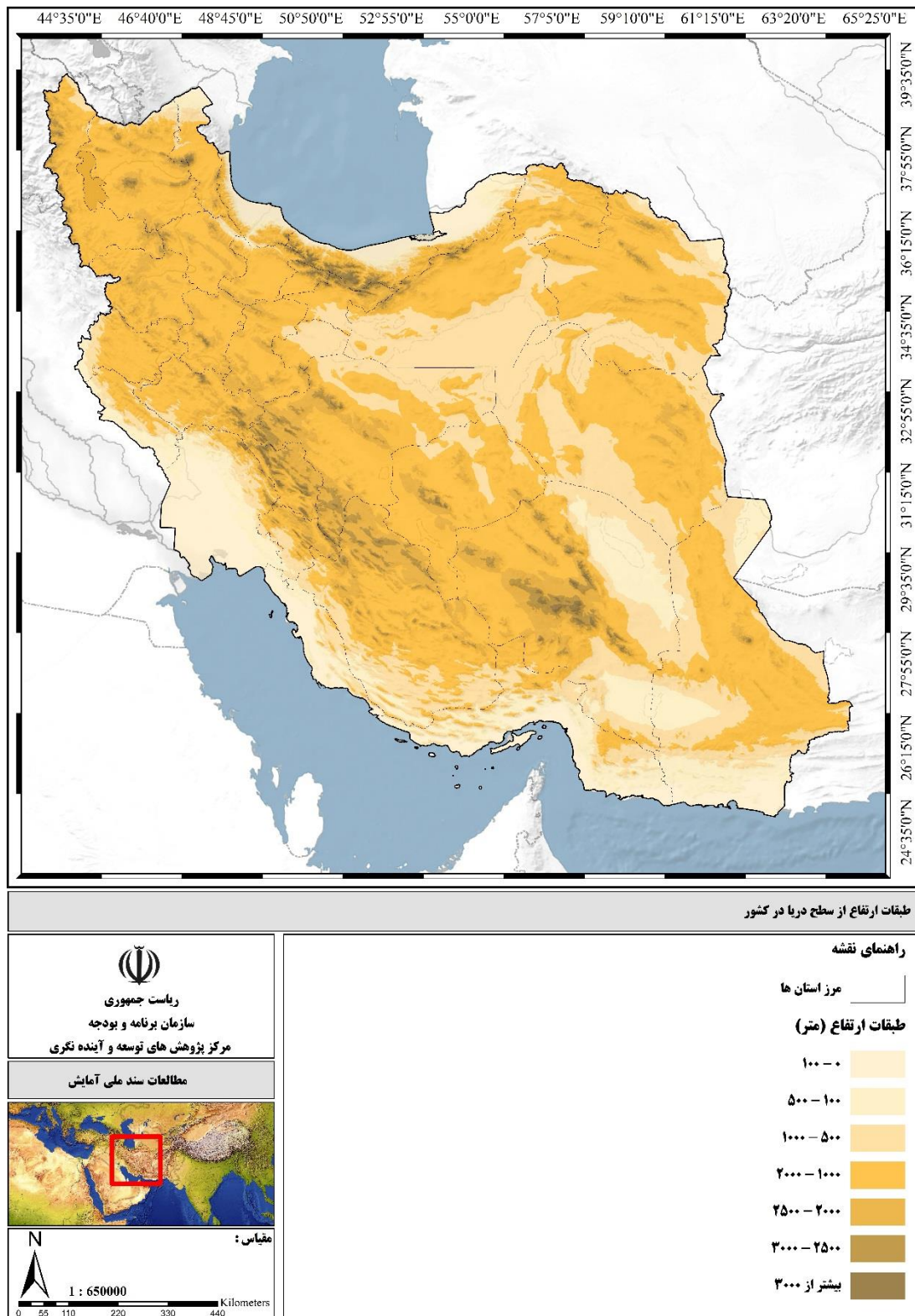
کد	طبقات شیب (%)	توسعه نابذیر	طبیعت گردی توسعه	توسعه گردشگاه	توسعه صنعتی	توسعه روستا	توسعه شهری	پروژش میگو	جنگل کاری	غیر چوبی جنگلداری	جنگلداری چوبی	مرتفع داری	کشاورزی دیم	کشاورزی آبی
SL1	۰-۵	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SL2	۶-۱۰	-	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*
SL3	۱۱-۱۵	-	*	*	-	*	-	-	*	*	*	*	*	-
SL4	۱۶-۳۰	-	*	-	-	-	-	-	*	*	*	-	-	-
SL5	۳۱-۵۰	-	*	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-
SL6	۵۰»	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۲۸: طبقات شیب

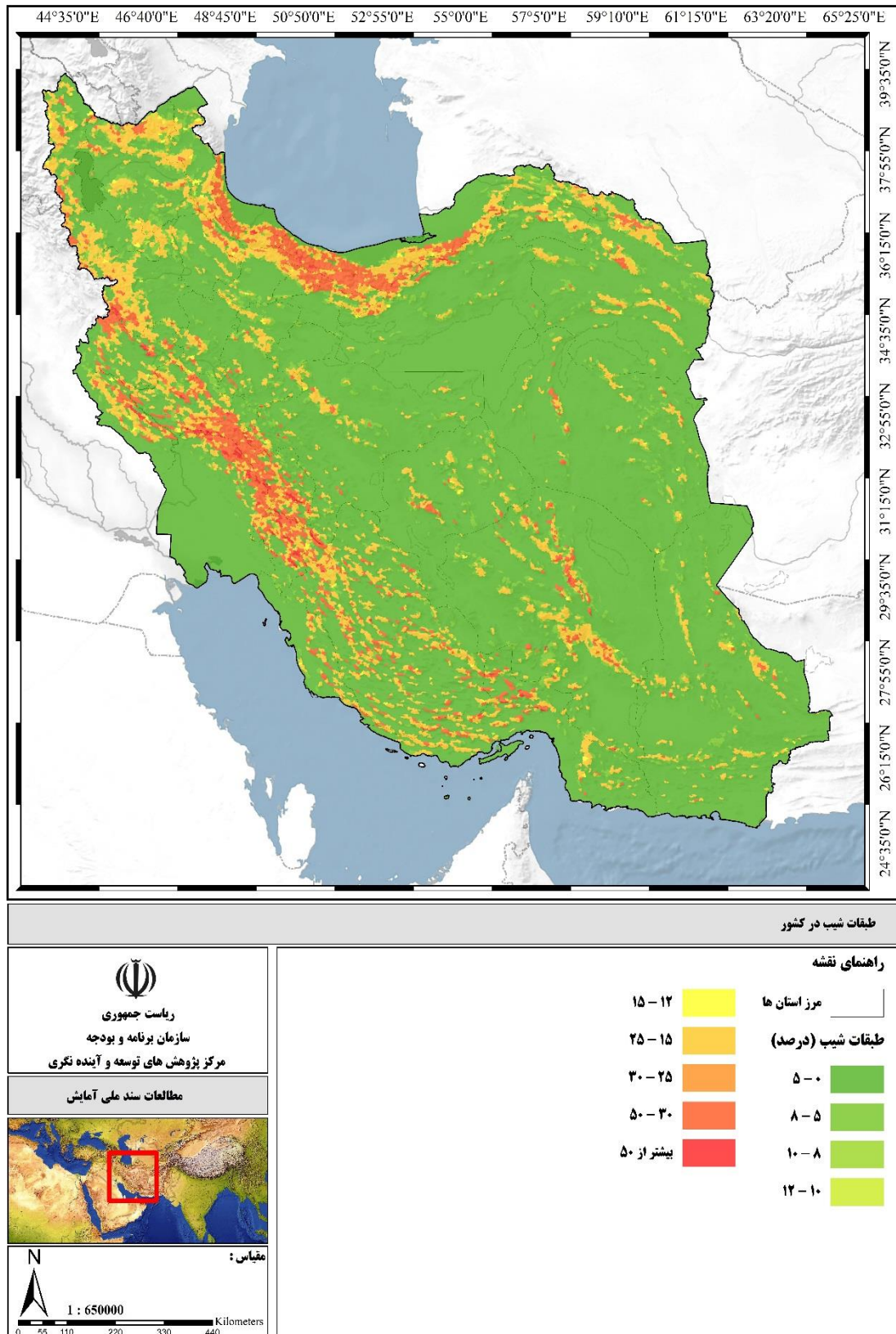
ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	SL1	۰ - ۵ %	۱۲۴۹۰۱۹.۱۲	۷۷.۱۰
۲	SL2	۵ - ۸ %	۸۴۶۸۴.۳۲	۵.۲۳
۳	SL3	۸ - ۱۰ %	۲۴۴۸.۲۸	۰.۱۵
۴	SL4	۱۰ - ۱۲ %	۱۶۶۱.۸۲	۰.۱۰
۵	SL5	۱۲ - ۱۵ %	۵۰۸۲.۴۳	۰.۳۱
۶	SL6	۱۵ - ۲۵ %	۱۸۸۹۲۵.۴۱	۱۱.۶۶
۷	SL7	۲۵ - ۳۰ %	۷۶۰.۷۸	۰.۰۵
۸	SL8	۳۰ - ۵۰ %	۸۲۳۲۵.۱۱	۵.۰۸
۹	SL9	۵۰ % »	۴۹۹۰.۸۵	۰.۳۱
مجموع			۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	

منبع: سازمان نقشه برداری



نقشه ۶: طبقات ارتفاع از سطح دریا برحسب متر در کشور

منبع: سازمان نقشه برداری



نقشه ۷: طبقات شیب برحسب درصد در کشور

منبع: سازمان نقشه‌برداری

۵-۴- پهنه‌بندی ویژگی‌های خاک و اراضی برای سنجش توان اکولوژیک

پهنه‌بندی ویژگی‌های خاک و اراضی برای سنجش توان اکولوژیک شامل بررسی ویژگی‌های خاک مانند رده خاک، عمق خاک، حاصلخیزی خاک، زهکشی خاک، شوری خاک، منابع و استعداد خاک و تناسب خاک است که در ادامه تمام این عوامل به صورت جداگانه تشریح شده‌اند.

۵-۴-۱- طبقات عمق خاک

طبقات عمق خاک، یکی از معیارهای مهم در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۲۹ توسعه ۱۱ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد. گروه‌های عمق خاک، از زیاد تا خیلی کم است. طبقات گروه‌های عمق خاک، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۶ طبقه تفکیک شده است (جدول ۳۰). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه عمق خیلی کم و کمترین وسعت کشور در طبقه عمق زیاد قرار دارد. نقشه ۸ نشان‌دهنده طبقات عمق خاک در کشور است.

جدول ۲۹: تناسب طبقات عمق خاک برای کاربری‌های مختلف

کد	گروه عمق خاک	توسعه ناپذیر	توسعه گزینشی	توسعه کشاورزی	توسعه گردشگاه	توسعه صنعتی	توسعه روستا	توسعه شهری	میکرو پرورش	جنگل کاری	نیمه جنگلی	جنگلکاری	جنگلکاری چوبی	مرغ داری	کشاورزی دیم	کشاورزی آبی
SD1	زیاد	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SD2	نسبتاً زیاد	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SD3	متوسط	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SD4	نسبتاً کم	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SD5	کم	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SD6	خیلی کم	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SD7	ارزیابی نشده	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

منبع: مؤسسه خاک و آب

جدول ۳۰: طبقات عمق خاک

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	SD1	زیاد	۱۲۹۱۷۸.۵۸۱۹	۷.۹۷۴۴۸۸
۲	SD2	نسبتاً زیاد	۱۹۹۳۴۷.۸۵۲۸	۱۲.۳۰۶۲
۳	SD3	متوسط	۱۹۰۸۰۴.۷۸۶۷	۱۱.۷۷۸۸۱
۴	SD4	نسبتاً کم	۲۵۵۳۱۳.۲۶۶۳	۱۵.۷۶۱۰۷
۵	SD5	کم	۳۰۳۵۸۹.۶۲۰۹	۱۸.۷۴۱۲۸

۳۳.۳۲۸۷۸	۵۳۹۸۹۲.۲۴۵۵	خیلی کم	SD6	۶
۰.۱۰۹۳۷۶	۱۷۷۱.۷۷۵۸۷۱	ارزیابی نشده	SD7	۷
	۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	مجموع		

منبع: مؤسسه خاک و آب

۵-۴-۲- طبقات حاصلخیزی خاک

طبقات حاصلخیزی خاک، یکی از معیارهای مهم در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۳۱ توسعه ۶ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد. گروه‌های حاصلخیزی خاک، از خوب تا خیلی ضعیف است. طبقات گروه‌های حاصلخیزی خاک، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۴ طبقه تفکیک شده است (جدول ۳۲). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه خیلی ضعیف و کمترین وسعت کشور در طبقه حاصلخیزی خوب قرار دارد. نقشه ۹ نشان‌دهنده طبقات حاصلخیزی خاک در کشور است.

جدول ۳۱: تناسب طبقات حاصلخیزی خاک برای کاربری‌های مختلف

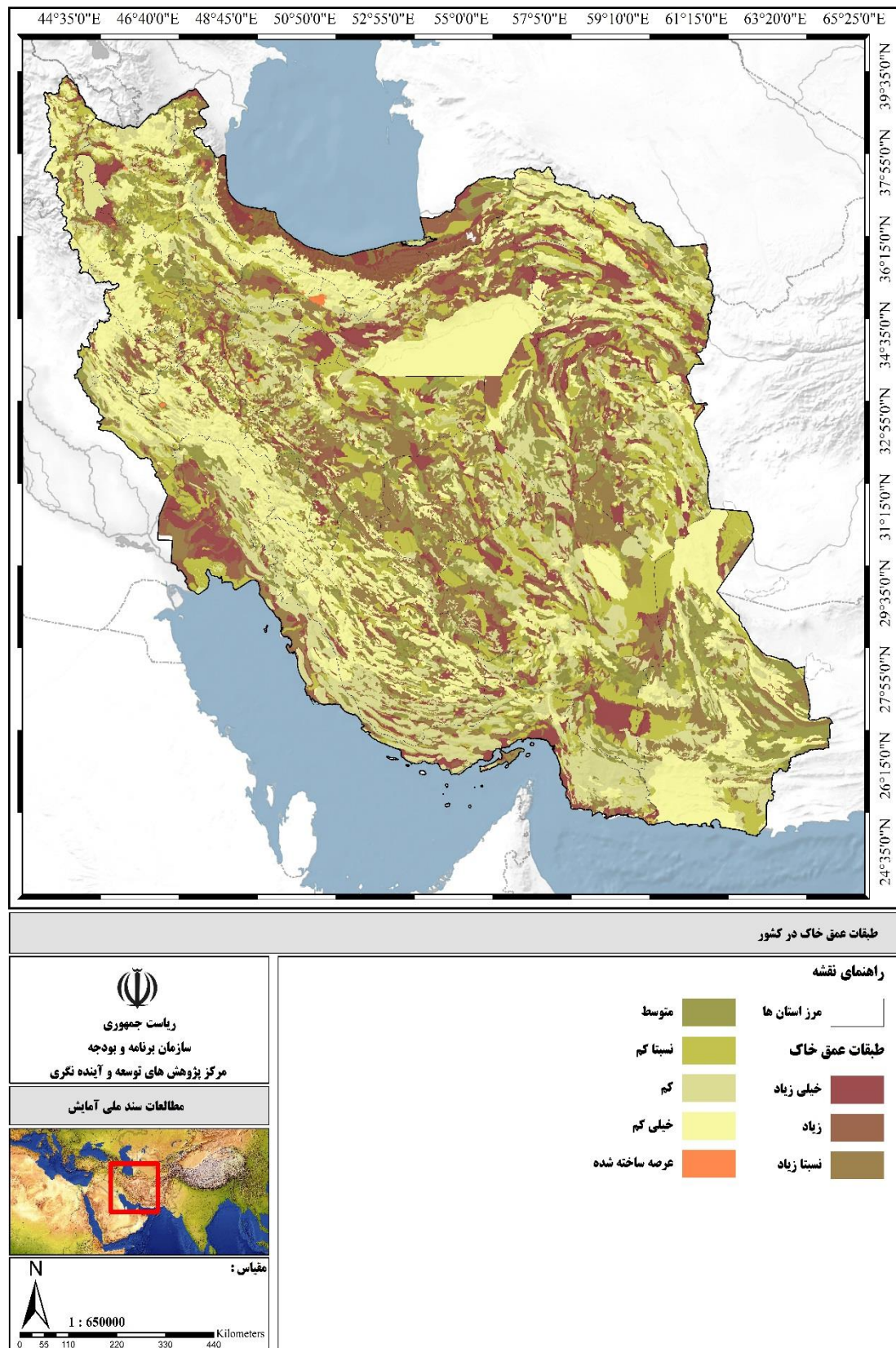
کد	Soil fertility class	توسعه ناپذیر	توسعه طبیعی گردی	توسعه گردشگاه	توسعه صنعتی	توسعه روستا	توسعه شهری	مپو پروژش	جنگل کاری	جنگلداری	جنگلداری چوبی	مرتع‌داری	کشاورزی دیم	کشاورزی آبی
SF1	خوب	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	*	*	*
SF2	متوسط	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	*	*	*
SF3	ضعیف	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	*	*	-
SF4	خیلی ضعیف	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SF5	ارزیابی نشده	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۳۲: طبقات حاصلخیزی خاک

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	SF1	خوب	۹۶۹۳۵.۲۳	۵.۹۸
۲	SF2	متوسط	۱۹۰۷۶۴.۵۹	۱۱.۷۸
۳	SF3	ضعیف	۴۷۳۹۶۷.۱۹	۲۹.۲۶
۴	SF4	خیلی ضعیف	۸۵۶۴۵۹.۸۵	۵۲.۸۷
۵	SF5	ارزیابی نشده	۱۷۷۱.۲۷	۰.۱۱
		مجموع	۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	

منبع: مؤسسه خاک و آب



نقشه ۸: طبقات عمق خاک در سطح کشور

منبع: مؤسسه خاک و آب



نقشه ۹: طبقات حاصلخیزی خاک در سطح کشور

منبع: مؤسسه خاک و آب

۵-۴-۳- طبقات زهکشی خاک

طبقات زهکشی خاک، یکی از معیارهای مهم در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۳۳، توسعه ۱۱ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد. گروه‌های زهکشی خاک، از خوب تا ضعیف است. طبقات گروه‌های زهکشی خاک، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۴ طبقه تفکیک شده است (جدول ۳۴). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه زهکشی نسبتاً خوب و کمترین وسعت کشور در طبقه زهکشی متوسط قرار دارد. نقشه ۱۰، طبقات زهکشی خاک را در سطح ملی نشان می‌دهد.

جدول ۳۳: تناسب طبقات زهکشی خاک برای کاربری‌های مختلف

Code	گروه زهکشی خاک	توسعه پایدار	طبیعت گردی	توسعه گردشگاه	توسعه صنعتی	توسعه روستا	توسعه شهری	معماری	جنگل کاری	جنگل طبیعی	جنگلاری	مرتع‌داری	کشاورزی دیم	کشاورزی آبی
SR1	خوب	-	-	*	*	-	*	-	*	*	*	*	*	*
SR2	نسبتاً خوب	-	-	*	*	-	*	-	*	*	*	*	*	*
SR3	متوسط	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SR4	ضعیف	-	-	-	-	-	-	*	*	-	-	-	*	*
SR5	ارزیابی نشده	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۳۴: طبقات زهکشی خاک

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	SR1	خوب	۴۲۱۴۸۵.۰۶	۲۶.۰۲
۲	SR2	نسبتاً خوب	۵۸۲۰۶۹.۴۶	۳۵.۹۳
۳	SR3	متوسط	۲۷۹۸۱۴.۱۲	۱۷.۲۷
۴	SR4	ضعیف	۳۳۴۷۵۸.۲۱	۲۰.۶۷
۵	SR5	ارزیابی نشده	۱۷۷۱.۲۷	۰.۱۱
مجموع			۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	

منبع: مؤسسه خاک و آب

۵-۴-۴- طبقات شوری خاک

طبقات شوری خاک، یکی از معیارهای مهم در توسعه کاربری‌های مختلف است، دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۳۵ توسعه ۱۱ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد و این معیار، برای ۱۱ کاربری، محدودیت محسوب می‌شود. گروه‌های شوری خاک، از شوری خیلی کم تا شوری خیلی زیاد است. طبقات گروه‌های شوری خاک، بر اساس نیاز

مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۶ طبقه تفکیک شده است (جدول ۳۶). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه شوری خیلی کم است و کمترین وسعت کشور در طبقه شوری خیلی زیاد قرار دارد. نقشه ۱۱ نشان‌دهنده طبقات شوری خاک در کشور است.

جدول ۳۵: محدودیت طبقات شوری خاک برای کاربری‌های مختلف

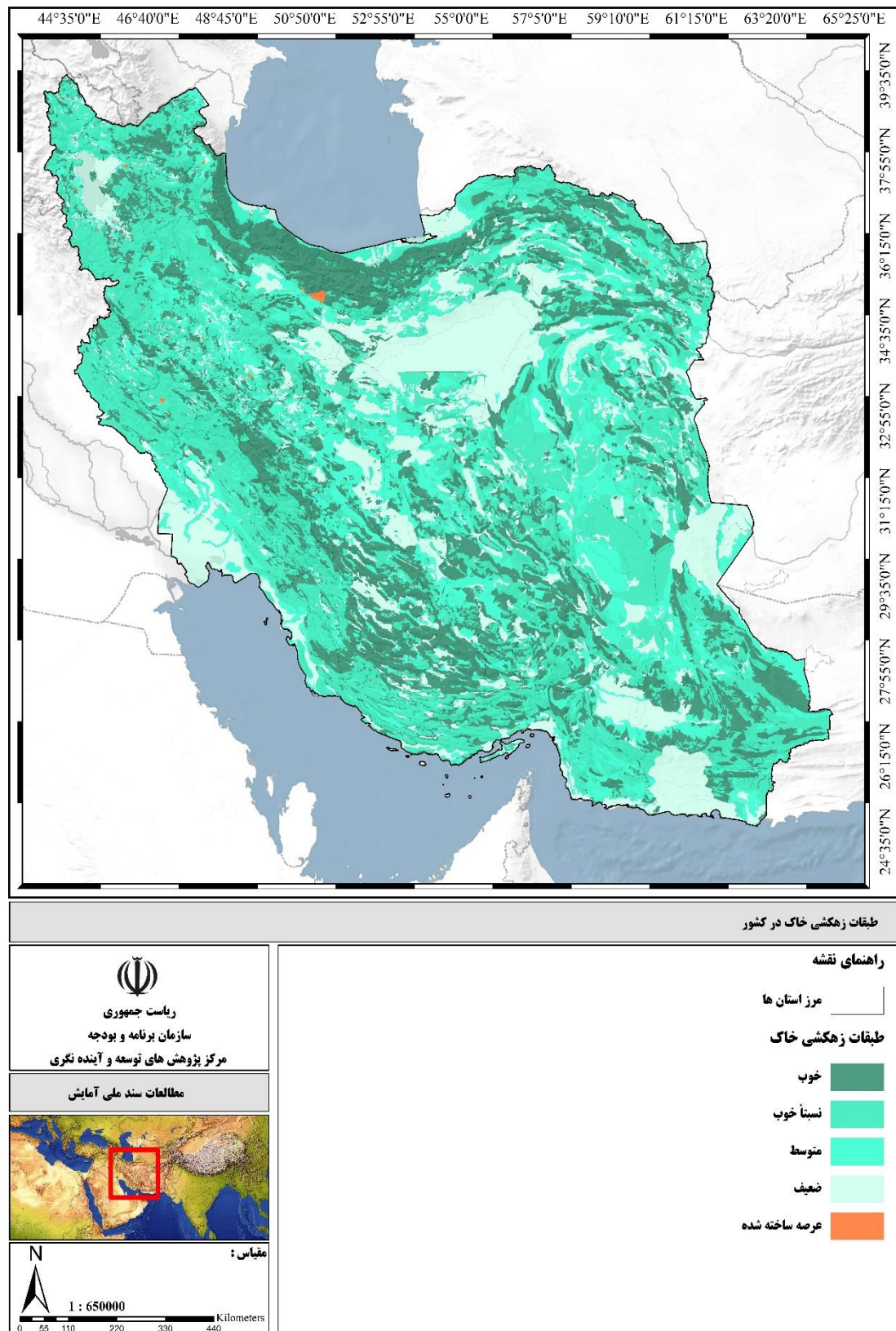
کشاورزی آبی	کشاورزی دیم	مرتع‌داری	چنگل‌داری چوبی	چنگل‌داری غیرچوبی	چنگل کاری	پرویش میگو	توسعه شهری	توسعه روستا	توسعه صنعتی	توسعه گردشگاه	توسعه طبیعت‌گردی	توسعه ناپذیر	Soil salinity class	Code
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	شوری خیلی کم	SA1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	شوری کم	SA2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	شوری کم تا متوسط	SA3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	شوری متوسط	SA4
*	*	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	شوری زیاد	SA5
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	شوری خیلی زیاد	SA6

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۳۶: طبقات شوری خاک

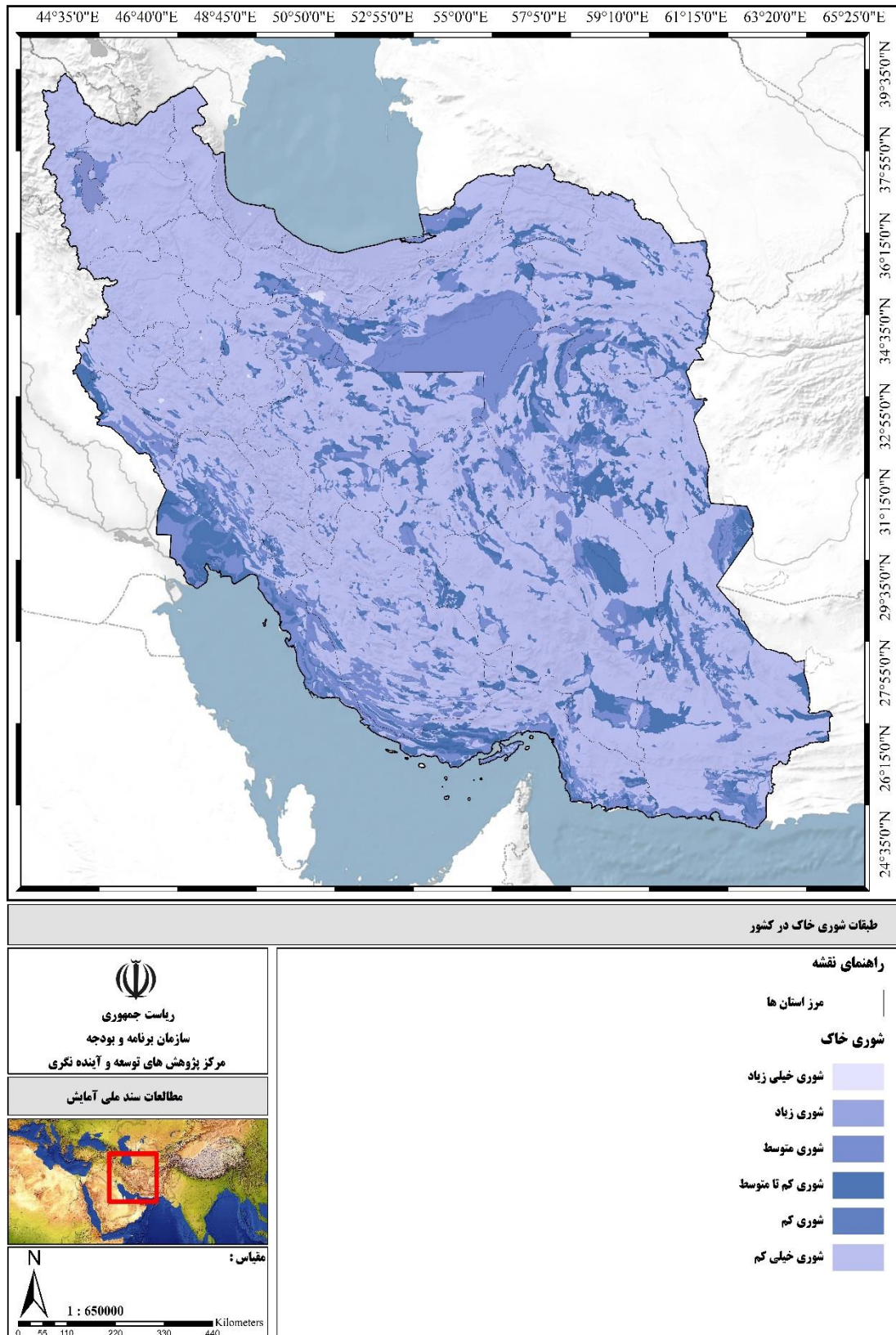
ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	SA1	شوری خیلی کم	۱۱۸۶۰۴۰	۷۳.۲۱۶۹۶
۲	SA2	شوری کم	۷۱۵۱۷۰۳	۴.۴۱۴۹۰۹
۳	SA3	شوری کم تا متوسط	۱۴۹۳۰۵.۹	۹.۲۱۶۹۹۱
۴	SA4	شوری متوسط	۲۰۵۷۵۳.۳	۱۲.۷۰۱۶۲
۵	SA5	شوری زیاد	۵۷۷۵.۳۸۱	۰.۳۵۶۵۲۷
۶	SA6	شوری خیلی زیاد	۱۵۰۶.۳۲۲	۰.۰۹۲۹۸۹
مجموع			۱۶۱۹۸۹۸	

منبع: مؤسسه خاک و آب



نقشه ۱۰: طبقات زهکشی خاک در کشور

منبع: مؤسسه خاک و آب



نقشه ۱۱: طبقات شوری خاک در کشور

منبع: مؤسسه خاک و آب

۵-۴-۵- طبقات منابع و استعداد اراضی

طبقات منابع و استعداد اراضی، یکی از معیارهای مهم در توسعه کاربری‌های مختلف است، دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۳۷ توسعه ۳ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد. گروه‌های منابع و استعداد اراضی، از Badland تا Water است. طبقات منابع و استعداد اراضی، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۳۰ طبقه تفکیک شده است (جدول ۳۸). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه Ra2 و کمترین وسعت کشور در طبقه Df1 قرار دارد. نقشه ۱۲، نشان‌دهنده طبقات منابع و استعداد خاک در سطح کشور است.

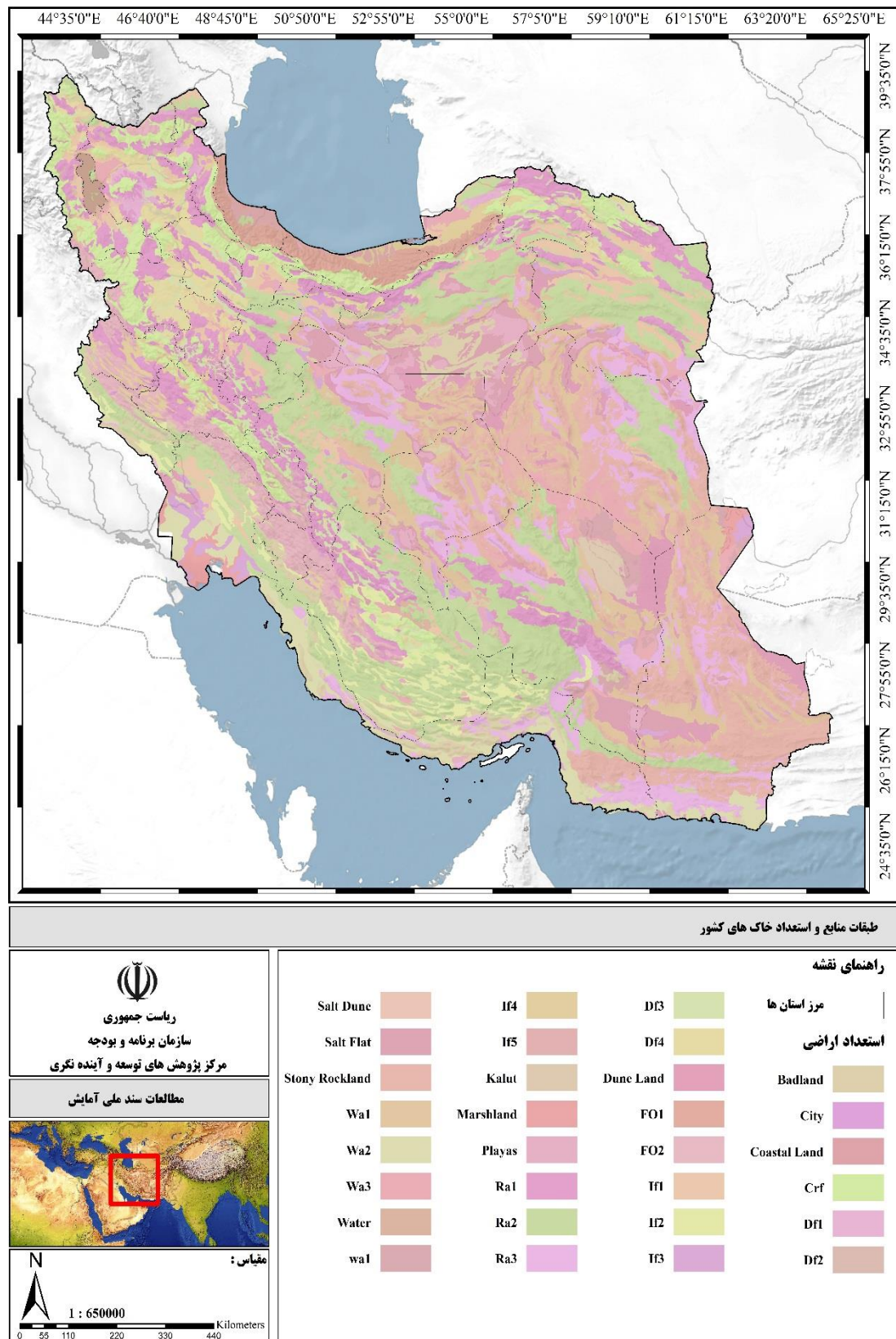
جدول ۳۷: تناسب منابع و استعداد خاک برای کاربری‌های مختلف

کد	Soil potential class	توسعه نابذر	توسعه طبیعت‌گردی	توسعه گردشگاه	توسعه صنعتی	توسعه روستا	توسعه شهری	مپوش میگو	جنگل کاری	جنگلداری غیر چوبی	جنگلداری چوبی	مرتع‌داری	کشاوری دیم	کشاوری آبی
LC1	Badland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC2	City	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC3	Coastal Land	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC4	Crf	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-
LC5	Df1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-
LC6	Df2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-
LC7	Df3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC8	Df4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC9	Dune Land	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC10	FO1	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-
LC11	FO2	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-
LC12	If1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
LC13	If2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC14	If3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC15	If4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*
LC16	If5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*
LC17	Kalut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC18	Marshland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC19	Playas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC20	Ra1	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-
LC21	Ra2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC22	Ra3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC23	Salt Dune	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC24	Salt Flat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC25	Stony Rockland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC26	wa1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC27	Wa1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC28	Wa2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC29	Wa3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LC30	Water	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۳۸: طبقات منابع و استعداد خاک

ردیف	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	Badland	۶۷۱۴۲.۳۹	۴.۱۴
۲	City	۲۷۹۰.۳۵	۰.۱۷
۳	Coastal Land	۶۵۸.۸۳	۰.۰۴
۴	Crf	۸۶۹۲۹.۷۲	۵.۳۷
۵	Df1	۷۱۶۰.۵۳	۰.۴۴
۶	Df2	۶۶۷۸.۶۳	۰.۴۱
۷	Df3	۲۹۵۲۶.۵۹	۱.۸۲
۸	Df4	۴۴۳۷۱.۲۷	۲.۷۴
۹	Dune Land	۴۵۱۵۵.۵۷	۲.۷۹
۱۰	FO1	۲۷۴۷۶.۶۱	۱.۷۰
۱۱	FO2	۵۳۸۳۳.۷۶	۳.۳۲
۱۲	If1	۶۶۱۹۰.۹۱	۴.۰۹
۱۳	If2	۳۲۱۲۱.۷۲	۱.۹۸
۱۴	If3	۲۳۳۸۴.۰۴	۱.۴۴
۱۵	If4	۲۲۱۲۶.۴۵	۱.۳۷
۱۶	If5	۵۸۶۶.۵۷	۰.۳۶
۱۷	Kalut	۸۴۴۱.۲۵	۰.۵۲
۱۸	Marshland	۱۰۰۷۳.۹۲	۰.۶۲
۱۹	Playas	۲۷۶۶۹.۶۴	۱.۷۱
۲۰	Ra1	۱۶۲۹۶۷.۰۸	۱۰.۰۶
۲۱	Ra2	۲۹۷۵۶۱.۴۶	۱۸.۳۷
۲۲	Ra3	۱۱۷۰۹۷.۸۷	۷.۲۳
۲۳	Salt Dune	۱۹۹۹.۲۵	۰.۱۲
۲۴	Salt Flat	۵۰۱۱۹.۰۷	۳.۰۹
۲۵	Stony Rockland	۱۹۳۲۳۷.۱۴	۱۱.۹۳
۲۶	wa1	۱۴۹۸۰.۳۳	۰.۹۲
۲۷	Wa1	۱۲۴۱۹۱.۳۰	۷.۶۷
۲۸	Wa2	۴۱۲۹۲.۱۷	۲.۵۵
۲۹	Wa3	۴۱۴۷۶.۵۱	۲.۵۶
۳۰	Water	۷۳۷۷.۲۱	۰.۴۶



نقشه ۱۲: طبقات منابع و استعداد خاک های کشور طبقات رده خاک

منبع: مؤسسه خاک و آب

طبقات رده خاک، یکی از معیارهای مهم در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۳۹، توسعه ۴ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد. گروه‌های رده خاک، از Alfisoils تا Salt Plug است. طبقات رده خاک، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک در ۱۹ طبقه ارزیابی شده است (جدول ۴۰). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه Aridisols و کمترین وسعت کشور در طبقه Salt Plug قرار دارد. نقشه ۱۳ نشان‌دهنده طبقات رده خاک در کشور است.

جدول ۳۹: تناسب طبقات رده خاک برای کاربری‌های مختلف

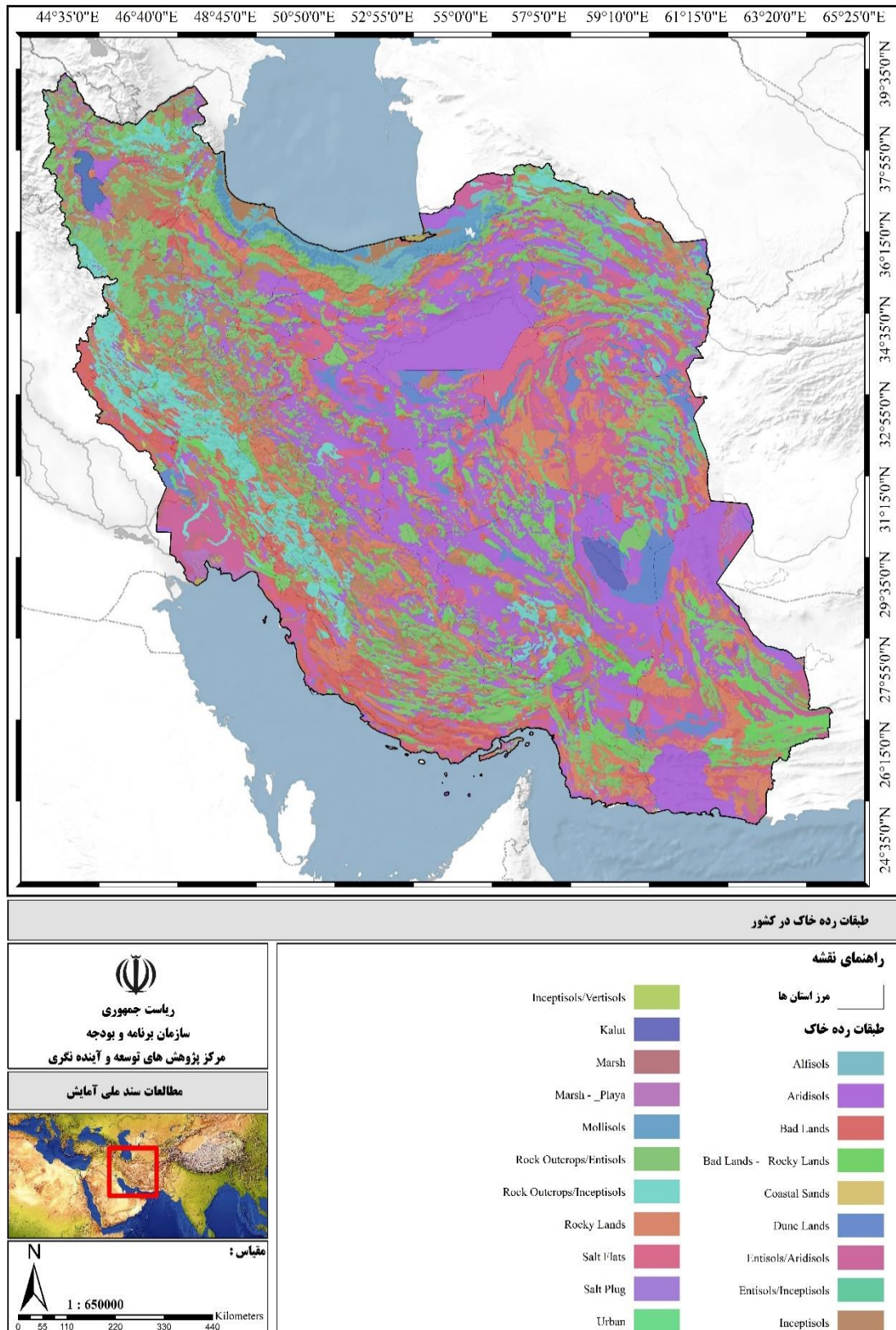
کشاورزی آبی	کشاورزی دیم	مرغ‌داری	چنگلداری چوبی	چنگلداری غیر چوبی	چنگل کاری	پروژس میگو	توسعه شهری	توسعه روستا	توسعه صنعتی	توسعه گردشگاه	توسعه طبیعت گردی	توسعه ناپدید	طبقه رده خاک	Code
*	*	-	*	-	-	-	-	-	-	*	-	-	Alfisoils	SO1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Aridisoils	SO2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bad Lands	SO3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bad Lands - Rocky Lands	SO4
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Coastal Sands	SO5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Dune Lands	SO6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Entisols/ Aridisols	SO7
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Entisols/Inceptisols	SO8
*	*	-	*	-	-	-	-	-	-	*	-	-	Inceptisols	SO9
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	Inceptisols/ Vertisols	SO10
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kalut	SO11
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Marsh	SO12
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Marsh- Playa	SO13
*	*	-	*	-	-	-	-	-	-	*	-	-	Mollisols	SO14
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Rock Outcrops/ Entisols	SO15
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Rock Outcrops/ Inceptisols	SO16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Rocky Lands	SO17
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Salt Flats	SO18
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Salt Plug	SO19
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ارزیابی نشده	SO20

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۴۰: طبقات رده خاک

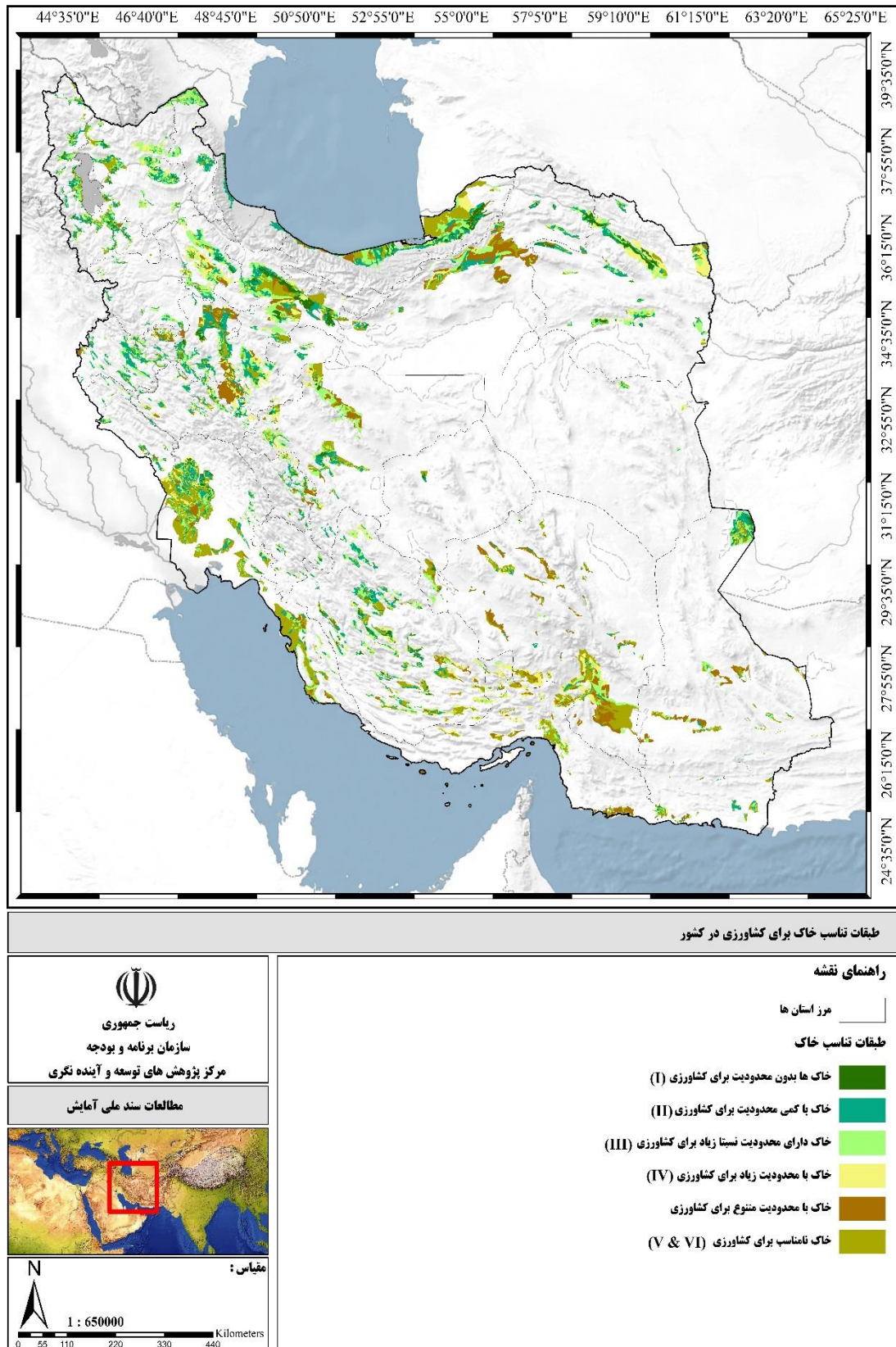
درصد	وسعت (کیلومتر مربع)	طبقه رده خاک	ردیف
۰.۷۲	۱۱۶۵۴.۶۸	Alfisoils	۱
۲۵.۵۲	۴۱۳۴۰.۴۳۰	Aridisoils	۲
۴.۸۸	۷۹۰۲۱.۳۴	Bad Lands	۳
۳.۱۱	۵۰۴۱۳.۱۷	Bad Lands- Rocky Lands	۴

ردیف	طبقه رده خاک	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۵	Coastal Sands	۲۰۷۵.۷۰	۰.۱۳
۶	Dune Lands	۵۱۲۶۱.۴۵	۳.۱۶
۷	Entisols/ Aridisols	۱۴۶۵۹۵.۰۷	۹.۰۵
۸	Entisols/ Inceptisols	۴۳۴۹۲.۲۹	۲.۶۸
۹	Inceptisols	۱۶۷۹۴۳.۱۶	۱۰.۳۷
۱۰	Inceptisols/Vertisols	۱۶۳۱.۲۴	۰.۱۰
۱۱	Kalut	۶۸۱۰.۵۵	۰.۴۲
۱۲	Marsh	۱۹۸۶.۲۱	۰.۱۲
۱۳	Marsh- Playa	۱۷۶۵۸.۴۵	۱.۰۹
۱۴	Mollisols	۲۰۱۵۳.۳۲	۱.۲۴
۱۵	Rock Outcrops/ Entisols	۲۷۹۹۰۷.۹۳	۱۷.۲۸
۱۶	Rock Outcrops/ Inceptisols	۸۵۰۵۳.۹۵	۵.۲۵
۱۷	Rocky Lands	۱۹۷۶۶۱.۳۳	۱۲.۲۰
۱۸	Salt Flats	۴۱۰۶۹.۳۴	۲.۵۴
۱۹	Salt Plug	۳۳۳.۳۸	۰.۰۲
۲۰	ارزیابی نشده	۱۷۷۱.۲۷	۰.۱۱



نقشه ۱۳: طبقات رده خاک در سطح کشور

منبع: مؤسسه خاک و آب



نقشه ۱۴: طبقات تناسب خاک برای کشاورزی در کشور

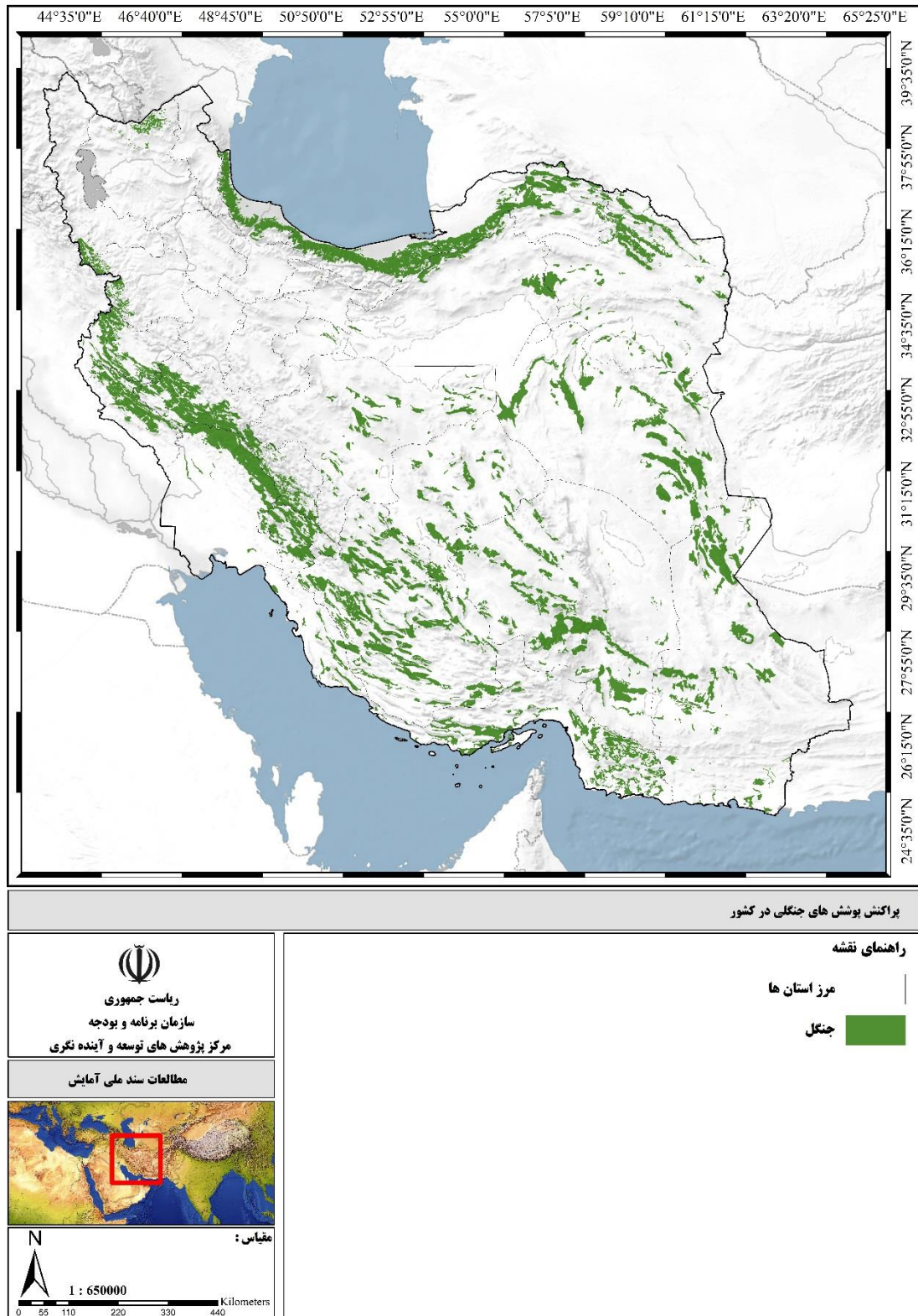
منبع: مؤسسه خاک و آب

۵-۵- پهنه‌بندی پوشش گیاهی برای سنجش توان اکولوژیک

پوشش گیاهی مورد بررسی برای توسعه کاربری‌ها شامل پوشش جنگلی و مرتعی است. برای پوشش جنگلی ویژگی‌های تیپ‌بندی جنگلی و میزان انبوهی جنگل و وضعیت حفاظتی تیپ‌های آن مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین برای پوشش مرتعی ویژگی‌های تیپ مرتعی، انبوهی مرتع، میزان تولید مرتع و وضعیت حفاظتی، دارویی و صنعتی آن مورد بررسی قرار گرفته است.

۵-۵-۱- تیپ‌بندی رویشگاه‌های جنگلی برای سنجش توان اکولوژیک

تیپ‌بندی رویشگاه‌های جنگلی (نقشه ۱۵)، یکی از معیارهای مهم برای سنجش توان اکولوژیک سرزمین است. طبقات رویشگاه‌های جنگلی، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۱۸۹ طبقه تفکیک شده است (پیوست ۴). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه رویشی *Quercus Brantii* است و کمترین وسعت کشور در طبقه رویشی *Cotinus Cogygia-Quercus Komarovi* قرار دارد.



نقشه ۱۵: پراکنش پوشش‌های جنگلی در سطح کشور

منبع: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

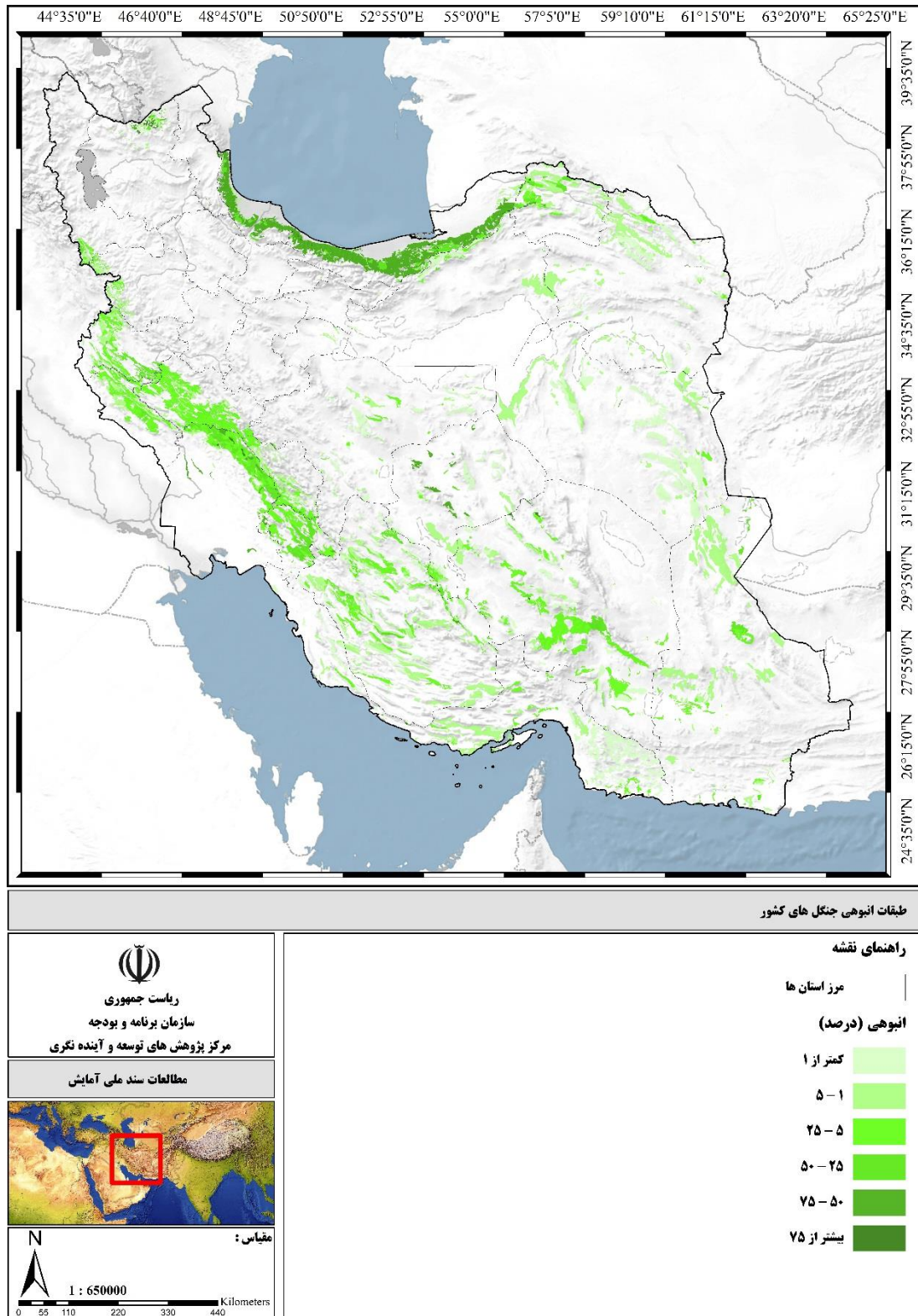
۵-۵-۲- انبوهی رویشگاه‌های جنگلی برای سنجش توان اکولوژیک

انبوهی رویشگاه‌های جنگلی، یکی از معیارهای مهم برای سنجش توان اکولوژیک سرزمین است. طبقات رویشگاه‌های جنگلی، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۶ طبقه حفاصل کمتر از ۱ درصد تا انبوهی ۱۰۰-۷۶ درصد تفکیک شده است (جدول ۴۲). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه ۱-۵ درصد و کمترین وسعت کشور در طبقه انبوهی ۱۰۰-۷۶ درصد قرار دارد. نقشه ۱۶، نشان‌دهنده انبوهی رویشگاه‌های جنگلی در سطح کشور است.

جدول ۴۲: طبقات انبوهی رویشگاه‌های جنگلی

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	FC1	۱٪ «	۴۳۰۶۶۳۹۸۴۴	۲۱.۶۴۱۳۷
۲	FC2	۱-۵٪	۶۵۳۶۴۶۹۹۲۲	۳۲.۸۴۶۵۲
۳	FC3	۶-۲۵٪	۵۳۵۰۳۱۰۱۵۶	۲۶.۸۸۵۹۳
۴	FC4	۲۶-۵۰٪	۱۶۱۷۱.۵	۸.۱۲۶۳۶۷
۵	FC5	۵۱-۷۵٪	۲۰۰۳۳.۵	۱۰.۰۶۷۰۷
۶	FC6	۷۶-۱۰۰٪	۸۶۱.۱۶۸۰۲۹۸	۰.۴۳۲۷۴۷
مجموع			۱۹۹۰۰۰.۳۶۷۲	

منبع: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

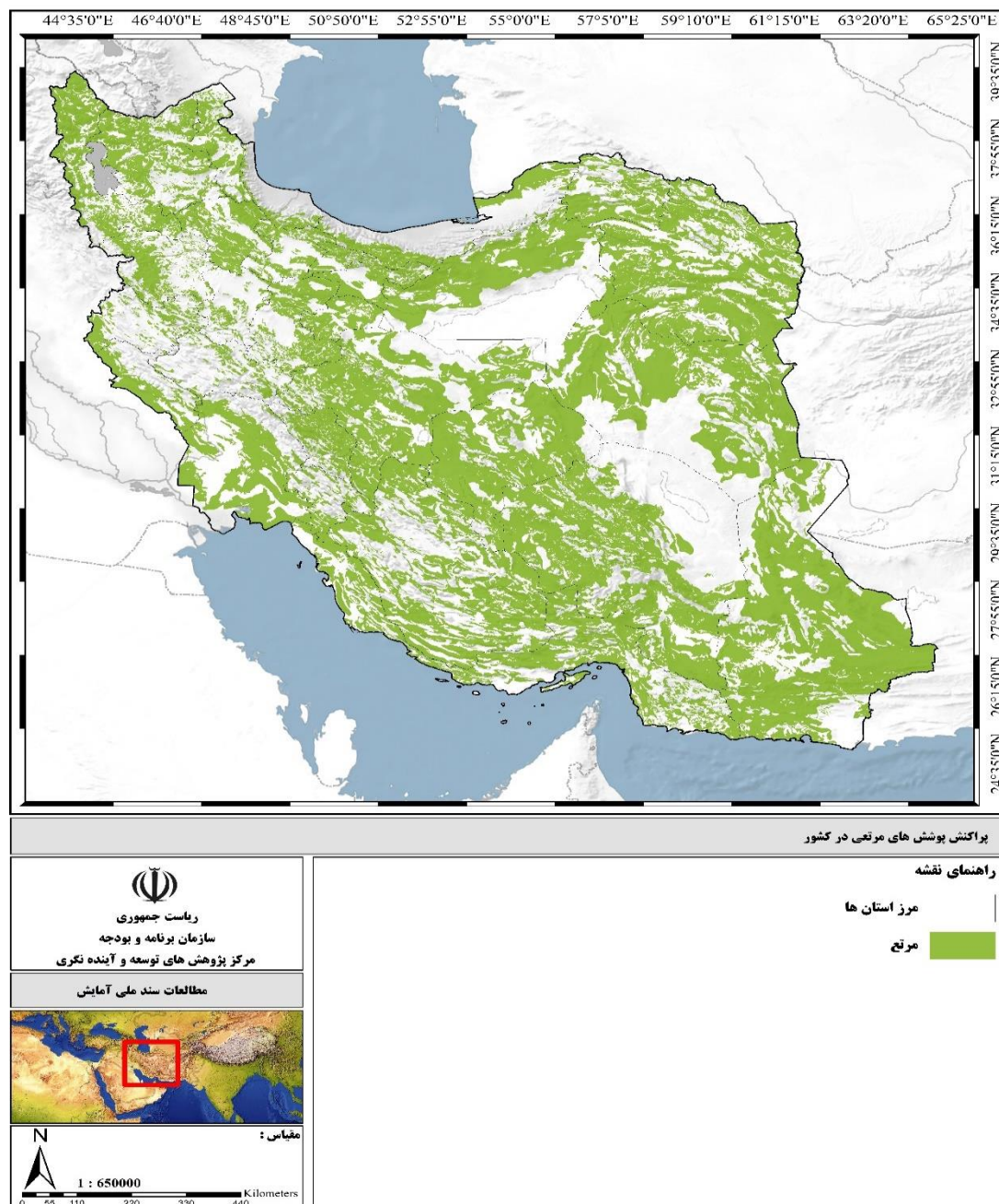


نقشه ۱۶: طبقات انبوهی جنگل‌های کشور

منبع: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

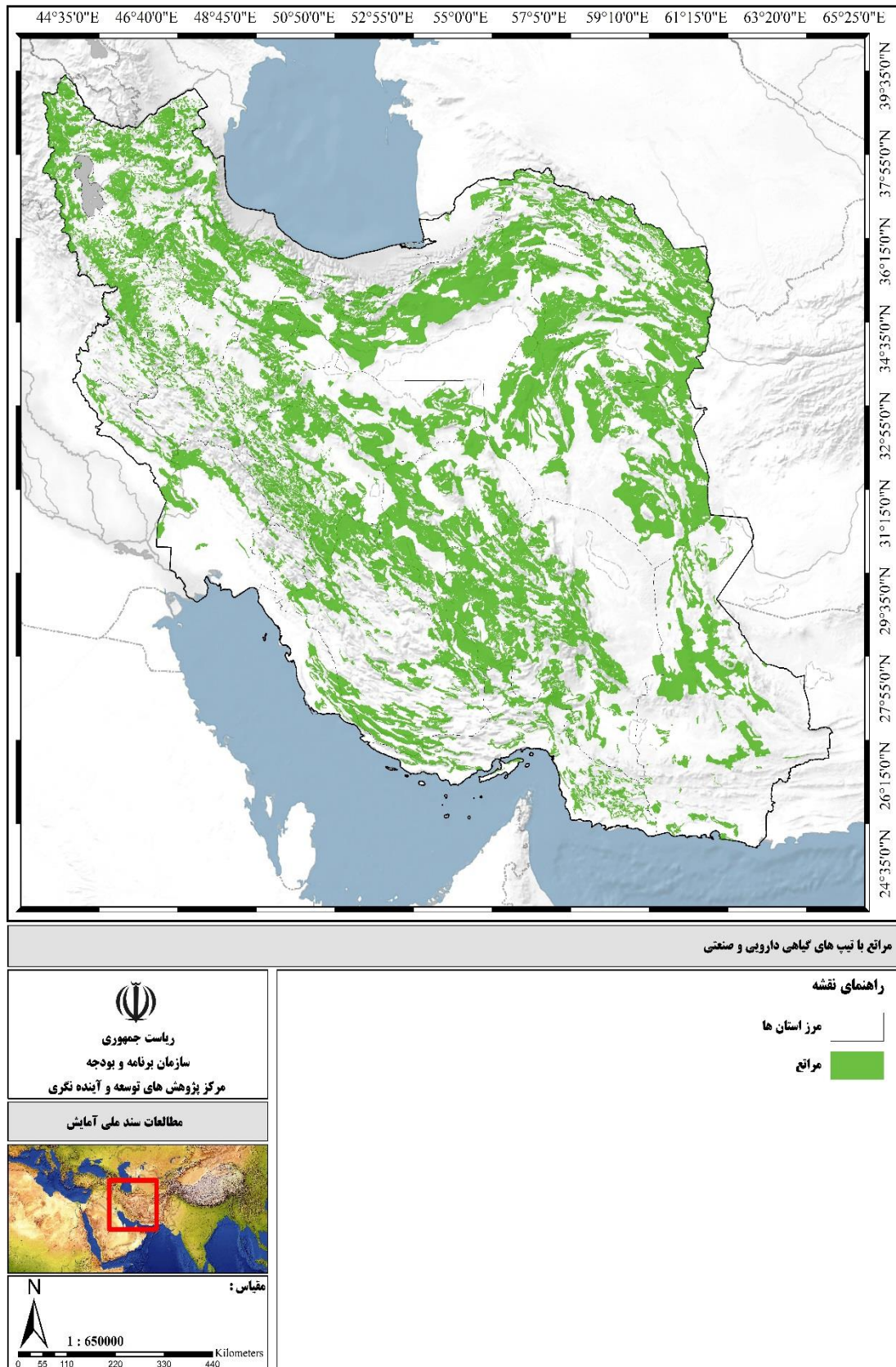
۵-۳- تیپ‌بندی رویشگاه‌های مرتعی برای سنجش توان اکولوژیک

تیپ‌بندی رویشگاه‌های مرتعی، یکی از معیارهای مهم برای سنجش توان اکولوژیک سرزمین است. طبقات رویشگاه‌های مرتعی، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۳۸۴ طبقه تفکیک شده است (پیوست ۵). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور طبقه *Artemisia Sieberi-Zygophyllum* است و کمترین وسعت کشور در طبقه *Acanthophyllum-Agropyrum* است. نقشه ۱۷، پراکنش پوشش‌های مرتعی و نقشه ۱۸، مراتع با تیپ‌های گیاهی دارویی و صنعتی را در سطح کشور نشان می‌دهد.



نقشه ۱۷: پراکنش پوشش‌های مرتعی کشور

منبع: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور



۵-۴-۵- انبوهی رویشگاه‌های مرتعی برای سنجش توان اکولوژیک

انبوهی رویشگاه‌های مرتعی، یکی از معیارهای مهم برای سنجش توان اکولوژیک سرزمین است. طبقات رویشگاه‌های مرتعی، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۵ طبقه حدفصل کمتر از ۱۰ درصد تا انبوهی بیش از ۷۵ درصد تفکیک شده است (جدول ۴۳). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه ۱۰-۲۵ درصد و کمترین وسعت کشور در طبقه بیش از ۷۵ درصد قرار دارد. در نقشه ۱۹، طبقات انبوهی مراتع را در سطح کشور ارائه شده است.

جدول ۴۳: طبقات انبوهی رویشگاه‌های مرتعی

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱.	RO1	« ۱۰ %	۱۴۴۱۶۰۰۰	۱۶.۱۲
۲.	RO2	۱۰ - ۲۵ %	۴۱۶۱۵۱۰۰	۴۶.۵۵
۳.	RO3	۲۵ - ۵۰ %	۲۷۳۶۲۵۰۰	۳۰.۶۰
۴.	RO4	۵۰ - ۷۵ %	۵۷۸۳۰۵۰	۶.۴۷
۵.	RO5	۷۵ %»	۲۳۱۳۶۵	۰.۲۶
مجموع			۸۹۴۰۸۰.۱۴۹۹	

منبع: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

تولید رویشگاه‌های مرتعی برای سنجش توان اکولوژیک

تولید رویشگاه‌های مرتعی، یکی از معیارهای مهم برای سنجش توان اکولوژیک سرزمین است. طبقات تولید رویشگاه‌های مرتعی، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۶ طبقه حدفصل انبوهی $KG\ 500 <$ تا انبوهی MOD 25 KG تفکیک شده است (جدول ۴۴). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه MOD 100 KG است و کمترین وسعت کشور در به طبقه $KG\ 500 <$ قرار دارد. نقشه ۲۰ نشان‌دهنده تولید رویشگاه‌های مرتعی در سطح کشور است.

جدول ۴۴: طبقات تولید رویشگاه‌های مرتعی

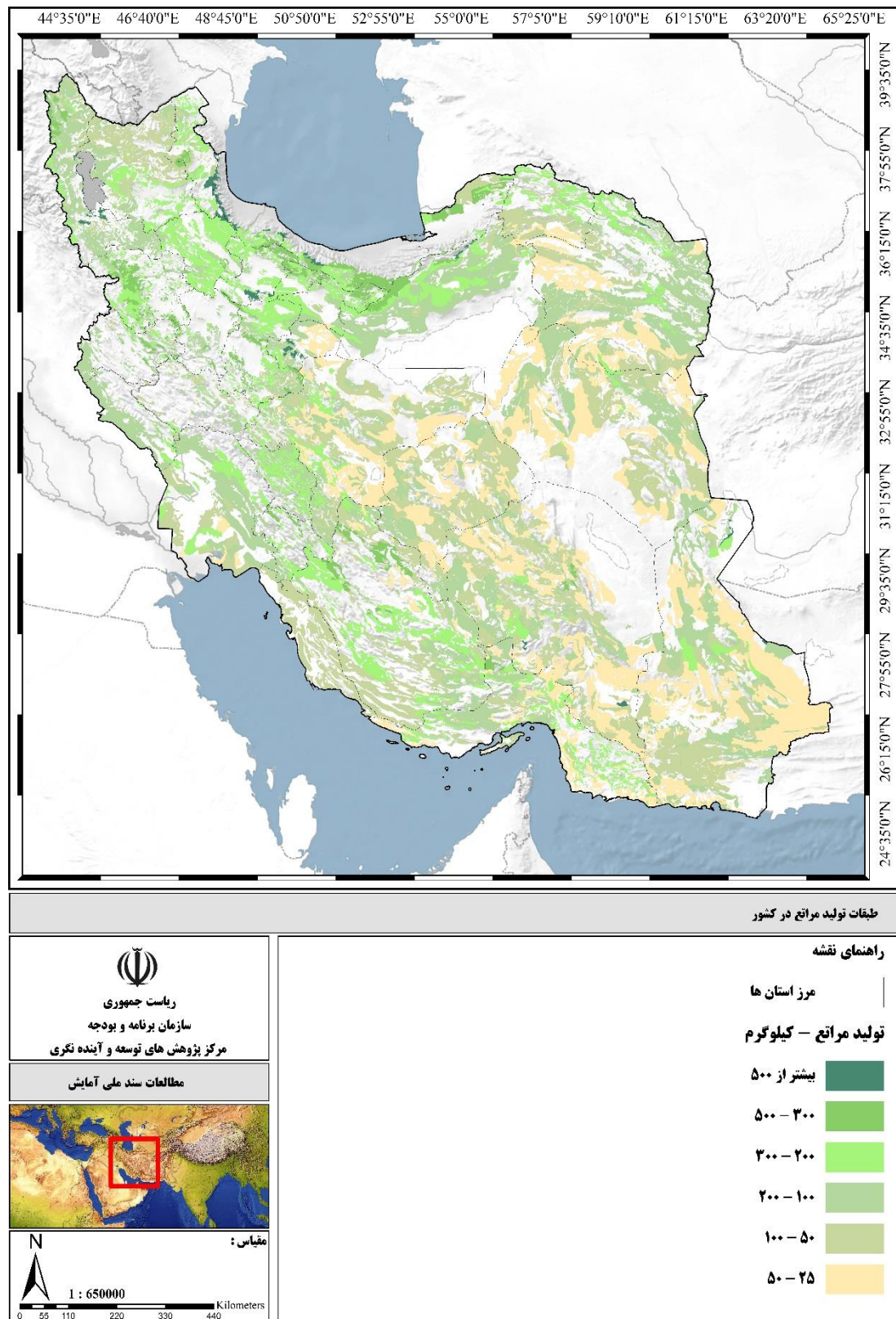
ردیف	کد	طبقه KG	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	RP1	> 500	۵۱۳۹.۴۱۰۱۵۶	۰.۵۷۶۹۶۳
۲	RP2	MOD ۳۰۰	۳۲۲۱۳.۹۰۰۳۹	۳.۶۱۶۴۱۳
۳	RP3	MOD ۲۰۰	۱۴۲۸۰۲	۱۶.۰۳۱۳۱
۴	RP4	MOD ۱۰۰	۲۶۲۱۲۵	۲۹.۴۲۶۸۱
۵	RP5	MOD ۵۰	۲۴۶۳۴۰	۲۷.۶۵۴۷۵
۶	RP6	MOD ۲۵	۲۰۲۱۴۹	۲۲.۶۹۳۷۵
مجموع			۸۹۰۷۶۹.۳۱۰۵	

منبع: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور



نقشه ۱۹: طبقات انبوهی مراتع در کشور

منبع: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور



نقشه ۲۰: طبقات تولید مراتع در کشور
منبع: سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور

۵-۶- پهنه‌بندی آب قابل برنامه‌ریزی برای سنجش توان اکولوژیک

آب قابل برنامه‌ریزی برای توسعه کاربری‌های مختلف مورد توجه است و درواقع یکی از فاکتورهای اصلی توسعه اکثر کاربری‌ها است. آب قابل برنامه‌ریزی در سه بخش اصلی کشاورزی، صنعت و شرب مورد توجه قرار گرفت. آب قابل برنامه‌ریزی شرب در کاربری‌های توسعه شهری، توسعه روستایی، اکوتوریسم متمرکز و گسترده مورد توجه است. آب قابل برنامه‌ریزی صنعتی در کاربری‌های توسعه صنعتی مورد توجه است. آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی در کاربری‌های توسعه کشاورزی و جنگل کاری مورد توجه است.

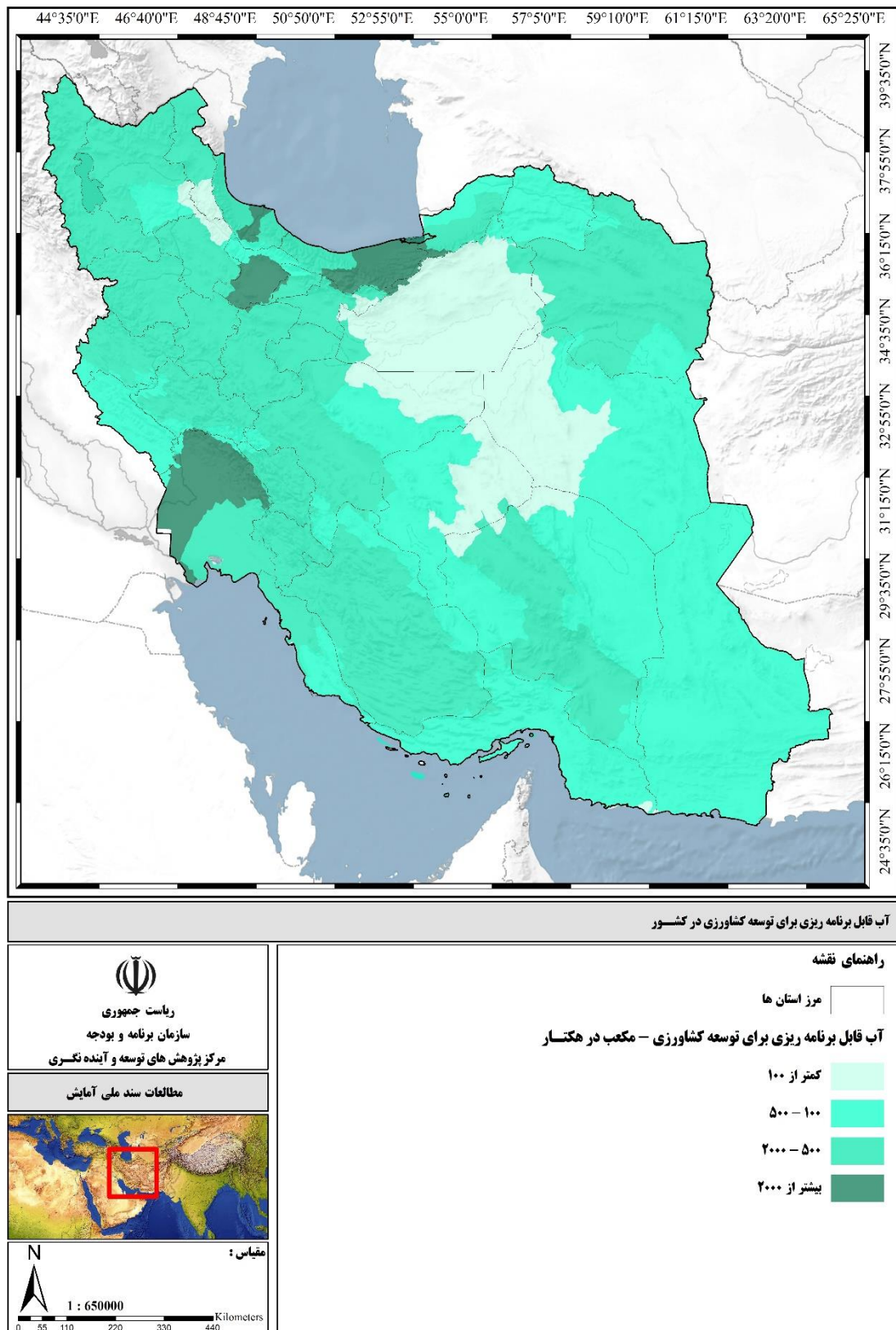
آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی

آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی، یکی از معیارهای مهم محیطی در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۴۵، این معیار حدفاصل کمتر از ۱۰۰ مترمکعب در هکتار تا بیش از ۲۰۰۰ مترمکعب در هکتار را پوشش می‌دهد. طبقات آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۴ طبقه تفکیک شده است (جدول ۴۵). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه آب قابل برنامه‌ریزی برای کشاورزی کمتر از ۱۰۰ مترمکعب در هکتار و کمترین وسعت کشور در طبقه آب قابل برنامه‌ریزی برای کشاورزی بیشتر از ۲۰۰۰ مترمکعب در هکتار قرار دارد. نقشه ۲۱ نشان‌دهنده طبقات آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی در سطح کشور است.

جدول ۴۵: طبقات آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی

ردیف	کد	طبقه	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	AW1	آب قابل برنامه‌ریزی برای کشاورزی کمتر از ۱۰۰ مترمکعب در هکتار	۲۱۶۵۵۰/۴۳۵۱	۱۳.۳۱
۲	AW2	آب قابل برنامه‌ریزی برای کشاورزی ۱۰۰ تا ۵۰۰ مترمکعب در هکتار	۶۳۸۲۰۷/۸۴۲۵	۳۹.۲۲
۳	AW3	آب قابل برنامه‌ریزی برای کشاورزی ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ مترمکعب در هکتار	۶۹۷۳۰۳/۴۸۷۵	۴۳.۳۰
۴	AW4	آب قابل برنامه‌ریزی برای کشاورزی بیشتر از ۲۰۰۰ مترمکعب در هکتار	۶۷۸۳۶/۳۶۴۹۳	۴.۱۷
مجموع			۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	

منبع: وزارت نیرو



نقشه ۲۱: طبقات آب قابل برنامه ریزی کشاورزی در سطح کشور

منبع: وزارت نیرو

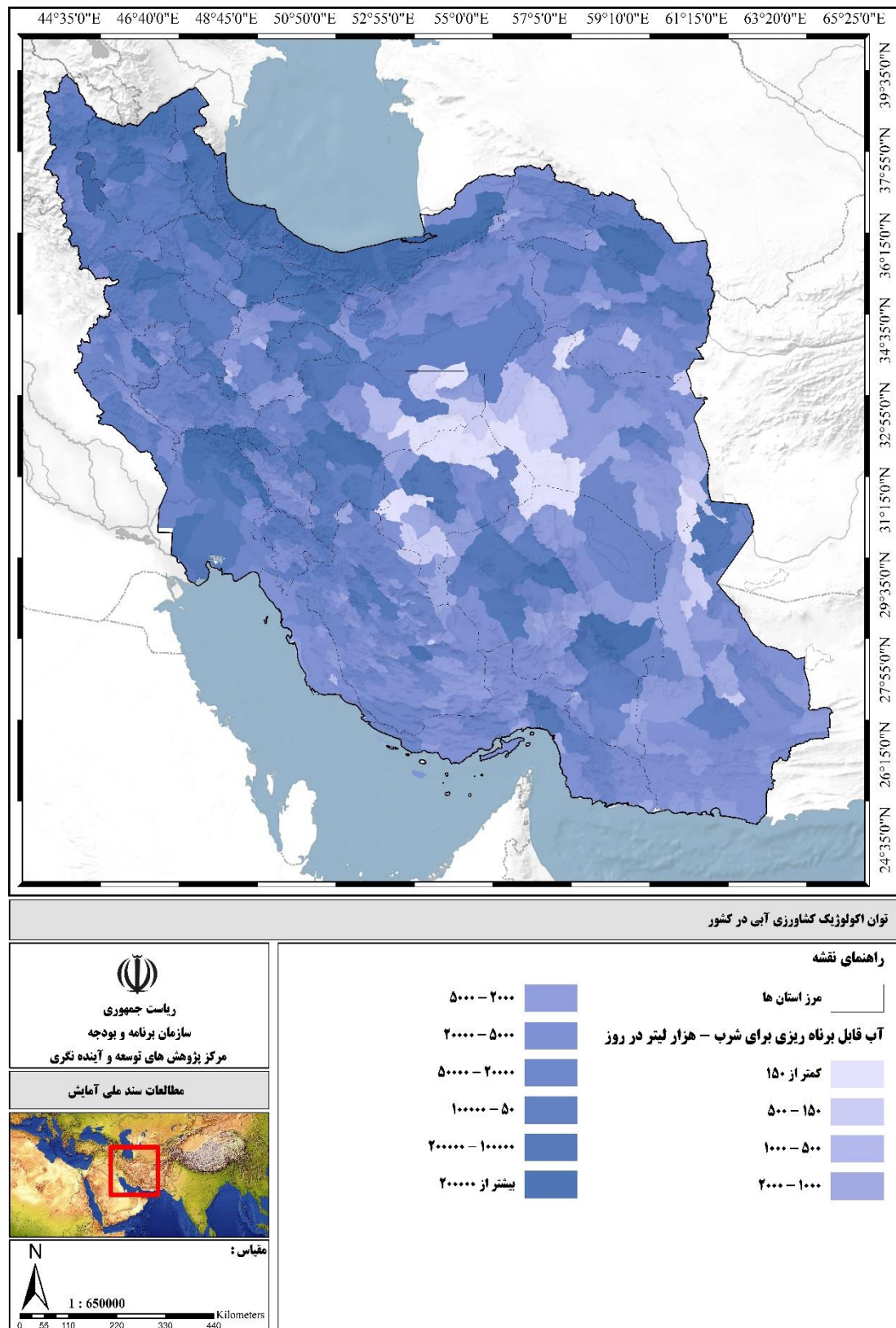
آب قابل برنامه‌ریزی شرب

آب قابل برنامه‌ریزی شرب، یکی از معیارهای مهم محیطی در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۴۶، این معیار حداقل کمتر از ۱۵۰ مترمکعب تا بیش از ۲۰۰ هزار مترمکعب در روز را پوشش می‌دهد. طبقات آب قابل برنامه‌ریزی شرب، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۱۰ طبقه تفکیک شده است (جدول ۴۶). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه ۵۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ مترمکعب در روز است و کمترین وسعت کشور در طبقه ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ مترمکعب در روز قرار دارد. نقشه ۲۲، نشان‌دهنده طبقات آب قابل برنامه‌ریزی شرب در سطح کشور است.

جدول ۴۶: طبقات آب قابل برنامه‌ریزی شرب

ردیف	کد	طبقه	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	DW1	کمتر از ۱۵۰ مترمکعب در روز	۵۵۵۷۰۰۰۵۵۳۸	۳.۴۳۰۴۶۶
۲	DW2	۱۵۰ تا ۵۰۰ مترمکعب در روز	۴۳۴۷۲۸۷۳۰۷	۲.۶۸۳۶۷۹
۳	DW3	۵۰۰ تا ۱۰۰۰ مترمکعب در روز	۱۷۲۷۶۲۴۹۸	۱.۰۶۶۵۰۲
۴	DW4	۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ مترمکعب در روز	۶۰۰۴۷۴۳۸۲۶	۳.۷۰۶۸۶۵
۵	DW5	۲۰۰۰ تا ۵۰۰۰ مترمکعب در روز	۱۶۶۰۶۰۷۲۴۲	۱۰.۲۵۱۳۱
۶	DW6	۵۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ مترمکعب در روز	۳۶۶۵۷۱۴۵۶۷	۲۲.۶۲۹۲۹
۷	DW7	۲۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ مترمکعب در روز	۳۱۴۳۹۸۹۴۶۱	۱۹.۴۰۸۵۶
۸	DW8	۵۰۰۰ تا ۱۰۰ هزار مترمکعب در روز	۲۴۹۸۸۶۶۸۴۷	۱۵.۴۲۶۰۷
۹	DW9	۱۰۰ هزار تا ۲۰۰ هزار مترمکعب در روز	۱۹۶۳۵۲۰۲۸۵۲	۱۲.۱۲۱۲۷
۱۰	DW10	بیشتر از ۲۰۰ هزار مترمکعب در روز	۱۵۰۲۶۱۴۱۶۵	۹.۲۷۵۹۷۹
مجموع			۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	

منبع: وزارت نیرو



نقشه ۲۲: طبقات آب قابل برنامه ریزی شرب در سطح کشور

منبع: وزارت نیرو

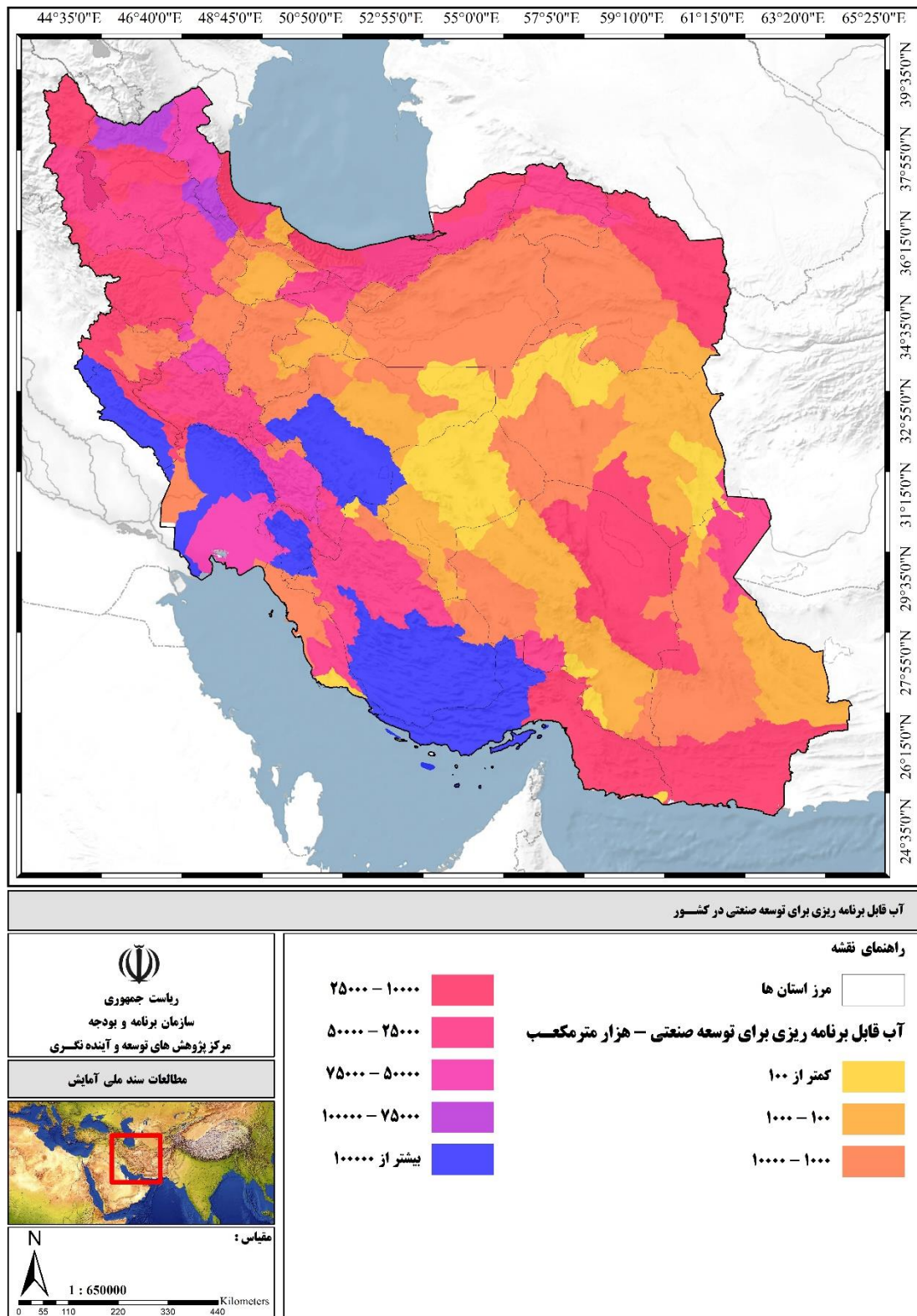
آب قابل برنامه‌ریزی صنعت

آب قابل برنامه‌ریزی صنعت، یکی از معیارهای مهم محیطی در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۴۷، این معیار حداقل کمتر از ۱۰ هزار مترمکعب تا بیش از ۲ میلیون مکعب را پوشش می‌دهد. طبقات آب قابل برنامه‌ریزی صنعت، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۸ طبقه تفکیک شده است (جدول ۴۷). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه کمتر از ۱۰ هزار مترمکعب است و کمترین وسعت کشور در طبقه ۱ میلیون تا ۲ میلیون مترمکعب قرار دارد. نقشه ۲۳، نشان‌دهنده طبقات آب قابل برنامه‌ریزی صنعت در سطح کشور است.

جدول ۴۷: طبقات آب قابل برنامه‌ریزی صنعت در حوضه‌های کشور

ردیف	کد	طبقه	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	IW1	کمتر از ۱۰ هزار مترمکعب	۶۵۵۵۱۲/۵۴۲۸	۴۰.۴۷
۲	IW2	ده تا ۲۰ هزار مترمکعب	۱۷۲۰۹۶/۵۸۰۹	۱۰.۶۲
۳	IW3	بیشتر از ۴۰ هزار مترمکعب	۳۹۵۴۲۷/۵۲۷۱	۲۴.۴۱
۴	IW4	چهل تا ۱۰۰ هزار مترمکعب	۳۳۸۸۴۰/۳۱۷۷	۲۰.۹۲
۵	IW5	صد تا ۲۰۰ هزار مترمکعب	۴۳۸۲۳/۹۳۱۳۳	۲.۷۱
۶	IW6	دویست تا ۱ میلیون مترمکعب	۱۱۸۷۰/۵۷۲۴۳	۰.۷۳
۷	IW7	بیش از ۱ میلیون مترمکعب	۲۳۲۶/۶۵۷۷۲	۰.۱۴
مجموع			۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	

منبع: وزارت نیرو



نقشه ۲۳: طبقات آب قابل برنامه ریزی صنعت در سطح کشور

منبع: وزارت نیرو

۵-۷- پهنه‌بندی مخاطرات و محدودیت‌های محیطی برای ارزیابی توان اکولوژیک

در اعمال محدودیت‌های محیطی جهت توسعه کاربری‌ها، مخاطرات محیطی مانند خطر زلزله، روان گرایشی، زمین‌لغزش، فرسایش خاک، رانش زمین، گرد و غبار و سیل خیزی برای گستره جغرافیایی کشور مورد بررسی قرار گرفت.

طبقات خطر زلزله

طبقات شتاب زلزله، یکی از معیارهای مهم مخاطرات در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۴۸، توسعه ۴ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد و این معیار برای ۴ کاربری عامل محدودیت است. این معیار، حداقل خطر کم تا خطر خیلی بالا است. طبقات شتاب زلزله، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک در ۴ طبقه ارزیابی شده است (جدول ۴۹). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه خطر متوسط و کمترین وسعت کشور در طبقه خطر خیلی بالا قرار دارد. نقشه ۲۴، نشان‌دهنده طبقات شتاب زلزله در سطح کشور است.

جدول ۴۸: محدودیت طبقات خطر زلزله برای کاربری‌های مختلف

کد	طبقات خطر لرزه	توسعه ناپذیر	توسعه کردنی	توسعه	توسعه گردشگاه	توسعه صنعتی	توسعه روستا	توسعه شهری	مپگو	پرویش	جنگل کاری	جنگلداری	جنگلداری چوبی	مورخ‌داری	کشاورزی دیم	کشاورزی آبی
SH1	خطر کم	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SH2	خطر متوسط	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SH3	خطر بالا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SH4	خطر خیلی بالا	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SH5	غیرقابل سنجش	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۴۹: طبقات خطر زلزله

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	SH1	خطر کم	۲۱۰۳۳۰.۵۴	۱۲.۹۸
۲	SH2	خطر متوسط	۶۲۵۶۲۸.۸۸	۳۸.۶۲
۳	SH3	خطر بالا	۵۸۴۶۲۱.۸۹	۳۶.۰۹
۴	SH4	خطر خیلی بالا	۱۹۳۷۶۴.۴۲	۱۱.۹۶
۵	SH5	غیرقابل سنجش	۵۵۵۲.۴۰	۰.۳۴
مجموع			۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	

منبع: مؤسسه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

طبقات روانگرایی

طبقات روانگرایی، یکی از معیارهای مهم مخاطرات در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۵۰، توسعه ۶ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد و این معیار، برای ۶ کاربری عامل محدودیت است. این معیار، حفاصل بدون قابلیت روانگرایی تا سد و دریاچه است. طبقات روانگرایی، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک در ۶ طبقه ارزیابی شده است (جدول ۵۱). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه بدون قابلیت روانگرایی و کمترین وسعت کشور در طبقه سد و دریاچه قرار دارد. نقشه ۲۵، نشان‌دهنده طبقات روانگرایی در سطح کشور است.

جدول ۵۰: محدودیت طبقات خطر روانگرایی برای کاربری‌های مختلف

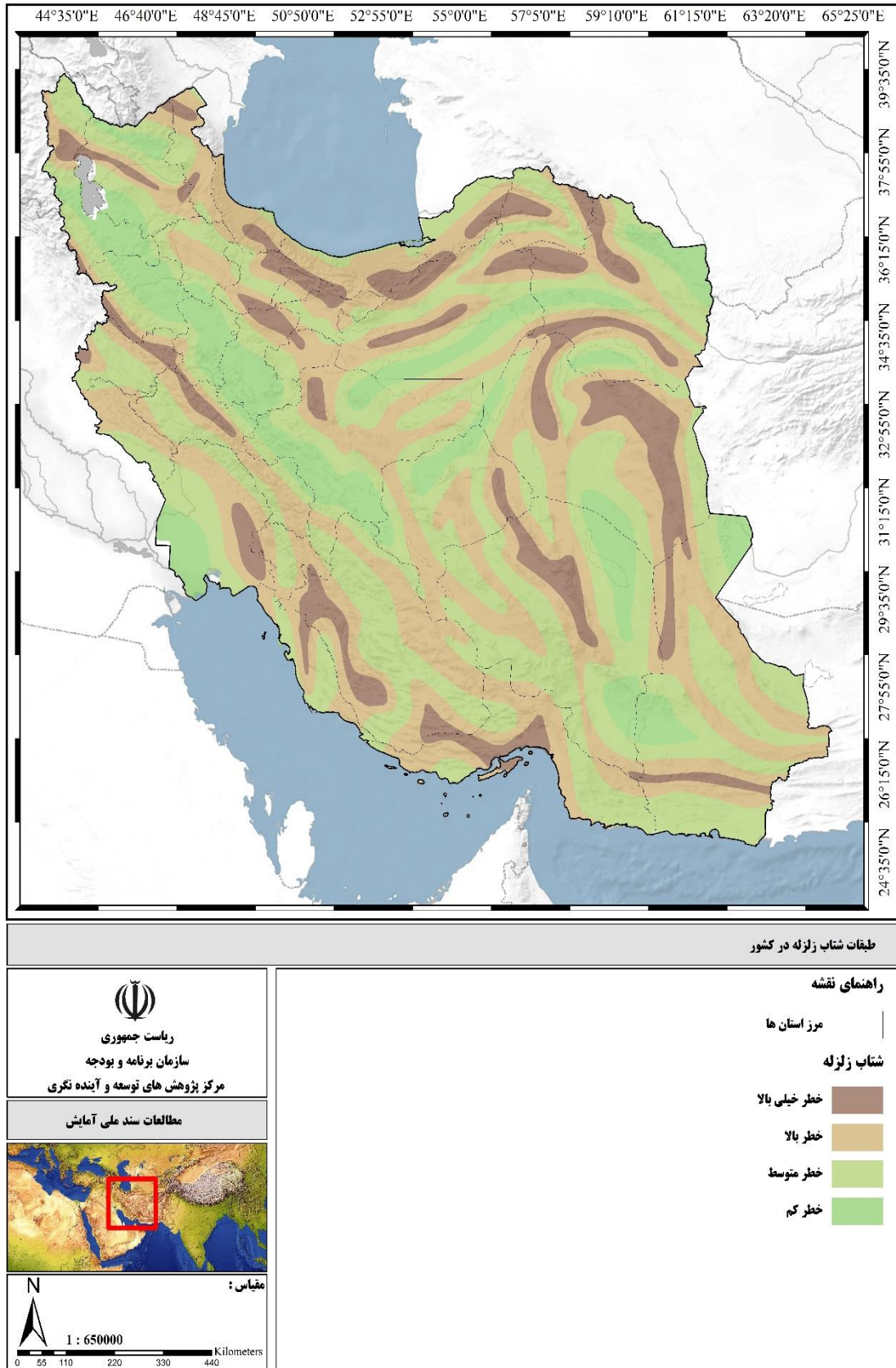
کد	طبقات روانگرایی	توسعه ناپذیر	توسعه ناپذیر	توسعه	توسعه گردشگاه	توسعه صنعتی	توسعه روستا	توسعه شهری	میگو پرورش	جنگل کاری	غیرچوبی جنگلداری	جنگلداری چوبی	مرغ‌داری	کشاورزی دیم	کشاورزی آبی
LH1	بدون قابلیت روانگرایی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LH2	قابلیت روانگرایی کم	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LH3	قابلیت روانگرایی متوسط	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LH4	قابلیت روانگرایی زیاد	-	-	-	*	*	*	*	*	-	-	*	-	-	-
LH5	پلایا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LH6	سد و دریاچه	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LH7	ارزیابی نشده	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۵۱: طبقات روانگرایی

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومترمربع)	درصد
۱	LH1	بدون قابلیت روانگرایی	۸۳۱۸۰۶۹۴	۵۱.۳۵
۲	LH2	قابلیت روانگرایی کم	۵۷۶۳۰۶۹۶	۳۵.۵۸
۳	LH3	قابلیت روانگرایی متوسط	۱۴۰۲۱۹۶۲	۸.۶۶
۴	LH4	قابلیت روانگرایی زیاد	۵۲۵۱۸.۸۸	۳.۲۴
۵	LH5	پلایا	۱۲۰۸۱.۴۸	۰.۷۵
۶	LH6	سد و دریاچه	۶۶۲۸.۰۲	۰.۴۱
۷	LH7	ارزیابی نشده	۳۳۶.۲۴	۰.۰۲
مجموع			۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	

منبع: مؤسسه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله



نقشه ۲۴: طبقات شتاب زلزله در کشور

منبع: مؤسسه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله



نقشه ۲۵: طبقات روانگرایی در کشور

منبع: مؤسسه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

طبقات فرسایش خاک

طبقات فرسایش خاک، یکی از معیارهای مهم مخاطرات در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۵۲، توسعه ۱۰ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد و این معیار برای ۱۰ کاربری عامل محدودیت است. این معیار، حداثات فرسایش شدید تا طبقه فرسایش ناچیز است. طبقات فرسایش خاک، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک در ۱۱ طبقه ارزیابی شده است (جدول ۵۳). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه با فرسایش متوسط و کمترین وسعت کشور در طبقه با فرسایش شدید قرار دارد. نقشه ۲۶، نشان‌دهنده طبقات فرسایش خاک در سطح کشور است.

جدول ۵۲: محدودیت طبقات فرسایش خاک برای کاربری‌های مختلف

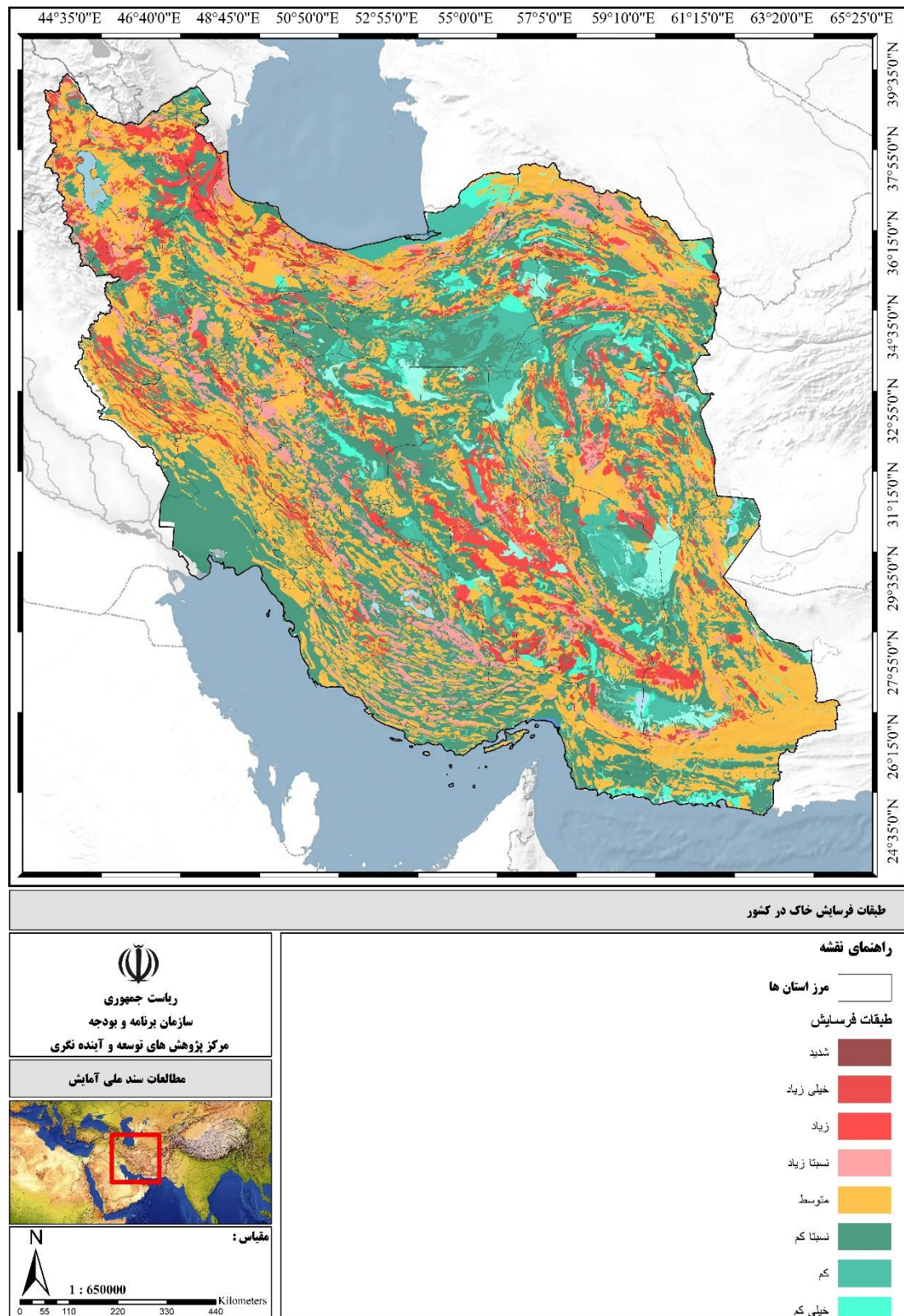
کد	Soil erosion class	توسعه پایدار	توسعه طبیعت‌گردی	توسعه گردشگاه	توسعه صنعتی	توسعه روستا	توسعه شهری	مپو	پرورش	جنگل کاری	جنگلداری غیر چوبی	جنگلداری چوبی	مرتج داری	کشاورزی دیم	کشاورزی آبی
EH1	شدید	-	*	*	*	*	*	*	*	-	-	*	*	*	*
EH2	خیلی زیاد	-	-	*	*	*	*	*	*	-	-	-	-	-	*
EH3	زیاد	-	-	*	*	*	*	*	*	-	-	-	-	-	*
EH4	نسبتاً زیاد	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EH5	خیلی کم	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EH6	دریا	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EH7	دریاچه	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EH8	متوسط	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EH9	نسبتاً کم	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EH10	کم	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EH11	ناچیز	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۵۳: طبقات فرسایش خاک

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	EH1	شدید	۱۳۲۴.۹۰	۰.۰۸
۲	EH2	خیلی زیاد	۳۰۵۶۴.۹۲	۱.۸۹
۳	EH3	زیاد	۱۳۷۱۲۴.۴۶	۸.۴۷
۴	EH4	نسبتاً زیاد	۱۱۶۶۸۶.۰۳	۷.۲۰
۵	EH5	خیلی کم	۴۳۱۸۶.۸۹	۲.۶۷
۶	EH6	دریا	۸۲۳۱.۵۶	۰.۵۱
۷	EH7	دریاچه	۱۷۱۵.۱۸	۰.۱۱
۸	EH8	متوسط	۵۸۹۲۹۶.۶۱	۳۶.۳۸
۹	EH9	نسبتاً کم	۵۶۵۸۸۸.۹۰	۳۴.۹۳
۱۰	EH10	کم	۸۳۷۲۱.۶۶	۵.۱۷
۱۱	EH11	ناچیز	۴۲۱۵۷.۰۱	۲.۶۰
مجموع			۱۶۱۹۸۸.۱۳	

منبع: مؤسسه خاک و آب



نقشه ۲۶: طبقات فرسایش خاک در کشور

منبع: مؤسسه خاک و آب

خطر سیل

خطر سیل گرفتگی، یکی از معیارهای مهم اقلیمی در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۵۴، توسعه ۸ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد که حفاصل خطر سیل گرفتگی خیلی شدید تا خطر سیل گرفتگی خفیف است. طبقات متوسط خطر سیل گرفتگی، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۶ طبقه تفکیک شده است (جدول ۵۵). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه خطر متوسط و کمترین وسعت کشور در طبقه خطر شدید قرار دارد. نقشه ۲۷، نشان‌دهنده طبقات خطر سیل گرفتگی در سطح کشور است.

جدول ۵۴: محدودیت طبقات خطر سیل برای کاربری‌های مختلف

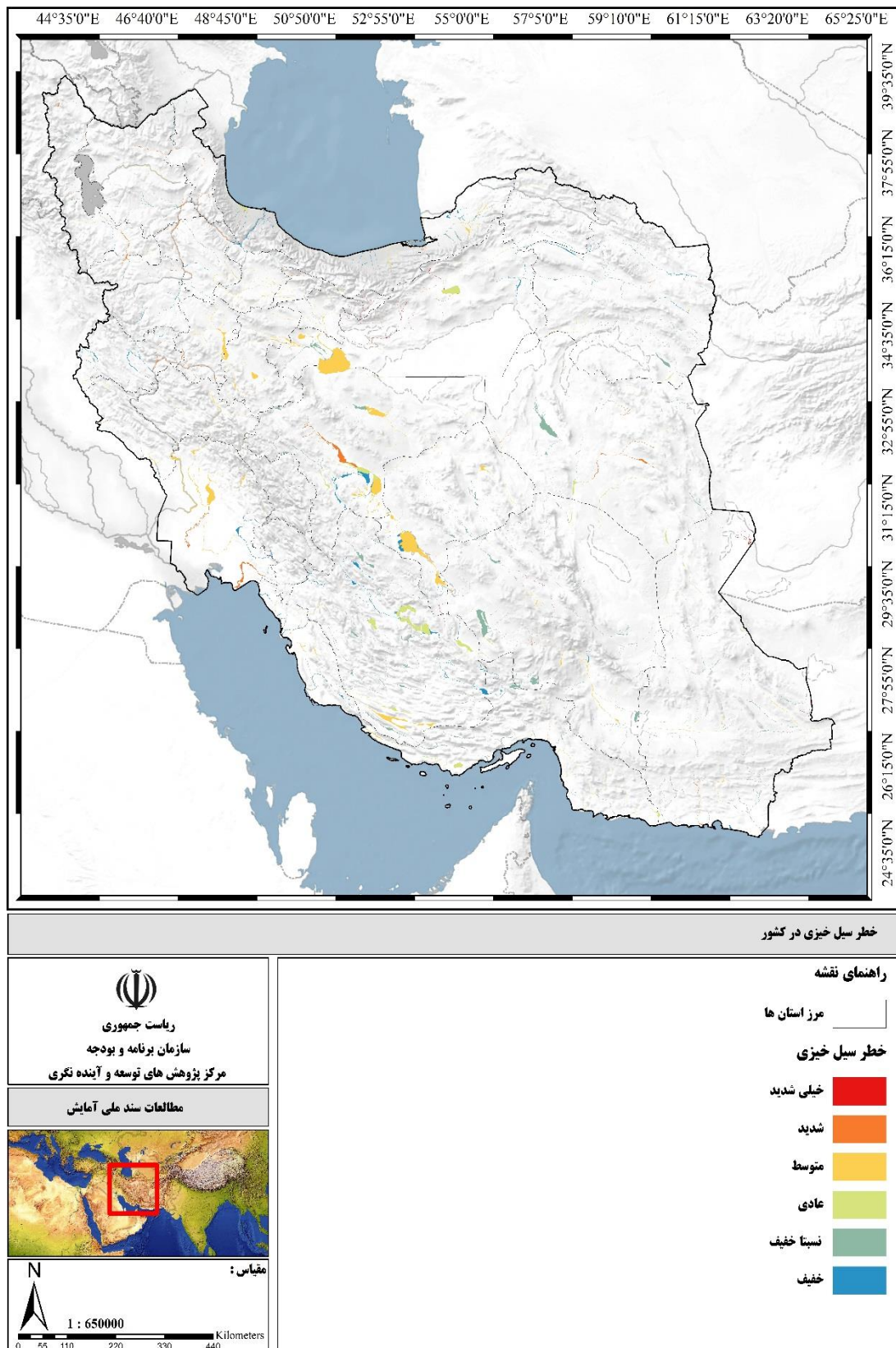
Code	طبقه سیل گرفتگی	توسعه نابایر	توسعه طبیعت‌گردی	توسعه گردشگاه	توسعه صنعتی	توسعه روستا	توسعه شهری	میراث ملی	پروژه ملی	جنگل کاری	غیر چوبی	جنگلداری	جنگلداری چوبی	مرغ داری	کشاورزی دیم	کشاورزی آبی
FA1	خیلی شدید	-	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	*	-	-	-
FA2	شدید	-	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	*	-	-	*
FA3	متوسط	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA4	عادی	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA5	نسبتاً خفیف	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA6	خفیف	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۵۵: طبقات مناطق در معرض سیل

ردیف	کد	طبقه	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	FA1	خیلی شدید	۳۹۳.۹۶	۱.۱۴۹۵۲۲
۲	FA2	شدید	۲۵۸۷.۲۱	۷.۵۴۹۱۲۸
۳	FA3	متوسط	۱۱۸۱۳.۳	۳۴.۴۶۹۶۱
۴	FA4	عادی	۴۹۰۷.۵۱	۱۴.۳۱۹۴۵
۵	FA5	نسبتاً خفیف	۱۰۷۵۴.۱	۳۱.۳۷۹۰۱
۶	FA6	خفیف	۳۸۱۵.۵۶	۱۱.۱۳۳۲۹
مجموع			۳۴۲۷۱.۶۴	

منبع: مؤسسه خاک و آب



رانش زمین

رانش زمین، یکی از مخاطرات مهم در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۵۶، توسعه ۳ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد که حداقل خطر خیلی پایین تا خطر بالا است. طبقات رانش زمین، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۴ طبقه تفکیک شده است (جدول ۵۷). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه خطر خیلی پایین و کمترین وسعت کشور در طبقه خطر بالا قرار دارد. نقشه ۲۸، نشان‌دهنده طبقات رانش زمین در سطح کشور است.

جدول ۵۶: محدودیت طبقات رانش زمین برای کاربری‌های مختلف

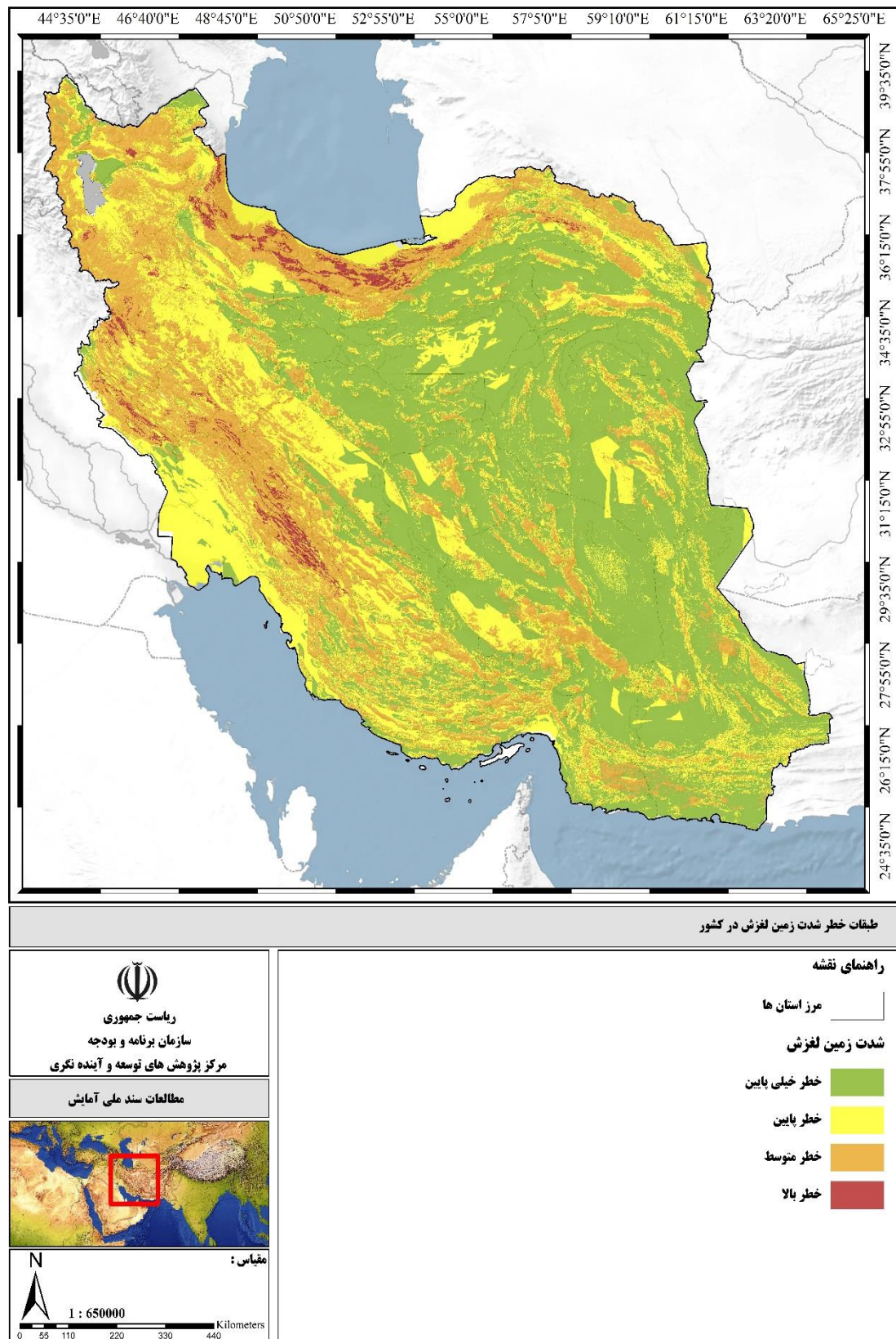
کد	طبقه رانش زمین	توسعه ناپذیر	توسعه طبیعت گردی	توسعه گردشگاه	توسعه صنعتی	توسعه روستا	توسعه شهری	مینگو	پروژش	جنگل کاری	غیر چوبی	جنگلداری	مرتع داری	کشاورزی دیم	کشاورزی آبی
OL1	خطر خیلی پایین	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OL2	خطر پایین	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OL3	خطر متوسط	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OL4	خطر بالا	-	-	-	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۵۷: طبقات خطر رانش زمین

ردیف	کد	طبقه	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	OL1	خطر خیلی پایین	۷۳۶۲۹۰.۹۰۵۸	۴۵.۴۵۲۹۱
۲	OL2	خطر پایین	۴۴۵۱۶۳.۲۶۲۵	۲۷.۴۸۰۹۴
۳	OL3	خطر متوسط	۴۱۳۰۵۵.۵۱۸۱	۲۵.۴۹۸۸۶
۴	OL4	خطر بالا	۲۵۳۸۸.۴۴۳۶۲	۱.۵۶۷۲۸۶
		مجموع	۱۶۱۹۸۹۸.۱۳	

منبع: مؤسسه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله



نقشه ۲۸: توزیع طبقات رانش زمین در سطح کشور

منبع: مؤسسه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

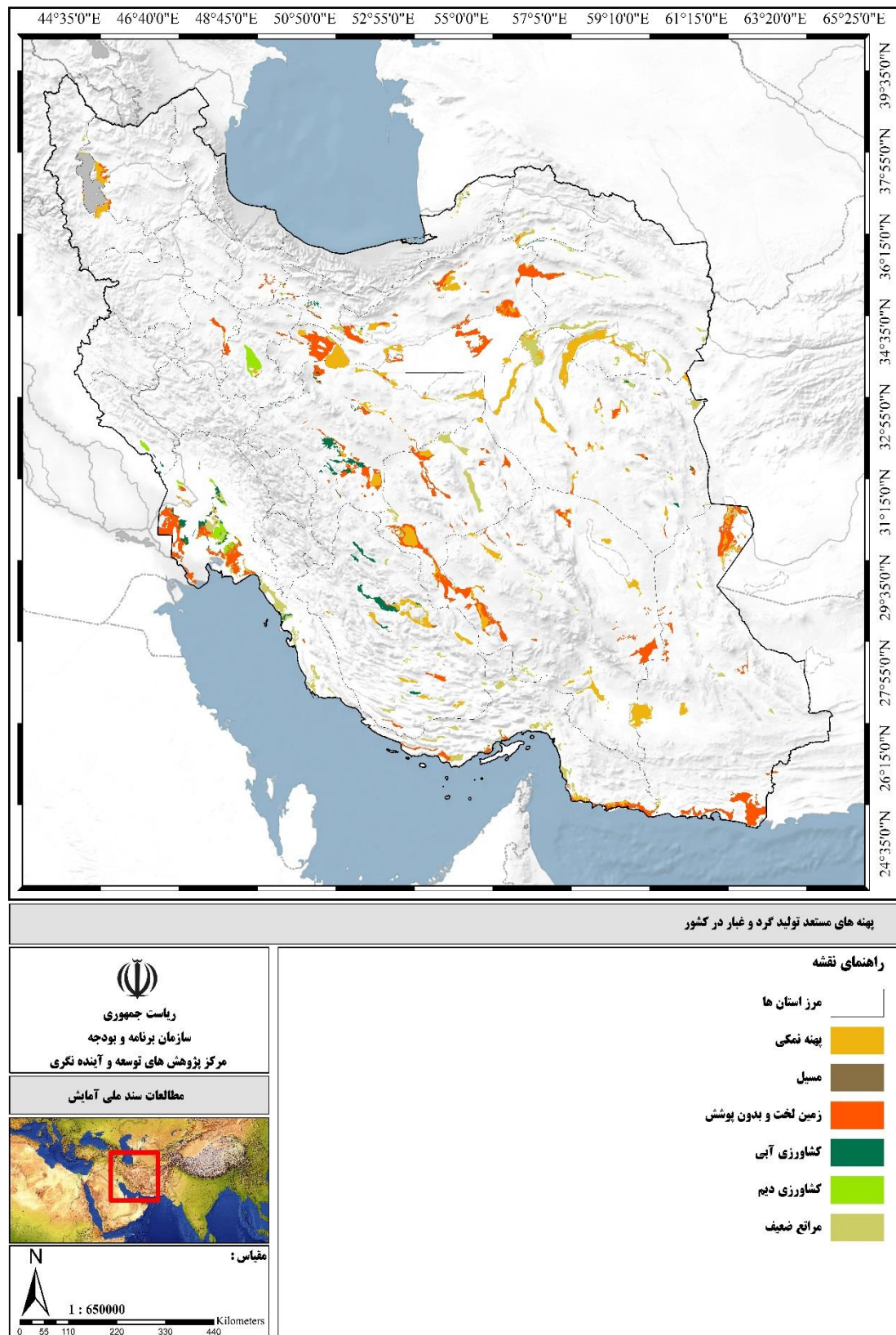
مناطق مستعد ریزگرد

ریزگرد، یکی از مخاطرات مهم در توسعه کاربری‌های مختلف است. دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است که حدفاصل پهنه نمکی تا مراتع است. طبقات ریزگرد، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۶ طبقه تفکیک شده است (جدول ۵۸). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه زمین لخت و بدون پوشش است و کمترین وسعت کشور در طبقه مسیل قرار دارد. نقشه ۲۹، نشان‌دهنده طبقات مناطق مستعد ریزگرد در سطح کشور است.

جدول ۵۸: طبقات مناطق مستعد ریزگرد

ردیف	کد	طبقه	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	AR1	پهنه نمکی	۲۶۷۸۵.۲	۲۹.۹۴۵۸۹
۲	AR2	مسیل	۶۷.۳۳۹۹	۰.۰۷۵۲۸۶
۳	AR3	زمین لخت و بدون پوشش	۳۷۱۲۳.۹	۴۱.۵۰۴۵۸
۴	AR4	کشاورزی آبی	۵۱۶۰.۳۸	۵.۷۶۹۳۱۲
۵	AR5	کشاورزی دیم	۲۹۶۹	۳.۳۱۹۳۴۶
۶	AR6	مراتع ضعیف	۱۷۳۳۹.۵	۱۹.۳۸۵۵۹
مجموع			۸۹۴۴۵.۳۱۹۹	

منبع: تحقیق حاضر



نقشه ۲۹: توزیع طبقات مناطق مستعد ریزگرد در سطح کشور

منبع: تحقیق حاضر

۶- سنجش قابلیت سرزمین برای توسعه کلان کاربری‌ها

ارزیابی توان اکولوژیک کشور ایران برای توسعه ۱۳ کلان کاربری شامل توسعه شهری، توسعه روستایی، توسعه صنعتی، توسعه کشاورزی آبی، توسعه کشاورزی دیم، توسعه مرتع‌داری، توسعه جنگلداری چوبی (چوب صنعتی)، توسعه جنگلداری غیرچوبی (محصولات غیرچوبی)، توسعه آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو)، توسعه گردشگاه‌ها (گردشگری متمرکز)، توسعه طبیعت‌گردی (گردشگری گسترده)، جنگل‌کاری و حفاظت است. پهنه‌بندی کاربری‌های مذکور با استفاده از ارزیابی چند معیاره مکانی و با مداخله شاخص‌های مکانی مستقلی صورت گرفت که در بخش روش‌شناسی معرفی شد. کلان کاربری توسعه روستایی، توسعه کشاورزی آبی، توسعه کشاورزی دیم در ۳ طبقه شایستگی و توسعه صنعتی در ۸ طبقه شایستگی و توسعه شهری در ۷ طبقه شایستگی و توسعه جنگلداری غیرچوبی (محصولات غیرچوبی) در ۶ طبقه شایستگی و توسعه مرتع‌داری در ۴ طبقه شایستگی و کلان کاربری‌های توسعه جنگلداری چوبی (چوب صنعتی)، توسعه آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو)، توسعه گردشگاه‌ها (گردشگری متمرکز)، توسعه طبیعت‌گردی (گردشگری گسترده) و جنگل‌کاری در یک طبقه شایستگی تفکیک شدند.

۶-۱- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه سکونتگاه شهری

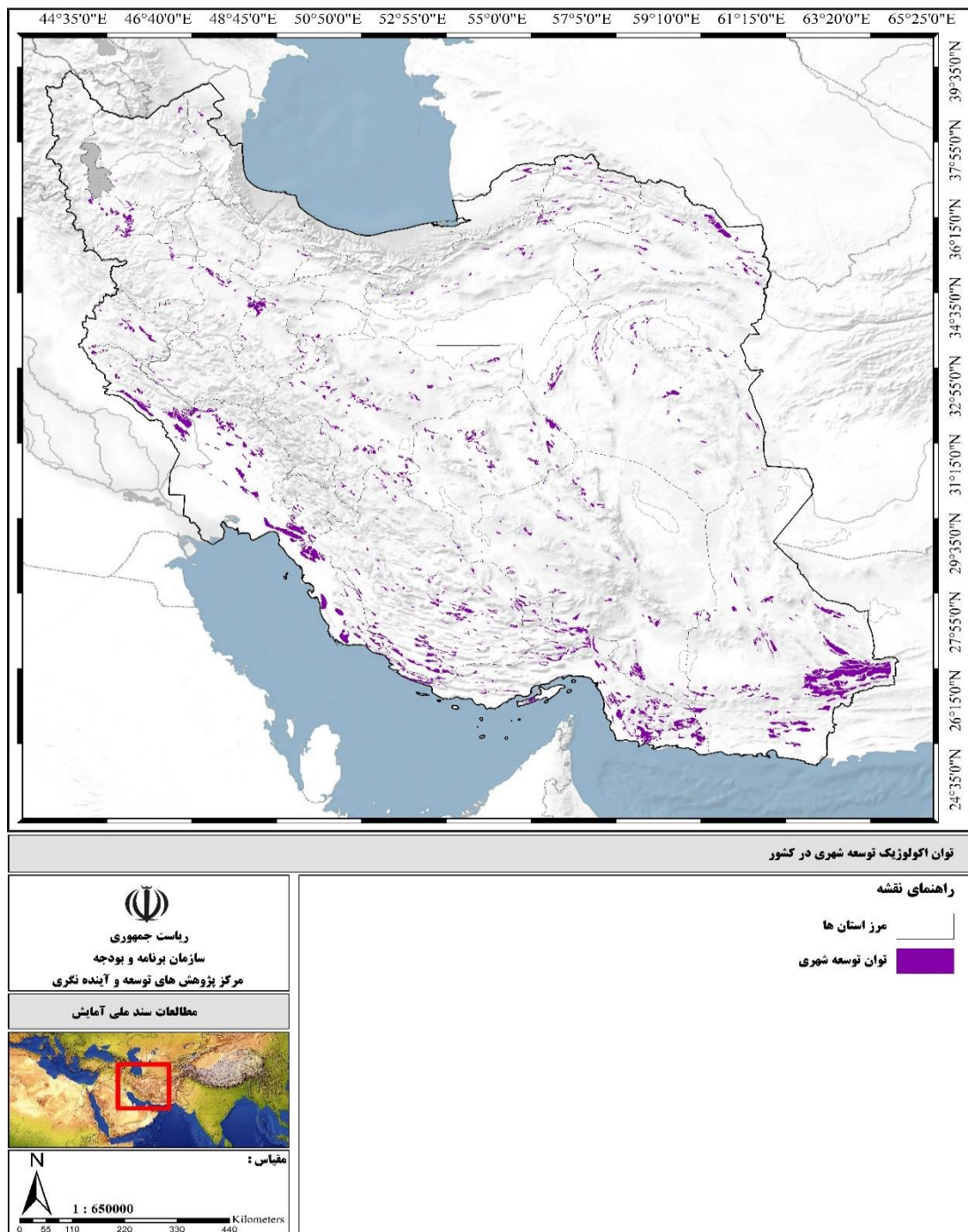
مطابق مدل حرفی تهیه شده بر اساس دامنه شایستگی شاخص‌های اکولوژیک توسعه سکونتگاه‌های شهری، با رعایت ملاحظات اکولوژیک و محیط زیستی و توجه به اصل عدم سازگاری کاربری با توان سرزمین و کاربری‌های موجود، ظرفیت توسعه سکونتگاه‌های شهری در کشور حدود ۴۳۶۲۴ کیلومترمربع معادل ۴ میلیون و ۳۶۲ هزار و ۴۰۰ هکتار (۲/۶۹ درصد کشور) تعیین شد که نقشه ۳۰ گستره‌های دارای توان برای توسعه سکونتگاه‌های شهری را نشان می‌دهد. همچنین بر اساس سرانه استاندارد آب مورد نیاز شهری، پهنه‌های قابل توسعه برای شهرهای با طیف جمعیتی مختلف در چارچوب توازن آبی به شرح نقشه ۳۱ خواهد بود. جدول ۵۹ نیز سهم مکانی هر یک از پهنه‌های جمعیت پذیر شهری را نشان می‌دهد. بیشترین مساحت پهنه جمعیت‌پذیر شهری برای شهرهای ۲۵ تا ۱۰۰ هزارنفری است که حدود ۴۴ درصد از کل پهنه‌های جمعیت‌پذیر شهری را در برمی‌گیرد. کمترین مساحت پهنه جمعیت‌پذیر شهری برای شهرهای ۵ تا ۱۰ هزارنفری است که حدود ۱/۷ درصد از کل پهنه‌های جمعیت‌پذیر شهری را در برمی‌گیرد.

جدول ۵۹: دامنه توازن آبی برای توسعه متعادل سکونتگاه‌های شهری

ردیف	آب قابل برنامه‌ریزی (میلیون لیتر در روز)	شهر قابل توسعه	مساحت (کیلومترمربع)	درصد توان اکولوژیک توسعه شهری	درصد توان اکولوژیک نسبت به کشور
۱	۰/۷ تا ۱/۵	شهر ۵ تا ۱۰ هزار نفری	۷۵۹.۱۴	۱.۷۴	۰.۰۵
۲	۱/۵ تا ۳/۵	شهر ۱۰ تا ۲۵ هزار نفری	۵۴۷۷.۱۱	۱۲.۵۶	۰.۳۴
۳	۳/۵ تا ۱۴	شهر ۲۵ تا ۱۰۰ هزار نفری	۱۹۲۰۲.۵۰	۴۴.۰۲	۱.۱۹
۴	۱۴ تا ۳۵	شهر ۱۰۰ تا ۲۵۰ هزار نفری	۸۰۰۹.۸۶	۱۸.۳۶	۰.۴۹
۵	۳۵ تا ۷۰	شهر ۲۵۰ تا ۵۰۰ هزار نفری	۵۲۴۵.۳۹	۱۲.۰۲	۰.۳۲

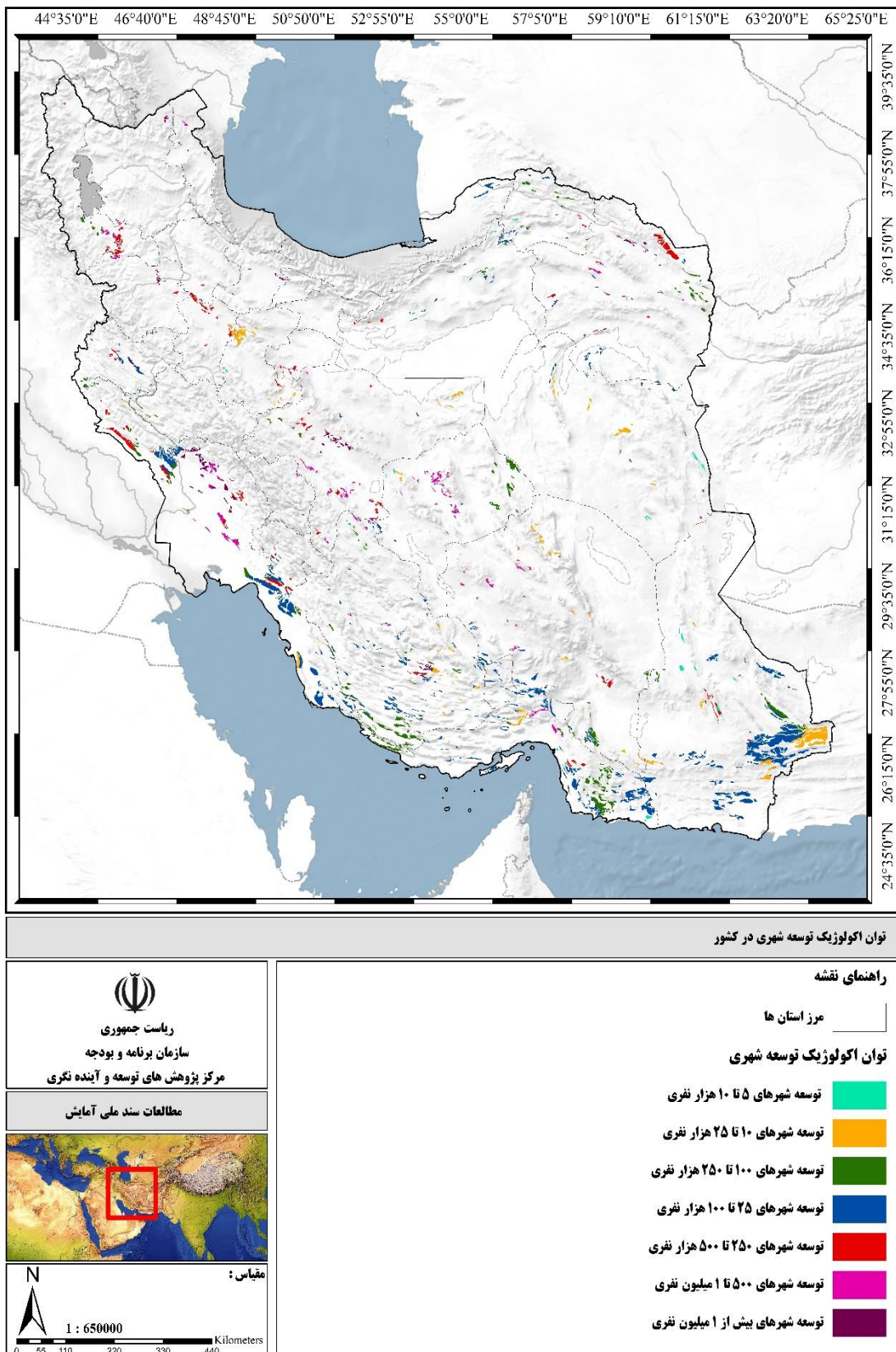
۰.۱۹	۷.۱۵	۳۱۲۰.۱۸	شهر ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ هزار نفری	۷۰ تا ۱۴۰	۶
۰.۱۱	۴.۱۵	۱۸۱۰.۶۶	شهر بیش از ۱۰۰۰ هزار نفری	بیش از ۱۴۰	۷
۲.۶۹	۱۰۰	۴۳۶۲۴.۸۴	جمع		

منبع: تحقیق حاضر



نقشه ۳۰: پهنه های دارای توان اکولوژیک برای توسعه سکونتگاه شهری

منبع: تحقیق حاضر



نقشه ۳۱: پهنه های توسعه سکونتگاه شهری بر اساس توازن آبی

منبع: تحقیق حاضر

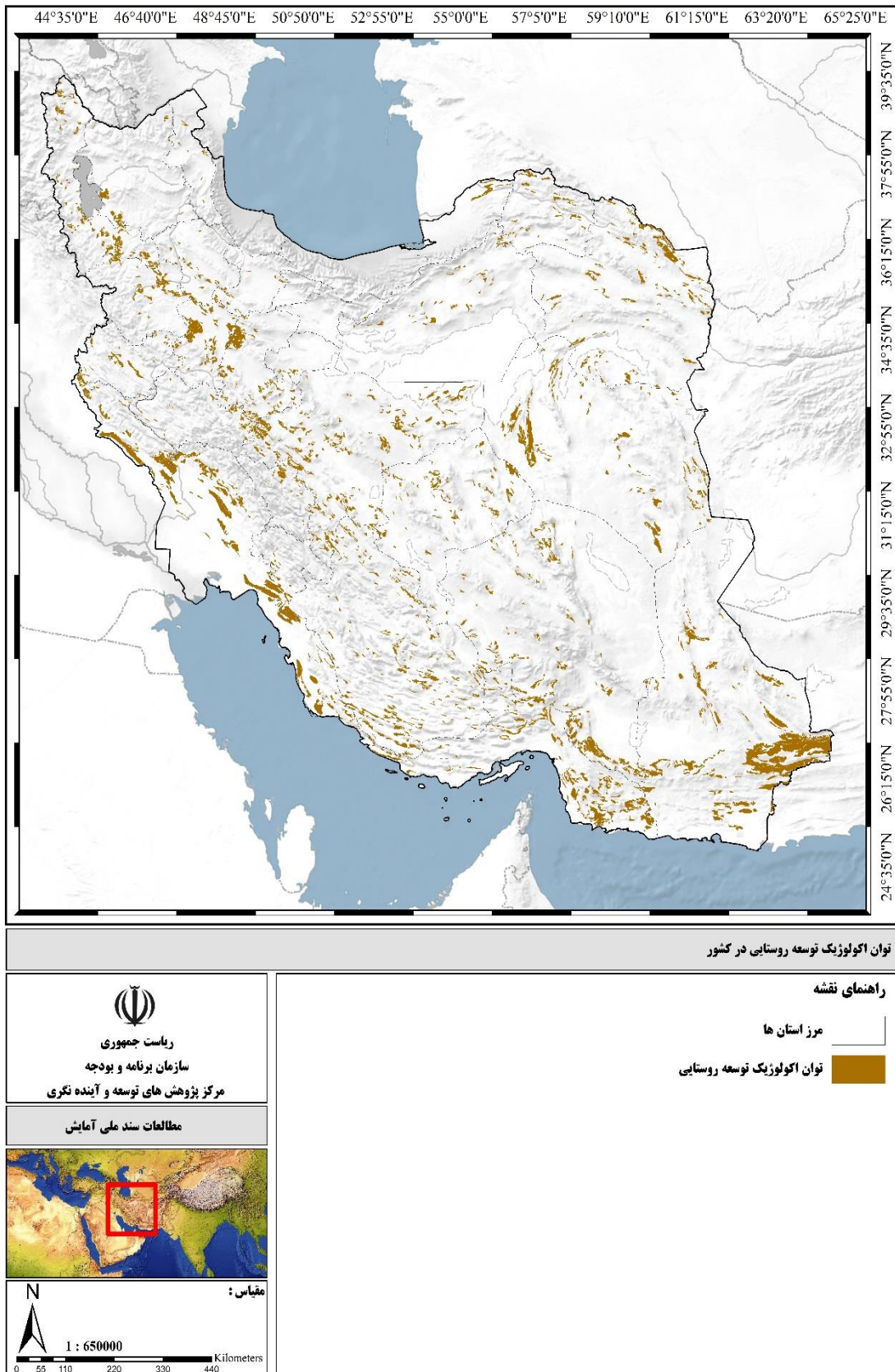
۶-۲- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه سکونتگاه‌های روستایی

مطابق مدل حرفی تهیه شده بر اساس دامنه شایستگی شاخص‌های اکولوژیک توسعه سکونتگاه‌های روستایی، با رعایت ملاحظات اکولوژیک و محیط زیستی و توجه به اصل عدم سازگاری کاربری با توان سرزمین و کاربری‌های موجود، ظرفیت توسعه سکونتگاه‌های روستایی در کشور حدود ۸۲۶۴۴ کیلومترمربع معادل ۸ میلیون و ۲۶۴ هزار و ۴۰۰ هکتار (۵/۱ درصد کشور) تعیین شد که نقشه ۳۲ گستره‌های دارای توان برای توسعه سکونتگاه‌های روستایی را نشان می‌دهد. همچنین بر اساس سرانه استاندارد آب مورد نیاز روستایی، پهنه‌های قابل توسعه برای روستاهای با طیف جمعیتی مختلف در چارچوب توازن آبی به شرح نقشه ۳۳ خواهد بود. جدول ۶۰ نیز سهم مکانی هر یک از پهنه‌های جمعیت پذیر روستایی را نشان می‌دهد. بیشترین مساحت پهنه جمعیت‌پذیر روستایی برای روستاهای بیش از ۳۵۰۰ نفر است که حدود ۹۵ درصد از کل پهنه‌های جمعیت پذیر روستایی را در برمی‌گیرد. کمترین مساحت پهنه جمعیت پذیر روستایی برای روستاهای کمتر از ۱۰۰۰ نفر است که حدود ۱/۳ درصد از کل پهنه‌های جمعیت پذیر روستایی را در برمی‌گیرد.

جدول ۶۰: دامنه توازن آبی برای توسعه متعادل سکونتگاه‌های روستایی

ردیف	آب قابل برنامه‌ریزی (هزار لیتر در روز)	روستای قابل توسعه	مساحت (کیلومترمربع)	درصد توان اکولوژیک توسعه روستایی	درصد توان اکولوژیک نسبت به کشور
۱	تا ۱۱۰	روستاهای کمتر از ۱۰۰۰ نفر	۱۰۹۲.۸۳	۱.۳۲	۰.۰۷
۲	۱۱۰ تا ۳۸۰	روستاهای ۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ نفر	۲۸۰۹.۲۶	۳.۴۰	۰.۱۷
۳	۳۸۰ تا ۵۵۰	روستاهای بیش از ۳۵۰۰ نفر	۷۸۷۴۲.۳	۹۵.۲۸	۴.۸۶
		جمع	۸۲۶۴۴.۳۹	۱۰۰	۵.۱۰

منبع: تحقیق حاضر



نقشه ۳۲: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه سکونتگاه‌های روستایی

منبع: تحقیق حاضر



نقشه ۳۳: پهنه های توسعه سکونتگاه های روستایی بر اساس توازن آبی

منبع: تحقیق حاضر

۶-۳- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه کاربری صنعتی

مطابق مدل حرفی تهیه شده بر اساس دامنه شایستگی شاخص‌های اکولوژیک توسعه صنعتی، با رعایت ملاحظات اکولوژیک و محیط زیستی و توجه به اصل عدم سازگاری کاربری با توان سرزمین و کاربری‌های موجود، ظرفیت توسعه صنعتی در کشور حدود ۴۳۳۵۰ کیلومترمربع معادل ۴ میلیون و ۳۳۵ هزار هکتار (۲/۶۸ درصد کشور) تعیین شد که نقشه ۳۴، گستره‌های دارای توان برای توسعه صنعتی را نشان می‌دهد. همچنین بر اساس سرانه استاندارد آب مورد نیاز توسعه صنعتی، پهنه‌های قابل توسعه برای صنایع با ظرفیت‌های مختلف در چارچوب توازن آبی به شرح نقشه ۳۵ خواهد بود. جدول ۶۱ نیز سهم مکانی هر یک از پهنه‌های توسعه صنعتی را نشان می‌دهد. بیشترین مساحت پهنه توسعه صنعتی مربوط به صنایع با نیاز آبی بیش از ۲ میلیون مترمکعب در سال (صنایع بدون محدودیت آب برای تمام گروه‌های صنعتی) است که حدود ۶۵ درصد از کل پهنه‌های توسعه صنعتی را در برمی‌گیرد. کمترین مساحت پهنه توسعه صنعتی مربوط به صنایع با نیاز آبی کمتر از ۴۰ هزار مترمکعب در سال است.

جدول ۶۱: دامنه توازن آبی برای توسعه متعادل صنعتی

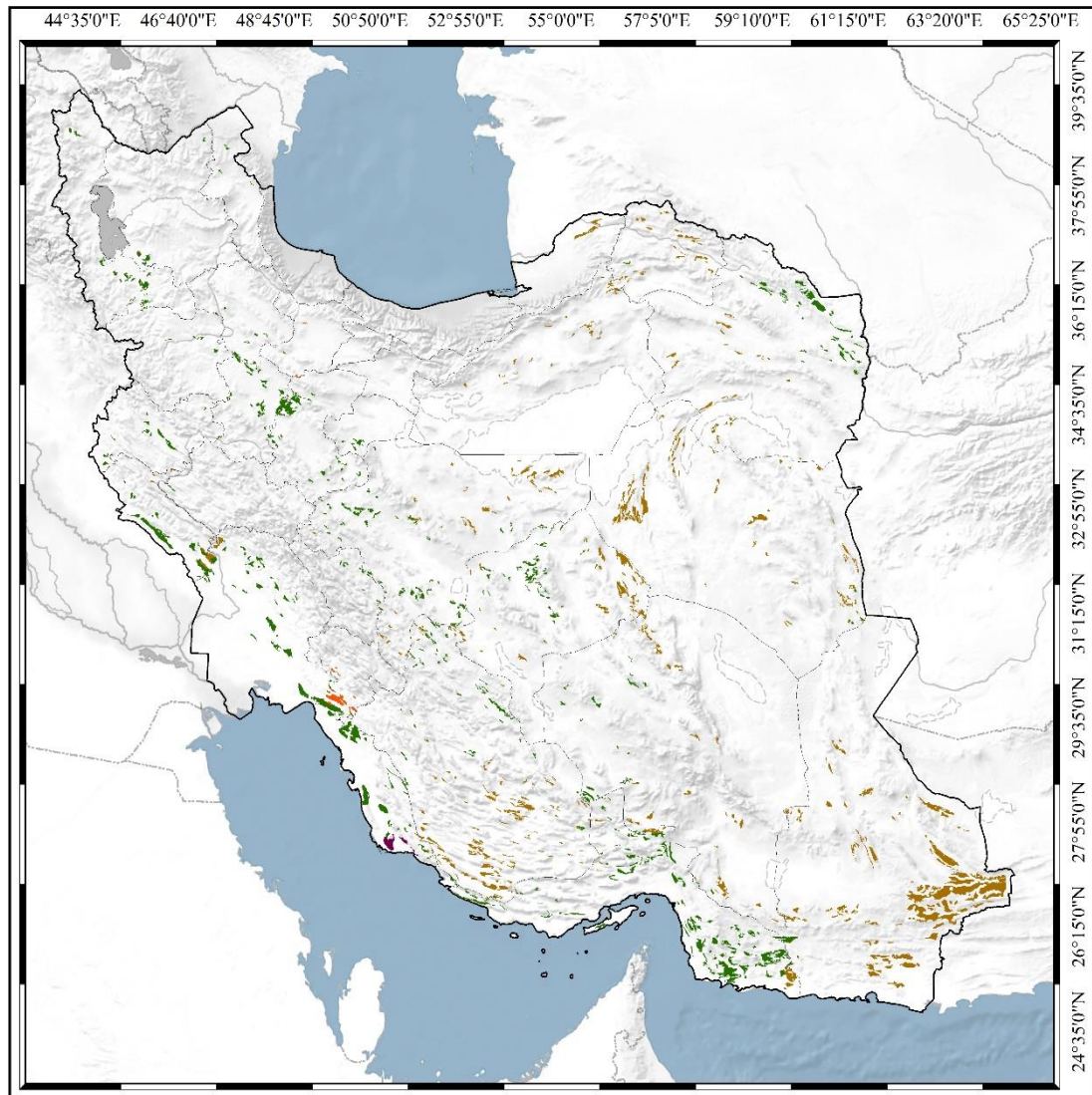
ردیف	آب قابل برنامه‌ریزی (مترمکعب در سال)	صنایع قابل توسعه	مساحت (کیلومترمربع)	درصد توان اکولوژیک توسعه صنعتی	درصد توان اکولوژیک نسبت به کشور
۱	کمتر از ۱۰ هزار	محدودیت آب برای تمام واحدهای گروه صنایع غذایی، نساجی و نفت و گاز	۱۸۸۶۳۰۰	۴۴.۰۵	۱.۱۶
۲	۱۰ تا ۲۰ هزار	محدودیت آب برای تمام واحدهای گروه نفت و گاز، صنایع غذایی	۳۷۹۳۰۰	۸.۸۶	۰.۲۳
۳	۲۱ تا ۴۰ هزار	محدودیت آب برای تمام واحدهای گروه نفت و گاز، صنایع غذایی	۱۲۰۴۲۰۰	۲۸.۱۳	۰.۷۴
۴	۴۱ تا ۱۰۰ هزار	محدودیت آب برای تمام واحدهای گروه صنایع نفت و گاز	۷۰۵۴۴۹	۱۶.۴۸	۰.۴۴
۵	۱۰۱ تا ۲۰۰ هزار	محدودیت آب برای تمام واحدهای گروه صنایع نفت و گاز	۶۲۶۶۱	۱.۴۶	۰.۰۴
۶	۲۰۱ هزار تا ۱ میلیون	محدودیت آب برای تمام واحدهای گروه صنایع نفت و گاز	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
۷	بیش از ۱ میلیون	محدودیت آب برای برخی واحدهای گروه صنایع نفت و گاز	۴۳۴.۹۷	۱.۰۲	۰.۰۳
جمع			۴۲۸۱۴۰۷	۱۰۰	۲.۶۴

منبع: تحقیق حاضر

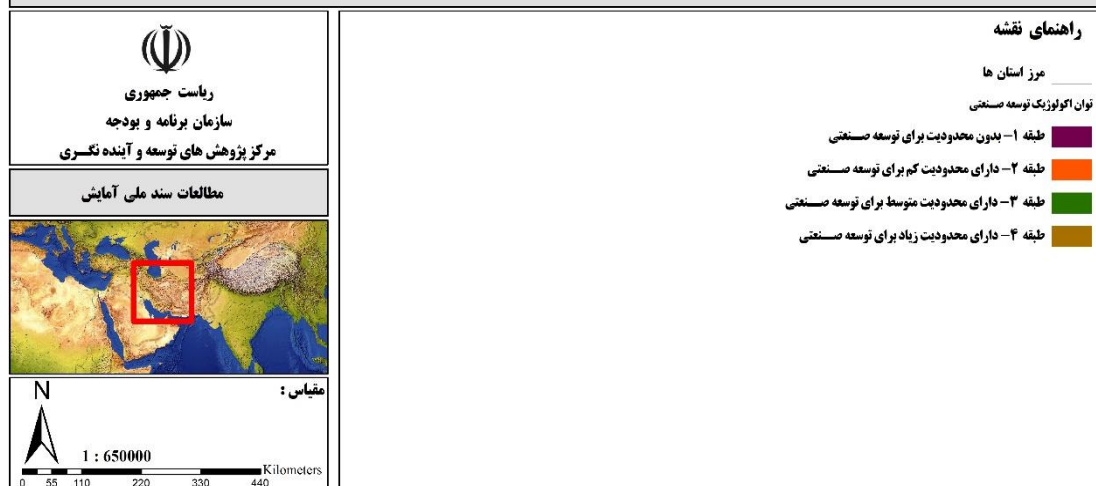


نقشه ۳۴: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه کاربری صنعتی

منبع: تحقیق حاضر



توان اکولوژیک توسعه صنعت بر اساس آب قابل برنامه ریزی در کشور



نقشه ۳۵: پهنه‌های توسعه کاربری صنعتی بر اساس توازن آبی برای صنایع مختلف

منبع: تحقیق حاضر

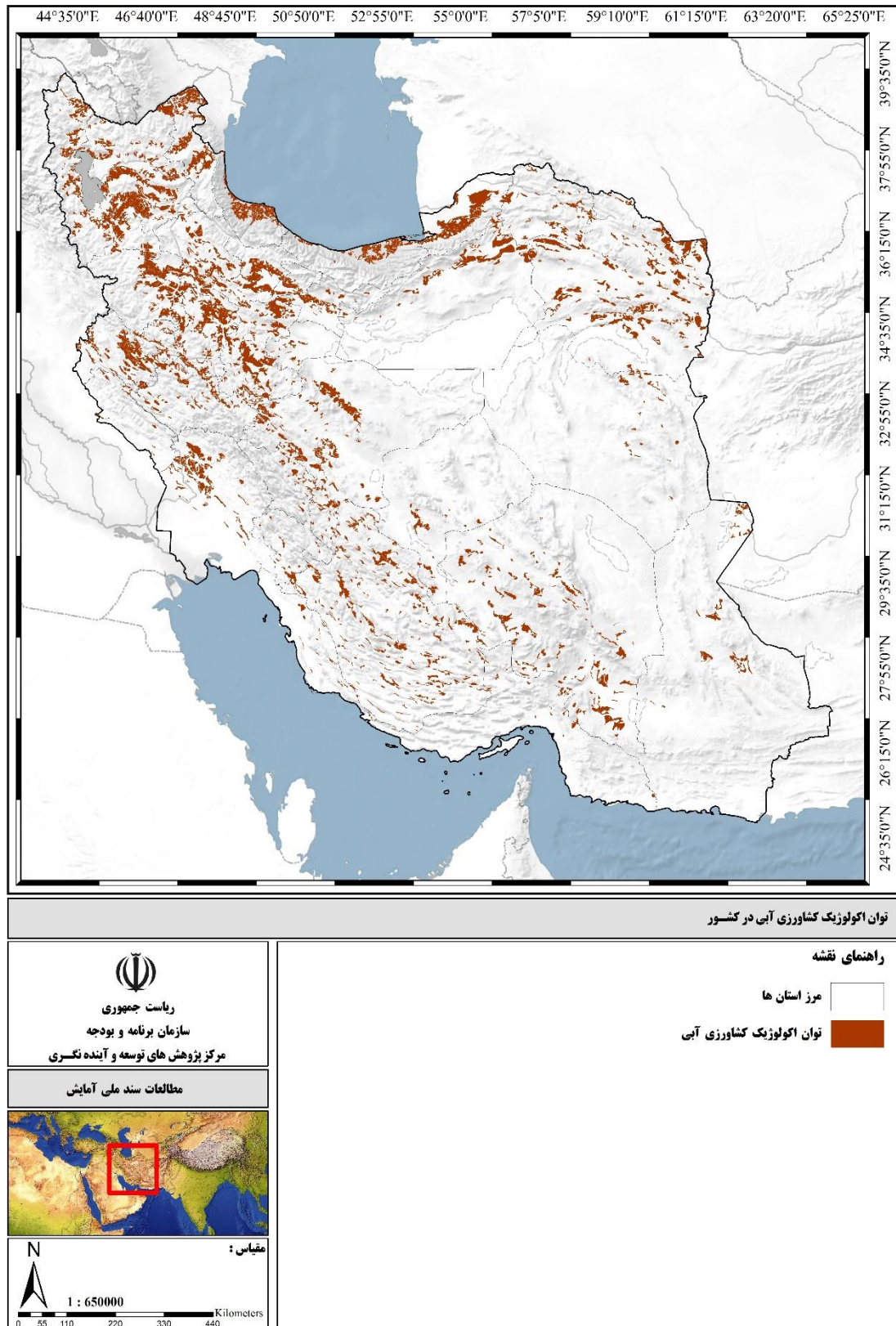
۴-۶- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه کشاورزی آبی

مطابق مدل حرفی تهیه شده بر اساس دامنه شایستگی شاخص‌های اکولوژیک توسعه کشاورزی آبی، با رعایت ملاحظات اکولوژیک و محیط زیستی و توجه به اصل عدم سازگاری کاربری با توان سرزمین و کاربری‌های موجود، ظرفیت توسعه کشاورزی آبی در کشور حدود ۱۱۷۶۷۱ کیلومترمربع معادل ۱۱ میلیون و ۷۶۷ هزار و یکصد هکتار (۷/۲۶ درصد کشور) تعیین شد که نقشه ۳۶ گستره‌های دارای توان برای توسعه کشاورزی آبی را نشان می‌دهد. همچنین بر اساس نیاز آبی محصولات زراعی، پهنه‌های قابل توسعه برای ظرفیت‌های کشاورزی آبی در چارچوب توازن آبی به شرح نقشه ۳۷ خواهد بود. جدول ۶۲ نیز سهم مکانی هر یک از پهنه‌های ارقام قابل کاشت در طبقات آبی متفاوت را نشان می‌دهد. بیشترین مساحت پهنه کشاورزی آبی در جهت رسیدن به توازن مربوط به ارقام قابل کاشت در طبقه محصولات طبقه ۲ و ۳ است که حدود ۹۷ درصد از کل پهنه‌های توسعه کشاورزی آبی را در برمی‌گیرند. کمترین مساحت پهنه کشاورزی آبی در جهت رسیدن به توازن مربوط به ارقام قابل کاشت در طبقه محصولات طبقه ۱ است که حدود ۳ درصد از کل پهنه‌های توسعه کشاورزی آبی را در بر می‌گیرد.

جدول ۶۲: دامنه توازن آبی برای توسعه متعادل کشاورزی آبی

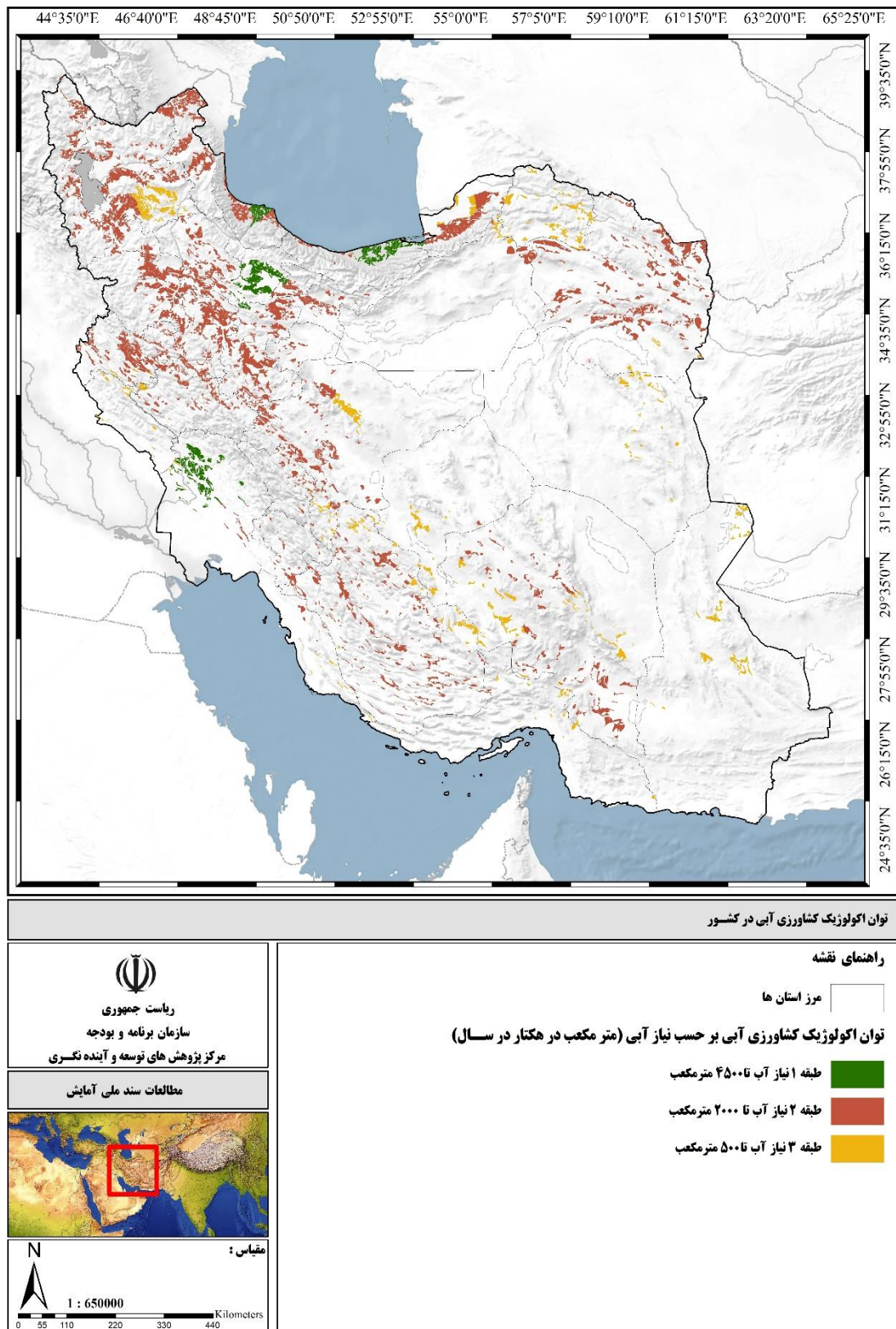
ردیف	آب قابل برنامه‌ریزی (مترمکعب در هکتار در سال)	ارقام قابل کاشت	مساحت (کیلومترمربع)	درصد توان اکولوژیک توسعه کشاورزی آبی	درصد توان اکولوژیک نسبت به کشور
۱	تا ۴۵۰۰	محصولات طبقه ۱	۹۶۲۴۱۰	۸.۷۲	۰/۶۲
۲	تا ۲۰۰۰	محصولات طبقه ۲	۸۳۴۶۵۳۰	۷۵.۶۴	۵/۵۰
۳	۱۰۰ تا ۵۰۰	محصولات طبقه ۳	۱۷۲۶۲۶۰	۱۵.۶۴	۱/۱۴
		جمع	۱۱۰۳۵۲۰۰	۱۰۰	۷.۲۶

منبع: تحقیق حاضر



نقشه ۳۶: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه کشاورزی آبی

منبع: تحقیق حاضر



نقشه ۳۷: پهنه های توسعه کشاورزی آبی بر اساس توازن آبی

منبع: تحقیق حاضر

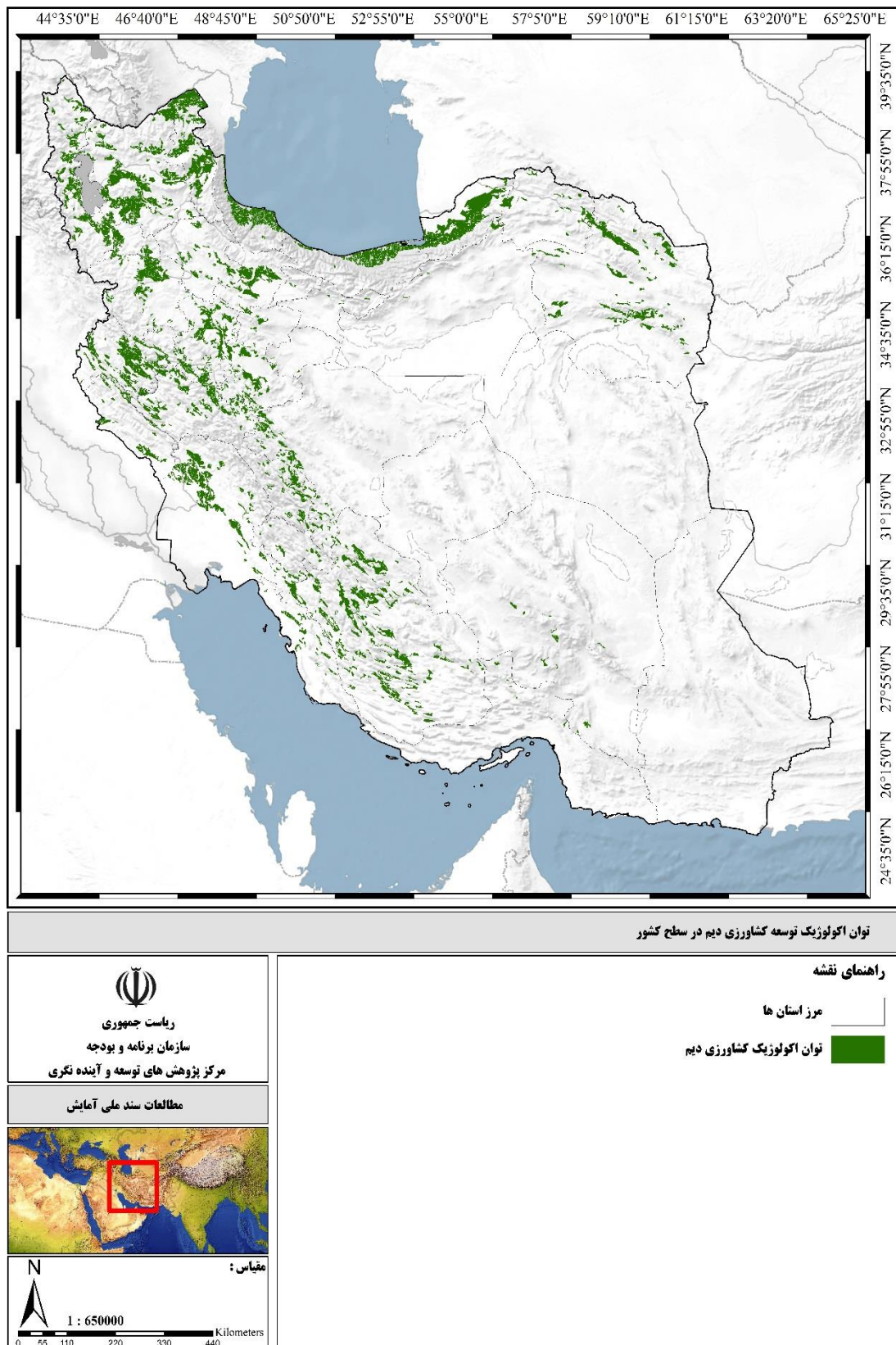
۵-۶- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه کشاورزی دیم

مطابق مدل حرفی تهیه شده بر اساس دامنه شایستگی شاخص‌های اکولوژیک توسعه کشاورزی دیم، با رعایت ملاحظات اکولوژیک و محیط زیستی و توجه به اصل عدم سازگاری کاربری با توان سرزمین و کاربری‌های موجود، ظرفیت توسعه کشاورزی دیم در کشور حدود ۱۰۱۰۸۴ کیلومترمربع معادل ۱۰ میلیون و ۱۰۸ هزار و ۴۰۰ هکتار (۶/۲۴ درصد کشور) تعیین شد که نقشه ۳۸ گستره‌های دارای توان برای توسعه کشاورزی دیم را نشان می‌دهد. همچنین بر اساس طبقات هم بارش، پهنه‌های قابل توسعه برای ظرفیت‌های کشاورزی دیم در چارچوب درجات شایستگی به شرح نقشه ۳۹ خواهد بود. جدول ۶۳ نیز سهم مکانی هر یک از پهنه‌های کشاورزی دیم با درجات شایستگی متفاوت را نشان می‌دهد. بیشترین مساحت پهنه کشاورزی دیم مربوط به طبقه ۳ است که حدود ۷۹ درصد از کل پهنه‌های توسعه کشاورزی دیم را در برمی‌گیرند. کمترین مساحت پهنه کشاورزی دیم مربوط به طبقه ۱ است که حدود ۴ درصد از کل پهنه‌های توسعه کشاورزی دیم را در برمی‌گیرد.

جدول ۶۳: دامنه طبقات کاربری برای توسعه متعادل کشاورزی دیم

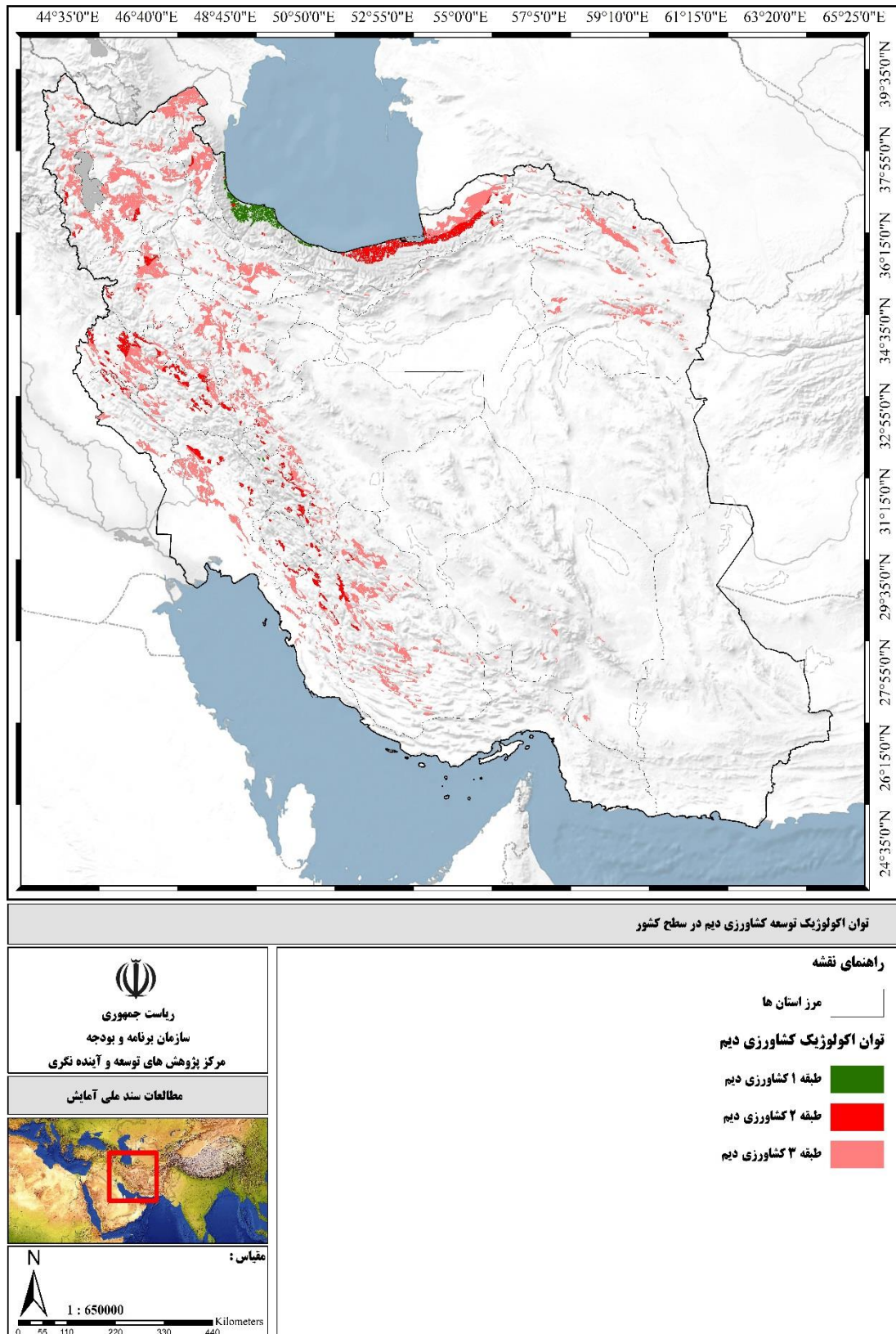
ردیف	هم بارش (میلی متر در سال)	طبقه کاربری	مساحت (کیلومترمربع)	درصد توان اکولوژیک توسعه کشاورزی دیم	درصد توان اکولوژیک نسبت به کشور
۱	بیش از ۱۰۰۰	طبقه ۱ کشاورزی دیم	۳۹۰۵۶۸	۳۸۶	۰.۲۴
۲	۵۰۰ تا ۱۰۰۰	طبقه ۲ کشاورزی دیم	۱۷۱۸۵.۵۰	۱۷.۰۰	۱.۰۶
۳	۲۵۰ تا ۵۰۰	طبقه ۳ کشاورزی دیم	۷۹۹۹۲.۶۰	۷۹.۱۳	۴.۹۴
		جمع	۱۰۱۰۸۳.۷۸	۱۰۰	۶.۲۴

منبع: تحقیق حاضر



نقشه ۳۸: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه کشاورزی دیم

منبع: تحقیق حاضر



نقشه ۳۹: پهنه‌های توسعه کشاورزی دیم بر اساس طبقات کاربری

منبع: تحقیق حاضر

۶-۶- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه مرتع داری

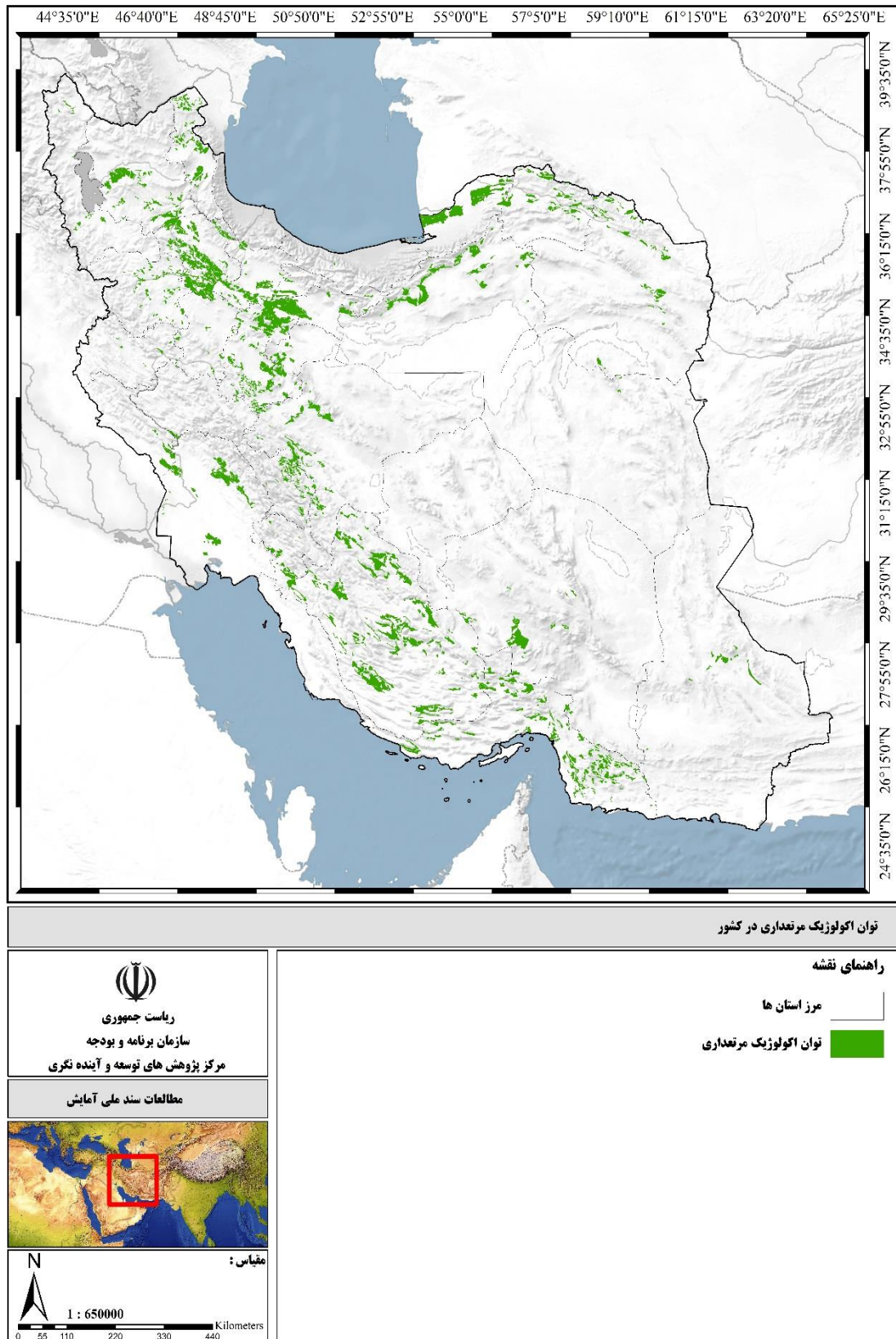
مطابق مدل حرفی تهیه شده بر اساس دامنه شایستگی شاخص‌های اکولوژیک توسعه مرتع داری، با رعایت ملاحظات اکولوژیک و محیط زیستی و توجه به اصل عدم سازگاری کاربری با توان سرزمین و کاربری‌های موجود، ظرفیت توسعه مرتع داری در کشور حدود ۶۳۱۹۸ کیلومترمربع معادل ۶ میلیون و ۳۱۹ هزار و ۸۰۰ هکتار (۳/۹ درصد کشور) تعیین شد که نقشه ۴۰ گستره‌های دارای توان برای توسعه مرتع داری را نشان می‌دهد. همچنین بر اساس درجه مرتع، تعداد واحد دامی قابل برنامه‌ریزی در هکتار در سال و پهنه‌های قابل توسعه برای ظرفیت‌های مرتع داری در چارچوب توازن شاخص‌ها به شرح نقشه ۴۱ خواهد بود. جدول ۶۴ نیز سهم مکانی هر یک از پهنه‌های مرتع داری با درجات کیفی متفاوت را نشان می‌دهد. بیشترین مساحت پهنه مرتع داری مربوط به مرتع درجه ۴ است که حدود ۹۰ درصد از کاربری توسعه مراتع را به خود اختصاص می‌دهد. کمترین مساحت پهنه مرتع داری مربوط به مراتع درجه ۱ و ۲ است که کمتر از ۱ درصد کاربری توسعه مراتع را به خود اختصاص می‌دهند.

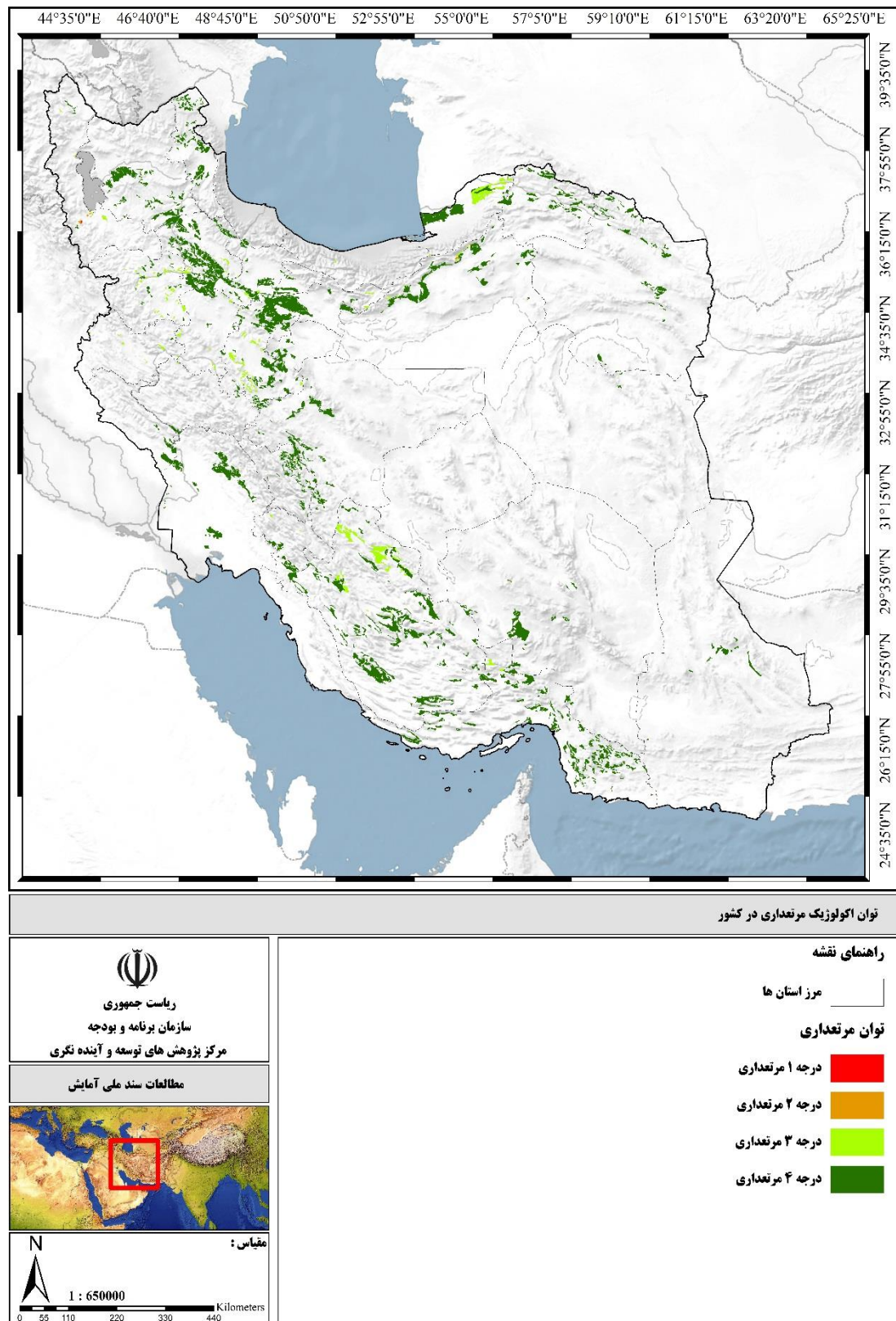
در جهت رسیدن به توازن تعداد ۲۴۵۱۰۲۹ واحد دامی در ۳ ماه از سال در توسعه مراتع ظرفیتیابی شده است که تعداد ۱۶۵۲۰۰۰ واحد دامی در مراتع با کیفیت درجه ۴ و تعداد ۳۳۷۰۰ واحد دامی در مراتع با کیفیت ۱ ظرفیتیابی شده‌اند.

جدول ۶۴: دامنه طبقات کاربری برای توسعه متعادل مرتع داری

ردیف	واحد دامی در هکتار ۳ ماه	طبقه کاربری	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد توان اکولوژیک توسعه مرتع داری	درصد توان اکولوژیک نسبت به کشور	تعداد واحد دامی در ۳ ماه از سال
۱	۲	درجه یک	۱۱.۵۱	۰.۰۲	۰.۰۰	۳۳۷۰۰
۲	۱	درجه دو	۱۲۲.۵۷۶	۰.۱۹	۰.۰۱	۶۲۸۹۱۴
۳	۰/۵	درجه سه	۵۹۹۴.۰۵	۹.۴۸	۰.۳۷	۱۳۶۴۱۵
۴	۰/۲۵	درجه چهار	۵۷۰۷۰.۴	۹۰.۳۰	۳.۵۲	۱۶۵۲۰۰۰
	جمع		۶۳۱۹۸.۵۴	۱۰۰	۳.۹۰	۲۴۵۱۰۲۹

منبع: تحقیق حاضر





نقشه ۴۱: پهنه‌های توسعه مرتعداری بر اساس درجه کیفیت

منبع: تحقیق حاضر

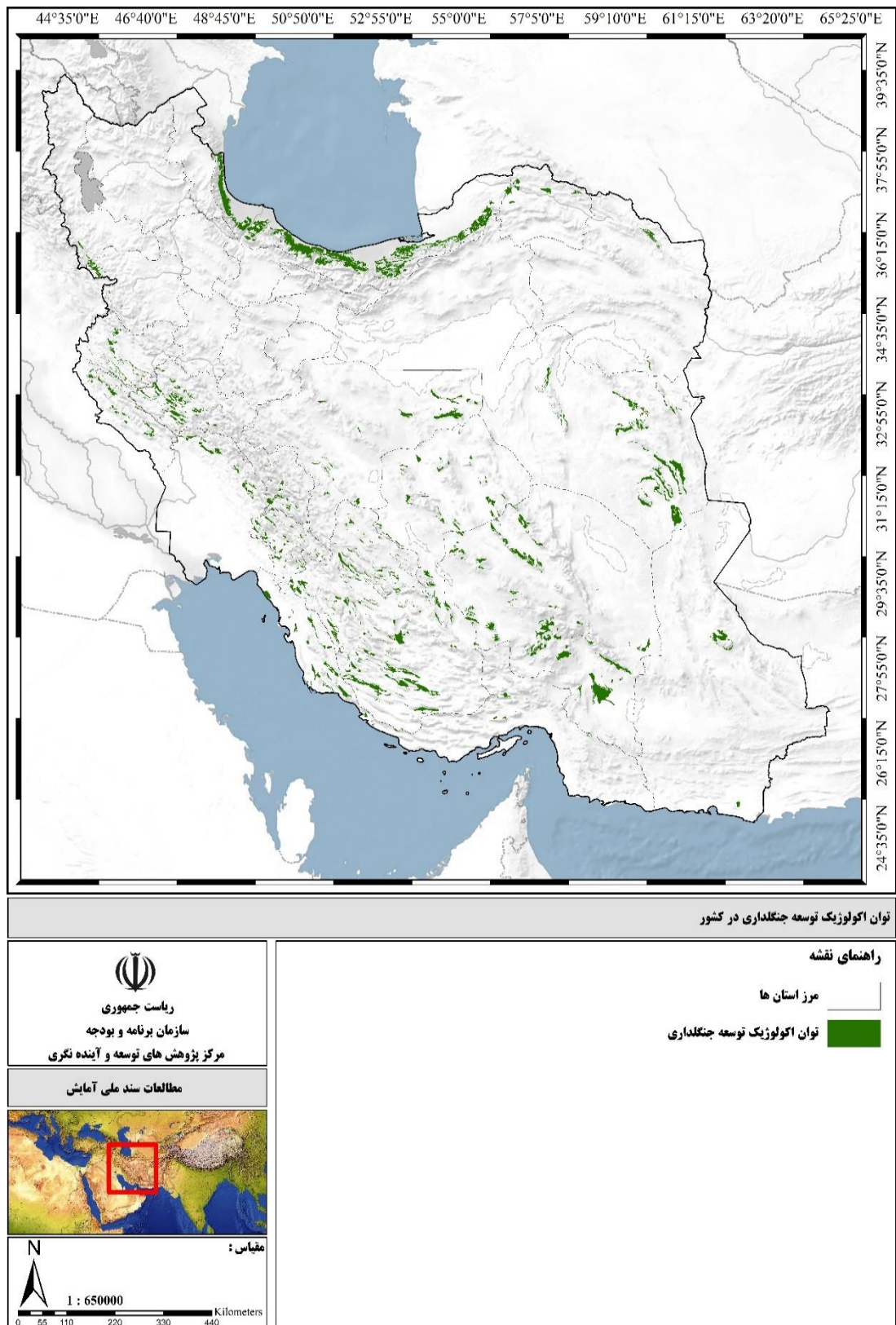
۶-۷- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه جنگلداری

مطابق مدل‌های حرفی تهیه‌شده بر اساس دامنه شایستگی شاخص‌های اکولوژیک توسعه جنگلداری غیرچوبی (محصولات غیرچوبی) و توسعه جنگلداری چوبی (چوب صنعتی)، با رعایت ملاحظات اکولوژیک و محیط زیستی و توجه به اصل عدم سازگاری کاربری با توان سرزمین و کاربری‌های موجود، ظرفیت توسعه جنگلداری در کشور حدود ۳۹۴۳۷۳۶ کیلومترمربع معادل ۳۹۴ میلیون و ۳۷۳ هزار و ۶۰۰ هکتار (۲/۴۳ درصد کشور) تعیین شد که نقشه ۴۲ گستره‌های دارای توان برای توسعه جنگلداری چوبی و غیرچوبی را نشان می‌دهد. همچنین بر اساس نوع بهره‌برداری چوبی و محصولات غیرچوبی نوع طبقات توسعه در پهنه‌های قابل توسعه برای ظرفیت‌های جنگلداری به شرح نقشه ۴۳ خواهد بود. جدول ۶۵ نیز سهم مکانی هر یک از پهنه‌های محصولات جنگلداری چوبی و غیرچوبی متفاوت را نشان می‌دهد.

بیشترین مساحت پهنه جنگلداری مربوط به برداشت چوب صنعتی است که حدود ۳۴ درصد از کاربری توسعه جنگلداری را به خود اختصاص می‌دهد. لازم به ذکر است این طبقه ویژه جنگل‌های هیرکانی واقع در نوار شمالی کشور است. همچنین سایر طبقات جنگلداری غیرچوبی (محصولات غیرچوبی) در سایر گستره جغرافیایی کشور به جز نوار شمال کشور پراکنده شده‌اند. در میان طبقات جنگلداری غیرچوبی (محصولات غیرچوبی) بیشترین مساحت پهنه جنگلداری مربوط به برداشت خوراکی است که حدود ۳۱ درصد از کاربری توسعه جنگلداری غیرچوبی را به خود اختصاص می‌دهد و کمترین مساحت پهنه جنگلداری غیرچوبی مربوط به برداشت سقز است که کمتر از ۱ درصد کاربری توسعه جنگلداری غیرچوبی را به خود اختصاص می‌دهد.

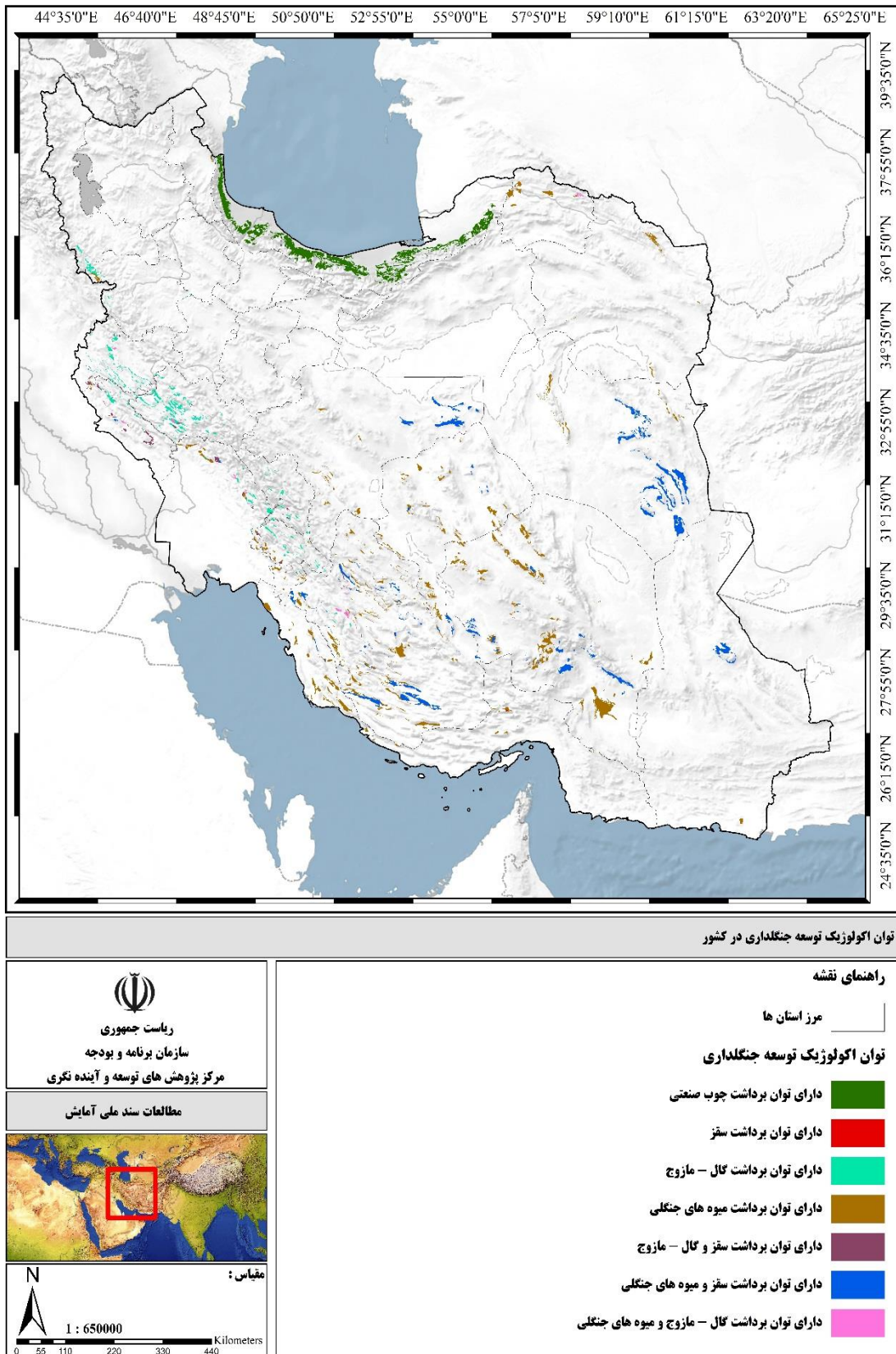
جدول ۶۵: دامنه طبقات کاربری برای توسعه متعادل جنگلداری چوبی و غیرچوبی

ردیف	نوع جنگلداری (چوبی/ غیرچوبی)	طبقه کاربری	مساحت (کیلومترمربع)	درصد توان اکولوژیک توسعه جنگلداری	درصد توان اکولوژیک نسبت به کشور
۱	چوب صنعتی	برداشت چوب صنعتی	۱۳۴۹۷۵۷	۳۴.۲۳	۰.۸۳
۲	غیرچوبی (محصولات غیرچوبی)	برداشت سقز	۱۴۵۳	۰.۰۴	۰.۰۰
۳		برداشت گال- مازوج	۳۰۳۲۸۴	۷.۶۹	۰.۱۹
۴		برداشت خوراکی	۱۲۴۶۷۵۶	۳۱.۶۱	۰.۷۷
۵		برداشت گال- مازوج و سقز	۷۰۶۹۰	۱.۷۹	۰.۰۴
۶		برداشت خوراکی و سقز	۹۳۸۳۵۵	۲۳.۷۹	۰.۵۸
۷		برداشت خوراکی و گال - مازوج	۳۳۴۴۱	۰.۸۵	۰.۰۲
	جمع			۱۰۰	۲.۴۳



نقشه ۴۲: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه جنگلداری

منبع: تحقیق حاضر

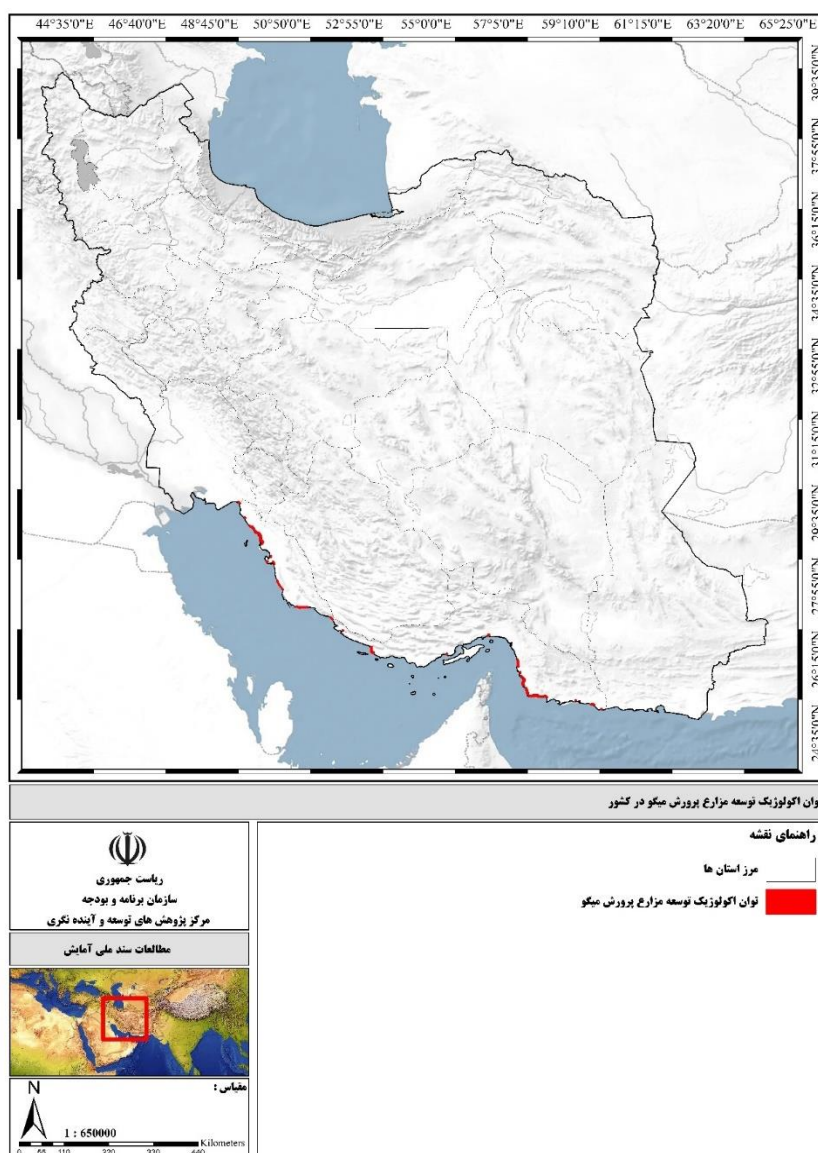


نقشه ۴۳: پهنه‌های توسعه جنگلداری بر اساس طبقات جنگلداری چوبی و غیرچوبی

منبع: تحقیق حاضر

۶-۸- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو)

بر اساس ملی بودن مقیاس مدل تهیه شده برای توسعه آبی‌پروری، تنها توسعه مزارع پرورش میگو برای کشور توان‌سنجی شد. مطابق مدل حرفی تهیه شده بر اساس دامنه شایستگی شاخص‌های اکولوژیک توسعه آبی‌پروری، با رعایت ملاحظات اکولوژیک و محیط زیستی و توجه به اصل عدم سازگاری کاربری با توان سرزمین و کاربری‌های موجود، ظرفیت توسعه آبی‌پروری در کشور حدود ۴۴۵ کیلومترمربع معادل ۴۴ هزار و ۵۰۰ هکتار (۰/۰۳ درصد کشور) تعیین شد که نقشه ۴۴ گستره‌های دارای توان برای توسعه آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو) را نشان می‌دهد. همان‌طور که نقشه نشان می‌دهد تمام پهنه‌های مستعد توسعه آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو) در نوار جنوب کشور قرار می‌گیرند.



نقشه ۴۴: پهنه‌های دارای توان اکولوژیک برای توسعه آبی‌پروری

منبع: تحقیق حاضر

۹-۶- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه گردشگری متمرکز و گسترده

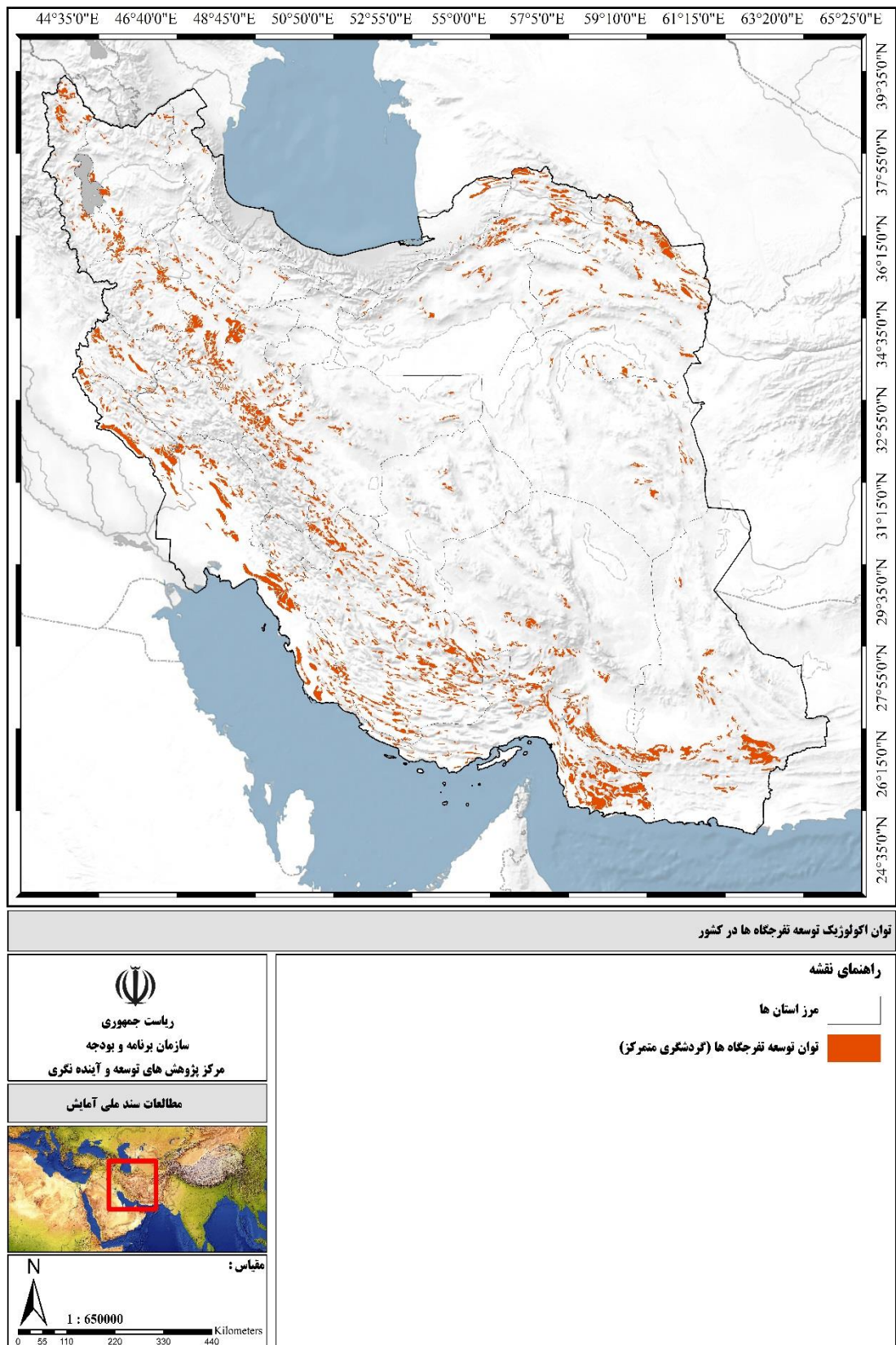
مطابق مدل‌های حرفی تهیه شده بر اساس دامنه شایستگی شاخص‌های اکولوژیک توسعه گردشگری متمرکز و گسترده، با رعایت ملاحظات اکولوژیک و محیط زیستی و توجه به اصل عدم سازگاری کاربری با توان سرزمین و کاربری‌های موجود، ظرفیت توسعه کل گردشگری متمرکز و گسترده در کشور حدود ۱۵۶۲۵۳۷ کیلومترمربع معادل ۱۵۶ میلیون و ۲۵۳ هزار و ۷۰۰ هکتار (۹۶/۴۶ درصد کشور) تعیین شد که نقشه ۴۵ گستره‌های دارای توان برای توسعه گردشگری متمرکز و گسترده را نشان می‌دهد. همچنین بر اساس حداقل سرانه نیاز آب در روز پهنه‌های قابل توسعه برای ظرفیت‌های گردشگری/ طبیعت‌گردی در چارچوب توازن آبی به شرح نقشه ۴۶ خواهد بود. جدول ۶۶ نیز سهم مکانی هر یک از پهنه‌های گردشگری متمرکز و گسترده در کشور را نشان می‌دهد.

سهم گردشگاه‌ها (گردشگری متمرکز) حدود ۵/۳۳ در صد از کل توان گردشگری است که بر طبق نقشه ۴۶ از شمال غربی تا جنوب شرقی و شمال شرقی کشور پراکنش یافته است. سهم طبیعت‌گردی (گردشگری گسترده) حدود ۹۴/۷ در صد از کل توان گردشگری است که بر طبق نقشه ۴۶ در کل کشور پراکنش یافته است.

جدول ۶۶: دامنه توازن آبی برای توسعه متعادل گردشگری متمرکز و گسترده

ردیف	حداقل سرانه نیاز آب گردشگری/ طبیعت‌گردی (لیتر در روز)	طبقه کاربری	مساحت (کیلومترمربع)	درصد توان اکولوژیک توسعه گردشگری متمرکز و گسترده	درصد توان اکولوژیک نسبت به کشور
۱	بیش از ۷۵۰۰	گردشگاه‌ها (گردشگری متمرکز)	۸۳۳۱۶.۹	۵.۳۳	۵.۱۴
۲	بیش از ۱۵۰۰	طبیعت‌گردی (گردشگری گسترده)	۱۴۷۹۲۲۰	۹۴.۶۷	۹۱.۳۲
		جمع	۱۵۶۲۵۳۶.۹	۱۰۰	۹۶.۴۶

منبع: تحقیق حاضر



نقشه ۴۵: پهنه های دارای توان اکولوژیک برای توسعه گردشگری متمرکز

منبع: تحقیق حاضر

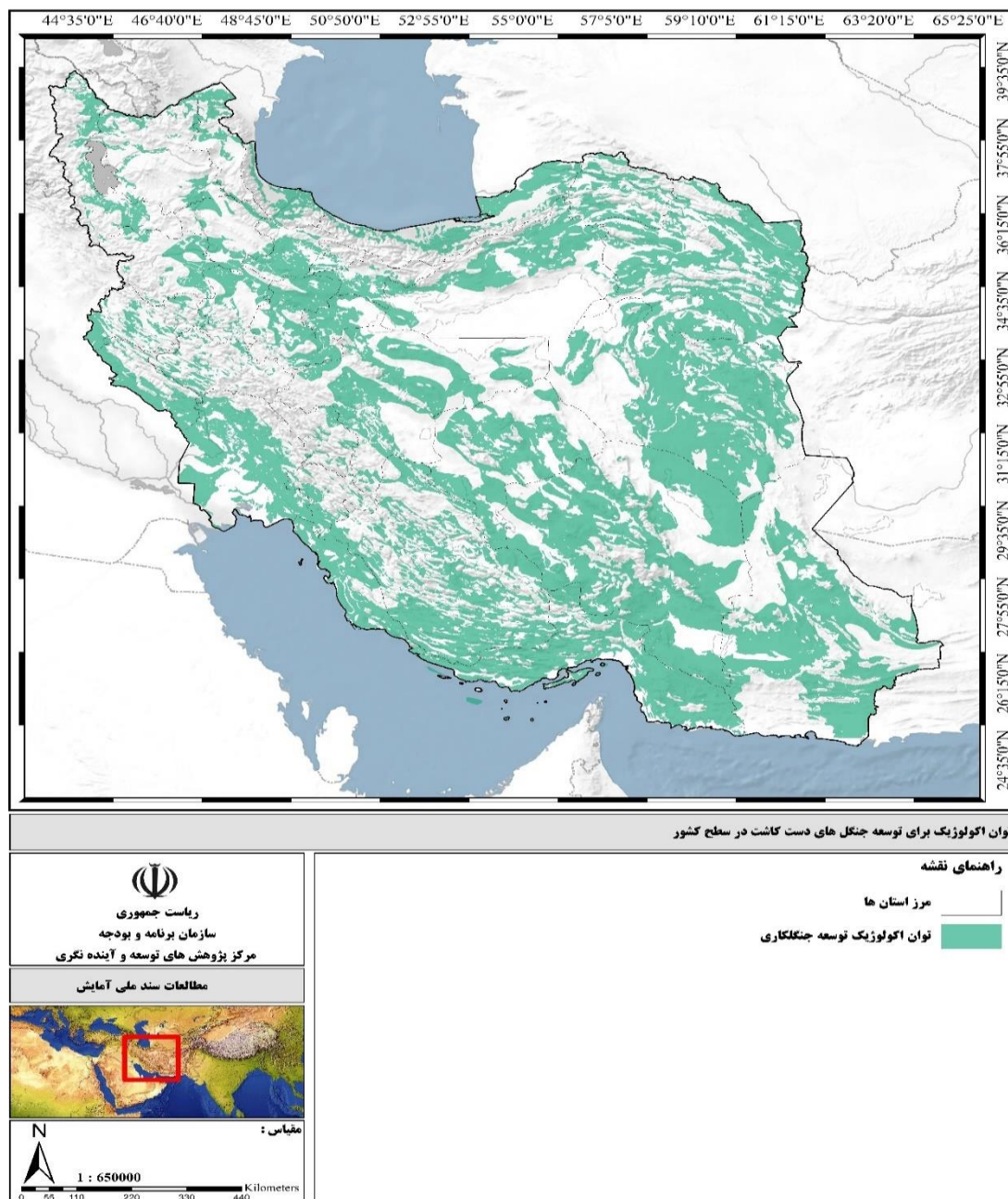


نقشه ۴۶: پهنه‌های توسعه گردشگری بر اساس طبقات گردشگری متمرکز و گسترده

منبع: تحقیق حاضر

۶-۱۰- سنجش توان اکولوژیک برای توسعه جنگل کاری

مطابق مدل های حرفی تهیه شده بر اساس دامنه شایستگی شاخص های اکولوژیک توسعه جنگل کاری، با رعایت ملاحظات اکولوژیک و محیط زیستی و توجه به اصل عدم سازگاری کاربری با توان سرزمین و کاربری های موجود، ظرفیت توسعه کل جنگل کاری در کشور حدود ۷۶۶۱۹۲ کیلومتر مربع معادل ۷۶ میلیون و ۶۱۹ هزار و ۲۰۰ هکتار (۴۷/۳ درصد کشور) تعیین شد که نقشه ۴۷ گستره های دارای توان برای توسعه جنگل کاری را نشان می دهد.



نقشه ۴۷: پهنه های دارای توان اکولوژیک برای توسعه جنگل کاری

منبع: تحقیق حاضر

۷- سنجش محدودیت‌های سرزمین برای توسعه کلان‌کاربری‌ها

محدودیت‌های سرزمین شامل چهار دسته از محدودیت‌های ناشی از حساسیت‌های بوم‌شناختی، حساسیت‌های فیزیکی، مخاطرات محیطی و ناسازگاری کاربری‌ها هستند. محدودیت‌های سرزمین در سه طبقه (جدول ۶۷) ۱) (ممنوعیت توسعه فیزیکی) و طبقه ۲ (محدودیت توسعه فیزیکی) و طبقه ۳ (مناطق بازسازی و احیا: محدودیت دوره‌ای) با عنوان ملاحظات حفاظتی ذکر شده‌اند.

طبقه ۱ (ممنوعیت توسعه فیزیکی): شامل مناطقی که نیازمند حفاظت اکولوژیک هستند و این مناطق در قالب یکی از طبقات مدیریتی سازمان حفاظت محیط‌زیست یا سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور قرار می‌گیرند. زیستگاه‌ها، رویشگاه‌ها و گونه‌های گیاهی و جانوری حساس و آسیب‌پذیر این طبقه را شکل می‌دهند. فهرست گونه‌های حفاظتی مطابق طبقه‌بندی اتحادیه جهانی حفاظت (IUCN) و ضوابط و مقررات ملی تعیین می‌شود. تمام مناطق تحت حفاظت کشور شامل پارک‌های ملی، آثار طبیعی ملی، پناهگاه‌های حیات وحش و مناطق حفاظت شده که به طور رسمی شناسایی و آگهی شده‌اند، همچنین ذخیره‌گاه‌های جنگلی که توسط سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور شناسایی و اعلام می‌شود نیز در این گروه قرار می‌گیرد.

طبقه ۲ (محدودیت توسعه فیزیکی): شامل مناطقی است که الزاماً به‌عنوان یکی از مناطق تحت حفاظت کشور آگهی نمی‌شوند، ولی به سبب آسیب‌پذیری بوم‌شناختی، به‌ویژه به سبب شکنندگی در ساختار فیزیکی خود خارج از برنامه توسعه اقتصادی و اجتماعی قرار می‌گیرند و تنها مناسب برخی فعالیت‌های غیرمصرفی (طبیعت‌گردی گسترده و اکوتوریسم، آموزش، پژوهش و پایش) هستند.

طبقه ۳ (مناطق بازسازی و احیاء: محدودیت دوره‌ای): شامل مناطقی است که به‌طور دوره‌ای بدون کاربری می‌مانند. این دسته از مناطق برای بازسازی^۱ و احیا^۲ کنار گذاشته می‌شوند. این مناطق به سبب تأثیرپذیری از مداخلات مستقیم و غیرمستقیم فعالیت‌های انسانی و دریافت پیامدهای توسعه، در معرض تخریب، آلودگی و کاهش شدید منابع زنده قرار دارند، با وجود این، با تهیه برنامه مدیریت و مراقبت‌های هدفمند، قابلیت بازگشت به شرایط خود پایدار را دارند. درواقع این دسته از مناطق به سبب افت در عملکردهای بوم‌شناختی خود با افت شدید خدمات به انسان مواجه شده‌اند، اما امکان بهبود و اصلاح ساختاری (احیا برخی منابع زنده یا بازسازی برخی منابع غیرزنده) و بازگشت فرایندهای بوم‌شناختی در آن‌ها ممکن است، به همین دلیل به صورت یک دوره زمانی معین (اغلب کمتر از یک دهه) از فرایند توسعه دور نگه‌داشته می‌شوند. پس از این دوره با تکیه به اطلاعات پایشی، آنها می‌توانند بر اساس عملکرد بوم‌شناختی و توان توسعه‌پذیری به یکی از طبقات کاربری (کشاورزی، مرتع‌داری، جنگل‌کاری، آبی‌پروری، توسعه سکونتگاهی، توسعه صنعتی، گردشگری یا طبقه ۲ یا ۱ حفاظت) وارد شوند.

1. Restoration
2. Rehabilitation

جدول ۶۷: طبقه‌های ملاحظات حفاظتی

ردیف	منبع حساس یا حفاظتی	طبقه ۱ (ممنوعیت توسعه فیزیکی)	طبقه ۲ (محدودیت توسعه فیزیکی)	طبقه ۳ (مناطق بازسازی و احیا: محدودیت دوره‌ای)
۱	مناطق با ارزش باستانی و تاریخی	*		
۲	پارک ملی	*		
۳	اثر طبیعی ملی	*		
۴	پناهگاه حیات وحش		*	
۵	منطقه حفاظت شده		*	
۶	منطقه شکارممنوع		*	
۷	منطقه تیراندازی ممنوع		*	
۸	مناطق IBA		*	
۹	سایت‌های رامسر		*	
۱۰	ذخیره‌گاه زیست‌کره		*	
۱۱	ذخیره‌گاه‌های جنگلی	*		
۱۲	جنگل‌های حفاظتی	*		
۱۳	یخچال‌های کوهستانی	*		
۱۴	زیستگاه جانوران حفاظتی		*	
۱۵	تالاب‌ها و دریاچه‌های طبیعی	*		
۱۶	دریاچه‌های پشت سد	*		
۱۷	ارتفاعات بیش از ۳۰۰۰ متر		*	
۱۸	شیب بیش از ۵۰ درصد		*	
۱۹	خاک‌های با فرسایش زیاد تا شدید			*
۲۰	شتاب بالای زلزله		*	
۲۱	قابلیت روان‌گرایی زیاد		*	
۲۲	خطر بالای زمین لغزش		*	
۲۳	خطر سیل‌خیزی شدید و خیلی شدید		*	
۲۴	مناطق در معرض وزش بادهای شدید		*	
۲۵	شوره‌زارها		*	
۲۶	حریم منابع محیطی (دریا، دریاچه، رود)		*	
۲۷	دشت‌های ممنوعه و بحرانی			*
۲۸	پهنه‌های مستعد تولید گرد و غبار			*

منبع: تحقیق حاضر

جانوران حفاظتی

جانوران حفاظتی ایران، شامل مهره‌داران حفاظتی (نقشه ۴۸) هستند که مطابق با جدول ۶۸، تمام محدوده حضور آنها تحت حفاظت قرار دارد. این جانوران شامل پستانداران، پرندگان، خزندگان، دوزیستان و ماهیان آب‌های داخلی هستند که جدول‌های مربوط به هر رده، پیوست است و وضعیت آنها از نظر ملی، لیست قرمز

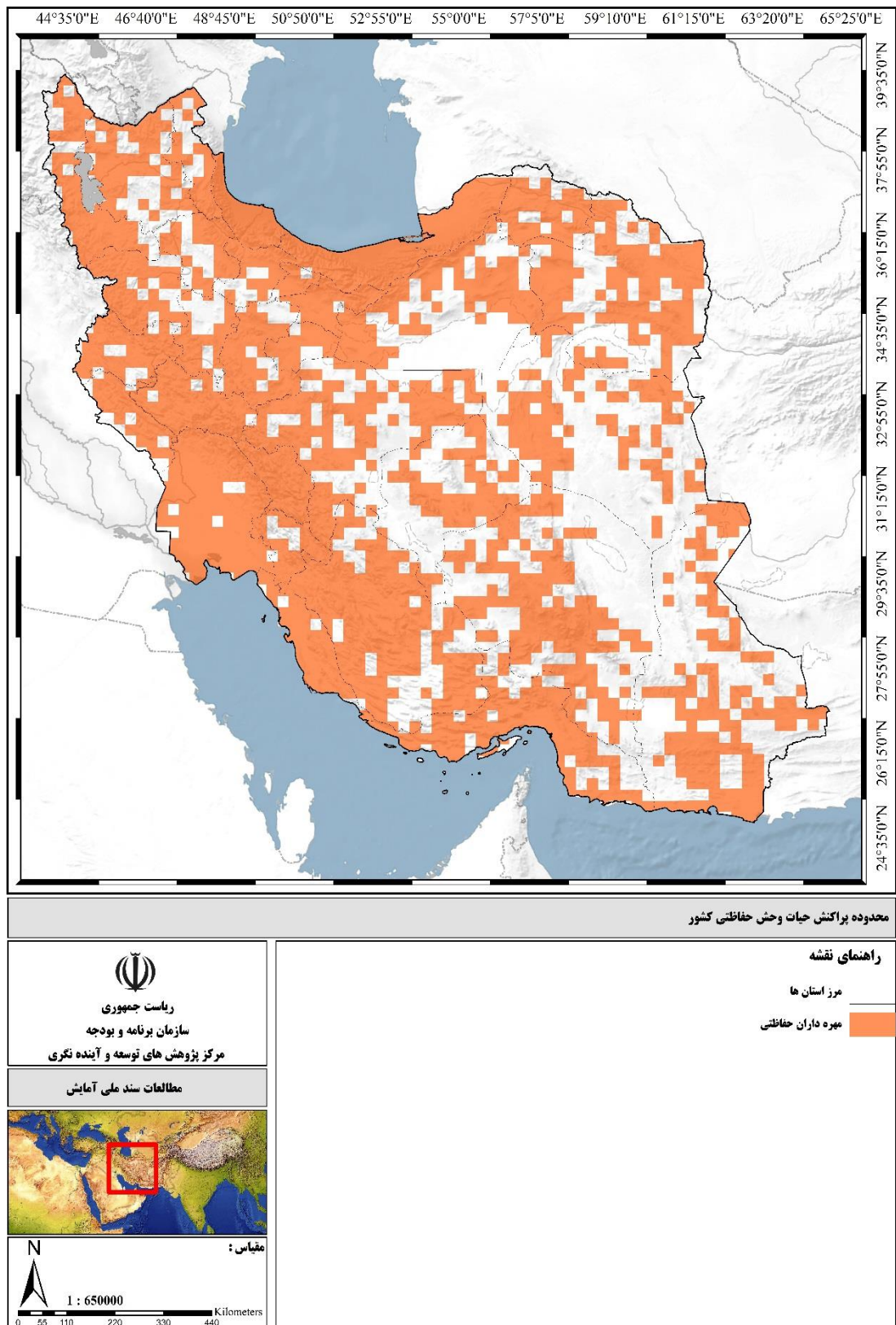
IUCN، لیست CITES و وضعیت بومی بودن مشخص شده است. پستانداران حفاظتی شامل ۳۱ گونه هستند که از گونه‌های شاخص آن می‌توان به یوزپلنگ، خرس سیاه و گوزن زرد اشاره کرد. پرندگان حفاظتی شامل ۴۱ گونه هستند که از گونه‌های شاخص می‌توان درنای سیبری، هوبره و عقاب ماهیگیر را نام برد. ۴۱ گونه خزنده حفاظتی در کشور تعیین شده است که گونه‌های گاندو، لاک‌پشت برکه‌ای و انواعی از افعی از آن جمله هستند. ۷ گونه دوزیست حفاظتی در ایران معین شده است که چند گونه سمندر در این گروه قرار دارند. همچنین ۸۸ گونه از ماهیان آب‌های داخلی کشور تحت حفاظت هستند که از مهم‌ترین آنها ماهیان خاویاری، سگ‌ماهی جویباری و آزادماهی دریای خزر قابل ذکر هستند.

همچنین پراکنش جغرافیایی توده‌های درختی و جنگل‌های حفاظتی کشور در سه طبقه توده‌های جنگلی اندمیک، گسترش‌گاه گونه‌های حفاظتی و ذخیره‌گاه جنگلی در نقشه ۴۹ به تصویر کشیده شده است.

جدول ۶۸: طبقات جانوران حفاظتی

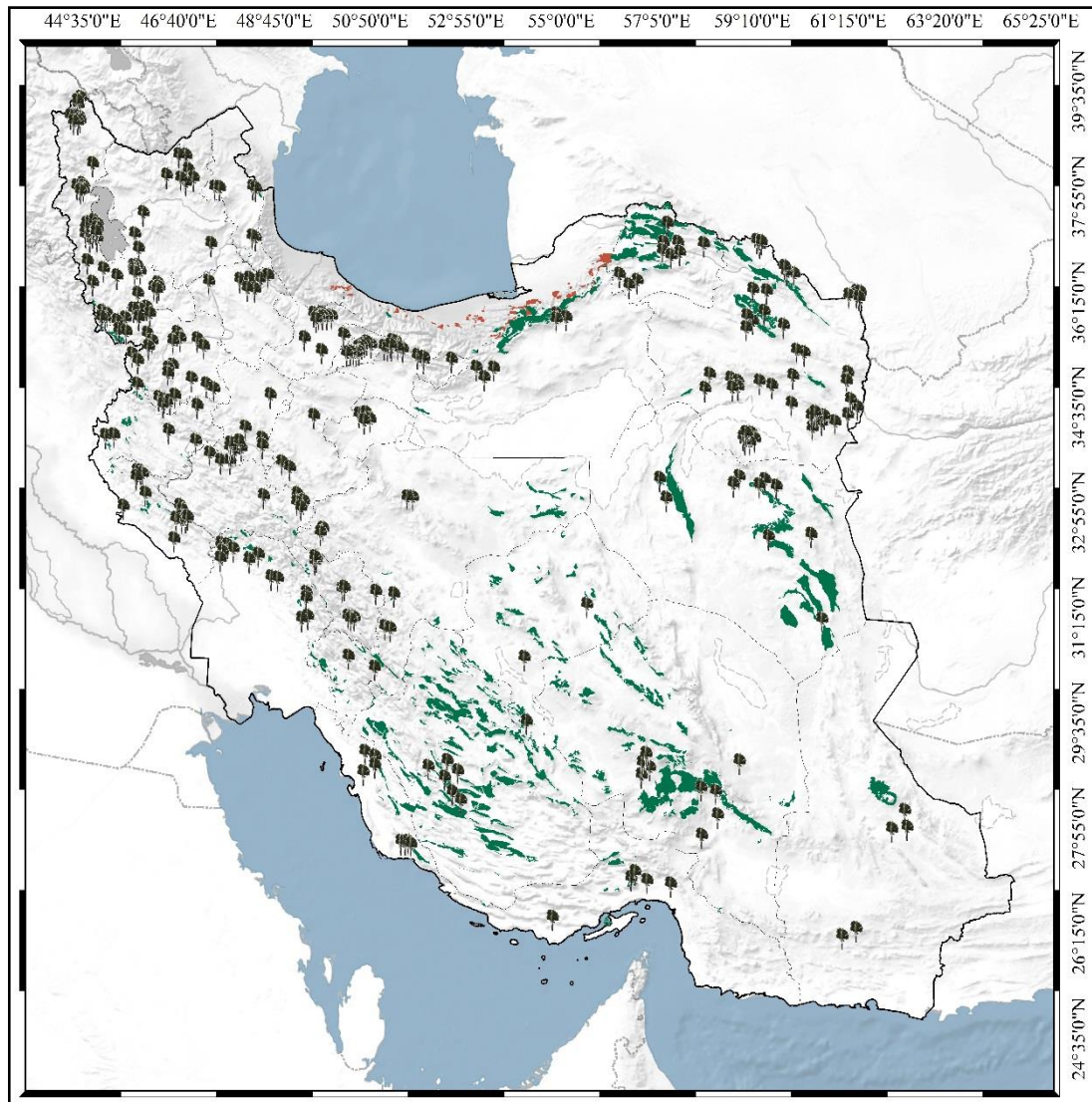
ردیف	کد	طبقه	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	PV	مهره‌داران حفاظتی	۹۹۱۵۲۴۳۶.۸۴	۱۰۰

منبع: تحقیق حاضر

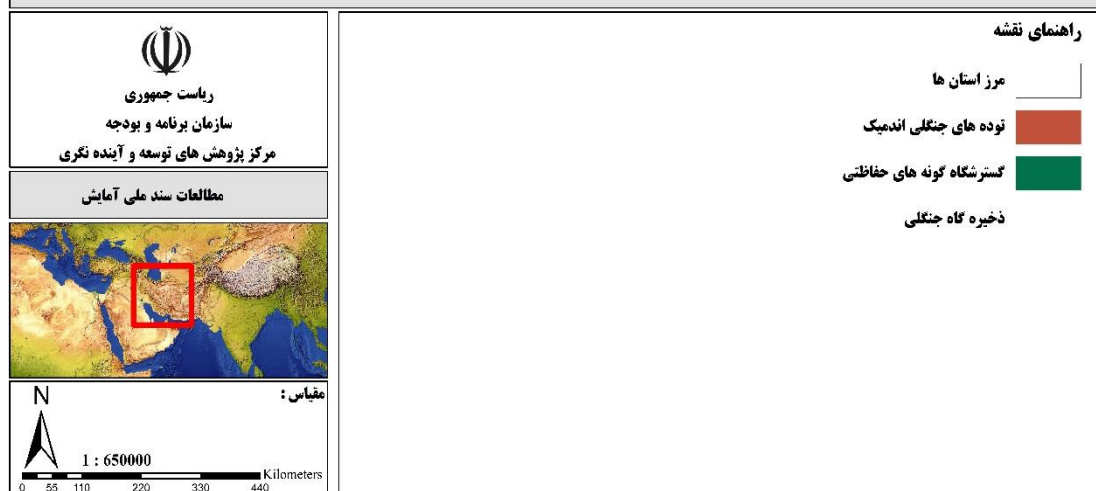


نقشه ۴۸: پراکندگی مهره‌داران حفاظتی در کشور

منبع: تحقیق حاضر



توده‌های درختی و تپ‌های جنگلی حفاظتی در سطح کشور



نقشه ۴۹: توده‌های درختی و تپ‌های جنگلی حفاظتی در سطح کشور

منبع: تحقیق حاضر

۷-۱- مناطق حفاظتی با ارزش بین‌المللی

مناطق حفاظتی با ارزش جهانی، یکی از معیارهای مهم در توسعه کاربری‌های مختلف است، دامنه‌هایی از این شاخص برای استقرار کاربری‌ها دارای قابلیت و برخی دامنه‌های آن دارای محدودیت است. مطابق جدول ۶۹ توسعه ۴ کاربری تحت تأثیر این معیار قرار دارد که شامل ۳ طبقه تالاب‌های رامسر، ذخیره‌گاه زیست‌کره و مناطق مهم پرندگان است. طبقات مناطق حفاظتی با ارزش جهانی، بر اساس نیاز مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک به ۳ طبقه تفکیک شده است (جدول ۷۰). مطابق این جدول مناطق مهم پرندگان، بیشترین مساحت و سایت‌های رامسر کمترین مساحت را دارند. نقشه ۵۰ نشان‌دهنده توزیع طبقات مناطق حفاظتی با ارزش بین‌المللی در سطح کشور است.

جدول ۶۹: محدودیت طبقات مناطق حفاظتی با ارزش جهانی برای کاربری‌های مختلف

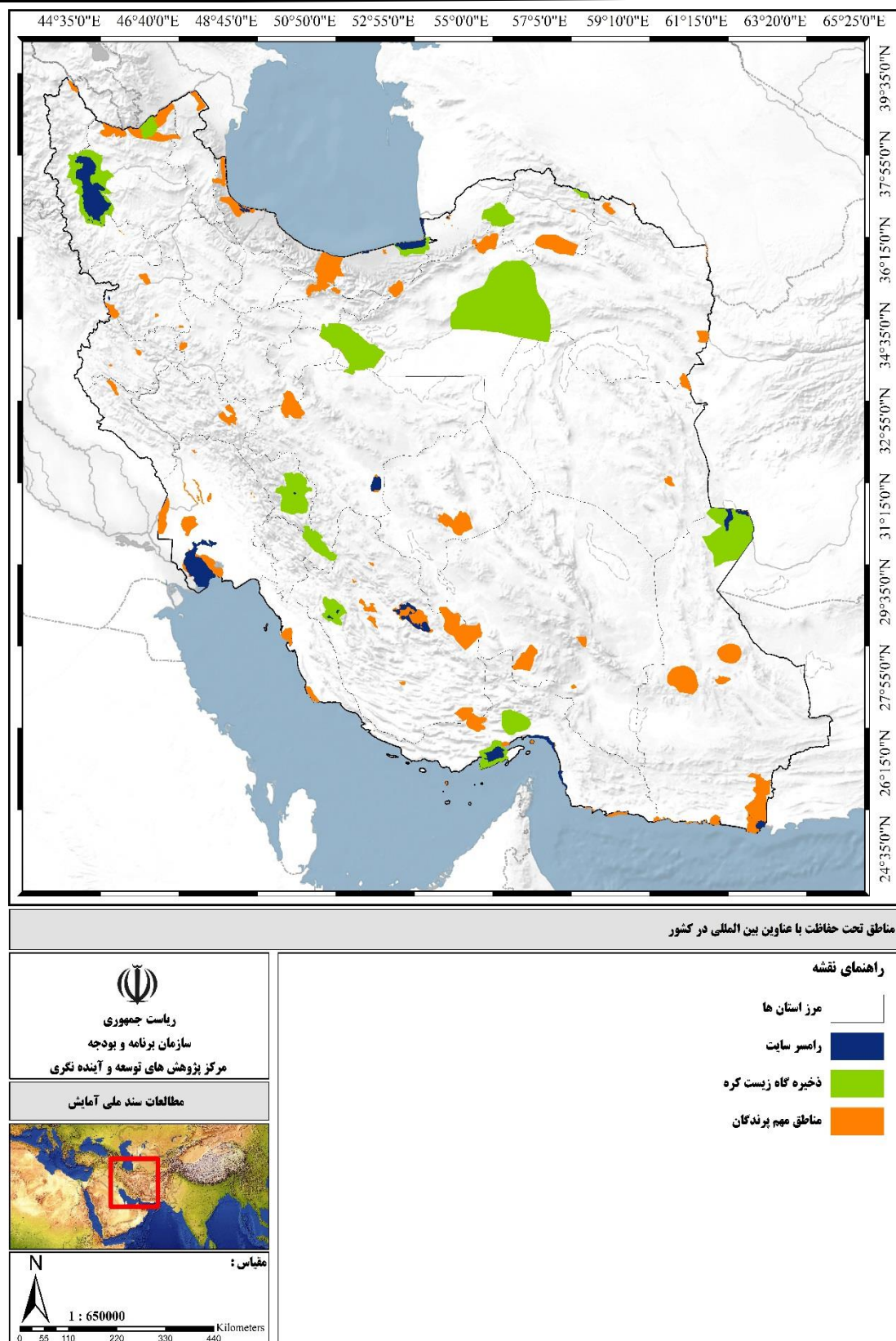
کد	مناطق حفاظتی با ارزش بین‌المللی	توسعه ناپذیر	توسعه طبیعت‌گردی	توسعه گردشگاه	توسعه صنعتی	توسعه روستا	توسعه شهری	پروژه میگو	جنگل کاری	غذای جنگل	جنگلداری	چوبی جنگلداری	مرتع‌داری	کشاورزی دیم	کشاورزی آبی
RS	رامسر سایت	-	-	-	*	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-
BR	ذخیره‌گاه زیست‌کره	-	-	-	*	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-
IB	مناطق مهم پرندگان	-	-	-	*	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-

منبع: تحقیق حاضر

جدول ۷۰: طبقات مناطق حفاظتی با ارزش بین‌المللی

ردیف	کد	طبقه	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	RS	رامسر سایت	۱۵۳۴۲.۹۲۲۴۳	۸.۲۲۱۱۲۷
۲	BR	ذخیره‌گاه زیست‌کره	۷۶۶۱۴.۸۹۸۴۱	۴۱.۰۵۲۲۱
۳	IB	مناطق مهم پرندگان	۹۴۶۷۰.۱۴۸۰۴	۵۰.۷۲۶۶۷
مجموع			۱۸۶۶۲۷.۹۶۸۹	

منبع: سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران



نقشه ۵۰: توزیع طبقات مناطق حفاظتی با ارزش بین‌المللی در سطح کشور

منبع: سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران

ملاحظات حفاظتی

محدودیت‌های سرزمین در دو طبقه ۱ (ممنوعیت توسعه فیزیکی) و طبقه ۲ (محدودیت توسعه فیزیکی) با عنوان ملاحظات حفاظتی ذکر شده‌اند. بر طبق جدول ۷۱ در مجموع ۶۵۰۹۶۰ کیلومترمربع معادل ۴۰ درصد کشور دارای ملاحظات حفاظتی است. البته حدود ۸۴ درصد از کل ملاحظات حفاظتی در طبقه محدودیت توسعه فیزیکی قرار می‌گیرد که قابلیت توسعه با اعمال محدودیت را دارد. حدود ۱۶ درصد از کل ملاحظات حفاظتی در طبقه ممنوعیت توسعه فیزیکی قرار می‌گیرد که فاقد توان توسعه است. نقشه ۵۱ پهنه‌های ملاحظات حفاظتی را در دو طبقه نشان می‌دهد.

جدول ۷۱: طبقات ملاحظات حفاظتی سرزمین ایران

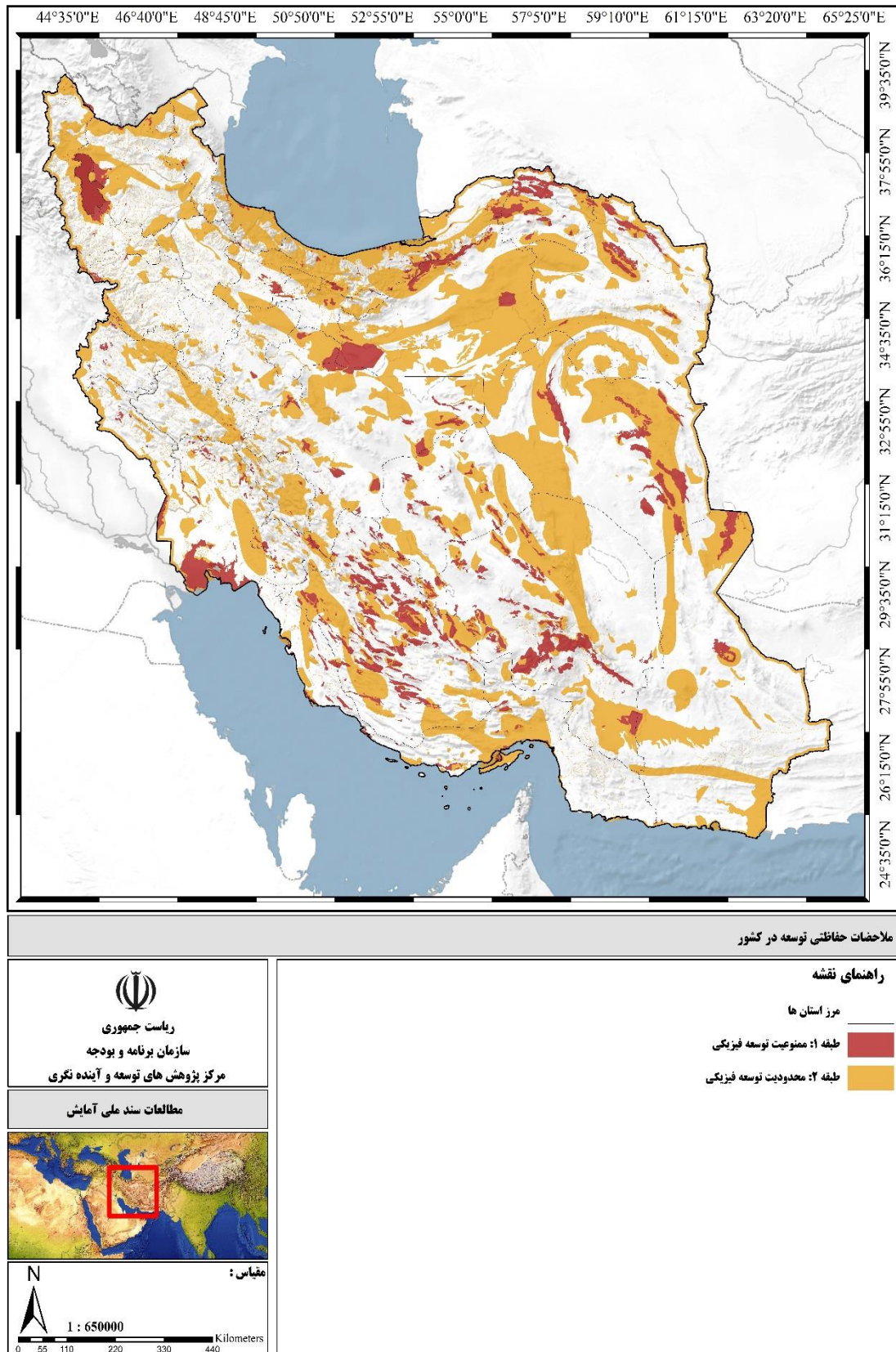
ردیف	طبقه ملاحظات حفاظتی	نوع ملاحظات حفاظتی	مساحت (کیلومترمربع)	درصد ملاحظات حفاظتی	درصد ملاحظات حفاظتی نسبت به کشور
۱	طبقه ۱	ممنوعیت توسعه فیزیکی	۱۰۲۵۷۹	۱۵.۷۶	۶.۳۳
۲	طبقه ۲	محدودیت توسعه فیزیکی	۵۴۸۳۸۱	۸۴.۲۴	۳۳.۸۵
		جمع	۶۵۰۹۶۰	۱۰۰	۴۰.۱۹

منبع: تحقیق حاضر

ملاحظات حفاظتی، یک معیار مهم در توسعه کاربری‌های مختلف است، مطابق جدول ۷۲ این معیار، از طبقه ۱ حفاظت مربوط به ممنوعیت توسعه تا محدودیت توسعه، بازسازی و احیا را پوشش می‌دهد. طبقات حفاظتی، به ۵ طبقه تفکیک شده است (جدول ۷۲). مطابق این جدول بیشترین مساحت کشور در طبقه بازسازی و احیا است و کمترین وسعت کشور در طبقه ۱ حفاظت: ممنوعیت توسعه قرار دارد. نقشه ۵۲ نشان‌دهنده طبقات ملاحظات حفاظتی در سطح کشور است.

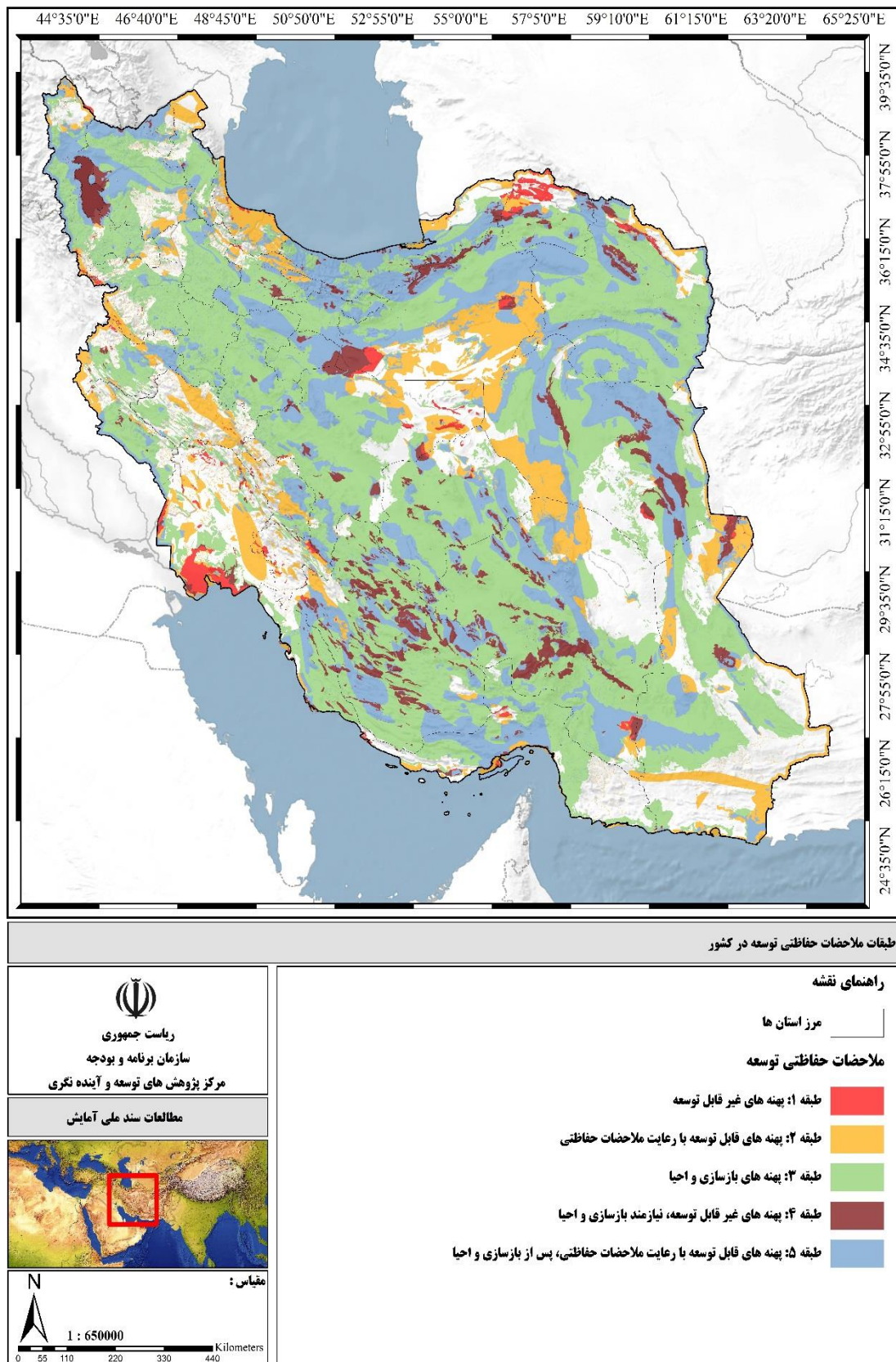
جدول ۷۲: طبقات ملاحظات حفاظتی در کشور (منبع: تحقیق حاضر)

ردیف	کد	طبقه	مساحت (کیلومترمربع)	درصد
۱	P1	طبقه ۱ حفاظت: ممنوعیت توسعه	۲۰۹۹۶.۷	۱.۶۱۵۱۷۹
۲	P2	طبقه ۲ حفاظت: محدودیت توسعه	۱۷۳۵۰.۱	۱۳.۳۴۶۶۳
۳	P3	طبقه ۳ حفاظت: بازسازی و احیا	۶۴۹۰۰.۱	۴۹.۹۲۴۶۴
۴	P1, P3	ممنوعیت توسعه، بازسازی و احیا	۸۱۵۸۲.۶	۶.۲۷۵۷۷۱
۵	P2, P3	محدودیت توسعه، بازسازی و احیا	۳۷۴۸۸.۰	۲۸.۸۳۷۷۸
		مجموع	۱۲۹۹۹۶۱.۳	



نقشه ۵۱: پهنه‌های ملاحظات حفاظتی بر اساس طبقات

منبع: تحقیق حاضر



نقشه ۵۲: طبقات ملاحظات حفاظتی در سطح کشور

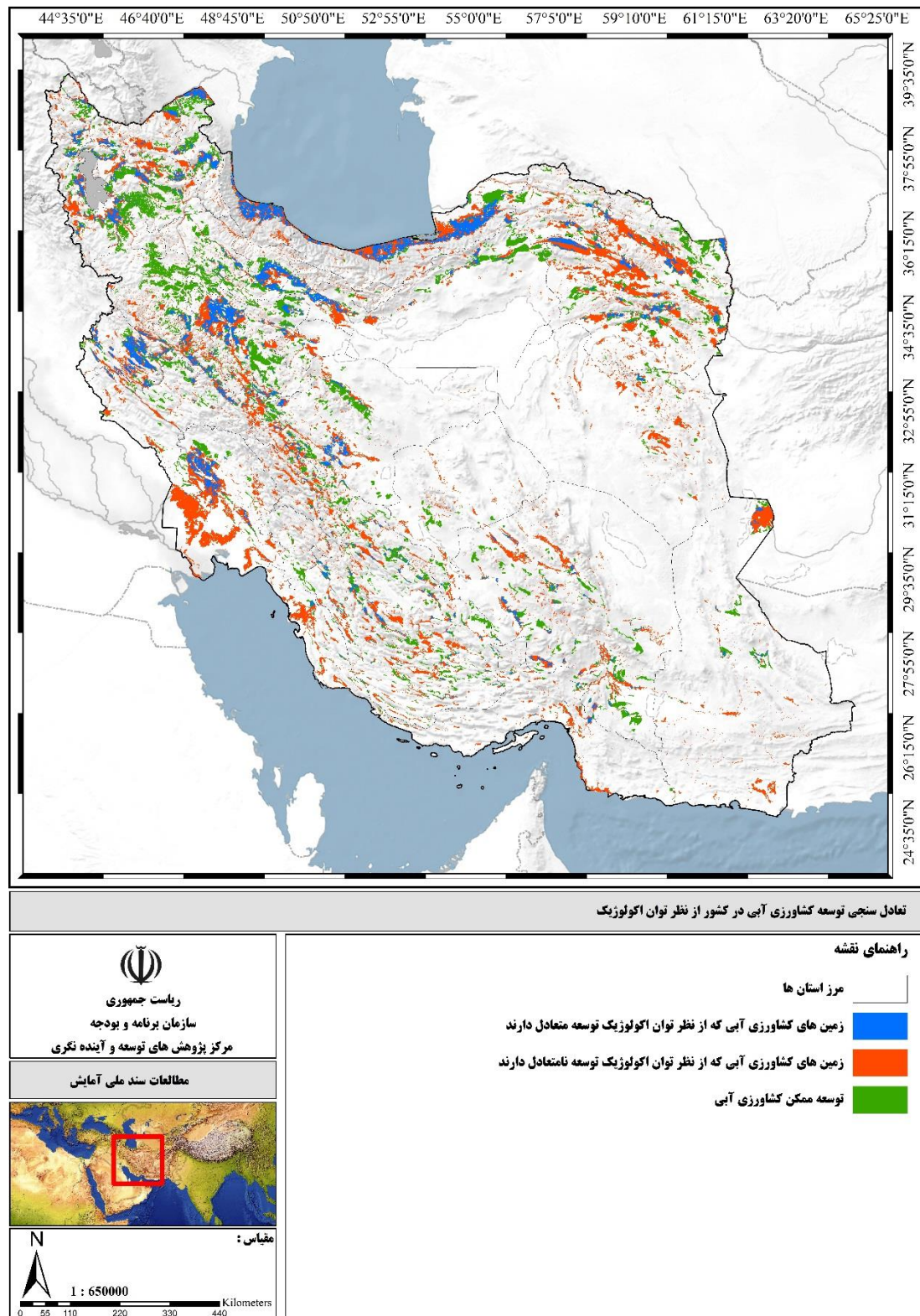
منبع: تحقیق حاضر

۸- ارزیابی توسعه ممکن، توسعه متعادل و توسعه نامتعادل

تعادل‌های فضایی توسعه کاربری‌ها مطابق قواعد ذکر شده در روش‌شناسی بر اساس همپوشانی مکانی کاربری‌های وضع موجود و توان‌سنجی شده مورد تحلیل و قضاوت قرار گرفت. جهت یادآوری شایان ذکر است مناطقی که وضع موجود کاربری با توان بالقوه آن منطبق است دارای توسعه متعادل ارزیابی شده است. چنانچه وضع موجود کاربری خارج از پهنه توان‌سنجی شده باشد توسعه کاربری نامتعادل خوانده شده است. در گستره‌هایی که توان توسعه کاربری وجود دارد، اما در شرایط فعلی فاقد کاربری است، «عرصه‌های توان ممکن» برای توسعه کاربری خوانده شده است. این فضاها از جمله مکان‌هایی است که در آینده می‌تواند یکی از گزینه‌های تصمیم‌گیری مکانی برای توسعه فعالیت‌ها در حوزه جغرافیایی کشور باشد.

۸-۱- تعادل‌های فضایی توسعه کشاورزی آبی

ظرفیت توسعه کشاورزی آبی در کشور حدود ۱۱۷۶۷۱ کیلومتر مربع (۷/۲۶ درصد کشور) تعیین شد که بخش عمده توسعه متعادل آن در شمال، شمال شرقی، شمال غربی و غرب قرار دارد. همان‌طور که نقشه ۵۳ نشان می‌دهد بخش وسیعی از اراضی کشاورزی آبی موجود در کشور در وضعیت نامتعادل هستند که در سراسر جغرافیای کشور گسترش دارند. به عبارتی دیگر، این کاربری در پهنه‌هایی صورت می‌گیرد که به‌طور بالقوه برای این فعالیت دارای توان نبوده و به عبارتی بیانگر گسترش نامتعادل کشاورزی آبی در محدوده بوده و نشان‌دهنده بی‌تعادلی میان فعالیت و توان اراضی مورد استفاده است. همچنین بخش وسیعی از اراضی کشاورزی آبی در وضعیت ممکن قرار دارند که در سراسر جغرافیای کشور گسترده شده‌اند و این اراضی به‌طور بالقوه دارای توان برای این فعالیت هستند، اما کاربری غیر از کشاورزی آبی بر روی آن مستقر است. از این‌رو لازم است در خصوص اراضی دارای گسترش نامتعادل و اراضی دارای توان ممکن، تصمیم بهینه برای استفاده از سرزمین با در نظر گرفتن سایر کاربری‌ها و راهبردهای کلان، اتخاذ گردد. نقشه ۵۳ به ترتیب موقعیت پهنه‌های توسعه متعادل، گسترش نامتعادل و توان ممکن برای کاربری کشاورزی آبی در سطح کشور را نشان می‌دهد.

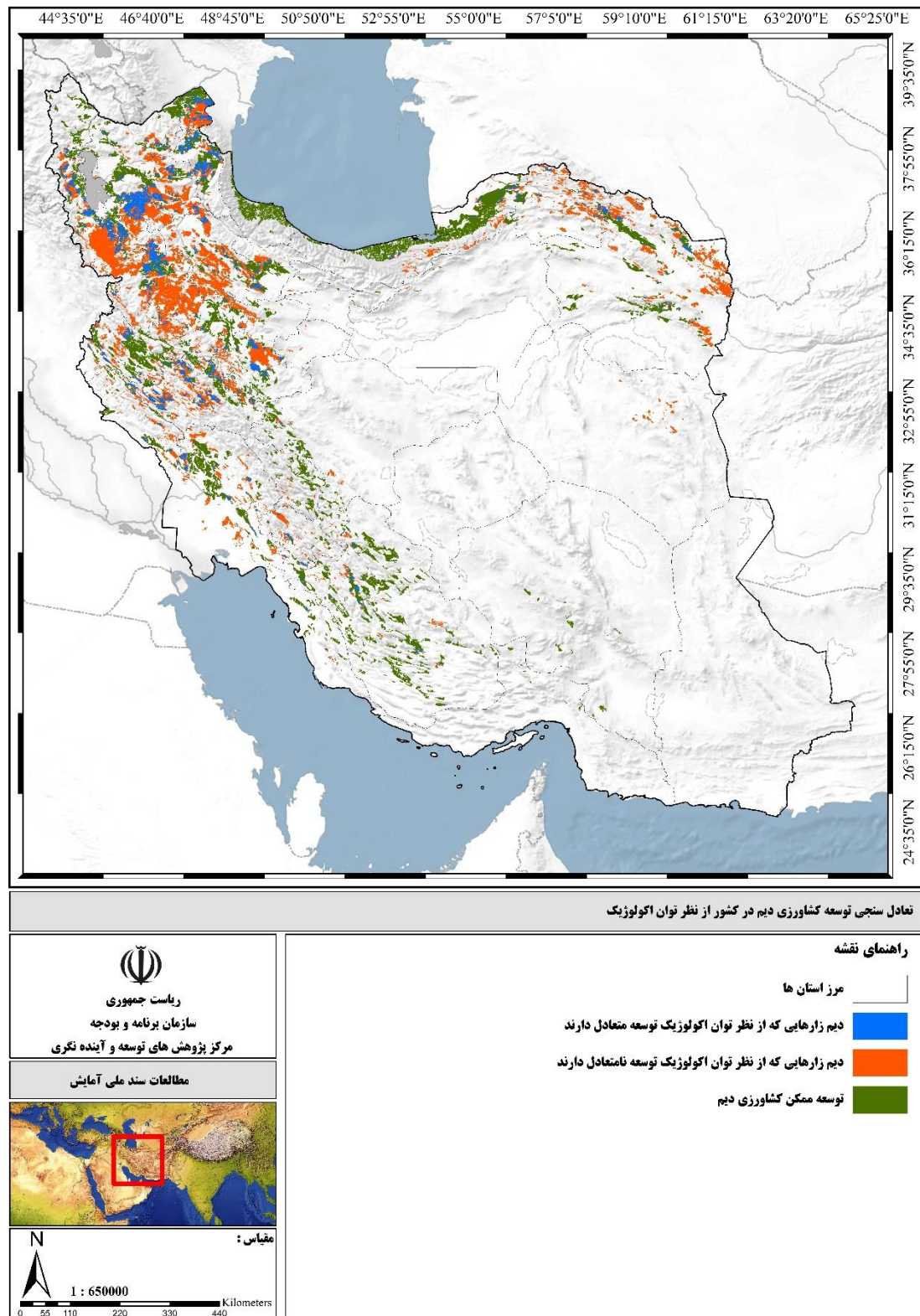


نقشه ۵۳: توزیع مناطق دارای توان ممکن، توسعه متعادل و نامتعادل برای توسعه کشاورزی آبی در کشور

منبع: تحقیق حاضر

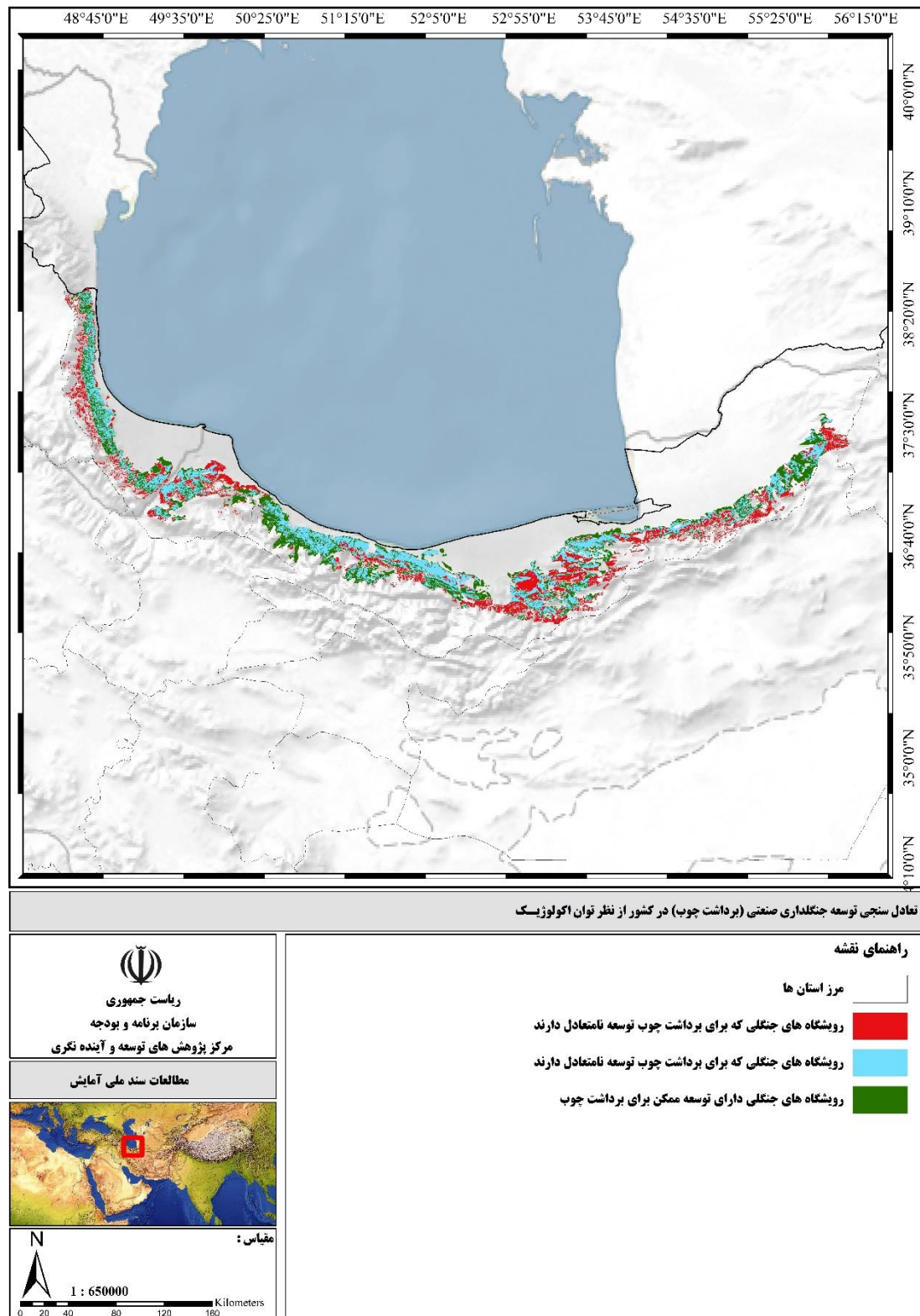
۸-۲- تعادل‌های فضایی توسعه کشاورزی دیم

ظرفیت توسعه کشاورزی دیم در کشور حدود ۱۰۱۰۸۴ کیلومترمربع (۶/۲۴ درصد کشور) تعیین شد که بخش عمده توسعه متعادل آن در شمال غربی و غرب قرار دارد. همان‌طور که نقشه ۵۴ نشان می‌دهد بخش وسیعی از اراضی کشاورزی دیم موجود در کشور در وضعیت نامتعادل قرار دارند که در شمال شرق، شمال و جنوب غربی و غرب گسترش دارند. به عبارتی دیگر این کاربری در پهنه‌هایی صورت می‌گیرد که به‌طور بالقوه برای این فعالیت دارای توان نیستند و به عبارتی بیانگر گسترش نامتعادل کشاورزی دیم در محدوده بوده و نشان‌دهنده بی‌تعادلی میان فعالیت و توان اراضی مورد استفاده است. همچنین بخش وسیعی از اراضی کشاورزی دیم در وضعیت ممکن قرار دارند که در شمال، شمال شرق، شمال غرب، غرب و جنوب غربی کشور گسترده شده‌اند و این اراضی به‌طور بالقوه دارای توان برای این فعالیت هستند ولی کاربری غیر از کشاورزی دیم بر روی آن مستقر است. از این‌رو لازم است در خصوص اراضی دارای گسترش نامتعادل و اراضی دارای توان ممکن، تصمیم بهینه برای استفاده از سرزمین با در نظر گرفتن سایر کاربری‌ها و راهبردهای کلان، اتخاذ گردد. نقشه ۵۴ به ترتیب موقعیت پهنه‌های توسعه متعادل، گسترش نامتعادل و توان ممکن برای کاربری کشاورزی دیم در سطح کشور را نشان می‌دهد.



۸-۳- تعادل‌های فضایی توسعه جنگلداری چوبی (برداشت چوب)

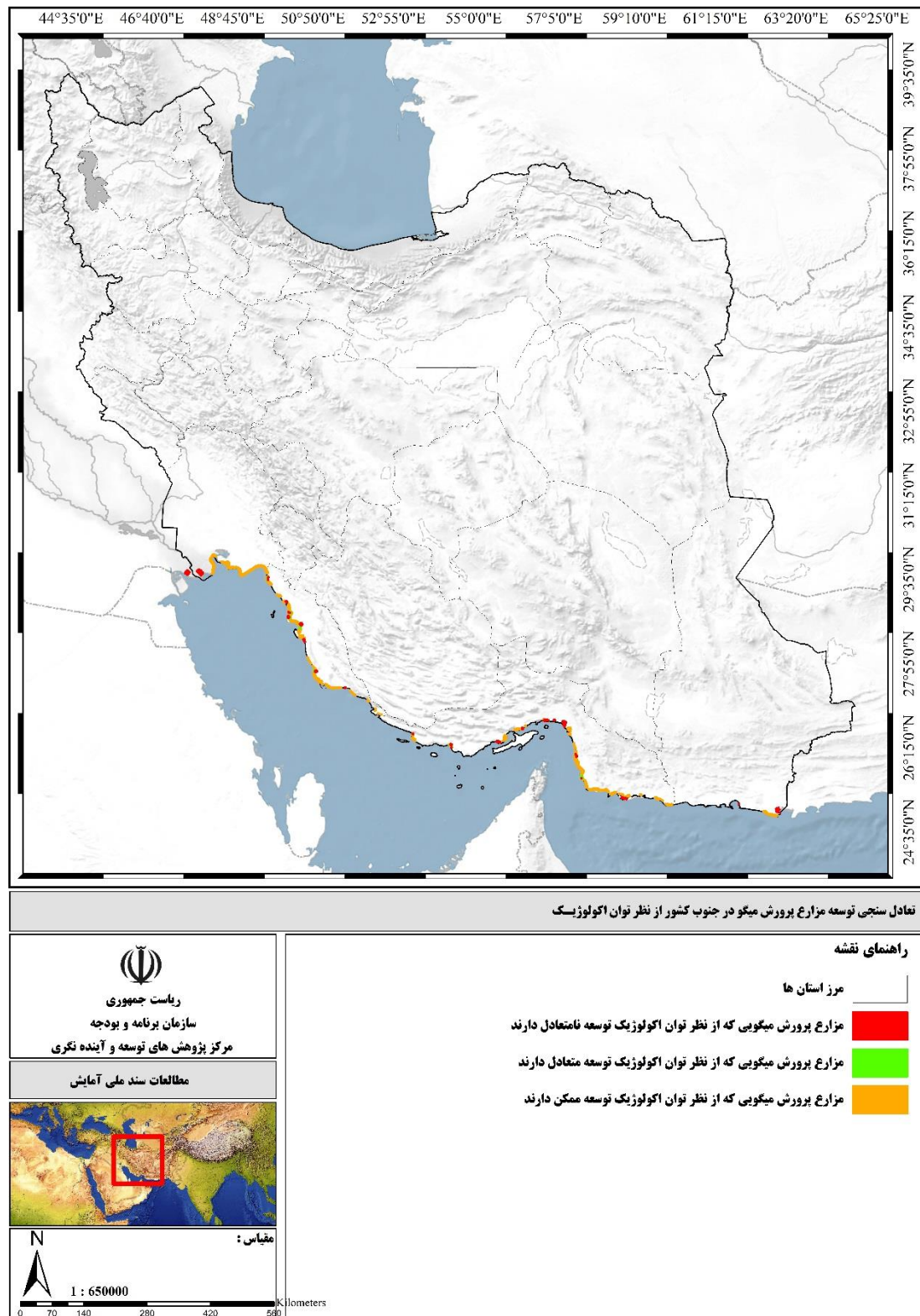
ظرفیت توسعه جنگلداری چوبی (برداشت چوب) در کشور حدود ۱۳۴۹۷۵۷ کیلومترمربع (۰/۸۳ درصد کشور) تعیین شد که بخش عمده توسعه متعادل آن در شمال جنگل‌های هیرکانی قرار دارد. همان‌طور که نقشه ۵۵ نشان می‌دهد بخش وسیعی از اراضی جنگلداری چوبی موجود در کشور در وضعیت نامتعادل قرار دارند. به عبارتی دیگر این کاربری در پهنه‌هایی صورت می‌گیرد که به‌طور بالقوه برای این فعالیت دارای توان نیستند و به عبارتی بیانگر گسترش نامتعادل جنگلداری چوبی در محدوده بوده و نشان‌دهنده بی‌تعادلی میان فعالیت و توان اراضی مورد استفاده است. همچنین بخش وسیعی از اراضی جنگلداری چوبی در وضعیت ممکن قرار دارند که این اراضی به‌طور بالقوه دارای توان برای این فعالیت اند، ولی کاربری غیر از جنگلداری چوبی بر روی آن مستقر است. از این‌رو لازم است در خصوص اراضی دارای گسترش نامتعادل و اراضی دارای توان ممکن، تصمیم بهینه برای استفاده از سرزمین با در نظر گرفتن سایر کاربری‌ها و راهبردهای کلان، اتخاذ گردد. نقشه ۵۵ به ترتیب موقعیت پهنه‌های توسعه متعادل، گسترش نامتعادل و توان ممکن برای کاربری جنگلداری چوبی در سطح کشور را نشان می‌دهد.



نقشه ۵۵: توزیع مناطق دارای توان ممکن، توسعه متعادل و نامتعادل برای توسعه جنگلداری چوبی در کشور
منبع: تحقیق حاضر

۸-۴- تعادل‌های فضایی توسعه آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو)

ظرفیت توسعه آبی‌پروری (مزارع پرورش میگو) در کشور حدود ۴۴۵ کیلومتر مربع (۰/۰۳ درصد کشور) تعیین شد که بخش بسیار کمی از آن در وضعیت متعادل قرار دارد. همان‌طور که نقشه ۵۶ نشان می‌دهد بخش اعظم پرورش میگوی موجود در کشور در وضعیت نامتعادل قرار دارند. به عبارتی دیگر، این کاربری در پهنه‌هایی صورت می‌گیرد که به‌طور بالقوه برای این فعالیت دارای توان نیست و به عبارتی بیانگر گسترش نامتعادل پرورش میگو در محدوده بوده و نشان‌دهنده بی‌تعادلی میان فعالیت و توان اراضی مورد استفاده است. همچنین اکثریت پهنه‌های پرورش میگو در وضعیت ممکن قرار دارند که این اراضی به‌طور بالقوه دارای توان برای این فعالیت‌اند، ولی کاربری غیر از پرورش میگو بر روی آن مستقر است. از این‌رو لازم است در خصوص اراضی دارای گسترش نامتعادل و اراضی دارای توان ممکن، تصمیم بهینه برای استفاده از سرزمین با در نظر گرفتن سایر کاربری‌ها و راهبردهای کلان، اتخاذ گردد. نقشه ۵۶ به ترتیب موقعیت پهنه‌های توسعه متعادل، گسترش نامتعادل و توان ممکن برای کاربری پرورش میگو در سطح کشور را نشان می‌دهد.



نقشه ۵۶: توزیع مناطق دارای توان ممکن، توسعه متعادل و نامتعادل برای توسعه آبی پروری در کشور
منبع: تحقیق حاضر

۹- تلفیق نهایی

از تجميع تمام کاربری‌های ارزیابی توان اکولوژیک شده برای گستره کشور ایران، تلفیق نهایی به دست می‌آید. بر طبق نقشه تلفیق (نقشه ۵۷)، ۴۷۲ پهنه دارای کاربری‌های مختلف به دست آمده است که حدود ۱۲ پهنه به صورت تک کاربری هستند. همچنین حدود ۴۵ پهنه به صورت دو کاربری بوده و سایر پهنه‌ها دارای بیش از ۲ کاربری هستند. بر طبق جدول ۷۳ بیشترین مساحت پهنه تلفیق مربوط به پهنه دارای کاربری RA2,IA,DF,PO2,TO2 است. کمترین مساحت پهنه تلفیق مربوط به پهنه دارای کاربری PO3,TO2,AF است.

جدول ۷۳: مساحت پهنه‌های حاصل تلفیق

نام کاربری‌ها	کد	مساحت	درصد
PO1	۱	۱۹۱۲.۴۸۹۹۹	۰.۱۱۷۸۲۲
PO2	۲	۱۳۴۴۱.۲۹۹۸	۰.۸۲۸۰۷
PO3	۳	۲۳۲۲۸	۱.۴۳۰۹۹۲
RD	۴	۳۶.۲۸۴۹۰۰۶۷	۰.۰۰۲۲۳۵
IA	۵	۲۲۶.۹۹۶۰۰۲۲	۰.۰۱۳۹۸۴
DF	۶	۱۲۸۹.۸۶۹۹۹۵	۰.۰۷۹۴۶۴
RA1	۷	۱۰.۵۰۲۳۰۰۲۶	۰.۰۰۰۶۴۷
RA2	۸	۳۰۴.۶۷۴۹۸۷۸	۰.۰۱۸۷۷
FO2	۹	۴۴.۷۶۹۴۰۱۵۵	۰.۰۰۲۷۵۸
AF	۱۰	۳۴۳۲.۳۷۰۱۱۷	۰.۲۱۱۴۵۶
TO2	۱۱	۱۵۳۴۳۴	۹.۴۵۲۵۱
TO1	۱۲	۵۹۹۶.۹۳۹۹۴۱	۰.۳۶۹۴۵
PO1,AF	۱۳	۸۰.۲۵۳۷۰۰۲۶	۰.۰۰۴۹۴۴
PO1,TO2	۱۴	۱۳۳۰.۶۴۰۰۳۹	۰.۸۱۹۷۵۹
PO1,PO3	۱۵	۳۶۰.۹۷۸۰۰۲۹	۰.۲۲۲۳۸۵
PO2,AF	۱۶	۲۳۶۰.۳۳۰۰۷۸	۰.۱۴۵۴۱۱
PO2,TO2	۱۷	۹۸۶۴۱.۷۹۶۸۸	۶.۰۷۶۹۶۲
PO2,TO1	۱۸	۹۷۷.۶۱۴۰۱۳۷	۰.۰۶۰۲۲۷
PO2,RD	۱۹	۳۳.۷۸۷۷۹۹۸۴	۰.۰۰۲۰۸۲
PO2,PO3	۲۰	۲۵۰۴۳.۵	۱.۵۴۲۸۳۹
PO3,AF	۲۱	۲۰۱۸۵.۹۰۰۳۹	۱.۲۴۳۵۸
PO3,TO2	۲۲	۲۰۴۱۲۵	۱۲.۵۷۵۴
PO3,TO1	۲۳	۱۲۶۰.۹۰۰۳۹	۰.۷۷۶۸۵
PO3,RD	۲۴	۱۳۷.۸۴۳۰۰۲۳	۰.۰۰۸۴۹۲
RD,AF	۲۵	۴۲.۸۳۳۸۰۱۲۷	۰.۰۰۲۶۳۹
RD,UD	۲۶	۵۹.۵۲۶۰۰۰۹۸	۰.۰۰۳۶۶۷
RD,TO2	۲۷	۱۰۶۱.۵۲۰۰۲	۰.۰۶۵۳۹۶
RD,TO1	۲۸	۶۸۵.۰۱۵۹۹۱۲	۰.۰۴۲۲۰۱
ID,TO2	۲۹	۹۲۶.۱۹۳۹۶۹۷	۰.۰۵۷۰۵۹
IA,AF	۳۰	۷۹.۷۴۹۲۹۸۱	۰.۰۰۴۹۱۳

درصد	مساحت	کد	نام کاربری ها
۰.۲۳۵۶۹۹	۳۸۲۵.۸۸۹۸۹۳	۳۱	IA,TO2
۰.۰۳۸۵۶۱	۶۲۵.۹۱۹۰۰۶۳	۳۲	IA,PO3
۰.۰۰۲۵۹۳	۴۲.۰۸۳۳۰۱۵۴	۳۳	IA,PO2
۰.۰۰۱۰۰۳	۱۶.۷۲۰۶۰۰۱۳	۳۴	IA,DF
۰.۰۴۵۰۱۶	۷۳۰.۷۰۳۹۷۹۵	۳۵	DF,AF
۰.۱۳۸۲۱۳	۲۲۴۳.۴۸۹۹۹	۳۶	DF,TO2
۰.۰۰۲۴۶۹	۴۰.۰۷۷۲۰۱۸۴	۳۷	DF,TO1
۰.۲۴۲۹۹۹	۳۹۴۴.۳۸۹۸۹۳	۳۸	DF,PO3
۰.۰۹۳۳۶۱	۱۵۱۵.۴۴۹۹۵۱	۳۹	DF,PO2
۰.۰۰۱۱۱۲۵	۱۸.۲۶۷۲۹۹۶۵	۴۰	AQ,TO2
۰.۰۱۲۳۵۷	۲۰۰.۵۸۰۹۹۳۷	۴۱	RA1,AF
۰.۰۴۹۱۶۵	۷۹۸.۰۴۶۹۹۷۱	۴۲	RA1,TO2
۰.۰۱۹۸۶۹	۳۲۲.۵۱۵۰۱۴۶	۴۳	RA1,PO3
۰.۰۰۲۹۲۷	۴۷.۵۱۲۵۹۹۹۵	۴۴	RA1,PO2
۰.۰۰۱۵۱	۲۴.۵۱۲۳۰۰۴۹	۴۵	RA1,IA
۰.۲۰۱۳۸۹	۳۲۶۸.۹۶۹۹۷۱	۴۶	RA2,TO2
۰.۰۲۴۸۸	۴۰۳.۸۵۰۰۰۶۱	۴۷	RA2,TO1
۰.۱۰۶۰۵۵	۱۷۲۱.۴۸۹۹۹	۴۸	RA2,PO3
۰.۰۲۶۶۰۷	۴۳۱.۸۸۶۹۹۳۴	۴۹	RA2,PO2
۰.۰۰۳۲۵۹	۵۲.۹۰۱۹۰۱۲۵	۵۰	RA2,DF
۰.۰۰۵۲۷	۸۵.۵۳۶۳۰۰۶۶	۵۱	FO1,TO2
۰.۰۰۱۲۴۸	۲۰.۲۶۴۶۰۰۷۵	۵۲	FO1,PO3
۰.۰۱۴۷۵۸	۲۳۹.۵۵۹۰۰۵۷	۵۳	FO2,AF
۰.۰۳۳۴۵۴	۵۴۳.۰۳۱۹۸۲۴	۵۴	FO2,TO2
۰.۰۰۱۶۳۶	۲۶.۵۵۸۷۹۹۷۴	۵۵	FO2,PO3
۰.۱۳۱۰۱۴	۲۱۲۶.۶۲۹۸۸۳	۵۶	TO1,AF
۵۸.۰۲۵۴۲	۹۴۱۸۷.۳۹۸۴۴	۵۷	TO2,AF
۰.۱۰۴۰۷۷	۱۶۸۹.۳۹۰۰۱۵	۵۸	PO1,TO2,AF
۰.۰۰۶۷۱۱	۱۰۸.۹۲۹۰۰۰۹	۵۹	PO1,PO3,AF
۳.۳۳۲۰۲۳	۵۴۰۸۵.۶۹۹۲۲	۶۰	PO1,PO3,TO2
۲.۲۳۸۷۰۷	۳۶۳۳۸.۸۹۸۴۴	۶۱	PO2,TO2,AF
۰.۰۰۷۹۸۲	۱۲۹.۵۶۹۰۰۰۲	۶۲	PO2,TO1,AF
۰.۰۰۱۱۲۴	۱۸.۲۳۸۱۹۹۲۳	۶۳	PO2,RD,AF
۰.۰۵۰۱۵۲	۸۱۴.۰۷۲۹۹۸	۶۴	PO2,RD,TO2
۰.۰۰۱۶۴۷	۲۶.۷۳۰۱۹۹۸۱	۶۵	PO2,RD,TO1
۰.۵۶۸۵۰۸	۹۲۲۸.۰۸۰۰۷۸	۶۶	PO2,PO3,AF
۸.۷۶۵۳۵۲	۱۴۲۲۸۰	۶۷	PO2,PO3,TO2
۰.۱۷۰۱۲۷	۲۷۶۱.۵۱۰۰۱	۶۸	PO2,PO3,TO1
۱۵.۵۹۱۵۸	۲۵۳۰۸۴	۶۹	PO3,TO2,AF
۰.۰۶۴۶۶۵	۱۰۴۹.۶۵۰۰۲۴	۷۰	PO3,TO1,AF
۰.۰۱۰۲۵۱	۱۶۶.۴۰۱۰۰۱	۷۱	PO3,RD,AF
۰.۱۱۷۶۶	۱۹۰۹.۸۵۹۹۸۵	۷۲	PO3,RD,TO2

نام کاربری‌ها	کد	مساحت	درصد
PO3,RD,TO1	۷۳	۱۱۰۹۴۳۰۰۵۴	۰.۰۶۸۳۴۸
RD,UD,AF	۷۴	۱۹۲۶۵۱۰۰۱	۰.۰۱۱۸۶۹
RD,TO2,AF	۷۵	۱۸۷۵	۰.۱۱۵۵۱۲
RD,TO2,UD	۷۶	۸۱۰۲۷۵۰۲۴۴	۰.۰۴۹۹۱۸
RD,TO1,AF	۷۷	۱۱۸۷.۵	۰.۰۷۳۱۵۸
ID,TO2,AF	۷۸	۵۴۶.۸۶۹۹۹۵۱	۰.۰۳۳۶۹۱
ID,TO1,AF	۷۹	۷۹۰۴۱۰۹۹۵۵	۰.۰۰۴۸۶۹
ID,RD,TO2	۸۰	۲۲۸.۱۵۲۹۹۹۹	۰.۰۱۴۰۵۶
ID,RD,TO1	۸۱	۸۹.۷۶۵۶۰۲۱۱	۰.۰۰۵۵۳
ID,PO3,TO2	۸۲	۱۲۸.۱۶۶۰۰۰۴	۰.۰۰۷۸۹۶
ID,PO3,TO1	۸۳	۲۰۶.۶۷۵۰۰۳۱	۰.۰۱۲۷۳۲
IA,TO2,AF	۸۴	۲۲۳۵.۰۹۰۰۸۸	۰.۱۳۷۶۹۶
IA,TO1,AF	۸۵	۱۰۸۵۹۹۰۰۴۷	۰.۰۰۰۶۶۹
IA,RD,TO2	۸۶	۸۹.۸۶۵۴۰۲۲۲	۰.۰۰۵۵۳۶
IA,RD,TO1	۸۷	۱۱۷.۸۷۱۰۰۲۲	۰.۰۰۷۲۶۲
IA,PO3,AF	۸۸	۷۶۵.۲۸۸۰۲۴۹	۰.۰۴۷۱۴۷
IA,PO3,TO2	۸۹	۷۲۷۲.۹۱۹۹۲۲	۰.۴۴۸۰۵۸
IA,PO3,TO1	۹۰	۱۲۴.۰۱۸۹۹۷۲	۰.۰۰۷۶۴
IA,PO2,AF	۹۱	۱۰۴.۴۰۱۰۰۱	۰.۰۰۶۴۳۲
IA,PO2,TO2	۹۲	۷۲۴.۸۹۸۰۱۰۳	۰.۰۴۴۶۵۸
IA,PO2,PO3	۹۳	۳۸.۷۶۵۳۹۹۹۳	۰.۰۰۲۳۸۸
IA,DF,AF	۹۴	۲۵.۴۳۲۱۹۹۴۸	۰.۰۰۱۵۶۷
IA,DF,TO2	۹۵	۵۰۵.۳۸۲۹۹۵۶	۰.۰۳۱۱۳۵
IA,DF,PO3	۹۶	۱۳۷.۱۹۲۰۰۱۳	۰.۰۰۸۴۵۲
IA,DF,PO2	۹۷	۲۸.۴۳۲۱۹۹۴۸	۰.۰۰۱۷۵۲
DF,TO2,AF	۹۸	۲۶۸۲.۸۹۹۹۰۲	۰.۱۶۵۲۸۴
DF,RD,AF	۹۹	۳۴.۲۹۳۸۰۰۳۵	۰.۰۰۲۱۱۳
DF,RD,TO1	۱۰۰	۳۷.۲۹۷۱۹۹۲۵	۰.۰۰۲۲۹۸
DF,PO3,AF	۱۰۱	۲۸۵۴.۱۷۹۹۳۲	۰.۱۷۵۸۳۶
DF,PO3,TO2	۱۰۲	۸۰۳۵.۲۲۰۲۱۵	۰.۴۹۵۰۲۱
DF,PO3,TO1	۱۰۳	۶۱.۰۷۰۴۹۹۴۲	۰.۰۰۳۷۶۲
DF,PO3,RD	۱۰۴	۳۰.۸۷۵۴۹۹۷۳	۰.۰۰۱۹۰۲
DF,PO2,AF	۱۰۵	۱۰۵۳.۳۰۰۰۴۹	۰.۰۶۴۸۹
DF,PO2,TO2	۱۰۶	۱۶۹۱.۷۸۰۰۲۹	۰.۱۰۴۲۲۴
DF,PO2,TO1	۱۰۷	۱۸.۲۴۵۳۹۹۴۸	۰.۰۰۱۱۲۴
DF,PO2,PO3	۱۰۸	۳۹۸۸.۴۱۹۹۲۲	۰.۲۴۵۷۱۲
DF,PO1,PO3	۱۰۹	۱۷.۴۱۶۹۰۰۶۳	۰.۰۰۱۰۷۳
DF,FO2,PO3	۱۱۰	۲۱.۳۹۹۹۰۰۴۴	۰.۰۰۱۳۱۸
AQ,TO2,AF	۱۱۱	۱۵۸.۵۴۱۰۰۰۴	۰.۰۰۹۷۶۷
AQ,PO3,TO2	۱۱۲	۲۴۰.۰۴۶۰۰۵۲	۰.۰۱۴۷۸۸
AQ,PO2,TO2	۱۱۳	۶۳.۶۸۶۴۰۱۳۷	۰.۰۰۳۹۲۳
AQ,PO1,TO2	۱۱۴	۵۳۸.۲۹۷۹۷۳۶	۰.۰۳۳۱۶۳

نام کاربری ها	کد	مساحت	درصد
RA1,TO2,AF	۱۱۵	۶۵۴۷.۵۸۹۸۴۴	۰.۴۰۳۳۷۳
RA1,RD,TO2	۱۱۶	۱۷.۷۰۶۶۰۰۱۹	۰.۰۰۱۰۹۱
RA1,PO3,AF	۱۱۷	۶۷۱.۶۰۱۹۸۹۷	۰.۰۴۱۳۷۵
RA1,PO3,TO2	۱۱۸	۴۱۹۹	۰.۲۵۸۶۸۵
RA1,PO2,AF	۱۱۹	۱۲۸.۱۴۱۰۰۶۵	۰.۰۰۷۸۹۴
RA1,PO2,TO2	۱۲۰	۳۳۵.۹۹۲۰۰۴۴	۰.۰۲۰۶۹۹
RA1,PO2,PO3	۱۲۱	۱۳۰.۶۷۱۹۹۷۱	۰.۰۰۸۰۵
RA1,DF,AF	۱۲۲	۲۲.۹۵۰۳۰۰۲۲	۰.۰۰۱۴۱۴
RA1,DF,TO2	۱۲۳	۹۶۰.۵۷۲۹۶۷۵	۰.۰۰۵۹۱۸
RA1,DF,PO3	۱۲۴	۱۰.۴۰۳۶۹۹۸۷	۰.۰۰۰۶۴۱
RA1,DF,PO2	۱۲۵	۵۶.۸۳۸۰۰۱۲۵	۰.۰۰۳۵۰۲
RA1,IA,TO2	۱۲۶	۷۵.۱۱۷۲۰۲۷۶	۰.۰۰۴۶۲۸
RA1,IA,PO3	۱۲۷	۷۵.۰۳۳۵۹۹۸۵	۰.۰۰۴۶۲۳
RA1,IA,DF	۱۲۸	۲۷.۹۳۷۵۹۹۱۸	۰.۰۰۱۷۲۱
RA2,TO2,AF	۱۲۹	۱۳۶.۵۳۱۹۹۷۷	۰.۰۰۸۴۱۱
RA2,PO3,AF	۱۳۰	۳۰۲.۶۱۱۹۹۹۵	۰.۰۱۸۶۴۳
RA2,PO3,TO2	۱۳۱	۸۰۱۹.۲۹۹۸۰۵	۰.۴۹۴۰۴
RA2,PO3,TO1	۱۳۲	۱۱۴۰.۸۶۹۹۹۵	۰.۰۷۰۲۸۵
RA2,PO2,TO2	۱۳۳	۱۱۵۱.۳۳۹۹۶۶	۰.۰۷۰۹۳
RA2,PO2,TO1	۱۳۴	۱۴.۷۰۴۲۹۹۹۳	۰.۰۰۰۹۰۶
RA2,PO2,PO3	۱۳۵	۲۰۵۰.۹۴۹۹۵۱	۰.۱۲۶۳۵۲
RA2,PO1,TO2	۱۳۶	۱۳۷.۹۳۰۹۹۹۸	۰.۰۰۸۴۹۷
RA2,PO1,PO3	۱۳۷	۲۵.۵۹۸۳۰۰۹۳	۰.۰۰۱۵۷۷
RA2,DF,TO2	۱۳۸	۵۶.۲۶۰۱۰۱۳۲	۰.۰۰۳۴۶۶
RA2,DF,TO1	۱۳۹	۲۰۰.۲۵۱۰۰۷۱	۰.۰۰۱۲۳۴
RA2,RA1,AF	۱۴۰	۱۰.۷۹۷۸۰۰۰۶	۰.۰۰۰۶۶۵
RA2,RA1,TO2	۱۴۱	۷۸.۶۶۳۳۹۸۷۴	۰.۰۰۴۸۴۶
RA2,RA1,PO3	۱۴۲	۲۳.۴۰۸۱۰۰۱۳	۰.۰۰۱۴۴۲
RA2,RA1,PO2	۱۴۳	۳۲.۲۵۹۷۹۹۹۶	۰.۰۰۱۹۸۷
RA2,RA1,IA	۱۴۴	۲۳.۴۵۴۵۰۰۲	۰.۰۰۱۴۴۵
FO1,PO3,AF	۱۴۵	۲۸.۷۶۷۹۹۹۶۵	۰.۰۰۱۷۷۲
FO1,PO3,TO2	۱۴۶	۲۸۲۰.۱۴۰۰۷۶	۰.۰۱۷۳۷۴
FO1,PO2,AF	۱۴۷	۳۱.۶۰۷۷۹۹۵۳	۰.۰۰۱۹۴۷
FO1,PO2,TO2	۱۴۸	۱۰۰.۵۱۴۹۹۹۴	۰.۰۰۶۱۹۲
FO1,PO2,PO3	۱۴۹	۲۶۸.۱۴۴۰۱۲۵	۰.۰۱۶۵۱۹
FO2,TO2,AF	۱۵۰	۲۴۸۴.۵	۰.۱۵۳۰۶۱
FO2,TO1,AF	۱۵۱	۳۹۹.۷۳۵۹۹۲۴	۰.۰۲۴۶۲۶
FO2,PO3,AF	۱۵۲	۱۲۴.۰۷۲۹۹۸	۰.۰۰۷۶۴۴
FO2,PO3,TO2	۱۵۳	۱۸۰.۷۳۵۹۹۲۴	۰.۰۱۱۱۳۴
FO2,PO2,AF	۱۵۴	۳۹.۳۶۹۷۰۱۳۹	۰.۰۰۲۴۲۵
FO2,PO2,TO2	۱۵۵	۵۰.۱۵۷۵۰۱۲۲	۰.۰۰۳۰۹
FO2,PO2,PO3	۱۵۶	۱۵.۲۲۹۲۰۰۳۶	۰.۰۰۰۹۳۸

نام کاربری‌ها	کد	مساحت	درصد
FO2,PO1,AF	۱۵۷	۴۸.۴۸۰۴۹۹۲۷	۰.۰۰۲۹۸۷
FO2,PO1,TO2	۱۵۸	۵۵۸.۰۵۹۰۲۱	۰.۰۳۴۳۸
FO2,PO1,PO3	۱۵۹	۳۹.۱۶۶۰۰۰۳۷	۰.۰۰۲۴۱۳
PO1,PO3,TO2,AF	۱۶۰	۸۴۰.۱۵۹۹۶۰۹	۰.۵۱۷۵۹۲
PO2,RD,TO2,AF	۱۶۱	۱۳۷۶.۷۲۹۹۸	۰.۰۸۴۸۱۵
PO2,RD,TO1,AF	۱۶۲	۱۶۱۷.۹۸۹۹۹	۰.۰۹۹۶۷۸
PO2,PO3,TO2,AF	۱۶۳	۱۳۲۹۳۹	۸.۱۸۹۸۸۷
PO2,PO3,TO1,AF	۱۶۴	۶۸۳.۱۵۱۹۷۷۵	۰.۰۴۲۰۸۷
PO2,PO3,RD,AF	۱۶۵	۳۹.۷۲۲۶۹۸۲۱	۰.۰۰۲۴۴۷
PO2,PO3,RD,TO2	۱۶۶	۲۲۰۸.۹۱۹۹۲۲	۰.۱۳۶۰۸۴
PO2,PO3,RD,TO1	۱۶۷	۳۵۲.۸۶۴۹۹۰۲	۰.۰۲۱۷۳۹
PO3,RD,UD,AF	۱۶۸	۱۳۱.۰۲۴۰۰۲۱	۰.۰۰۸۰۷۲
PO3,RD,TO2,AF	۱۶۹	۲۸۸۶.۸۲۰۰۶۸	۰.۱۷۷۸۴۶
PO3,RD,TO2,UD	۱۷۰	۳۴۶	۰.۰۲۱۳۱۶
PO3,RD,TO1,AF	۱۷۱	۴۷۸۳.۱۰۰۰۹۸	۰.۲۹۴۶۶۹
RD,TO2,UD,AF	۱۷۲	۲۲۸۴.۷۲۹۹۸	۰.۱۴۰۷۵۴
RD,TO1,UD,AF	۱۷۳	۱۹۸۱.۵۲۰۰۲	۰.۱۲۲۰۷۴
ID,RD,TO2,AF	۱۷۴	۶۶.۰۷۱۸۹۹۴۱	۰.۰۰۴۰۷
ID,RD,TO2,UD	۱۷۵	۲۸۲۵.۳۹۹۹۰۲	۰.۱۷۴۰۶۳
ID,PO3,TO2,AF	۱۷۶	۲۳۲.۲۲۵۹۹۷۹	۰.۰۱۴۳۰۷
ID,PO3,TO1,AF	۱۷۷	۵۹۴.۲۱۰۰۲۲	۰.۰۳۶۶۰۷
ID,PO3,RD,TO2	۱۷۸	۱۰۳۴.۸۴۹۹۷۶	۰.۰۶۳۷۵۳
ID,PO3,RD,TO1	۱۷۹	۹۴.۰۳۱۷۰۱۶۶	۰.۰۵۷۹۳
IA,RD,TO1,AF	۱۸۰	۵۱.۴۶۸۲۹۹۸۷	۰.۰۰۳۱۷۱
IA,PO3,TO2,AF	۱۸۱	۱۵۹۴۰	۰.۹۸۲۰۰۵
IA,PO3,TO1,AF	۱۸۲	۵۰.۱۰۴۵۹۹	۰.۰۰۳۰۸۷
IA,PO3,RD,TO1	۱۸۳	۱۸۰.۳۲۴۹۹۶۹	۰.۰۱۱۱۰۹
IA,PO2,TO2,AF	۱۸۴	۹۲۵.۵۳۳۰۲	۰.۰۵۷۰۱۹
IA,PO2,RD,TO1	۱۸۵	۳۰.۵۵۳۴۰۰۰۴	۰.۰۰۱۸۸۲
IA,PO2,PO3,AF	۱۸۶	۲۶۵.۷۴۸۹۹۲۹	۰.۰۱۶۳۷۲
IA,PO2,PO3,TO2	۱۸۷	۱۷۴۱.۱۰۹۹۸۵	۰.۱۰۷۲۶۳
IA,PO2,PO3,TO1	۱۸۸	۱۹.۶۴۸۷۰۰۷۱	۰.۰۰۱۲۱
IA,DF,TO2,AF	۱۸۹	۱۳۶۰.۳۹۰۰۱۵	۰.۰۸۳۸۰۹
IA,DF,TO1,AF	۱۹۰	۷۵.۵۹۳۶۹۶۵۹	۰.۰۰۴۶۵۷
IA,DF,RD,TO2	۱۹۱	۱۶.۵۰۲۰۰۰۸۱	۰.۰۰۱۰۱۷
IA,DF,RD,TO1	۱۹۲	۳۶.۷۵۱۲۰۱۶۳	۰.۰۰۲۲۶۴
IA,DF,PO3,AF	۱۹۳	۱۶۶.۶۹۲۰۰۱۳	۰.۰۱۰۲۶۹
IA,DF,PO3,TO2	۱۹۴	۸۱۱.۷۷۶۰۰۱	۰.۰۵۰۰۱۱
IA,DF,PO3,TO1	۱۹۵	۸۰.۱۳۳۳۹۹۹۶	۰.۰۰۴۹۳۷
IA,DF,PO3,RD	۱۹۶	۵۱.۸۷۳۱۰۰۲۸	۰.۰۰۳۱۹۶
IA,DF,PO2,AF	۱۹۷	۱۵.۶۹۷۲۹۹۹۶	۰.۰۰۰۹۶۷
IA,DF,PO2,TO2	۱۹۸	۴۷۰.۴۱۹۰۰۶۳	۰.۰۲۸۹۸۱

نام کاربری ها	کد	مساحت	درصد
IA,DF,PO2,PO3	۱۹۹	۲۶.۳۸۹۶۹۹۹۴	۰.۰۰۱۶۲۶
DF,RD,TO1,AF	۲۰۰	۱۲۶.۲۷۲۰۰۳۲	۰.۰۰۷۷۷۹
DF,PO3,TO2,AF	۲۰۱	۶۰۴۷.۳۷۹۸۸۳	۰.۳۷۲۵۵۷
DF,PO3,TO1,AF	۲۰۲	۸۳.۵۵۹۴۰۲۴۷	۰.۰۰۵۱۴۸
DF,PO3,RD,TO1	۲۰۳	۶۹.۸۳۷۳۰۳۱۶	۰.۰۰۴۳۰۲
DF,PO2,TO2,AF	۲۰۴	۲۰۸۱.۲۵	۰.۱۲۸۲۱۸
DF,PO2,RD,TO1	۲۰۵	۲۸.۰۷۰۸۰۰۷۸	۰.۰۰۱۷۲۹
DF,PO2,PO3,AF	۲۰۶	۱۸۸۸.۲۲۹۹۸	۰.۱۱۶۳۲۷
DF,PO2,PO3,TO2	۲۰۷	۴۲۰۲.۲۴۰۲۳۴	۰.۲۵۸۸۸۵
DF,PO1,TO2,AF	۲۰۸	۱۹.۷۱۴۷۰۰۷	۰.۰۰۱۲۱۵
DF,ID,PO3,TO1	۲۰۹	۱۳.۸۸۰۰۰۰۱۱	۰.۰۰۰۸۵۵
DF,FO2,TO2,AF	۲۱۰	۱۰۴.۳۷۷۹۹۸۴	۰.۰۰۶۴۳
DF,FO2,PO3,AF	۲۱۱	۱۸.۹۱۸۳۰۰۶۳	۰.۰۰۱۱۶۵
DF FO2,PO3,TO2	۲۱۲	۱۲۳.۳۳۳۹۹۹۶	۰.۰۰۷۵۹۸
DF,FO2,PO2,AF	۲۱۳	۲۵.۸۹۵۹۰۰۷۳	۰.۰۰۱۵۹۵
AQ,PO3,TO2,AF	۲۱۴	۱۴۲.۶۱۳۰۰۶۶	۰.۰۰۸۷۸۶
AQ,PO2,PO3,TO2	۲۱۵	۱۳۷.۴۵۳۹۹۴۸	۰.۰۰۸۴۶۸
AQ,PO1,PO3,TO2	۲۱۶	۲۲۶.۰۲۰۰۰۴۳	۰.۰۱۳۹۲۴
RA1,RD,TO1,AF	۲۱۷	۵۷.۶۴۲۶۰۱۰۱	۰.۰۰۳۵۵۱
RA1,PO3,TO2,AF	۲۱۸	۱۳۵۰.۵۵۹۹۶۱	۰.۸۳۲۰۳۱
RA1,PO3,RD,TO2	۲۱۹	۸۱.۹۱۱۰۰۳۱۱	۰.۰۰۵۰۴۶
RA1,PO3,RD,TO1	۲۲۰	۱۷۳.۶۹۹۹۹۶۹	۰.۰۱۰۷۰۱
RA1,PO2,TO2,AF	۲۲۱	۳۳۶۲.۴۶۹۹۷۱	۰.۲۰۷۱۵
RA1,PO2,RD,TO2	۲۲۲	۹۸.۴۶۱۵۰۲۰۸	۰.۰۰۶۰۶۶
RA1,PO2,RD,TO1	۲۲۳	۱۴.۷۹۴۴۰۰۲۲	۰.۰۰۰۹۱۱
RA1,PO2,PO3,AF	۲۲۴	۴۶۳.۷۹۸۰۰۴۲	۰.۰۲۸۵۷۳
RA1,PO2,PO3,TO2	۲۲۵	۲۷۵۵.۳۷۰۱۱۷	۰.۱۶۹۷۴۸
RA1,PO2,PO3,TO1	۲۲۶	۱۳.۹۲۳۰۰۳۴	۰.۰۰۰۸۵۸
RA1,ID,RD,TO1	۲۲۷	۵۰.۳۴۸۴۹۹۳	۰.۰۰۳۱۰۲
RA1,DF,TO2,AF	۲۲۸	۶۹.۷۵۸۳۰۰۷۸	۰.۰۰۴۲۹۸
RA1,DF,TO1,AF	۲۲۹	۱۶.۶۶۳۴۰۰۶۵	۰.۰۰۱۰۲۷
RA1,DF,PO3,AF	۲۳۰	۸۲.۸۳۶۳۰۳۷۱	۰.۰۰۵۱۰۳
RA1,DF,PO3,TO2	۲۳۱	۲۰۴.۲۳۱۹۹۴۶	۰.۰۱۲۵۸۲
RA1,DF,PO2,TO2	۲۳۲	۴۲.۸۶۴۲۰۰۵۹	۰.۰۰۲۶۴۱
RA1,DF,PO2,PO3	۲۳۳	۳۸.۰۷۳۸۹۸۳۲	۰.۰۰۲۳۴۶
RA1,IA,TO2,AF	۲۳۴	۵۱.۳۹۲۲۰۰۴۷	۰.۰۰۳۱۶۶
RA1,IA,PO3,AF	۲۳۵	۱۵۳.۶۲۸۰۰۶	۰.۰۰۹۴۶۴
RA1,IA,PO3,TO2	۲۳۶	۹۶۴.۳۷۰۹۷۱۷	۰.۰۵۹۴۱۱
RA1,IA,PO2,TO2	۲۳۷	۳۲.۸۲۶۰۰۰۲۱	۰.۰۰۲۰۲۲
RA1,IA,DF,TO2	۲۳۸	۸۳.۳۶۵۳۰۳۰۴	۰.۰۰۵۱۳۶
RA2,PO3,TO2,AF	۲۳۹	۱۴۵۸.۷۰۹۹۶۱	۰.۰۸۹۸۶۶
RA2,PO3,RD,AF	۲۴۰	۵۶.۷۶۴۱۹۸۳	۰.۰۰۳۴۹۷

نام کاربری ها	کد	مساحت	درصد
RA2,PO3,RD,TO2	۲۴۱	۲۹.۲۳۳۶۰۰۶۲	۰.۰۰۱۸۰۱
RA2,PO3,RD,TO1	۲۴۲	۱۲.۵۷۵۳۰۰۲۲	۰.۰۰۰۷۷۵
RA2,PO2,TO2,AF	۲۴۳	۲۳.۶۱۴۵۹۹۲۳	۰.۰۰۱۴۵۵
RA2,PO2,RD,TO2	۲۴۴	۱۶.۸۸۴۳۹۹۴۱	۰.۰۰۱۰۴
RA2,PO2,PO3,AF	۲۴۵	۱۳۸.۶۶۹۹۹۸۲	۰.۰۰۸۵۴۳
RA2,PO2,PO3,TO2	۲۴۶	۵۰.۷۴.۷۷۰۰۲	۰.۳۱۲۶۳۸
RA2,PO2,PO3,TO1	۲۴۷	۱۶۳.۲۳۵۹۹۲۴	۰.۰۱۰۰۵۶
RA2,PO1,PO3,TO2	۲۴۸	۳۳۴.۰۱۹۰۱۲۵	۰.۰۲۰۵۷۸
RA2,ID,RD,TO1	۲۴۹	۱۰.۲۱۴۳۰۰۱۶	۰.۰۰۰۶۲۹
RA2,ID,PO3,TO2	۲۵۰	۱۳.۷۷۸۶۹۹۸۷	۰.۰۰۰۸۴۹
RA2,ID,PO3,TO1	۲۵۱	۱۴.۰۲۲۸۰۰۴۵	۰.۰۰۰۸۶۴
RA2,FO2,TO2,AF	۲۵۲	۱۱.۶۹۵۶۹۹۶۹	۰.۰۰۰۷۲۱
RA2,DF,PO3,TO2	۲۵۳	۹۰.۷۸۸۴۹۷۹۲	۰.۰۰۵۵۹۳
RA2,DF,PO2,TO2	۲۵۴	۳۷.۵۷۵۰۰۰۷۶	۰.۰۰۲۳۱۵
RA2,DF,PO2,PO3	۲۵۵	۳۲.۴۷۰۱۰۰۴	۰.۰۰۲
RA2,IA,PO3,TO2	۲۵۶	۲۱.۱۸۱۴۰۰۳	۰.۰۰۱۳۰۵
RA2,IA,DF,TO2	۲۵۷	۱۴.۴۸۵۸۹۹۹۳	۰.۰۰۰۸۹۲
RA2,RA1,TO2,AF	۲۵۸	۸۳۶.۸۴۸۹۹۹	۰.۰۵۱۵۵۵
RA2,RA1,RD,TO2	۲۵۹	۵۹.۵۲۵۶۰۰۴۳	۰.۰۰۳۶۶۷
RA2,RA1,RD,TO1	۲۶۰	۵۷.۵۶۷۲۹۸۸۹	۰.۰۰۳۵۴۷
RA2,RA1,PO3,AF	۲۶۱	۲۰۰.۹۴۰۰۰۲۴	۰.۰۱۲۳۷۹
RA2,RA1,PO3,TO2	۲۶۲	۱۸۴۱.۰۱۰۰۱	۰.۱۱۳۴۱۸
RA2,RA1,PO2,TO2	۲۶۳	۶۹.۹۵۵۸۰۲۹۲	۰.۰۰۴۳۱
RA2,RA1,PO2,PO3	۲۶۴	۵۳.۲۲۸۹۰۰۹۱	۰.۰۰۳۲۷۹
RA2,RA1,IA,TO2	۲۶۵	۲۱.۴۶۰۳۹۹۶۳	۰.۰۰۱۳۲۲
RA2,RA1,IA,PO3	۲۶۶	۱۷.۲۳۴۳۹۹۸	۰.۰۰۱۰۶۲
FO1,PO3,TO2,AF	۲۶۷	۵۹.۲۱۳۱۹۹۶۲	۰.۰۰۳۶۴۸
FO1,PO2,TO2,AF	۲۶۸	۱۳۷.۵۳۱۰۰۵۹	۰.۰۰۸۴۷۳
FO1,PO2,PO3,AF	۲۶۹	۳۴.۶۱۷۲۹۸۱۳	۰.۰۰۲۱۳۳
FO1,PO2,PO3,TO2	۲۷۰	۵۹۹.۲۹۶۹۹۷۱	۰.۰۳۶۹۲۱
FO2,PO3,TO2,AF	۲۷۱	۱۴۶۳.۸۱۹۹۴۶	۰.۰۹۰۱۸۱
FO2,PO3,TO1,AF	۲۷۲	۱۴۷.۲۴۸۹۹۲۹	۰.۰۰۹۰۷۱
FO2,PO2,TO2,AF	۲۷۳	۲۷۸.۱۶۱۹۸۷۳	۰.۰۱۷۱۳۷
FO2,PO2,PO3,AF	۲۷۴	۸۹.۴۱۲۴۹۸۴۷	۰.۰۰۵۵۰۸
FO2,PO2,PO3,TO2	۲۷۵	۱۱۶۲.۵۶۰۰۵۹	۰.۰۷۱۶۲۱
FO2,PO1,TO2,AF	۲۷۶	۲۵۱۹.۲۳۹۹۹	۰.۱۵۵۲۰۱
FO2,PO1,PO3,AF	۲۷۷	۲۹۳.۰۷۱۰۱۴۴	۰.۰۱۸۰۵۵
FO2,PO1,PO3,TO2	۲۷۸	۱۲۵۰.۷۱۹۹۷۱	۰.۰۷۷۰۵۲
PO2,PO3,RD,TO2,AF	۲۷۹	۱۳۰۶.۰۹۹۹۷۶	۰.۰۸۰۴۶۴
PO2,PO3,RD,TO1,AF	۲۸۰	۲۲۸۵.۳۱۰۰۵۹	۰.۱۴۰۷۹
PO3,RD,TO2,UD,AF	۲۸۱	۲۰۶۸.۷۲۹۹۸	۰.۱۲۷۴۴۷
PO3,RD,TO1,UD,AF	۲۸۲	۱۱۹۷.۹۸۹۹۹	۰.۰۷۳۸۰۴

درصد	مساحت	کد	نام کاربری ها
۰.۱۹۱۳۳۱	۳۱۰۵۷۰۹۹۶۱	۲۸۳	ID,RD,TO2,UD,AF
۰.۵۷۶۰۹۴	۹۳۵۱۲۰۹۹۶۱	۲۸۴	ID,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۰۸۴۴	۱۳۶۹۴۳۹۹۸۳	۲۸۵	ID,PO3,RD,UD,AF
۰.۰۵۹۸۱۷	۹۷۰۹۵۰۰۱۲۲	۲۸۶	ID,PO3,RD,TO2,AF
۰.۰۹۶۷۶۹	۱۵۷۰۷۶۰۰۱	۲۸۷	ID,PO3,RD,TO2,UD
۰.۰۱۳۳۵۳	۲۱۶۷۵۳۰۰۶	۲۸۸	ID,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۰۲۲۸۸	۳۷۰۱۴۲۷۰۰۲	۲۸۹	IA,RD,TO2,UD,AF
۰.۰۰۳۶۰۶	۵۸۵۲۹۷۰۱۲۳	۲۹۰	IA,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۱۰۷۶	۱۷۰۴۶۸۷۰۰۴۱	۲۹۱	IA,PO3,RD,UD,AF
۰.۰۱۰۲۶۲	۱۶۶۵۶۷۹۹۳۲	۲۹۲	IA,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۱۱۵۴۵	۱۸۷۰۴۰۶۰۰۵۹	۲۹۳	IA,PO2,RD,TO1,AF
۰.۳۵۸۴۵۴	۵۸۱۸۰۴۵۰۱۹۵	۲۹۴	IA,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۱۲۵۸	۲۰۴۱۳۴۹۹۸۳	۲۹۵	IA,PO2,PO3,TO1,AF
۰.۰۰۰۸۰۶	۱۳۰۸۱۵۰۰۰۵	۲۹۶	IA,PO2,PO3,RD,AF
۰.۰۰۳۸۵۴	۶۲۵۵۷۷۰۱۱۱	۲۹۷	IA,ID,RD,TO2,UD
۰.۰۰۱۰۵۶	۱۷۰۱۳۷۸۹۹۴	۲۹۸	IA,ID,PO3,TO1,AF
۰.۰۱۵۰۰۶	۲۴۳۵۷۸۰۰۲۹	۲۹۹	IA,ID,PO3,RD,TO1
۰.۰۰۲۸۱۹	۴۵۰۷۶۵۰۹۸۵۷	۳۰۰	IA,DF,RD,TO1,AF
۰.۱۹۰۰۴۴	۳۰۸۴۸۱۰۰۵۹	۳۰۱	IA,DF,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۱۶۹۲	۲۷۰۴۶۷۱۹۹۳۳	۳۰۲	IA,DF,PO3,RD,TO2
۰.۰۲۱۴۴۵	۳۴۸۰۰۹۶۰۰۸۳	۳۰۳	IA,DF,PO3,RD,TO1
۰.۰۳۱۸۱۷	۵۱۶۰۴۵۳۰۰۲۹	۳۰۴	IA,DF,PO2,TO2,AF
۰.۰۰۲۲۵۹	۳۶۶۷۴۴۰۰۳۳	۳۰۵	IA,DF,PO2,TO1,AF
۰.۰۰۱۵۰۱	۲۴۰۳۵۸۱۰۰۸۹	۳۰۶	IA,DF,PO2,RD,TO1
۰.۰۰۳۸۵۳	۶۲۵۴۵۶۰۰۸۹	۳۰۷	IA,DF,PO2,PO3,AF
۰.۰۳۹۹۲	۶۴۷۰۹۹۲۰۰۴۴	۳۰۸	IA,DF,PO2,PO3,TO2
۰.۰۰۲۲۳۵	۳۶۰۲۸۵۸۰۰۹۳	۳۰۹	IA,DF,ID,PO3,TO1
۰.۰۰۱۲۶۹	۲۰۵۹۶۵۰۰۴	۳۱۰	DF,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۶۶۴	۱۰۷۰۷۸۵۰۰۳۷	۳۱۱	DF,PO3,RD,TO1,AF
۰.۱۶۴۲۶۳	۲۶۶۶۰۳۳۰۰۷۸	۳۱۲	DF,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۰۷۶	۱۲۰۳۳۸۵۰۰۰۲	۳۱۳	DF,PO2,PO3,TO1,AF
۰.۰۰۱۱۰۳	۱۷۰۸۹۹۰۰۰۱۷	۳۱۴	DF,PO2,PO3,RD,TO1
۰.۰۰۳۸۵۸	۶۲۰۶۲۰۲۰۱۱۱	۳۱۵	DF,ID,PO3,RD,TO1
۰.۰۰۷۴۶۱	۱۲۱۰۱۰۶۰۰۲۸	۳۱۶	DF,FO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۱۷۹۴	۲۹۰۱۱۵۹۹۹۲۲	۳۱۷	DF,FO2,PO3,TO1,AF
۰.۰۰۰۹۲۵	۱۵۰۱۷۱۰۰۳۳	۳۱۸	DF,FO2,PO2,TO2,AF
۰.۰۰۲۷۷۴	۴۵۰۲۶۱۰۰۱۶	۳۱۹	DF,FO2,PO2,PO3,AF
۰.۰۰۴۲۸۷	۶۹۵۸۶۸۹۸۸	۳۲۰	AQ,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۲۴۹۳۵	۴۰۴۰۷۴۸۹۹۲۹	۳۲۱	RA1,RD,TO2,UD,AF
۰.۰۳۲۷۷۱	۵۳۱۰۹۳۴۰۲۱	۳۲۲	RA1,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۲۱۸۴	۳۵۰۴۴۸۳۹۸۵۹	۳۲۳	RA1,PO3,RD,TO2,UD
۰.۰۱۹۱۲۱	۳۱۰۰۳۶۹۹۹۵۱	۳۲۴	RA1,PO3 RD TO1,AF

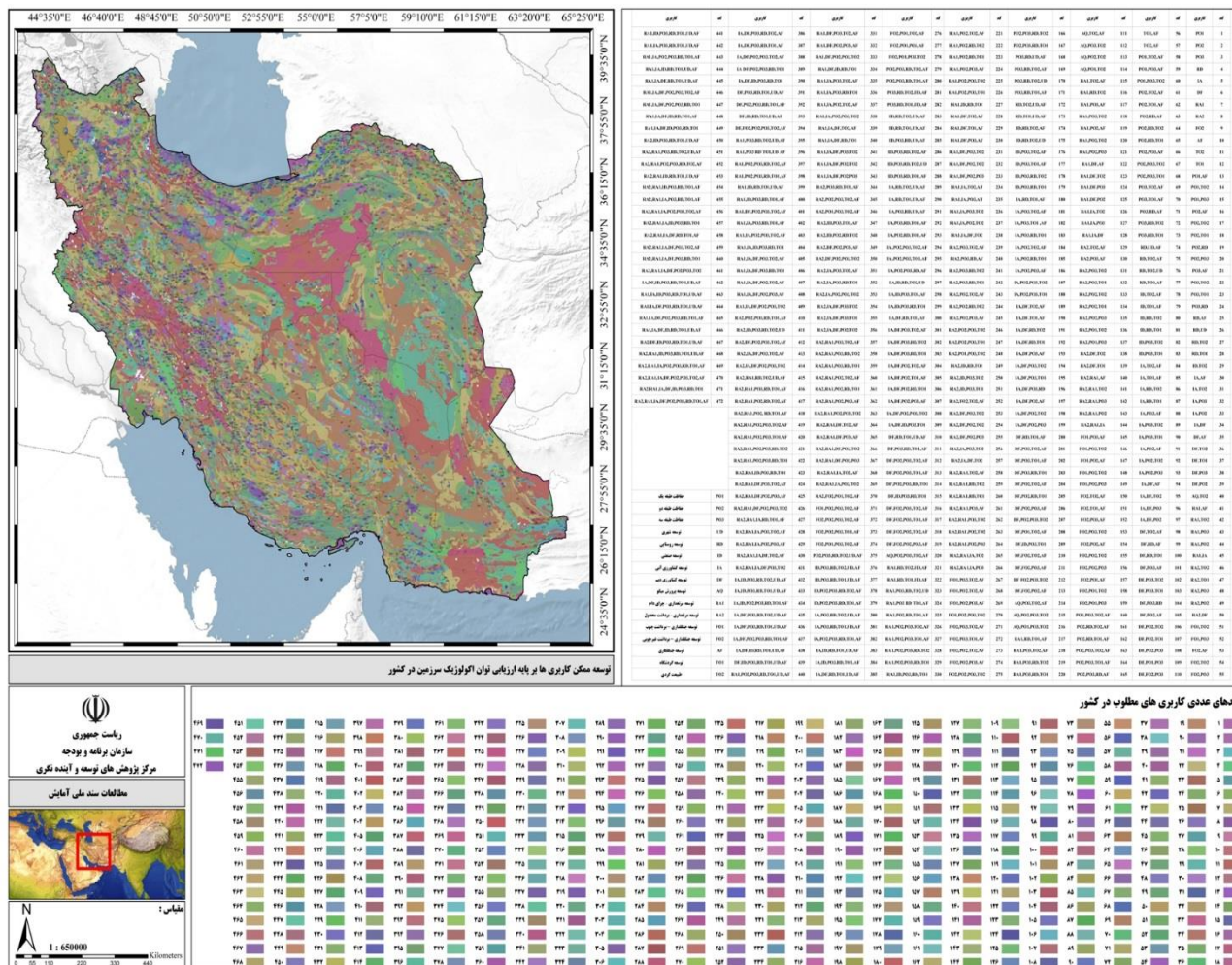
درصد	مساحت	کد	نام کاربری‌ها
۰.۰۰۳۵۹۷	۵۸.۳۹۰۰۹۸۵۷	۳۲۵	RA1,PO2,RD,TO1,AF
۰.۵۱۶۹۶۹	۸۳۹۱.۴۹۰۲۳۴	۳۲۶	RA1,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۳۱۵۱	۵۱.۱۴۲۶۰۱۰۱	۳۲۷	RA1,PO2,PO3,TO1,AF
۰.۰۰۷۷۱۳	۱۲۵.۲۰۲۰۰۳۵	۳۲۸	RA1,PO2,PO3,RD,TO2
۰.۰۰۲۳۹۳	۳۸.۸۴۲۳۹۹۶	۳۲۹	RA1,PO2,PO3,RD,TO1
۰.۰۱۴۲۴۲	۲۳۱.۱۷۳۰۰۴۲	۳۳۰	RA1,ID,PO3,RD,TO1
۰.۰۱۶۴۷۸	۲۶۷.۴۶۷۹۸۷۱	۳۳۱	RA1,DF,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۱۳۰۶	۲۱.۱۹۹۶۹۹۴	۳۳۲	RA1,DF,PO2,PO3,AF
۰.۰۱۷۸۸۳	۲۹۰.۲۸۵۰۰۳۷	۳۳۳	RA1,DF,PO2,PO3,TO2
۰.۰۰۲۲۵۷	۳۶.۶۴۱۳۹۹۳۸	۳۳۴	RA1,DF,ID,RD,TO1
۰.۰۹۶۷۴۳	۱۵۷۰.۳۳۹۹۶۶	۳۳۵	RA1,IA,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۴۳۶۴	۷۰.۸۳۲۶۰۳۴۵	۳۳۶	RA1,IA,PO3,RD,TO1
۰.۰۰۰۸۰۸	۱۳.۱۰۹۷۰۰۲	۳۳۷	RA1,IA,PO2,TO2,AF
۰.۰۱۷۶۸۷	۲۸۷۰.۹۳۹۹۴۱	۳۳۸	RA1,IA,PO2,PO3,TO2
۰.۰۳۱۶۱۱	۵۱۳.۱۱۱۰۲۲۹	۳۳۹	RA1,IA,DF,TO2,AF
۰.۰۰۲۰۷۲	۳۳.۶۲۴۹۰۰۸۲	۳۴۰	RA1,IA,DF,RD,TO1
۰.۰۰۴۵۱۶	۷۳.۳۰۶۳۹۶۴۸	۳۴۱	RA1,IA,DF,PO3,TO2
۰.۰۱۱۸	۱۹۱.۵۳۵۹۹۵۵	۳۴۲	RA1,IA,DF,PO2,TO2
۰.۰۰۲۸۸	۴۶.۷۵۰۵۹۸۹۱	۳۴۳	RA1,IA,DF,PO2,PO3
۰.۰۱۰۳۵۳	۱۶۸.۰۵۴۰۰۰۹	۳۴۴	RA2,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۲۹۶۲۳	۴۸۰.۸۵۰۰۰۶۱	۳۴۵	RA2,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۲۳۸۷	۳۸.۷۴۲۵۰۰۳۱	۳۴۶	RA2,PO1,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۱۳۲۲	۲۱.۴۵۰۸۹۹۱۲	۳۴۷	RA2,ID,PO3,TO1,AF
۰.۰۰۱۱۸۹	۱۹.۳۰۰۶۹۹۲۳	۳۴۸	RA2,ID,PO2,RD,TO2
۰.۰۰۱۲۹۶	۲۱۰.۳۲۸۹۹۸۶	۳۴۹	RA2,DF,PO2,PO3,AF
۰.۰۰۳۹۲۶	۶۳.۷۲۴۸۰۰۱۱	۳۵۰	RA2,DF,PO2,PO3,TO2
۰.۰۰۰۷۷۳	۱۲.۵۴۴۸۹۹۹۴	۳۵۱	RA2,IA,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۱۵۸۶	۲۵.۷۴۱۳۰۰۵۸	۳۵۲	RA2,IA,PO3,RD,TO1
۰.۰۰۰۷۱۷	۱۱.۶۳۵۷۰۰۲۳	۳۵۳	RA2,IA,PO2,PO3,TO2
۰.۰۰۳۰۳	۴۹.۱۷۶۴۹۸۴۱	۳۵۴	RA2,IA,DF,PO3,TO2
۰.۰۰۱۱۲۳	۱۸.۲۳۶۴۹۹۷۹	۳۵۵	RA2,IA,DF,PO3,TO1
۰.۰۰۰۶۱۷	۱۰۰.۱۵۰۰۰۳۴	۳۵۶	RA2,IA,DF,PO2,TO2
۰.۱۰۷۷۵۸	۱۷۴۹.۱۴۰۰۱۵	۳۵۷	RA2,RA1,PO3,TO2,AF
۰.۰۱۱۰۱۳	۱۷۸.۷۶۴۰۰۷۶	۳۵۸	RA2,RA1,PO3,RD,TO2
۰.۰۰۸۱۹۲	۱۳۲.۹۶۶۹۹۵۲	۳۵۹	RA2,RA1,PO3,RD,TO1
۰.۰۱۴۹۲۱	۲۴۲.۱۹۵۰۰۷۳	۳۶۰	RA2,RA1,PO2,TO2,AF
۰.۰۰۱۷۷۷	۲۸.۸۴۴۹۹۹۳۱	۳۶۱	RA2,RA1,PO2,RD,TO1
۰.۰۰۷۷۰۲	۱۲۵.۰۲۳۰۰۲۶	۳۶۲	RA2,RA1,PO2,PO3,AF
۰.۰۴۳۴۸۹	۷۰۵.۹۲۲۹۷۳۶	۳۶۳	RA2,RA1,PO2,PO3,TO2
۰.۰۰۴۲۸۴	۶۹.۵۳۳۰۹۶۳۱	۳۶۴	RA2,RA1,DF,TO2,AF
۰.۰۰۲۲۶۴	۳۶.۷۴۸۰۰۱۱	۳۶۵	RA2,RA1,DF,PO3,AF
۰.۰۰۹۵۰۹	۱۵۴.۳۵۲۰۰۵	۳۶۶	RA2,RA1,DF,PO3,TO2

درصد	مساحت	کد	نام کاربری ها
۰.۰۰۳۴۶۱	۵۶.۱۷۲۹۰۱۱۵	۳۶۷	RA2,RA1,DF,PO2,PO3
۰.۰۰۱۶۲۸	۲۶.۴۲۸۴۹۹۲۲	۳۶۸	RA2,RA1,IA,TO2,AF
۰.۰۰۷۰۵۲	۱۱۴.۴۶۶۰۰۳۴	۳۶۹	RA2,RA1,IA,PO3,TO2
۰.۰۰۰۸۴۹	۱۳.۷۸۰۶۹۹۷۳	۳۷۰	RA2,FO2,PO1,TO2,AF
۰.۰۲۴۶۰۵	۳۹۹.۳۸۸۰۰۰۵	۳۷۱	FO1,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۴۹۲۵۳	۷۹۹.۴۷۶۹۸۹۷	۳۷۲	FO2,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۰۷۸۴	۱۲.۷۲۲۳۹۹۷۱	۳۷۳	FO2,PO2,PO3,TO1,AF
۰.۸۷۷۳۶۱	۱۴۲۴۱.۴۰۰۳۹	۳۷۴	FO2,PO1,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۰۸۶۴	۱۴۰.۲۵۳۰۰۰۳	۳۷۵	PO2,PO3,RD,TO2,UD,AF
۰.۱۶۶۱۲۴	۲۶۹۶.۵۴۰۰۳۹	۳۷۶	ID,PO3,RD,TO2,UD,AF
۰.۶۱۳۱۰۲	۹۹۵۱.۹۱۹۹۲۲	۳۷۷	ID,PO3,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۱۶۵۳۳	۲۶۸.۳۶۸۹۸۸	۳۷۸	ID,PO2,PO3,RD,TO2,AF
۰.۰۰۱۸۳۴	۲۹.۷۶۷۰۹۹۳۸	۳۷۹	ID,PO2,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۰۰۸۹۹	۱۴.۵۹۳۴	۳۸۰	IA,PO3,RD,TO2,UD,AF
۰.۰۱۱۸۴۳	۱۹۲.۲۳۵۰۰۰۶	۳۸۱	IA,PO3,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۸۹۷۷	۱۴۵.۷۱۶۹۹۵۲	۳۸۲	IA,PO2,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۱۱۵۵۹	۱۸۷.۶۲۵	۳۸۳	IA,ID,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۰۷۳۷	۱۱.۹۵۶۸۹۹۶۴	۳۸۴	IA,ID,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۰۲۲۰۳	۳۵.۷۵۹۲۰۱۰۵	۳۸۵	IA,DF,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۲۸۷۶	۴۶.۶۸۲۰۹۸۳۹	۳۸۶	IA,DF,PO3,RD,TO2,AF
۰.۰۰۹۷۱۳	۱۵۷.۶۶۷۹۹۹۳	۳۸۷	IA,DF,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۶۹۱۳۲	۱۱۲۲.۱۵۰۰۲۴	۳۸۸	IA,DF,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۸۰۸۱	۱۳۱.۱۶۴۰۰۱۵	۳۸۹	IA DF,PO2,PO3,RD,TO1
۰.۰۰۱۲۵۸	۲۰.۴۱۴۱۰۰۶۵	۳۹۰	IA,DF,ID,PO3,RD,TO1
۰.۰۰۰۶۷۷	۱۰.۹۹۵۹۰۰۱۵	۳۹۱	DF,PO3,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۴۶۰۹	۷۴.۸۱۶۳۹۸۶۲	۳۹۲	DF,PO2,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۰۴۱۶۸	۶۷.۶۴۸۶۹۶۹	۳۹۳	DF,ID,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۶۱۱۱	۹۹.۱۸۸۴۹۹۴۵	۳۹۴	DF,FO2,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۳۳۳۲۵	۵۴۰.۹۲۷۰۰۲	۳۹۵	RA1,PO3,RD,TO2,UD,AF
۰.۰۱۱۹۸	۱۹۴.۴۵۷۰۰۰۷	۳۹۶	RA1,PO3 RD TO1,UD AF
۰.۰۰۱۶۷۸	۲۷.۲۳۱۳۰۰۳۵	۳۹۷	RA1,PO2,PO3,RD,TO2,AF
۰.۰۱۲۲۳۵	۱۹۸.۶۰۲۹۹۶۸	۳۹۸	RA1,PO2,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۷۰۲۴۷	۱۱۴۰.۲۶۰۰۱	۳۹۹	RA1,ID,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۱۴۱۴	۲۲.۹۵۲۹۹۹۱۱	۴۰۰	RA1,ID,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۱۵۳۴۷	۲۴۹.۱۰۶۰۰۲۸	۴۰۱	RA1,DF,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۱۹۰۳	۳۰.۸۸۲۲۰۰۲۴	۴۰۲	RA1,IA,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۶۵۹۳۱	۱۰۷۰.۱۹۹۹۵۱	۴۰۳	RA1,IA,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۱۳۸۵	۲۲.۴۷۸۲۰۰۹۱	۴۰۴	RA1,IA,ID,PO3,RD,TO1
۰.۰۳۰۱۴۷	۴۸۹.۳۵۵۹۸۷۵	۴۰۵	RA1,IA,DF,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۶۵۳	۱۰۵.۹۹۸۰۰۱۱	۴۰۶	RA1,IA,DF,PO3,RD,TO1
۰.۰۰۵۵۸۹	۹۰.۷۲۳۵۰۳۱۱	۴۰۷	RA1,IA,DF,PO2,TO2,AF
۰.۰۰۸۵۹	۱۳۹.۴۳۸۰۰۳۵	۴۰۸	RA1,IA,DF,PO2,PO3,AF

درصد	مساحت	کد	نام کاربری‌ها
۰.۰۴۵۶۷۳	۷۴۱.۳۷۰۹۷۱۷	۴۰۹	RA1,IA,DF,PO2,PO3,TO2
۰.۰۰۴۶۷۱	۷۵.۸۱۶۲۹۹۴۴	۴۱۰	RA2,PO2,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۰۱۱۷۶	۱۹۰.۸۴۶۹۹۶۳	۴۱۱	RA2,ID,PO3,RD,TO2,UD
۰.۰۰۰۹۹۳	۱۶.۱۱۸۹۹۹۴۸	۴۱۲	RA2,DF,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۴۶۸۹	۷۶.۱۰۷۰۰۲۲۶	۴۱۳	RA2,IA,DF,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۱۳۲۹	۲۱.۵۷۶۵۹۹۱۲	۴۱۴	RA2,IA,DF,PO2,PO3,TO2
۰.۰۰۲۴۹۵	۴۰.۴۹۷۵۰۱۳۷	۴۱۵	RA2,RA1,RD,TO2,UD,AF
۰.۰۰۲۴۶۷	۴۰.۳۷۸۹۹۰۲	۴۱۶	RA2,RA1,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۰۱۹	۳۰.۸۴۵۶۰۰۱۳	۴۱۷	RA2,RA1,PO2,RD,TO2,AF
۰.۰۰۴۲۳۴	۶۸.۷۲۷۰۹۶۵۶	۴۱۸	RA2,RA1,PO2, RD,TO1,AF
۰.۰۰۶۳۴۲۷	۱۰۲۹.۵۶۰۰۵۹	۴۱۹	RA2,RA1,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۱۸	۲۹.۲۱۸۲۹۹۸۷	۴۲۰	RA2,RA1,PO2,PO3,TO1,AF
۰.۰۰۵۵۳۱	۸۹.۷۷۵۳۹۸۲۵	۴۲۱	RA2,RA1,PO2,PO3,RD,TO2
۰.۰۰۷۱۵۷	۱۱۶.۱۶۶۹۹۹۸	۴۲۲	RA2,RA1,PO2,PO3,RD,TO1
۰.۰۱۶۰۲۸	۲۶۰.۱۷۰۹۹	۴۲۳	RA2,RA1,ID,PO3,RD,TO1
۰.۰۰۹۲	۱۴۹.۳۴۱۰۰۳۴	۴۲۴	RA2,RA1,DF,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۸۱۴۸	۱۳۲.۲۵۱۰۰۷۱	۴۲۵	RA2,RA1,DF,PO2,PO3,AF
۰.۰۰۶۱۲۴	۹۹.۴۰۰۹۰۱۷۹	۴۲۶	RA2,RA1,DF,PO2,PO3,TO2
۰.۰۰۱۵۱۲	۲۴.۵۵۰۸۰۰۳۲	۴۲۷	RA2,RA1,IA,RD,TO1,AF
۰.۰۰۷۳۳۵	۱۱۹.۰۵۶۹۹۹۲	۴۲۸	RA2,RA1,IA,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۰۶۸۴	۱۱.۱۰۹۶۰۰۰۷	۴۲۹	RA2,RA1,IA,PO2,PO3,AF
۰.۰۱۲۳۷۴	۲۰۰.۸۶۰۹۹۲۴	۴۳۰	RA2,RA1,IA,DF,TO2,AF
۰.۰۲۹۴۳۱	۴۷۷.۷۲۷۹۹۶۸	۴۳۱	RA2,RA1,IA,DF,PO3,TO2
۰.۰۰۵۲۵۵	۸۵.۳۰۴۹۰۱۱۲	۴۳۲	IA,ID,PO3,RD,TO2,UD,AF
۰.۰۵۴۰۸۵	۸۷۷.۹۱۱۹۸۷۳	۴۳۳	IA,ID,PO3,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۲۳۴۸	۳۸.۱۱۷۰۰۰۵۸	۴۳۴	IA,ID,PO2,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۰۰۸۶	۱۳.۹۵۱۹۹۹۶۶	۴۳۵	IA,DF,PO3,RD,TO2,UD,AF
۰.۰۰۵۷۰۵	۹۲.۶۰۶۰۰۲۸۱	۴۳۶	IA,DF,PO3,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۵۲۱۸	۸۴.۶۹۹۳۰۲۶۷	۴۳۷	IA,DF,PO2,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۲۱۵۰۱	۳۴۹.۰۱۰۰۰۹۸	۴۳۸	IA,DF,ID,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۹۳۶۸	۱۵۲.۰۶۷۹۹۳۲	۴۳۹	DF,ID,PO3,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۱۹۷۸	۳۲.۱۰۱۶۰۰۶۵	۴۴۰	RA1,PO2,PO3,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۸۹۶۴۶	۱۴۵۵.۱۴۰۰۱۵	۴۴۱	RA1,ID,PO3,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۲۰۵۵	۳۳.۳۶۱۴۹۹۷۹	۴۴۲	RA1,IA,PO3,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۱۲۵۱	۲۰.۳۱۲۹۰۰۵۴	۴۴۳	RA1,IA,PO2,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۰۱۳۷	۲۲.۲۳۰۱۹۹۸۱	۴۴۴	RA1,IA,ID,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۲۰۳۲	۳۲.۹۷۹۰۰۰۰۹	۴۴۵	RA1,IA,DF,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۲۴۱	۳۹۱.۱۹۲۹۹۳۲	۴۴۶	RA1,IA,DF,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۱۱۴۳	۱۸.۵۵۸۳۹۹۲	۴۴۷	RA1,IA,DF,PO2,PO3,RD,TO1
۰.۰۰۲۲۶۴	۳۶.۷۵۳۲۹۹۷۱	۴۴۸	RA1,IA,DF,ID,RD,TO1,AF
۰.۰۰۰۹۵۶	۱۵.۵۱۹۳۰۰۴۶	۴۴۹	RA1,IA,DF,ID,PO3,RD,TO1
۰.۰۰۲۴۳۲	۳۹.۴۷۱۴۰۱۲۱	۴۵۰	RA2,ID,PO3,RD,TO1,UD,AF

درصد	مساحت	کد	نام کاربری ها
۰.۰۰۸۷۳	۱۴۱.۶۹۹۹۹۶۹	۴۵۱	RA2,RA1,PO3,RD,TO2,UD,AF
۰.۰۰۱۷۳۸	۲۸.۲۱۸۰۹۹۵۹	۴۵۲	RA2,RA1,PO2,PO3,RD,TO2,AF
۰.۰۱۰۳۵۷	۱۶۸.۱۱۵۰۰۵۵	۴۵۳	RA2,RA1,ID,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۱۱۷۳	۱۹.۰۳۶۵۰۰۹۳	۴۵۴	RA2,RA1,ID,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۰۱۵۲	۲۴.۶۷۱۶۰۰۳۴	۴۵۵	RA2,RA1,IA,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۰۲۵۸۵	۴۱.۹۵۴۷۰۰۴۷	۴۵۶	RA2,RA1,IA,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۰۹۴۱	۱۵.۲۷۹۲۹۹۷۴	۴۵۷	RA2,RA1,IA,ID,PO3,RD,TO1
۰.۰۰۳۲۸۸	۵۳.۳۶۸۴۰۰۵۷	۴۵۸	RA2,RA1,IA,DF,RD,TO1,AF
۰.۰۴۰۹۴۴	۶۶۴۶۰۰۹۰۸۸	۴۵۹	RA2,RA1,IA,DF,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۱۶۲۵	۲۶.۳۸۲۲۰۰۲۴	۴۶۰	RA2,RA1,IA,DF,PO3,RD,TO1
۰.۰۰۱۸۸۷	۳۰.۶۲۸۰۹۹۴۴	۴۶۱	RA2,RA1,IA,DF,PO2,PO3,TO2
۰.۰۲۳۱۰۴	۳۷۵.۰۲۴۹۹۳۹	۴۶۲	IA,DF,ID,PO3,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۵۹۶	۹۶.۷۴۴۲۰۱۶۶	۴۶۳	RA1,IA,ID,PO3,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۱۵۱۵	۲۴.۵۹۳۳۹۹۰۵	۴۶۴	RA1,IA,DF,PO3,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۱۰۵۲	۱۷.۰۷۲۷۰۰۵	۴۶۵	RA1,IA,DF,PO2,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۰۲۸۵۱	۴۶.۲۸۰۷۹۹۸۷	۴۶۶	RA1,IA,DF,ID,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۱۰۹۲	۱۷.۷۳۰۶۰۰۳۶	۴۶۷	RA2,DF,ID,PO3,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۱۳۱۶۳	۲۱۳.۶۵۶۰۰۵۹	۴۶۸	RA2,RA1,ID,PO3,RD,TO1,UD,AF
۰.۰۰۱۸۰۵	۲۹.۲۹۱۹۹۹۸۲	۴۶۹	RA2,RA1,IA,PO2,PO3,RD,TO1,AF
۰.۰۰۲۲۵۴	۳۶.۵۸۷۲۹۹۳۵	۴۷۰	RA2,RA1,IA,DF,PO2,PO3,TO2,AF
۰.۰۰۵۶۸۳	۹۲.۲۳۸۹۹۸۴۱	۴۷۱	RA2,RA1,IA,DF,ID,PO3,RD,TO1
۰.۰۰۲۱۶۴	۳۵.۱۲۸۱۰۱۳۵	۴۷۲	RA2,RA1,IA,DF,PO2,PO3,RD,TO1,AF
	۱۶۲۱۲۹۶۶۳۱		

منبع: تحقیق حاضر



نقشه ۵۷: نقشه تلفیق نهایی کاربری‌ها برای کشور

منبع: تحقیق حاضر

منابع

- احمدی میرقائد، فضل‌الله، بابک سوری و مهتاب پیر باوقار (۱۳۹۲). «ارزیابی توان زیست‌محیطی سرزمین برای توسعه کاربری مرتع‌داری (مطالعه موردی: پارسل A حوزه آبخیز سد قشلاق)». مرتع و آبخیزداری (منابع طبیعی ایران)، سال شصت و ششم، شماره ۳، ۳۲۱-۳۳۴.
- آخوندی، لیلا، افشین دانه‌کار، رضا ارجمندی و حسین شعبانعلی فمی (۱۳۹۴). «مکان‌یابی پهنه‌های مناسب برای گردشگری ورزشی در کوهستان (مطالعه موردی: جاده کرج چالوس)». محیط‌زیست طبیعی، سال شصت و هشتم، شماره ۳، ۳۳۱-۳۴۴.
- اسدی فرد، المیرا، مسعود مسعودی، سیدفخرالدین افضلی و سیدرشید فلاح شمسی (۱۳۹۸). «ارزیابی توان اکولوژیکی مرتع‌داری با استفاده از روش‌های فعلی و مدل EMOLUP در شهرستان فیروزآباد». مرتع، سال سیزدهم، شماره ۱، ۱۴-۲۵.
- اشرف‌زاده، محرم، حمید نیک‌نهاد قره‌ماخر، فضل‌الله احمدی میرقائد و سمیه جعفری (۱۳۹۵). «ارزیابی توان اکولوژیکی مراتع منطقه بلوچی شهرستان لار جهت توسعه طرح مرتع‌داری». تحقیقات مرتع و بیابان ایران، سال بیست و سوم، شماره ۳، ۶۳۶-۶۴۴.
- امیری محمدجواد، سید غلامعلی جلالی، عبدالرسول سلمان ماهینی، سیدمحسن حسینی و فرود آذری دهکردی (۱۳۸۸). ارزیابی توان اکولوژیک جنگل‌های حوضه‌های آبخیز دو هزار و سه هزار شمال ایران با استفاده از GIS. محیط‌شناسی، سال سی و پنجم، شماره ۵۰، ۳۳-۴۴.
- اورک، ندا (۱۳۸۱). امکان‌سنجی کاربری اکوتوریسم در توسعه پایدار منطقه ساحلی جزیره قشم (مورد مطالعه سواحل شرقی جزیره)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات، ۱۶۷ صفحه.
- ایوبی، شمس‌الله، احمد جلالیان (۱۳۹۵). ارزیابی اراضی (کاربری کشاورزی و منابع طبیعی). انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، ۳۸۶ صفحه.
- باغخانی‌پور، صابر (۱۳۹۴). ارزیابی تناسب اراضی کشاورزی با کاربرد فرایند تحلیل شبکه‌ای در برنامه‌ریزی آمایش سرزمین (منطقه مورد مطالعه شهرستان مرودشت). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- بدراق نژاد، ایوب، حسین موسی زاده، رضا سارلی و حمیدرضا ساری محمدعلی (۱۳۹۶). «ارزیابی توان اکولوژیک توسعه شهری-روستایی حوضه آبخیز طارم، استان زنجان با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)». مهندسی جغرافیایی سرزمین، سال اول، شماره ۱، ۱۰۲-۱۱۲.
- بنافی، مهرباب (۱۳۷۸). «ارزیابی توان زیست‌محیطی استان گلستان برای آبی‌پروری به روش کامپیوتری»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- پطروسیان، هستی، افشین دانه‌کار و سجاد عالی محمودی سراب (۱۳۹۳). «شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه جنگل‌های حرا با استفاده از آنالیز سلسله‌مراتبی فازی (مطالعه نمونه: جنگل‌های حرای استان هرمزگان)». تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، سال بیست و دوم، شماره ۱، ۱۶۳-۱۷۴.
- پورخباز، حمیدرضا، حسین اقدر، فاطمه محمدیاری و وحید رحیمی (۱۳۹۳). «اجرای مدل اکولوژیک کشاورزی با استفاده از AHP و AHP در محیط GIS مطالعه موردی: منطقه خائیز بهبهان». برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۱۸ سال هیجدهم، شماره ۴، ۲۱-۴۸.
- توفیق، فیروز (۱۳۷۱). طرح‌ریزی کالبدی در ایران و محورهای آن، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، مجموعه مقالات اولین کنفرانس بین‌المللی طرح‌ریزی کالبدی.
- جزیره‌ای، محمدحسین (۱۳۸۰). جنگل‌کاری در خشک بوم. تهران: دانشگاه تهران.
- جزیره‌ای، محمدحسین و مرتضی ابراهیمی رستاقی (۱۳۹۲). جنگل‌شناسی زاگرس. تهران: دانشگاه تهران.

- جلوانی، محمد، لیلا امیددی زیدهی و نرگس امیددی زیدهی (۱۳۹۵). پهنه‌بندی مناطق آبی‌پروری و حفاظت محیط‌زیست و قرق شهرستان تالش بر اساس روش چند عامله (MCI). اولین کنفرانس ملی علوم جغرافیا، اردبیل، مؤسسه حامیان زیست‌اندیش محیط‌آرامی.
- حدادی‌نیا، سمیه و افشین دانه‌کار (۱۳۹۱). اولویت‌بندی معیارهای طبیعت‌گردی در اکوسیستم‌های بیابانی و نیمه‌بیابانی با روش دلفی. جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای، ۲(۳): ۱۷.
- حدادی‌نیا، سمیه، افشین دانه‌کار، کورش عشقی، علی‌اصغر درویش صفت، محمد کابلی (۱۳۹۲). پهنه‌بندی گردشگری متکی به طبیعت مبتنی بر معیارهای محیط‌زیستی: مطالعه موردی شهرستان خاتم، استان یزد. نشریه محیط‌زیست طبیعی، ۶۶(۳): ۲۸۵-۳۰۰.
- حسینی، محمد محسن، مجید مخدوم، مسلم اکبری نیا و خسرو ثاقب طالبی (۱۳۷۹). بررسی روش‌های ارزیابی توان اکولوژیک جنگل. محیط‌شناسی، ۲۶(۲۵): ۵۹-۶۶.
- خلیفه، مریم، مرضیه علی‌خواه اصل و محمد رضوانی (۱۳۹۷). ارزیابی قابلیت اراضی برای توسعه کشاورزی و مرتع‌داری با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (مطالعه موردی: حوضه آبخیز گزدراز - لاور ساحلی استان بوشهر). فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۳۳(۱): ۱۰۹-۱۲۳.
- خلیلی، سروش، حمید سلطانی‌نژاد و جمیله توکلی‌نیا (۱۳۹۸). ارزیابی توان اکولوژیک کشاورزی شهرستان استهبان. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۵۰(۲): ۲۶۵-۲۸۰.
- دانه‌کار، افشین و بیت‌الله محمودی (۱۳۹۱). اصول جنگل‌کاری. انتشارات موسسه آموزش عالی علمی - کاربردی وزارت جهاد کشاورزی، ۲۶۰ صفحه.
- دانه‌کار، افشین و بیت‌الله محمودی (۱۳۹۲). گردشگری طبیعت: معیارهای توسعه و طراحی. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد تهران، ۲۹۶ صفحه.
- دانه‌کار، افشین و صدیقه فیضی، سمیه پاک‌وجدان، فریدون طاهری و کوروش کمالی (۱۳۹۴). برنامه آمایش استان فارس: گزارش تحلیل وضعیت منابع طبیعی و محیط‌زیست (ش ۷). سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان فارس، مهندسین مشاور مآب، تهران، ۱۸۹ صفحه.
- دانه‌کار، افشین، زهرا اسدالهی، افشین‌علیزاده و آرش جوانشیر (۱۳۹۱). طرح‌ریزی گردشگری متکی به طبیعت در تالاب چغاخور با استفاده از ارزیابی چند معیاره مکانی (SMCE). نشریه محیط‌زیست طبیعی، ۶۵(۱): ۵۳.
- دانه‌کار، افشین، صدیقه فیضی، شیرکو جعفری، محبوبه مهر دوست، رضا عابدین زادگان عبدی، علی محمودی و نعمت‌الله نسرین‌نژاد (۱۳۹۷). برنامه آمایش استان بوشهر: گزارش تحلیل وضعیت منابع طبیعی و محیط‌زیست، ارزیابی، تعیین توان اکولوژیک و برآورد ظرفیت تحمل محیطی، سازمان برنامه و بودجه استان بوشهر، مهندسین مشاور مآب، تهران، ۱۶۴ صفحه.
- دهشور، طه‌ور، افشین دانه‌کار، علی‌اصغر آل‌شیخ و رضا احمدیان (۱۳۹۲). شناسایی و مکان‌یابی فضاهای مناسب شهری با تأکید بر معیارهای زیست‌محیطی (مطالعه نمونه: شهرستان محمودآباد مازندران). دو فصلنامه آمایش سرزمین، ۵(۱): ۱۵۵-۱۷۹.
- رحیمی‌پور، حمید، علی‌اصغر آل‌شیخ، فاطمه خسروی و زهرا صمدی طاری (۱۳۹۵). بررسی پتانسیل و توان اکولوژیک توسعه صنعتی با استفاده از GIS (مطالعه موردی: توسعه شهرک صنعتی سمنان). علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، ۱۸(۲): ۳۴۳-۳۴۹.
- سالاری، مسعود، سید محمود شریعت، راضیه رحیمی و سولماز دشتی (۱۳۹۷). ارزیابی توان سرزمین به‌منظور استقرار کاربری شهرک صنعتی با استفاده از روش تصمیم‌گیری چند معیاره و AHP (مطالعه موردی: جزیره قشم). جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۸(۳): ۳۰۳-۳۱۵.
- سلیمان ماهینی، عبدالرسول (۱۳۸۶). گیتاشناسی بوم‌سازگان‌ها. انتشارات موج سبز، ۳۰۲ صفحه.

- شریفی پور، رزیتا، رضا احمدیان و افشین دانه کار (۱۳۸۹). تعیین و اولویت بندی معیارهای مکان یابی شهر جدید پارس با استفاده از ارزیابی چند معیاره مکانی و کاربرد تحلیل سلسله مراتبی. فصلنامه آمایش سرزمین، ۲ (۲): ۵۱-۶۵.
- عبداله زاده، علی، مجید اونق، امیر سعدالدین و رئوف مصطفی زاده (۱۳۹۴). ارزیابی توان و انطباق توسعه کاربری سکونت گاه روستایی مدل سیستمی با کاربری موجود در آبخیز زیارت گرگان. جغرافیا و توسعه ناحیه ای، ۱۳ (۲): ۱۸۳-۲۰۰.
- عزیزی جلیلیان، منا و افشین دانه کار (۱۳۹۰). ارزیابی توان اکولوژیک گردشگاه های حاشیه رودخانه کرج با استفاده GIS. فصلنامه علمی محیط زیست، ۵۱: ۵۷-۶۷.
- فرزود، مریم، افشین دانه کار و قوام الدین زاهدی امیری (۱۳۹۵). تبیین معیارها و شاخص های مدیریت گردشگری پایدار مطالعه نمونه: جنگل های مانگرو حوزه خمیر و قشم. نشریه برنامه ریزی و توسعه گردشگری، ۵ (۱۷): ۱۶۹-۱۹۴.
- فریدی، ابراهیم، خلیل ولیزاده کامران و محمد رضوانی (۱۳۹۷). ارزیابی توان اکولوژیک جنگل های منطقه حفاظت شده ارسباران با روش های ارزیابی چند معیاره بولین و تکنیک (WLC) ترکیب خطی وزنی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS). علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۰ (۳): ۱۲۷-۱۴۱.
- قنبری، سجاد، مهدی حشمت الواعظین و تقی شامخی (۱۳۹۶). شناسایی و اولویت بندی اقتصادی محصولات غیر چوبی جنگل های ارسباران بر اساس برداشت های سنتی (مطالعه موردی حوضه آبخیز ایلگنه چای). مجله جنگل ایران، ۹ (۳): ۴۱۱-۴۲۵.
- کنشلو، هاشم (۱۳۸۰). جنگل کاری در مناطق خشک جلد اول. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، ۵۱۶ صفحه.
- کنشلو، هاشم (۱۳۹۴ الف). جنگل کاری در مناطق خشک، جلد سوم: معرفی گونه های مناسب ناحیه صحرا-سندی. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، ۴۰۰ صفحه.
- کنشلو، هاشم (۱۳۹۴ ب). جنگل کاری در مناطق خشک، جلد دوم: معرفی گونه های مناسب ناحیه ایرانو - تورانی. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، ۵۱۲ صفحه.
- گروییسی، سیامند (۱۳۹۴). ارزیابی توان اکولوژیک شهرستان مهاباد برای توسعه شهرک های صنعتی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور استان تهران- مرکز پیام نور تهران شرق، ۱۵۲ صفحه.
- محمدی، پگاه، گلاله غفاری و مریم ذوالفقاری (۱۳۹۵). ارزیابی توان اکولوژیک سیمای سرزمین جهت توسعه کشاورزی آبی و دیم، مطالعه موردی: استان کردستان، حوضه خامسان، دومین کنفرانس بین المللی اکولوژی سیمای سرزمین، اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- مخدوم، مجید (۱۳۷۲). شالوده آمایش سرزمین. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۴ صفحه.
- مخدوم، مجید (۱۳۹۳). شالوده آمایش سرزمین. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۴ صفحه.
- مخدوم، مجید، مجید کوپاهی، ارسطو سعید، مصطفی پناهی و قوام الدین زاهدی (۱۳۸۶). چگونه می توان ارزش تولیدات و خدمات اکولوژیکی منابع جنگلی خزری را تقویم کرد؟ محیط شناسی، ۳۳ (۴۲): ۳۰-۱۷.
- مخدوم، مجید، مرتضی شریفی، قوام الدین زاهدی امیری، هوشنگ سبحانی. (۱۳۸۴). ایجاد مدل طیف قابلیت اکولوژیک بهره وری انسان ها از پارک ها و مناطق حفاظت شده. مجله محیط شناسی، ۳۲ (۳۹): ۱۰۱-۱۱۸.
- مسعودی، مسعود، پرویز جوکار و مهدی صادقی (۱۳۹۴). ارزیابی توان اکولوژیک توسعه شهری، روستایی و صنعتی شهرستان داراب. اکوسیستم های طبیعی ایران، ۶ (۳): ۴۹-۵۸.
- مصفايي، جمال، امین صالح پور جم و مهدی کمالی (۱۳۹۷). ارزیابی توان اکولوژیک آبخیز آکوجان برای کاربری های مرتع داری و کشاورزی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی. فصلنامه سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، ۹ (۱): ۱۳۱-۱۴۴.
- ملک نیا، رحیم، جهانگیر فقهی، مجید مخدوم، محمود زبیری و محمدرضا مروی مهاجر (۱۳۸۹). تهیه مدل ویژه ارزیابی توان اکولوژیک برای برنامه ریزی راهبردی در جنگل خیرود. نشریه پژوهش های محیط زیست، ۱ (۲): ۱۳-۱۸.

منوری، مسعود، محسن حسینی، علیرضا قراگزلو و فریده نقدی (۱۳۹۱). ارزیابی توان اکولوژیک اراضی جهت توسعه صنایع با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (مطالعه موردی: استان آذربایجان شرقی). کاربرد سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، ۳ (۳): ۱۰۱-۱۱۶.

مهاجر شجاعی، محمدحسن (۱۳۶۳). مؤسسه تحقیقات خاک و آب. مبانی ارزیابی اراضی. نشریه فنی شماره ۶۵۵. سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی. وزارت کشاورزی. ۱۱۵ صفحه.

مهدوی، اسعد، هوشنگ سبحانی، تقی شامخی و محمد فتاحی (۱۳۸۷). بررسی محصولات غیرچوبی جنگل و روش‌های بهره‌برداری از آنها (مطالعه موردی: شهرستان کامیاران، استان کردستان). تحقیقات جنگل و صنوبر، ۱۶ (۴): ۵۰۷-۵۲۰.

نظری، عبدالحمید، حسین سادین و اوغل گل خرمی (۱۳۹۶). ارزیابی توان بوم‌شناختی طرح تجمیع روستاهای سیل‌زده در سایت پیشکمر با تأکید بر ابعاد کالبدی و محیطی. نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، ۲ (۳): ۸۲-۹۷.

هناره خلیانی، جلال، منوچهر نمیرانیان، وحید خدایی تهرانی و محسن جوانمیری پور (۱۳۹۴). بررسی نقش محصولات غیرچوبی جنگل در کاهش فقر جوامع محلی جنگل‌های زاگرس شمالی (تحلیل میدان نیروی چالش‌های موجود). تحقیقات جنگل و صنوبر، ۲۳ (۲): ۳۰۷-۳۱۹.

وفایی، فریدون، ابوذر هادی‌پور و وحید هادی‌پور (۱۳۹۱). ارائه مدل ارزیابی چند معیاره مکان‌یابی طرح‌های آبی‌پروری با استفاده از GIS در سواحل هرمزگان، نهمین همایش بین‌المللی سواحل، بنادر و سازه‌های دریایی، تهران، سازمان بنادر و دریانوردی.

- Danehkar, Afshin, Lida Davar, Fereydoon Taheri, Sahebeh Karimi, Shirkoo Jafari & Sedigheh Babazadeh. 2015. Building a Multiple-Use Forest Management Framework to Conserve Biodiversity in the Caspian Hyrcanian Forest Landscape: Zoning and Mapping (Report 1: Zoning of Ecological Land Capability in the Caspian Hyrcanian Forests). Forest, Rangelands and Watershed Management Organization (FRWO) & United Nations Development Programme (UNDP), 370.
- FAO (1981). A framework for land evaluation, Soil resources development and conservation service land and water development division. FAO Soils bulletin 32.
- Houghton, P. D., & Charman, P. E. V. (1986). Glossary of terms used in soil conservation. Soil Conservation Service of NSW.
- Sys C, Van, R. E and Debaveye, J. 1991. Land evaluation. Part II: Methods in land evaluation. General Administration for Development Cooperation Agric. Publ. No:7, Brussels, Belgium.
- Zhao, P., Lü, B., & De Roo, G. (2011). Impact of the jobs-housing balance on urban commuting in Beijing in the transformation era. Journal of transport geography, Vol.19, No.1, 59-69.

پیوست

پیوست ۱: نیاز آبی گروه‌های صنعتی

ردیف	گروه صنعتی (کد)	کد ISIC	رده	کمتر از ۱۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۰۰	۳۵۰	۴۰۰	۴۵۰
۱	--	۱۸	--	*																	
۲	بازیافت (۱۴۰۰۰)	۳۷	۶،۷	*																	
۳	--	۱۹	--	*	*																
۴	--	۲۰	--	*	*																
۵	--	۲۲	--	*	*																
۶	--	۲۹	--	*	*																
۷	--	۳۰	--	*	*																
۸	چرم (۳۰۰۰)	۱۸، ۱۹	۴، ۵	*	*																
۹	برق و الکترونیک (۹۰۰۰)	۳۲، ۳۳	۴، ۵	*	*	*															
۱۰	نوبین (۱۱۰۰۰)	--	--	*	*	*															
۱۱	--	۲۵	--	*	*	*															
۱۲	--	۲۸	--	*	*	*															
۱۳	--	۳۱	--	*	*	*															
۱۴	--	۳۲	--	*	*	*															
۱۵	--	۳۳	--	*	*	*															
۱۶	ماشین‌سازی (۱۲۰۰۰)	۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳ ۴، ۳۵	۳، ۴	*	*	*	*														
۱۷	دارویی (۸۰۰۰)	--	۳، ۴، ۵	*	*	*	*	*													

																			*	*	*	*	*	۲،۳،۴،۵،۶،۷	—	کشاورزی (۱۰۰۰)	۱۸
																*	*	*	*	*	*	*	*	۲،۳،۴،۵،۶	۲۰،۲۱،۲۲،۳ ۶	سلولزی (۴۰۰۰)	۱۹
										*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۳،۴،۵،۶،۷	۲۷،۲۸	فلزی (۵۰۰۰)	۲۰
								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۵،۶،۷	۲۶+معادن	کانی غیرفلزی (۶۰۰۰)	۲۱
								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	--	۱۴،۱۳،۱۰	معادن	۲۲
					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۶،۷	۲۴،۲۵	شیمیایی (۷۰۰۰)	۲۳
																				*	*	*	۳،۴،۵	۱۷	نساجی (۲۰۰۰)	۲۴	
																				*	*	*	--	۳۶	--	۲۵	
																				*	*	*	--	۳۴	--	۲۶	
																				*	*	*	--	۳۵	--	۲۷	
															*	*	*	*	*	*	*	*	--	۲۶	--	۲۸	
													*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	--	۲۱	--	۲۹	
												*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	--	۱۶	--	۳۰	
									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	۵،۶، ۷	۱۵،۱۶	غذایی (۱۰۰۰)	۳۱	
								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	--	۲۷	--	۳۲	
							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	--	۱۵	--	۳۳	
					*	*	*	*															--	۲۴	--	۳۴	
*	*	*	*	*	*	*																	۶،۷	۲۳	نفت و گاز (۱۳۰۰۰)	۳۵	

منبع: تحقیق حاضر (برحسب ۱۰۰۰ مترمکعب در سال)

پیوست ۲: محصولات زراعی قابل توسعه برای کشاورزی آبی در افق بلندمدت بر اساس نیاز آبی

محصولات طبقه ۳		محصولات طبقه ۲		محصولات طبقه ۱	
تنها ارقام با نیاز آبی کمتر از ۵۰۰ مترمکعب در هکتار در سال (برحسب اقلیم مناسب)	قابل کاشت (برحسب اقلیم مناسب)	تنها ارقام با نیاز آبی کمتر از ۲۰۰۰ مترمکعب در هکتار در سال (برحسب اقلیم مناسب)	قابل کاشت (برحسب اقلیم مناسب)	تنها ارقام با نیاز آبی کمتر از ۵۰۰۰ مترمکعب در هکتار در سال (برحسب اقلیم مناسب)	قابل کاشت (برحسب اقلیم مناسب)
۷ جو،	۱ اسفناج،	۲۸ آلو قطره طلا،	۱ اسفناج،	۵۶ آفتابگردان،	۱ آویشن،
۸ سبزیجات برگه‌ای،	۲ باقلا،	۲۹ ارزن،	۲ آویشن،	۵۷ آلو قطره طلا،	۲ ازگیل ژ
۹ سیب‌زمینی	۳ ترب	۳۰ اسپرس،	۳ باقلا،	۵۸ ارزن،	۳ اپنی،
پاییزه	سفید،	۳۱ انجیر،	۴ پنبه	۵۹ انار،	۳ اسفناج،
۱۰ گندم	۴ سیر،	۳۲ باقلا،	تابستانه،	۶۰ انجیر،	۴ بادام‌زمینی،
	۵ شاهی	۳۳ پیاز،	۵ ترب	۶۱ انگور،	۵ باقلا،
	۶ کاهو،	۳۴ توت،	سفید،	۶۲ بادام درختی،	۶ بامیه،
		۳۵ جو،	۶ تربچه،	۶۳ بادمجان،	۷ پرتقال،
		۳۶ خرمالو،	۷ ترخون،	۶۴ باقلا،	۸ پنبه،
		۳۷ خیار،	۸ تره	۶۵ برنج،	۹ پیاز بذری،
		۳۸ ذرت (دانه‌ای)،	فرنگی،	۶۶ به	۱۰ ترب سفید،
		۳۹ زردآلو،	۹ تره،	۶۷ پسته،	۱۱ تربچه،
		۴۰ سبزیجات (برگی و غده‌ای)،	۱۰ جعفری،	۶۸ پیاز (برخی انواع)،	۱۲ ترخون،
		۴۱ سرگوم (سرقوم)،	۱۱ ریحان،	۶۹ تنباکو،	۱۳ تره‌فرنگی،
		۴۲ سیب‌زمینی،	۱۲ ریواس،	۷۰ توتون،	۱۴ تره،
		۴۳ سیب‌درختی،	۱۳ سویا	۷۱ چغندر علوفه‌ای،	۱۵ تمشک،
		۴۴ شیدر	تابستانه،	۷۲ چغندر قند،	۱۶ توت‌فرنگی،
		۴۵ عدس،	۱۴ سیر،	۷۳ خربزه،	۱۷ توتستان،
		۴۶ فلفل تابستانه،	۱۵ شاهی،	۷۴ خیار (برخی انواع)،	۱۸ جالیزی (انواع)
		۴۷ فندق،	۱۶ شیدر	۷۵ ذرت (دانه‌ای)،	۱۹ جعفری،
		۴۸ کدو،	بدسیم،	۷۶ ذرت علوفه‌ای،	۲۰ جو خصیل،
		۴۹ کیوی،	۱۷ شنبلیله،	۷۷ زردآلو،	۲۱ جو علوفه‌ای،
		۵۰ گردو،	۱۸ شوید،	۷۸ سبزی‌ها (انواع)،	۲۲ جو،
		۵۱ گلابی،	۱۹ کاسنی،	۷۹ سرگوم (سرقوم)،	۲۳ چای،
		۵۲ گندم،	۲۰ کاهو،	۸۰ سیب‌درختی،	۲۴ خرمالو،
		۵۳ گوجه‌فرنگی،	۲۱ کرچک،	۸۱ شیدر	۲۵ خیار پاییزه،
		۵۴ لوبیا (انواع)،	۲۲ کرفس،	۸۲ شفتالو،	۲۶ زغال اخته،
		۵۵ نخود (انواع)،	۲۳ گشنیز،	۸۳ شفتالو،	۲۷ ریحان،
		۵۶ نخیلات،	۲۴ لوبیا	۸۴ شلیل،	۲۸ ریواس،
		۵۷ هلو،	سبز،	۸۵ شلیل،	۲۹ سویا،
			۲۵ مرزه،	۸۶ عدس،	۳۰ سیب‌زمینی،
			۲۶ موسیر،	۸۷ فندق،	۳۱ سیر،
			۲۷ نعناع،	۸۸ گردو،	۳۲ شاهی،
				۸۹ گلابی،	
				۹۰ گندم،	

				۳۳) شبدر	۹۱) گوجه‌سبز،
				بدسیم،	۹۲) گوجه‌فرنگی،
				۳۴) شلغم (انواع)،	۹۳) لوبیا (برخی انواع)،
				۳۵) شنبليله،	۹۴) ماش (برخی انواع)،
				۳۶) شوید،	۹۵) نخود (برخی انواع)،
				۳۷) طالبی،	۹۶) نخيلات،
				۳۸) فلفل (انواع)،	۹۷) هلو،
				۳۹) کاسنی،	۹۸) هندوانه (برخی
				۴۰) کاهو،	ارقام)،
				۴۱) کدو (بذری و	۹۹) یونجه
				پائیزه)،	
				۴۲) کرچک،	
				۴۳) کرفس،	
				۴۴) کلم‌ها،	
				۴۵) کیوی،	
				۴۶) گشنیز،	
				۴۷) گیلان،	
				۴۸) لوبیا سبز،	
				۴۹) لیموشیرین،	
				۵۰) مرزه،	
				۵۱) موسیر،	
				۵۲) نارنج،	
				۵۳) نارنگی،	
				۵۴) نخود بهار،	
				۵۵) نعنای،	

منبع: تحقیق حاضر

پیوست ۳: طبقات تناسب خاک برای کشاورزی

ردیف	طبقه	نام	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱.	D+VI/D	سایر	۶۰.۴۸	۰.۰۲۹۰
۲.	E	سایر	۵.۳۱	۰.۰۰۲۶
۳.	H	سایر	۳۱.۴۴	۰.۰۱۵۱
۴.	I	خاک بدون محدودیت	۱۰۵۸۰.۲۰	۵۰.۷۸۷
۵.	I-IIA	خاک با محدودیت متنوع	۴۰.۵۰	۰.۰۱۹۴
۶.	I-IIT	خاک با محدودیت متنوع	۷۸.۷۸	۰.۰۳۷۸
۷.	I+IIA	خاک با محدودیت متنوع	۸۸.۹۹	۰.۰۴۲۷
۸.	I+IIIS	خاک با محدودیت متنوع	۱۰.۹۷	۰.۰۰۵۳
۹.	I+IIIT	خاک با محدودیت متنوع	۱۱۷.۵۶	۰.۰۵۶۴
۱۰.	I+IIS	خاک با محدودیت متنوع	۲۸۳.۳۱	۰.۱۳۶۰
۱۱.	I+IIST	خاک با محدودیت متنوع	۱۲۲.۶۶	۰.۰۵۸۹
۱۲.	I+IIT	خاک با محدودیت متنوع	۴۷.۸۵	۰.۰۲۳۰
۱۳.	I+IIW+IISW	خاک با محدودیت متنوع	۱۵.۹۰	۰.۰۰۷۶

ردیف	طبقه	نام	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱۴	IA7	خاک بدون محدودیت	۰.۵۷	۰.۰۰۰۳
۱۵	IIA	خاک با کمی محدودیت	۳۱۸۶.۰۲	۱.۵۲۹۳
۱۶	IIA+IIAS	خاک با محدودیت متنوع	۳۱.۰۶	۰.۰۱۴۹
۱۷	IIA+IIAS+IIIS	خاک با محدودیت متنوع	۵۲.۹۳	۰.۰۲۵۴
۱۸	IIA+IIAT	خاک با محدودیت متنوع	۶۳.۹۴	۰.۰۳۰۷
۱۹	IIA+IIIA	خاک با محدودیت متنوع	۴۳۸.۹۳	۰.۲۱۰۷
۲۰	IIA+IIIAS+VA	خاک با محدودیت متنوع	۸۳.۵۳	۰.۰۴۰۱
۲۱	IIA+IIIS	خاک با محدودیت متنوع	۳۷.۹۷	۰.۰۱۸۲
۲۲	IIA+IIIT	خاک با محدودیت متنوع	۶۲.۹۶	۰.۰۳۰۲
۲۳	IIA+IV/T	خاک با محدودیت متنوع	۴.۶۵	۰.۰۰۲۲
۲۴	IIAS	خاک با کمی محدودیت	۲۳۰۶.۳۵	۱.۱۰۷۱
۲۵	IIAS+IIA	خاک با محدودیت متنوع	۱.۷۹	۰.۰۰۰۹
۲۶	IIAS+IIIA	خاک با محدودیت متنوع	۱۹۹.۵۳	۰.۰۹۵۸
۲۷	IIAS+IIIAS	خاک با محدودیت متنوع	۶۱.۶۵	۰.۰۲۹۶
۲۸	IIAS+IIIS	خاک با محدودیت متنوع	۴۱.۶۹	۰.۰۲۰۰
۲۹	IIAS+IIIS+II	خاک با محدودیت متنوع	۰.۳۹	۰.۰۰۰۲
۳۰	IIAS+IVT	خاک با محدودیت متنوع	۱۱.۹۲	۰.۰۰۵۷
۳۱	IIAS+VI/GY	خاک با محدودیت متنوع	۶.۲۶	۰.۰۰۳۰
۳۲	IIAST	خاک با کمی محدودیت	۱۴۶۲.۱۰	۰.۷۰۱۸
۳۳	IIAST+IIIA	خاک با محدودیت متنوع	۴۹.۳۶	۰.۰۲۳۷
۳۴	IIAST+IIIS	خاک با محدودیت متنوع	۸۳.۸۴	۰.۰۴۰۲
۳۵	IIAST+IIIST	خاک با محدودیت متنوع	۰.۰۵	۰.۰۰۰۰
۳۶	IIAST+IIIT	خاک با محدودیت متنوع	۳۱.۳۳	۰.۰۱۵۰
۳۷	IIAST+IIIT	خاک با محدودیت متنوع	۱۳.۹۷	۰.۰۰۶۷
۳۸	IIAST+VA	خاک با محدودیت متنوع	۱۴.۳۰	۰.۰۰۶۹
۳۹	IIAST+VI/D	خاک با محدودیت متنوع	۹.۰۳	۰.۰۰۴۳
۴۰	IIASTW	خاک با کمی محدودیت	۶۱.۸۲	۰.۰۲۹۷
۴۱	IIASW	خاک با کمی محدودیت	۳۵۸.۵۵	۰.۱۷۲۱
۴۲	IIAT	خاک با کمی محدودیت	۱۶۳۴.۰۹	۰.۷۸۴۴
۴۳	IIAT+IIA	خاک با محدودیت متنوع	۱۶۳.۷۶	۰.۰۰۷۸۶
۴۴	IIAT+IIIST	خاک با محدودیت متنوع	۳.۷۸	۰.۰۰۱۸
۴۵	IIAT+IIIT	خاک با محدودیت متنوع	۲۹.۱۸	۰.۰۱۴۰
۴۶	IIAT+IIIT+IVT	خاک با محدودیت متنوع	۶.۶۹	۰.۰۰۳۲
۴۷	IIAT+IIIT	خاک با محدودیت متنوع	۵۸.۵۸	۰.۰۲۸۱
۴۸	IIAT+IVT	خاک با محدودیت متنوع	۱.۴۱	۰.۰۰۰۷
۴۹	IIATW	خاک با کمی محدودیت	۱۸۲.۸۷	۰.۰۸۷۸
۵۰	IIAW	خاک با کمی محدودیت	۶۳۸.۲۰	۰.۳۰۶۳
۵۱	IIAW+IIIA	خاک با محدودیت متنوع	۱۴.۴۸	۰.۰۰۶۹
۵۲	IIAW+VA	خاک با محدودیت متنوع	۸.۲۲	۰.۰۰۳۹

ردیف	طبقه	نام	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۵۳	III+VI/D	خاک با محدودیت متنوع	۵.۲۷	۰.۰۰۲۵
۵۴	IIIA	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۸۵۸۴.۳۶	۴.۱۲۰۶
۵۵	IIIA+IIAS	خاک با محدودیت متنوع	۰.۹۲	۰.۰۰۰۴
۵۶	IIIA+IIAST	خاک با محدودیت متنوع	۳۷.۰۷	۰.۰۱۷۸
۵۷	IIIA+IIAT	خاک با محدودیت متنوع	۱۱۳.۰۹	۰.۰۵۴۳
۵۸	IIIA+IIIAS	خاک با محدودیت متنوع	۲۱۹.۷۵	۰.۱۰۵۵
۵۹	IIIA+IIAT	خاک با محدودیت متنوع	۸۲.۵۹	۰.۰۳۹۶
۶۰	IIIA+IIIS	خاک با محدودیت متنوع	۹۷.۳۶	۰.۰۴۶۷
۶۱	IIIA+IIIST	خاک با محدودیت متنوع	۷.۰۳	۰.۰۰۳۴
۶۲	IIIA+IVT	خاک با محدودیت متنوع	۱۳.۳۸	۰.۰۰۶۴
۶۳	IIIA+IVT+VA	خاک با محدودیت متنوع	۷.۶۱	۰.۰۰۳۷
۶۴	IIIA+VA	خاک با محدودیت متنوع	۲۱۵۳.۴۵	۱.۰۳۳۷
۶۵	IIIA+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۰.۶۶	۰.۰۰۰۳
۶۶	IIIA+VIA	خاک با محدودیت متنوع	۱۴.۰۰	۰.۰۰۶۷
۶۷	IIIAS	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۱۱۹۵.۹۱	۰.۵۷۴۱
۶۸	IIIAS+IV/T	خاک با محدودیت متنوع	۲۶.۴۹	۰.۰۱۲۷
۶۹	IIIAS+IVS	خاک با محدودیت متنوع	۹۱۴.۶۷	۰.۴۳۹۱
۷۰	IIIAS+VA	خاک با محدودیت متنوع	۲۶۲.۴۱	۰.۱۲۶۰
۷۱	IIIAST	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۷۰۹.۴۵	۰.۳۴۰۵
۷۲	IIIAST+IVS	خاک با محدودیت متنوع	۷۸۸.۴۰	۰.۳۷۸۴
۷۳	IIIAST+VA	خاک با محدودیت متنوع	۳۵۵.۱۲	۰.۱۷۰۵
۷۴	IIIAST+VI/T	خاک با محدودیت متنوع	۲۹.۳۳	۰.۰۱۴۱
۷۵	IIIASW	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۱۶۷.۵۷	۰.۰۸۰۴
۷۶	IIAT	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۹۲۷.۱۵	۰.۴۴۵۰
۷۷	IIAT+VA	خاک با محدودیت متنوع	۱۶۹۷.۹۸	۰.۸۱۵۱
۷۸	IIAT+VI/D	خاک با محدودیت متنوع	۱۳.۵۱	۰.۰۰۶۵
۷۹	IIATW	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۲۵.۲۳	۰.۰۱۲۱
۸۰	IIAW	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۱۶۰۷.۹۰	۰.۷۷۱۸
۸۱	IIAW+VA	خاک با محدودیت متنوع	۱۰.۴۳	۰.۰۰۵۰
۸۲	IIAW+VAW	خاک با محدودیت متنوع	۲۸.۶۳	۰.۰۱۳۷
۸۳	IIIS	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۱۰۶۶۱.۴۰	۵.۱۱۷۶
۸۴	IIIS+IIAST	خاک با محدودیت متنوع	۲۵.۹۲	۰.۰۱۲۴
۸۵	IIIS+IIIA	خاک با محدودیت متنوع	۱۲۷.۲۵	۰.۰۶۱۱
۸۶	IIIS+IIIAS	خاک با محدودیت متنوع	۲۸۰.۴۵	۰.۱۳۴۶
۸۷	IIIS+IIIAST	خاک با محدودیت متنوع	۱۰۱.۱۷	۰.۰۴۸۶
۸۸	IIIS+IIIST	خاک با محدودیت متنوع	۲۲۶.۰۶	۰.۱۰۸۵
۸۹	IIIS+IIIT	خاک با محدودیت متنوع	۶۵.۹۸	۰.۰۳۱۷
۹۰	IIIS+IIIST	خاک با محدودیت متنوع	۶۹.۴۷	۰.۰۳۳۳
۹۱	IIIS+IVS	خاک با محدودیت متنوع	۵۹۹.۳۴	۰.۲۸۷۷

ردیف	طبقه	نام	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۹۲	IIIS+IVU	خاک با محدودیت متنوع	۳۰۴۱	۰.۰۰۱۶
۹۳	IIIS+VA	خاک با محدودیت متنوع	۲۲۰۲	۰.۰۱۰۶
۹۴	IIIS+VI/BL	خاک با محدودیت متنوع	۲۲۰۷۳	۰.۰۱۰۹
۹۵	IIIS+VI/D	خاک با محدودیت متنوع	۴۵۰۴۸	۰.۰۲۱۸
۹۶	IIIS+VI/G	خاک با محدودیت متنوع	۳۳۰۹۲	۰.۰۱۶۳
۹۷	IIIS+VI/GY	خاک با محدودیت متنوع	۳۰۰۲۹	۰.۰۱۴۵
۹۸	IIIS+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۵۱۰۶۱	۰.۰۲۴۸
۹۹	IIIS+VI/RW	خاک با محدودیت متنوع	۱۴۰۸۹	۰.۰۰۷۱
۱۰۰	IIIS+VI/S"	خاک با محدودیت متنوع	۱۶۰۸۷	۰.۰۰۸۱
۱۰۱	IIIST	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۸۲۷۳۰۴۸	۳.۹۷۱۴
۱۰۲	IIIST+IIAST	خاک با محدودیت متنوع	۶۲۰۵۶	۰.۰۳۰۰
۱۰۳	IIIST+IIIAST	خاک با محدودیت متنوع	۱۴۲۰۹۹	۰.۰۶۸۶
۱۰۴	IIIST+IIIS	خاک با محدودیت متنوع	۱۴۰۶۴	۰.۰۰۷۰
۱۰۵	IIIST+IIISTW	خاک با محدودیت متنوع	۳۰۰۹۲	۰.۰۰۱۹
۱۰۶	IIIST+IIIT	خاک با محدودیت متنوع	۷۵۰۴۲	۰.۰۳۶۲
۱۰۷	IIIST+IIIW	خاک با محدودیت متنوع	۱۴۰۳۳	۰.۰۰۶۹
۱۰۸	IIIST+IIIST	خاک با محدودیت متنوع	۷۰۰۷۹	۰.۰۳۴۰
۱۰۹	IIIST+IIIST+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۵۰۰۲	۰.۰۰۲۴
۱۱۰	IIIST+IIIT	خاک با محدودیت متنوع	۲۵۰۲۲	۰.۰۱۲۱
۱۱۱	IIIST+IITV	خاک با محدودیت متنوع	۱۱۰۷۴	۰.۰۰۵۶
۱۱۲	IIIST+IV/T	خاک با محدودیت متنوع	۴۸۰۲۵	۰.۰۲۳۲
۱۱۳	IIIST+IVS	خاک با محدودیت متنوع	۱۰۳۷۰۱۵	۰.۴۹۷۸
۱۱۴	IIIST+IVST	خاک با محدودیت متنوع	۶۸۰۳۲	۰.۰۳۲۸
۱۱۵	IIIST+IVT	خاک با محدودیت متنوع	۱۴۶۰۴۶	۰.۰۷۰۳
۱۱۶	IIIST+IVT+VA	خاک با محدودیت متنوع	۲۰۰۰۹	۰.۰۰۹۶
۱۱۷	IIIST+IVT+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۳۳۰۶۰	۰.۰۱۶۱
۱۱۸	IIIST+VA	خاک با محدودیت متنوع	۲۵۰۲۰	۰.۰۱۲۱
۱۱۹	IIIST+VA+VI/D	خاک با محدودیت متنوع	۹۰۰۹۳	۰.۰۰۴۸
۱۲۰	IIIST+VI/D	خاک با محدودیت متنوع	۲۶۵۰۴۷	۰.۱۲۷۴
۱۲۱	IIIST+VI/G	خاک با محدودیت متنوع	۲۰۰۵۲	۰.۰۰۹۹
۱۲۲	IIIST+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۱۰۰۳۰	۰.۰۰۰۶
۱۲۳	IIIST+VI/RW	خاک با محدودیت متنوع	۲۶۰۸۸	۰.۰۱۲۹
۱۲۴	IIISTW	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۳۹۵۰۸۴	۰.۱۹۰۰
۱۲۵	IIISTW+VI/RW	خاک با محدودیت متنوع	۰۰۰۸۸	۰.۰۰۰۴
۱۲۶	IIISW	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۱۳۰۰۷۳	۰.۰۶۲۸
۱۲۷	IIISW+IIIW+VW	خاک با محدودیت متنوع	۲۳۰۰۵	۰.۰۱۱۱
۱۲۸	IIIT	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۱۱۳۹۴۰۵۰	۵.۴۶۹۵
۱۲۹	IIIT-IVT	خاک با محدودیت متنوع	۳۰۰۷۴	۰.۰۰۱۸
۱۳۰	IIIT-VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۲۰۰۷۷	۰.۰۱۰۰

ردیف	طبقه	نام	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱۳۱	IIIT+IIIST	خاک با محدودیت متنوع	۱۰۲.۴۴	۰.۰۴۹۲
۱۳۲	IIIT+IIST	خاک با محدودیت متنوع	۳۸.۴۳	۰.۰۱۸۴
۱۳۳	IIIT+IIT	خاک با محدودیت متنوع	۳۵.۳۴	۰.۰۱۷۰
۱۳۴	IIIT+IVS	خاک با محدودیت متنوع	۶۵.۲۶	۰.۰۳۱۳
۱۳۵	IIIT+IVST	خاک با محدودیت متنوع	۹.۱۶	۰.۰۰۴۴
۱۳۶	IIIT+IVT	خاک با محدودیت متنوع	۳۸۹.۷۸	۰.۱۸۷۱
۱۳۷	IIIT+IVT+IIIST	خاک با محدودیت متنوع	۳۷.۳۸	۰.۰۱۷۹
۱۳۸	IIIT+IVT+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۱۲.۹۵	۰.۰۰۶۲
۱۳۹	IIIT+IVT+VI/T	خاک با محدودیت متنوع	۵۷.۴۷	۰.۰۲۷۶
۱۴۰	IIIT+VA	خاک با محدودیت متنوع	۳.۵۱	۰.۰۰۱۷
۱۴۱	IIIT+VI/CS	خاک با محدودیت متنوع	۴.۲۹	۰.۰۰۲۱
۱۴۲	IIIT+VI/G	خاک با محدودیت متنوع	۱۶۹.۴۶	۰.۰۸۱۳
۱۴۳	IIIT+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۴.۳۱	۰.۰۰۲۱
۱۴۴	IIIT+VI/RW	خاک با محدودیت متنوع	۱۱.۷۲	۰.۰۰۵۶
۱۴۵	IIIT+VI/T	خاک با محدودیت متنوع	۲.۴۲	۰.۰۰۱۲
۱۴۶	IIIT+VT	خاک با محدودیت متنوع	۴.۲۱	۰.۰۰۲۰
۱۴۷	IIITW	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۱۴۲.۹۹	۰.۰۶۸۶
۱۴۸	IIITW+IIIT	خاک با محدودیت متنوع	۵.۰۲	۰.۰۰۲۴
۱۴۹	IIIV	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۳.۷۹	۰.۰۰۱۸
۱۵۰	IIIW	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۴۱۸۸.۸۵	۲۰۱۰۷
۱۵۱	IIIW+IIIAW	خاک با محدودیت متنوع	۱۲.۲۴	۰.۰۰۵۹
۱۵۲	IIIW+IIS	خاک با محدودیت متنوع	۱.۸۸	۰.۰۰۰۹
۱۵۳	IIIW+VA	خاک با محدودیت متنوع	۱۷۳.۰۲	۰.۰۸۳۱
۱۵۴	IIIW+VI/RW	خاک با محدودیت متنوع	۲.۶۸	۰.۰۰۱۳
۱۵۵	IIIW+VW	خاک با محدودیت متنوع	۱۲۲.۸۹	۰.۰۵۹۰
۱۵۶	IIWT	خاک دارای محدودیت نسبتاً زیاد	۰.۶۲	۰.۰۰۰۳
۱۵۷	IIS	خاک با کمی محدودیت	۱۲۰۴۸.۵۰	۵.۷۸۳۵
۱۵۸	IIS+IIIA	خاک با محدودیت متنوع	۵۱.۵۸	۰.۰۲۴۸
۱۵۹	IIS+IIIS	خاک با محدودیت متنوع	۲۷۰.۹۴	۰.۱۳۰۱
۱۶۰	IIS+IIIST	خاک با محدودیت متنوع	۱۹.۶۰	۰.۰۰۹۴
۱۶۱	IIS+IIISW	خاک با محدودیت متنوع	۲۵.۸۸	۰.۰۱۲۴
۱۶۲	IIS+IIIT	خاک با محدودیت متنوع	۷.۳۴	۰.۰۰۳۵
۱۶۳	IIS+IIIW	خاک با محدودیت متنوع	۳۷.۸۱	۰.۰۱۸۱
۱۶۴	IIS+IIIST	خاک با محدودیت متنوع	۳۳۱.۱۹	۰.۱۵۹۰
۱۶۵	IIS+IISW	خاک با محدودیت متنوع	۷۸.۰۰	۰.۰۳۷۴
۱۶۶	IIS+IIT	خاک با محدودیت متنوع	۷.۹۶	۰.۰۰۳۸
۱۶۷	IIS+IVS	خاک با محدودیت متنوع	۳۹.۰۶	۰.۰۱۸۸
۱۶۸	IIST	خاک با کمی محدودیت	۱۰۷۴۰.۹۰	۵.۱۵۵۸
۱۶۹	IIST+IIAST	خاک با محدودیت متنوع	۱۸.۸۳	۰.۰۰۹۰

ردیف	طبقه	نام	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱۷۰.	IIST+IIIA	خاک با محدودیت متنوع	۲۹۱.۴۵	۰.۱۳۹۹
۱۷۱.	IIST+IIIAS	خاک با محدودیت متنوع	۲۶.۸۴	۰.۰۱۲۹
۱۷۲.	IIST+IIIAAT	خاک با محدودیت متنوع	۲۰.۴۶	۰.۰۰۹۸
۱۷۳.	IIST+IIIS	خاک با محدودیت متنوع	۲۵۶.۱۵	۰.۱۲۳۰
۱۷۴.	IIST+IIIS+IVS	خاک با محدودیت متنوع	۳۳.۷۶	۰.۰۱۶۲
۱۷۵.	IIST+IIIS+VA	خاک با محدودیت متنوع	۴۴.۹۸	۰.۰۲۱۶
۱۷۶.	IIST+IIIST	خاک با محدودیت متنوع	۸۴.۱۲	۰.۰۴۰۴
۱۷۷.	IIST+IIISTW	خاک با محدودیت متنوع	۲۳.۳۲	۰.۰۱۱۲
۱۷۸.	IIST+IIISW	خاک با محدودیت متنوع	۱۴.۶۱	۰.۰۰۷۰
۱۷۹.	IIST+IIIT	خاک با محدودیت متنوع	۱۳۳.۶۶	۰.۰۶۴۲
۱۸۰.	IIST+IIIW	خاک با محدودیت متنوع	۱۵۷.۰۱	۰.۰۷۵۴
۱۸۱.	IIST+IISTW	خاک با محدودیت متنوع	۳.۷۶	۰.۰۰۱۸
۱۸۲.	IIST+IIT	خاک با محدودیت متنوع	۳۳.۳۱	۰.۰۱۶۰
۱۸۳.	IIST+IIW	خاک با محدودیت متنوع	۱.۲۵	۰.۰۰۰۶
۱۸۴.	IIST+IVT	خاک با محدودیت متنوع	۱۳.۹۴	۰.۰۰۶۷
۱۸۵.	IIST+VA	خاک با محدودیت متنوع	۲۷.۶۷	۰.۰۱۳۳
۱۸۶.	IIST+VI/D	خاک با محدودیت متنوع	۳۵.۴۶	۰.۰۱۷۰
۱۸۷.	IIST+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۲۵.۷۲	۰.۰۱۲۳
۱۸۸.	IIST+VI/RW	خاک با محدودیت متنوع	۱۸.۶۶	۰.۰۰۹۰
۱۸۹.	IISTW	خاک با کمی محدودیت	۳۶۱.۴۸	۰.۱۷۳۵
۱۹۰.	IISTW+IIIS	خاک با محدودیت متنوع	۴.۴۹	۰.۰۰۲۲
۱۹۱.	IISTW+IIIW	خاک با محدودیت متنوع	۱۱.۴۴	۰.۰۰۵۵
۱۹۲.	IISTW+VI/RW	خاک با محدودیت متنوع	۲۹.۸۷	۰.۰۱۴۳
۱۹۳.	IISTW+VI/T	خاک با محدودیت متنوع	۵.۰۷	۰.۰۰۲۴
۱۹۴.	IISW	خاک با کمی محدودیت	۱۴۰۸.۹۲	۰.۶۷۶۳
۱۹۵.	IISW+IIIW	خاک با محدودیت متنوع	۸.۰۵	۰.۰۰۳۹
۱۹۶.	IIT	خاک با کمی محدودیت	۵۹۶۴.۴۵	۲۸۶۳۰
۱۹۷.	IIT+IIAT	خاک با محدودیت متنوع	۷۵.۵۲	۰.۰۳۶۲
۱۹۸.	IIT+IIAT+III	خاک با محدودیت متنوع	۵.۸۱	۰.۰۰۲۸
۱۹۹.	IIT+IIIS	خاک با محدودیت متنوع	۳۸.۲۶	۰.۰۱۸۴
۲۰۰.	IIT+IIIST	خاک با محدودیت متنوع	۰.۹۳	۰.۰۰۰۴
۲۰۱.	IIT+IIIT	خاک با محدودیت متنوع	۷۳.۵۸	۰.۰۳۵۳
۲۰۲.	IIT+IIIT+IVT	خاک با محدودیت متنوع	۷.۲۴	۰.۰۰۳۵
۲۰۳.	IIT+IIIW	خاک با محدودیت متنوع	۱۵۰.۰۲	۰.۰۷۲۰
۲۰۴.	IIT+IIST	خاک با محدودیت متنوع	۳۲۲.۳۴	۰.۱۵۴۷
۲۰۵.	IIT+IIST+IIIW	خاک با محدودیت متنوع	۶۷.۵۶	۰.۰۳۲۴
۲۰۶.	IIT+IIST+IIW	خاک با محدودیت متنوع	۲۶.۲۷	۰.۰۱۲۶
۲۰۷.	IIT+IISTW	خاک با محدودیت متنوع	۲۴.۹۳	۰.۰۱۲۰
۲۰۸.	IIT+IVT	خاک با محدودیت متنوع	۶.۵۱	۰.۰۰۳۱

ردیف	طبقه	نام	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۲۰۹	IIT+VA	خاک با محدودیت متنوع	۱۷.۰۴	۰.۰۰۸۲
۲۱۰	IIT+VI/D	خاک با محدودیت متنوع	۷.۶۷	۰.۰۰۳۷
۲۱۱	IIT+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۶.۱۲	۰.۰۰۲۹
۲۱۲	IITW	خاک با کمی محدودیت	۳۸۵.۶۷	۰.۱۸۵۱
۲۱۳	IIW	خاک با کمی محدودیت	۸۹۵.۷۶	۰.۴۳۰۰
۲۱۴	IIW+IIASW	خاک با محدودیت متنوع	۱۶.۱۲	۰.۰۰۷۷
۲۱۵	IIW+IIIW	خاک با محدودیت متنوع	۳۰.۲۱	۰.۰۱۴۵
۲۱۶	ISLAND	خاک با محدودیت متنوع	۲۴۸.۷۵	۰.۱۱۹۴
۲۱۷	IV/T	خاک با محدودیت زیاد	۴۲.۶۶	۰.۰۲۰۵
۲۱۸	IV/T+VA	خاک با محدودیت متنوع	۱۷.۱۵	۰.۰۰۸۲
۲۱۹	IV/U	خاک با محدودیت زیاد	۱۰.۶۱	۰.۰۰۵۱
۲۲۰	IVAS	خاک با محدودیت زیاد	۱۲.۵۲	۰.۰۰۶۰
۲۲۱	IVAST	خاک با محدودیت زیاد	۲۵.۶۶	۰.۰۱۲۳
۲۲۲	IVASTW	خاک با محدودیت متنوع	۱۵.۹۱	۰.۰۰۷۶
۲۲۳	IVS	خاک با محدودیت زیاد	۱۱۶۲۳.۱۰	۵.۵۷۹۳
۲۲۴	IVS+IVST	خاک با محدودیت متنوع	۱۵۲.۷۸	۰.۰۷۳۳
۲۲۵	IVS+VA	خاک با محدودیت متنوع	۵۷.۲۹	۰.۰۲۷۵
۲۲۶	IVS+VAW	خاک با محدودیت متنوع	۱۶.۶۴	۰.۰۰۸۰
۲۲۷	IVS+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۲۴.۹۳	۰.۰۱۲۰
۲۲۸	IVS+VI/RT	خاک با محدودیت متنوع	۱.۶۹	۰.۰۰۰۸
۲۲۹	IVS+VI/RW	خاک با محدودیت متنوع	۳۱.۳۰	۰.۰۱۵۰
۲۳۰	IVS+VI/S	خاک با محدودیت متنوع	۱۷.۲۹	۰.۰۰۸۳
۲۳۱	IVS+VI/SL	خاک با محدودیت متنوع	۳۱.۷۲	۰.۰۱۵۲
۲۳۲	IVS+VI/T	خاک با محدودیت متنوع	۱۵.۲۳	۰.۰۰۷۳
۲۳۳	IVS+VIT	خاک با محدودیت متنوع	۲۷.۴۷	۰.۰۱۳۲
۲۳۴	IVSt	خاک با محدودیت زیاد	۴.۱۱	۰.۰۰۲۰
۲۳۵	IVST	خاک با محدودیت زیاد	۴۳۲۳.۴۴	۲.۰۷۵۳
۲۳۶	IVST+IVS	خاک با محدودیت متنوع	۸۷.۴۹	۰.۰۴۲۰
۲۳۷	IVST+IVT	خاک با محدودیت متنوع	۴۰۶.۱۰	۰.۱۹۴۹
۲۳۸	IVST+V/Z	خاک با محدودیت متنوع	۵.۶۱	۰.۰۰۲۷
۲۳۹	IVST+VI/7	خاک با محدودیت متنوع	۹.۸۴	۰.۰۰۴۷
۲۴۰	IVST+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۱۱.۱۶	۰.۰۰۵۴
۲۴۱	IVST+VI/RT	خاک با محدودیت متنوع	۲.۰۱	۰.۰۰۱۰
۲۴۲	IVST+VI/S	خاک با محدودیت متنوع	۱۳.۲۳	۰.۰۰۶۴
۲۴۳	IVST+VI/SL	خاک با محدودیت متنوع	۲۰.۱۳	۰.۰۰۹۷
۲۴۴	IVSTW	خاک با محدودیت زیاد	۲۵.۶۳	۰.۰۱۲۳
۲۴۵	IVSW	خاک با محدودیت زیاد	۲۱.۱۰	۰.۰۱۰۱
۲۴۶	IVT	خاک با محدودیت زیاد	۱۳۲۱۵.۶۰	۶.۳۴۳۷
۲۴۷	IVT+IVST+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۸۰.۶۳	۰.۰۳۸۷

ردیف	طبقه	نام	وسعت (کیلومترمربع)	درصد
۲۴۸	IVT+R	خاک با محدودیت متنوع	۵۶۰	۰.۰۰۲۷
۲۴۹	IVT+VA	خاک با محدودیت متنوع	۵۹.۳۳	۰.۰۰۲۸۵
۲۵۰	IVT+VI/D	خاک با محدودیت متنوع	۳۶.۶۱	۰.۰۰۱۷۶
۲۵۱	IVT+VI/E	خاک با محدودیت متنوع	۱۷۱.۵۹	۰.۰۰۸۲۴
۲۵۲	IVT+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۱۰۴.۹۶	۰.۰۰۵۰۴
۲۵۳	IVT+VI/R+VI/T	خاک با محدودیت متنوع	۳۰.۶۶	۰.۰۰۱۴۷
۲۵۴	IVT+VI/RT	خاک با محدودیت متنوع	۱.۱۳	۰.۰۰۰۰۵
۲۵۵	IVT+VI/RW	خاک با محدودیت متنوع	۵.۹۴	۰.۰۰۰۲۹
۲۵۶	IVT+VI/T	خاک با محدودیت متنوع	۶۴.۳۰	۰.۰۰۳۰۹
۲۵۷	IVT+VI/T+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۹۸.۹۲	۰.۰۰۴۷۵
۲۵۸	IVTW	خاک با محدودیت زیاد	۱.۱۸	۰.۰۰۰۰۶
۲۵۹	QESHM	سایر	۱۴۴۷.۴۴	۰.۶۹۴۸
۲۶۰	R	سایر	۰.۹۹	۰.۰۰۰۰۵
۲۶۱	RW	سایر	۱۴.۹۵	۰.۰۰۰۷۲
۲۶۲	T	سایر	۱.۲۱	۰.۰۰۰۰۶
۲۶۳	UNLABELED	خاک با محدودیت متنوع	۶۰۸۹.۱۳	۲.۹۲۲۹
۲۶۴	VA	خاک نامناسب	۲۴۲۹۷.۸۰	۱۱.۶۶۳۳
۲۶۵	VA/IIIA	خاک نامناسب	۱۳.۱۸	۰.۰۰۰۶۳
۲۶۶	VA+ IIIST	خاک با محدودیت متنوع	۷.۱۹	۰.۰۰۰۳۵
۲۶۷	VA+VAW	خاک با محدودیت متنوع	۸۶.۵۱	۰.۰۰۴۱۵
۲۶۸	VA+VI/A	خاک با محدودیت متنوع	۵۴۹.۳۰	۰.۰۲۶۳۷
۲۶۹	VA+VI/C.S	خاک با محدودیت متنوع	۱۳.۶۵	۰.۰۰۰۶۶
۲۷۰	VA+VI/D	خاک با محدودیت متنوع	۲۲۰.۱۸	۰.۰۱۰۵۷
۲۷۱	VA+VI/GY	خاک با محدودیت متنوع	۱۱۴.۸۸	۰.۰۰۵۵۱
۲۷۲	VA+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۱۶.۹۵	۰.۰۰۰۸۱
۲۷۳	VA+VI/RT	خاک با محدودیت متنوع	۲.۵۶	۰.۰۰۰۱۲
۲۷۴	VA+VW	خاک با محدودیت متنوع	۱۹.۳۰	۰.۰۰۰۹۳
۲۷۵	VAS	خاک نامناسب	۳.۶۵	۰.۰۰۰۱۸
۲۷۶	VASW	خاک نامناسب	۹.۱۳	۰.۰۰۰۴۴
۲۷۷	VAW	خاک نامناسب	۲۴۱۰.۸۰	۱.۱۵۷۲
۲۷۸	VAW+VW	خاک با محدودیت متنوع	۲.۵۴	۰.۰۰۰۱۲
۲۷۹	VI	خاک نامناسب	۳.۲۹	۰.۰۰۰۱۶
۲۸۰	VI/4	خاک نامناسب	۱.۷۱	۰.۰۰۰۰۸
۲۸۱	VI/A	خاک نامناسب	۶۶۱۵.۲۲	۳.۱۷۵۴
۲۸۲	VI/AF	خاک نامناسب	۵.۱۶	۰.۰۰۰۲۵
۲۸۳	VI/AP	خاک نامناسب	۲.۲۲	۰.۰۰۰۱۱
۲۸۴	VI/AW	خاک نامناسب	۱۸.۹۹	۰.۰۰۰۹۱
۲۸۵	VI/BF	خاک نامناسب	۱۶.۳۹	۰.۰۰۰۷۹
۲۸۶	VI/BI	خاک نامناسب	۰.۸۸	۰.۰۰۰۰۴

ردیف	طبقه	نام	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۲۸۷	VI/BL	خاک نامناسب	۵۹.۰۳	۰.۰۲۸۳
۲۸۸	VI/CS	خاک نامناسب	۲.۸۰	۰.۰۰۱۳
۲۸۹	VI/D	خاک نامناسب	۳۶۲.۲۰	۰.۱۷۳۹
۲۹۰	VI/E	خاک نامناسب	۱۳۸۲.۸۵	۰.۶۶۳۸
۲۹۱	VI/F	خاک نامناسب	۱۷.۱۶	۰.۰۰۸۲
۲۹۲	VI/G	خاک نامناسب	۱۸.۰۸	۰.۰۰۸۷
۲۹۳	VI/GY	خاک نامناسب	۶۳.۸۸	۰.۰۳۰۷
۲۹۴	VI/H	خاک نامناسب	۰.۰۳	۰.۰۰۰۰
۲۹۵	VI/L	خاک نامناسب	۱۲۵.۹۵	۰.۰۶۰۵
۲۹۶	VI/M	خاک نامناسب	۴۱۹.۴۸	۰.۲۰۱۴
۲۹۷	VI/MA	خاک نامناسب	۴.۹۲	۰.۰۰۲۴
۲۹۸	VI/MIL	خاک نامناسب	۲.۵۳	۰.۰۰۱۲
۲۹۹	VI/ML	خاک نامناسب	۲۶۴.۶۰	۰.۱۲۷۰
۳۰۰	VI/R	خاک نامناسب	۳۲۵۵.۹۸	۱.۵۶۲۹
۳۰۱	VI/R+VI/T	خاک با محدودیت متنوع	۱۱۴.۹۲	۰.۰۵۵۲
۳۰۲	VI/RB	خاک نامناسب	۳۱۲.۳۴	۰.۱۴۹۹
۳۰۳	VI/RT	خاک نامناسب	۲۳۷.۷۳	۰.۱۱۴۱
۳۰۴	VI/RV	خاک نامناسب	۱۹.۹۵	۰.۰۰۹۶
۳۰۵	VI/RW	خاک نامناسب	۱۹۶۴.۴۴	۰.۹۴۳۰
۳۰۶	VI/RW+VI/4	خاک با محدودیت متنوع	۳۳.۶۱	۰.۰۱۶۱
۳۰۷	VI/RW+VI/D	خاک با محدودیت متنوع	۹.۲۵	۰.۰۰۴۴
۳۰۸	VI/S	خاک نامناسب	۱۷۳.۲۰	۰.۰۸۳۱
۳۰۹	VI/SB	خاک نامناسب	۴۰.۰۵	۰.۰۱۹۲
۳۱۰	VI/SD	خاک نامناسب	۶۶.۷۵	۰.۰۳۲۰
۳۱۱	VI/SL	خاک نامناسب	۸۱۳.۴۰	۰.۳۹۰۴
۳۱۲	VI/ST	خاک نامناسب	۵.۷۳	۰.۰۰۲۸
۳۱۳	VI/STI	خاک نامناسب	۰.۱۹	۰.۰۰۰۱
۳۱۴	VI/STW	خاک نامناسب	۱.۳۰	۰.۰۰۰۶
۳۱۵	VI/SW	خاک نامناسب	۸۱.۹۱	۰.۰۳۹۳
۳۱۶	VI/T	خاک نامناسب	۳۲۵۵.۸۵	۱.۵۶۲۹
۳۱۷	VI/T+VI/D	خاک با محدودیت متنوع	۸۰.۹۳	۰.۰۳۸۸
۳۱۸	VI/T+VI/R	خاک با محدودیت متنوع	۲.۸۸	۰.۰۰۱۴
۳۱۹	VI/U	خاک نامناسب	۱۳۵۵.۹۷	۰.۶۵۰۹
۳۲۰	VI/UR	خاک نامناسب	۱۱۲.۴۱	۰.۰۵۴۰
۳۲۱	VI/W	خاک نامناسب	۴۷۵.۶۱	۰.۲۲۸۳
۳۲۲	VI/X	خاک نامناسب	۶۰.۴۳	۰.۰۲۹۰
۳۲۳	VI/Z	خاک نامناسب	۱۷۵.۶۲	۰.۰۸۴۳
۳۲۴	VS	خاک نامناسب	۵.۱۱	۰.۰۰۲۵
۳۲۵	VT	خاک نامناسب	۱.۲۵	۰.۰۰۰۶

ردیف	طبقه	نام	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۳۲۶	VW	خاک نامناسب	۱۳۲۷.۳۵	۰.۶۳۷۱
۳۲۷	VW+VI/W	خاک با محدودیت متنوع	۲۷.۸۲	۰.۰۱۳۴

منبع: موسسه خاک و آب

پیوست ۴: طبقات تیپ‌بندی رویشگاه‌های جنگلی

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱	FT1	UNKNOWN	۳۳۱۰.۱۲	۱.۶۶
۲	FT2	<i>Acacia tortilis</i>	۴۰۳.۲۰	۰.۲۰
۳	FT3	<i>Acacia tortilis - shrubs</i>	۷۲.۱۲	۰.۰۴
۴	FT4	<i>Acacia tortilis - Ziziphus spina chr</i>	۱۱۹.۵۷	۰.۰۶
۵	FT5	<i>Acacia tortilis - Prosopis cineraria</i>	۷۱.۸۰	۰.۰۴
۶	FT6	<i>Acer compestre - Quercus macranthera</i>	۵۱.۷۱	۰.۰۳
۷	FT7	<i>Acer hyrcanum - Quercus komarovi</i>	۱۷.۷۹	۰.۰۱
۸	FT8	<i>Acer monspessulanum</i>	۱۴۶.۵۵	۰.۰۷
۹	FT9	<i>Acer monspessulanum - Acer cappadocl</i>	۱۷.۲۴	۰.۰۱
۱۰	FT10	<i>Acer monspessulanum - Amygdalus scop</i>	۶۰.۴۴	۰.۰۳
۱۱	FT11	<i>Acer monspessulanum - Amygdalus sp</i>	۱۷۸۰.۴۶	۰.۸۹
۱۲	FT12	<i>Acer monspessulanum - Crataegus sp</i>	۱۷.۱۴	۰.۰۱
۱۳	FT13	<i>Acer monspessulanum - Juniperus exce</i>	۱۱.۳۱	۰.۰۱
۱۴	FT14	<i>Acer monspessulanum - Pistacia allan</i>	۱۶۸۶.۷۶	۰.۸۵
۱۵	FT15	<i>Acer velutinum - Diospyrus lotus</i>	۳۰.۷۶	۰.۰۲
۱۶	FT16	<i>Alnus parrotia persica</i>	۱۰.۹۶	۰.۰۱
۱۷	FT17	<i>Alnus sp</i>	۷۳.۴۴	۰.۰۴
۱۸	FT18	<i>Ammodendron persicum - Haloxylon sp</i>	۲۸۴.۲۷	۰.۱۴
۱۹	FT19	<i>Ammodendron persicum - Zygophyllum s</i>	۱۲۶.۰۹	۰.۰۶
۲۰	FT20	<i>Amygdalus arabica - Dodonea viscosa</i>	۴۴۹.۰۲	۰.۲۳
۲۱	FT21	<i>Amygdalus arabica - Periploca ahylla</i>	۶۴.۶۷	۰.۰۳
۲۲	FT22	<i>Amygdalus arabica - Pistacia spp</i>	۶۷.۹۳	۰.۰۳
۲۳	FT23	<i>Amygdalus scoparia</i>	۴۰۲۷.۳۵	۲.۰۲
۲۴	FT24	<i>Amygdalus scoparia - Pistaciaatlan</i>	۱۱۲۰.۵۱۰	۵.۶۳
۲۵	FT25	<i>Amygdalus scoparia - Pistacia khinj</i>	۴۶۱۵.۸۲	۲.۳۲
۲۶	FT26	<i>Amygdalus scoparia - Acer monspessul</i>	۱۳۹۸.۷۴	۰.۷۰
۲۷	FT27	<i>Amygdalus scoparia - Daphne sp</i>	۶۰۷.۷۷	۰.۳۱
۲۸	FT28	<i>Amygdalus scoparia - Ephedra sp</i>	۱۴۷.۱۰	۰.۰۷
۲۹	FT29	<i>Amygdalus scoparia - Ficus sp</i>	۹۱۱.۱۸	۰.۴۶
۳۰	FT30	<i>Amygdalus scoparia - Rhamnus sp</i>	۷۴.۹۰	۰.۰۴
۳۱	FT31	<i>Amygdalus sp</i>	۸۱۱۰.۴۵	۴.۰۸
۳۲	FT32	<i>Amygdalus sp - Daphne sp</i>	۲۶۴.۶۴	۰.۱۳
۳۳	FT33	<i>Amygdalus sp - Pistacia atlantica</i>	۸۹۳۴.۰۹	۴.۴۹

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۳۴	FT34	<i>Amygdalus sp - Pistacia khinjuk</i>	۹۴۱.۹۴	۰.۴۷
۳۵	FT35	<i>Amygdalus sp - Quercus brantii</i>	۲۵۷.۵۶	۰.۱۳
۳۶	FT36	<i>Amygdalus sp - Ziziphus spp</i>	۴۳۴.۷۱	۰.۲۲
۳۷	FT37	<i>Avicennia marina</i>	۱۲۴.۹۹	۰.۰۶
۳۸	FT38	<i>Berberis sp</i>	۱۷۷.۸۵	۰.۰۹
۳۹	FT39	<i>Berberis sp - Amygdalus scoparia</i>	۱۰۵.۲۰	۰.۰۵
۴۰	FT40	<i>Buxus hyrcana</i>	۵۳.۰۱	۰.۰۳
۴۱	FT41	<i>Calligonum sp</i>	۲۱۴.۴۹	۰.۱۱
۴۲	FT42	<i>Capparis decidua</i>	۱۲۸.۴۰	۰.۰۶
۴۳	FT43	<i>Carpinus betulus</i>	۳۵۱۷.۲۷	۱.۷۷
۴۴	FT44	<i>Carpinus betulus - Acer velutinum</i>	۸۷.۶۲	۰.۰۴
۴۵	FT45	<i>Carpinus betulus - Alnus sp</i>	۱۱۵.۵۱	۰.۰۶
۴۶	FT46	<i>Carpinus betulus - Carpinus orientali</i>	۲۵۷.۹۲	۰.۱۸
۴۷	FT47	<i>Carpinus betulus - Diospyrus lotus</i>	۳۵۴.۴۶	۰.۱۸
۴۸	FT48	<i>Carpinus betulus - Fagus orientalis</i>	۱۲۶۴.۳۶	۰.۶۴
۴۹	FT49	<i>Carpinus betulus - Quercus komarovi</i>	۱۵.۵۱	۰.۰۱
۵۰	FT50	<i>Carpinus betulus - Quercus macranthe</i>	۸۲.۵۰	۰.۰۴
۵۱	FT51	<i>Carpinus betulus Cerasus avium</i>	۳۰.۸۵	۰.۰۲
۵۲	FT52	<i>Carpinus betulus -Parrotia persica</i>	۴۰۶۵.۲۶	۲.۰۴
۵۳	FT53	<i>Carpinus betulus -Quercus castaneifo</i>	۱۹۶۳.۴۲	۰.۹۹
۵۴	FT54	<i>Carpinus betulus -Tilia begenofolia</i>	۱۱۱.۸۶	۰.۰۶
۵۵	FT55	<i>Carpinus betulus -Zelkova carpinifol</i>	۴۰.۴۷	۰.۰۲
۵۶	FT56	<i>Carpinus orientalis</i>	۵۵.۷۸	۰.۰۳
۵۷	FT57	<i>Carpinus orientalis - Quercus castan</i>	۵۳۶.۱۲	۰.۲۷
۵۸	FT58	<i>Carpinus scheschensis - Quercus macr</i>	۸۸.۵۲	۰.۰۴
۵۹	FT59	<i>komar Carpinus scheschensis – Quercus</i>	۷۰.۱۲	۰.۰۴
۶۰	FT60	<i>Celtis sp</i>	۵۸.۶۷	۰.۰۳
۶۱	FT61	<i>Cerasus mahaleb - Cotoneaster</i>	۴۹۲.۸۹	۰.۲۵
۶۲	FT62	<i>Cerasus microcarpa</i>	۲۳۴.۸۵	۰.۱۲
۶۳	FT63	<i>Cercis siliquastrum</i>	۲۲.۸۳	۰.۰۱
۶۴	FT64	<i>Coloneaster sp - Juniperus excelsa</i>	۳۰۳۲.۸۷	۱.۵۲
۶۵	FT65	<i>Colutea sp - Cotoneaster sp</i>	۵۹.۱۰	۰.۰۳
۶۶	FT66	<i>Cornus mass</i>	۰.۴۲	۰.۰۰
۶۷	FT67	<i>Coryllus avelana</i>	۸۱.۳۷	۰.۰۴
۶۸	FT68	<i>Cotinus cogygria - Quercus komarovi</i>	۰.۱۹	۰.۰۰
۶۹	FT69	<i>Cotoneaster sp</i>	۱۰.۴۰	۰.۰۱
۷۰	FT70	<i>Cotoneaster sp - Amygdalus sp</i>	۱۵.۱۳	۰.۰۱
۷۱	FT71	<i>Crataegus sp - Quercus brantii</i>	۳۷۵.۲۵	۰.۱۹
۷۲	FT72	<i>Cupressus sempircirens</i>	۴۸.۲۱	۰.۰۲

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۷۳	FT73	<i>Diospyrus lotus</i>	۲۴.۹۵	۰.۰۱
۷۴	FT74	<i>Diospyrus lotus - Carpinus betulus</i>	۲۸۰.۰۳	۰.۱۴
۷۵	FT75	<i>Diospyrus lotus - Gleditschia caspica</i>	۲.۳۸	۰.۰۰
۷۶	FT76	<i>Ephedra sp</i>	۲۶۲.۸۴	۰.۱۳
۷۷	FT77	<i>Fagus orientalis</i>	۲۳۵۷.۰۹	۱.۱۸
۷۸	FT78	<i>Fagus orientalis - Carpinus betulus</i>	۲۱۲۲.۴۹	۱.۰۷
۷۹	FT79	<i>orientali Fagus orientalis - Carpinus</i>	۱۷۰.۹۶	۰.۰۹
۸۰	FT80	<i>Ficus sp</i>	۷۵۹.۸۵	۰.۳۸
۸۱	FT81	<i>Fraxinus rotundifolia - Pistacia khi</i>	۲.۴۷	۰.۰۰
۸۲	FT82	<i>Gleditschia caspica - Diospyrus lotu</i>	۹.۸۰	۰.۰۰
۸۳	FT83	<i>Haloxylon sp</i>	۱۴۴۵۰.۱۰	۷.۲۶
۸۴	FT84	<i>Haloxylon sp - Tamarix</i>	۱۵۶.۸۶	۰.۰۸
۸۵	FT85	<i>Haloxylon sp - Zygophyllum sp</i>	۶۹۸.۴۵	۰.۳۵
۸۶	FT86	<i>Haloxylon sp - Calligonum sp</i>	۱۳.۸۵	۰.۰۱
۸۷	FT87	<i>Juglans regia - Cornus mass</i>	۱۳.۹۰	۰.۰۱
۸۸	FT88	<i>Juniperus communis</i>	۶.۳۰	۰.۰۰
۸۹	FT89	<i>Juniperus communis - Juniperus foeti</i>	۳.۱۳	۰.۰۰
۹۰	FT90	<i>Juniperus excelsa</i>	۴۳۶۶.۶۸	۲.۱۹
۹۱	FT91	<i>Juniperus excelsa - Acer monspessula</i>	۴۲۰۶.۷۹	۲.۱۱
۹۲	FT92	<i>Juniperus excelsa - Amygdalus sp</i>	۴۸۵.۸۴	۰.۲۴
۹۳	FT93	<i>Juniperus excelsa - Amygdalus scopi</i>	۱۱۷.۱۵	۰.۰۶
۹۴	FT94	<i>Juniperus excelsa - Crataegus sp</i>	۴۴۵.۰۸	۰.۲۲
۹۵	FT95	<i>Juniperus excelsa - Lonicera sp</i>	۳۴۰.۶۵	۰.۱۷
۹۶	FT96	<i>Juniperus excelsa - Pistacia vera</i>	۶۳۷.۸۴	۰.۳۲
۹۷	FT97	<i>Juniperus excelsa - Quercus castanei</i>	۸۰.۵۱	۰.۰۴
۹۸	FT98	<i>Juniperus foetidissima - Pistacia at</i>	۱۶.۱۵	۰.۰۱
۹۹	FT99	<i>Ligustrum vulgaris</i>	۱۰.۹۵	۰.۰۱
۱۰۰	FT100	<i>Lonicera nummularia</i>	۳۳۳۲.۸۱	۱.۶۷
۱۰۱	FT101	<i>Lonicera nummularia - Cerasus mahale</i>	۶۲۴.۰۰	۰.۳۱
۱۰۲	FT102	<i>Lonicera sp</i>	۳۲.۴۵	۰.۰۲
۱۰۳	FT103	<i>Lonicera sp - Amygdalus sp</i>	۳۲۱.۵۲	۰.۱۶
۱۰۴	FT104	<i>Marsdenia erecta - Callotropis proce</i>	۲۷۳.۵۲	۰.۱۴
۱۰۵	FT105	<i>Myrtus communis - Amygdalus scopari</i>	۱۹.۸۶	۰.۰۱
۱۰۶	FT106	<i>Nannorrhops ritchiana</i>	۲۴.۹۱	۰.۰۱
۱۰۷	FT107	<i>Paliurus spina christi</i>	۲۰۸.۲۵	۰.۱۰
۱۰۸	FT108	<i>Parrodia persica - Carpinus betulus</i>	۱۵۹.۷۹	۰.۰۸
۱۰۹	FT109	<i>Parrodia persica</i>	۱۱۳.۷۱	۰.۰۶
۱۱۰	FT110	<i>Parrodia persica - Acer velutinum</i>	۱۴.۰۶	۰.۰۱
۱۱۱	FT111	<i>Parrodia persica - Gleditschia caspi</i>	۷۳.۲۴	۰.۰۴

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱۱۲	FT112	<i>Pistacia atlantica - Amygdalus scop</i>	۱۶۸۵.۲۹	۰.۸۵
۱۱۳	FT113	<i>Pistacia atlantica - Cerasus mahaleb</i>	۴۸.۶۹	۰.۰۲
۱۱۴	FT114	<i>Pistacia atlantica - Crataegus sp</i>	۱۷.۲۸	۰.۰۱
۱۱۵	FT115	<i>Pistacia atlantica - Fraxinus rotund</i>	۸۱۳.۹۴	۰.۴۱
۱۱۶	FT116	<i>Pistacia atlantica - Juniperus excel</i>	۷۶.۷۲	۰.۰۴
۱۱۷	FT117	<i>Pistacia atlantica - Pistacia khujuk</i>	۹۵۷.۰۳	۰.۴۸
۱۱۸	FT118	<i>Pistacia khinjuk</i>	۱۰۰۳.۶۸	۰.۵۰
۱۱۹	FT119	<i>Pistacia khinjuk - Quercus brantii</i>	۱۴۱.۶۳	۰.۰۷
۱۲۰	FT120	<i>Pistacia vera</i>	۷۲۱.۱۹	۰.۳۶
۱۲۱	FT121	<i>Populus - Tamarix</i>	۳۳۶.۴۴	۰.۱۷
۱۲۲	FT122	<i>Prosopis cineraia</i>	۱۱۰۳.۱۵	۰.۵۵
۱۲۳	FT123	<i>Prosopis cineraria - Salvadora sp</i>	۵۷.۱۴	۰.۰۳
۱۲۴	FT124	<i>Prosopis cineraria - shrubs</i>	۵۲۶.۷۱	۰.۲۶
۱۲۵	FT125	<i>Prosopis cineraria - Tamarix sp</i>	۱۲۵.۴۹	۰.۰۶
۱۲۶	FT126	<i>Prosopis cineraria - Ziziphus spina</i>	۱۱۰۵.۵۵	۰.۵۶
۱۲۷	FT127	<i>Prosopis sp - Capparis decidua</i>	۵۹۳.۲۷	۰.۳۰
۱۲۸	FT128	<i>Pyrus sp</i>	۲۵.۰۶	۰.۰۱
۱۲۹	FT129	<i>Pyrus sp - Crataegus sp</i>	۱۵۴.۶۲	۰.۰۸
۱۳۰	FT130	<i>Quercus castaneifolia - Carpinus b</i>	۱۰۳۰.۹۴	۰.۵۲
۱۳۱	FT131	<i>Quercus brantii</i>	۲۳۶۸۴.۳۰	۱۱.۹۰
۱۳۲	FT132	<i>Quercus brantii - Pyrus sp</i>	۴۰.۲۹	۰.۰۲
۱۳۳	FT133	<i>Quercus brantii - Crataegus sp</i>	۱۱۶.۲۳	۰.۰۶
۱۳۴	FT134	<i>Quercus brantii - Acer monspessulanu</i>	۲۰۸۶.۳۰	۱.۰۵
۱۳۵	FT135	<i>Quercus brantii - Amygdalus scoparia</i>	۵۲۴.۸۱	۰.۲۶
۱۳۶	FT136	<i>Quercus brantii - Amygdalus sp</i>	۶۳۶.۸۸	۰.۳۲
۱۳۷	FT137	<i>Quercus brantii - Anagallis foetida</i>	۴۴.۰۶	۰.۰۲
۱۳۸	FT138	<i>Quercus brantii - Daphne sp</i>	۱۴۸.۳۸	۰.۰۷
۱۳۹	FT139	<i>Quercus brantii - Ficus sp</i>	۷۹.۵۵	۰.۰۴
۱۴۰	FT140	<i>Quercus brantii - fraxinus rotundifo</i>	۲۰۱۲.۱۱	۱.۰۱
۱۴۱	FT141	<i>Quercus brantii - Juniperus excelsa</i>	۱۱.۹۷	۰.۰۱
۱۴۲	FT142	<i>Quercus brantii - Lonicera sp</i>	۳۸.۸۹	۰.۰۲
۱۴۳	FT143	<i>Quercus brantii - Pistacia atlantica</i>	۹۷۴۵.۳۳	۴.۹۰
۱۴۴	FT144	<i>Quercus brantii - Pistacia khinjuk</i>	۹۹۵.۷۹	۰.۵۰
۱۴۵	FT145	<i>Quercus brantii - Quercus infectoria</i>	۸۳۹.۸۵	۰.۴۲
۱۴۶	FT146	<i>Quercus brantii - Quercus libani</i>	۱۲۹.۵۰	۰.۰۷
۱۴۷	FT147	<i>Quercus castaneifolia - Capinus orie</i>	۵۵۰.۹۷	۰.۲۸
۱۴۸	FT148	<i>Quercus castaneifolia - Parrotia per</i>	۱۵۹.۴۵	۰.۰۸
۱۴۹	FT149	<i>Quercus castaneifolia - Zelkova carp</i>	۹.۳۶	۰.۰۰
۱۵۰	FT150	<i>Quercus infectoria</i>	۲۳.۰۴	۰.۰۱

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱۵۱	FT151	<i>Quercus infectoria - Quercus brantii</i>	۷۰۱.۸۲	۰.۳۵
۱۵۲	FT152	<i>Quercus infectoria - Quercus libani</i>	۱۵۹.۱۴	۰.۰۸
۱۵۳	FT153	<i>Quercus komarovi</i>	۲۸.۹۲	۰.۰۱
۱۵۴	FT154	<i>Quercus komarovi - Acer compestre</i>	۱.۵۷	۰.۰۰
۱۵۵	FT155	<i>Quercus komarovi - Acer hyrcanum</i>	۸.۱۴	۰.۰۰
۱۵۶	FT156	<i>Quercus komarovi - Carpinus betulus</i>	۵۲.۹۴	۰.۰۳
۱۵۷	FT157	<i>Quercus komarovi - Carpinus schuesch</i>	۱۶۵.۹۵	۰.۰۸
۱۵۸	FT158	<i>betulus Quercus komarovi - Carpinus</i>	۲۳.۲۶	۰.۰۱
۱۵۹	FT159	<i>Quercus komarovi - Fraxinus excelsio</i>	۳۳.۰۵	۰.۰۲
۱۶۰	FT160	<i>Quercus komarovi - Paliurus spina ch</i>	۲۱۴.۳۵	۰.۱۱
۱۶۱	FT161	<i>Quercus komarovi - Quercus macranter</i>	۲۲.۱۸	۰.۰۱
۱۶۲	FT162	<i>Quercus libani</i>	۴۹.۴۶	۰.۰۲
۱۶۳	FT163	<i>Quercus libani - Quercus infectoria</i>	۳۶۷.۲۳	۰.۱۸
۱۶۴	FT164	<i>brantii Quercus libani - Quercus</i>	۱۱۰.۰۸	۰.۰۶
۱۶۵	FT165	<i>Quercus macranthera</i>	۱۷.۲۸	۰.۰۱
۱۶۶	FT166	<i>Quercus macranthera - Carpinus orien</i>	۵۱.۵۶	۰.۰۳
۱۶۷	FT167	<i>Rhamnus sp</i>	۱۵۶۱.۹۲	۰.۷۸
۱۶۸	FT168	<i>Rhus coriaria</i>	۱۴.۳۵	۰.۰۱
۱۶۹	FT169	<i>Salix sp - Elaeagnus</i>	۲۹.۷۴	۰.۰۱
۱۷۰	FT170	<i>Salvadora sp</i>	۱۲۱.۸۹	۰.۰۶
۱۷۱	FT171	<i>Tamarix sp</i>	۳۶۷۴.۵۱	۱.۸۵
۱۷۲	FT172	<i>Tamarix sp - Calligonum sp</i>	۷۸.۴۶	۰.۰۴
۱۷۳	FT173	<i>Tamarix sp - Lycium sp</i>	۴۲.۷۷	۰.۰۲
۱۷۴	FT174	<i>Tamarix sp - Salvadora</i>	۱۳.۰۹	۰.۰۱
۱۷۵	FT175	<i>Taxus baccata - Carpinus betulus</i>	۱۴.۱۵	۰.۰۱
۱۷۶	FT176	<i>Thuja orientalis</i>	۱۰.۰۸	۰.۰۱
۱۷۷	FT177	UNKNOWN	۱۱۳۴۹.۹۰	۵.۷۰
۱۷۸	FT178	<i>Varpinus betulus - Fraxinus excelslo</i>	۳۵.۰۹	۰.۰۲
۱۷۹	FT179	<i>Zelkova carpinifolia</i>	۳۴.۳۷	۰.۰۲
۱۸۰	FT180	<i>Ziziphus nummularia</i>	۲.۹۹	۰.۰۰
۱۸۱	FT181	<i>Ziziphus nummularia - shrubs</i>	۴۳۶.۳۰	۰.۲۲
۱۸۲	FT182	<i>Ziziphus spina christi</i>	۲۰۱۴.۷۹	۱.۰۱
۱۸۳	FT183	<i>Ziziphus spina christi - Pistacia kh</i>	۲۸۸.۵۲	۰.۱۴
۱۸۴	FT184	<i>Ziziphus spina christi - sherubs</i>	۷۴۵.۱۱	۰.۳۷
۱۸۵	FT185	<i>Ziziphus spina christi - Ziziphus nu</i>	۸۵۷.۴۸	۰.۴۳
۱۸۶	FT186	<i>Zygophyllum sp</i>	۹۹۶۷.۰۴	۵.۰۱
۱۸۷	FT187	<i>Zygophyllum sp - Acer monspessulanum</i>	۲۲۲.۶۰	۰.۱۱
۱۸۸	FT188	<i>Zygophyllum sp - Pistacia khinjuk</i>	۲۳۰.۷۵	۰.۱۲
۱۸۹	FT189	<i>Zygophyllum sp - shrubs</i>	۶۸۰۷.۰۶	۳.۴۲

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
		مجموع	۱۹۹۰۰۰.۳۵	

منبع: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

پیوست ۵: طبقات تیپ‌بندی رویشگاه‌های مرتعی

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱.	RT1	UNKNOWN	۳۳۱۰.۱۲	۰.۳۷۰۲۱۶
۲.	RT2	<i>Acantholimon - Agropyrum</i>	۳۱۱۴.۲۷	۰.۳۴۸۳۱۲
۳.	RT3	<i>Acantholimon - Artemisia</i>	۱۸۸.۷۵	۰.۰۲۱۱۱۱
۴.	RT4	<i>Acantholimon - Astragalus</i>	۲۶۸۰.۹۵	۰.۲۹۹۸۴۷
۵.	RT5	<i>Acantholimon - Jurinea</i>	۲۰۹.۲۰	۰.۰۲۳۳۹۸
۶.	RT6	<i>Acantholimon - Onobrychis</i>	۱۵۷.۵۴	۰.۰۱۷۶۲
۷.	RT7	<i>Acanthophyllum - Agropyrum</i>	۱.۹۸	۰.۰۰۰۲۲۲
۸.	RT8	<i>Acanthophyllum - Artemisia</i>	۴۷.۴۵	۰.۰۰۵۳۰۷
۹.	RT9	<i>Aeluropus lagopoides</i>	۸۲۵.۰۷	۰.۰۹۲۲۷۹
۱۰.	RT10	<i>Aeluropus lagopoides-Alhagi</i>	۲۹۲۲.۱۰	۰.۳۲۶۸۱۹
۱۱.	RT11	<i>Aeluropus lagopoides-Atriplex</i>	۳۹۱.۶۱	۰.۰۴۳۷۹۹
۱۲.	RT12	<i>Aeluropus lagopoides-Panicum</i>	۵۹.۷۴	۰.۰۰۶۶۸۱
۱۳.	RT13	<i>Aeluropus lagopoides-Salsola</i>	۱۶۷.۲۲	۰.۰۱۸۷۰۲
۱۴.	RT14	<i>Aeluropus littoralis</i>	۷۷.۰۷	۰.۰۰۸۶۲
۱۵.	RT15	<i>Aeluropus littoralis - Scirpus</i>	۱۲۶.۲۴	۰.۰۱۴۱۱۹
۱۶.	RT16	<i>Aeluropus macrostachys</i>	۲۹۱.۵۵	۰.۰۳۲۶۰۸
۱۷.	RT17	<i>Agropyrum - Artemisia</i>	۱۴۲.۶۲	۰.۰۱۵۹۵۱
۱۸.	RT18	<i>Agropyrum - Astragalus</i>	۴۵۴.۶۸	۰.۰۵۰۸۵۳
۱۹.	RT19	<i>Agropyrum - Leucopoa</i>	۱۳۹.۵۴	۰.۰۱۵۶۰۷
۲۰.	RT20	<i>Alhagi - Lycium</i>	۷۵۱.۵۲	۰.۰۸۴۰۵۳
۲۱.	RT21	<i>Alhagi - Prosopis</i>	۱۱۱.۰۴	۰.۰۱۲۴۱۹
۲۲.	RT22	<i>Alhagi camelorum</i>	۳۰۵.۶۷	۰.۰۳۴۱۸۸
۲۳.	RT23	<i>Anabasis aphylla</i>	۱۷۰۰.۵۸	۰.۱۹۰۱۹۹
۲۴.	RT24	<i>Anabasis aphylla - Artemisia</i>	۴۰۰.۸۵	۰.۰۴۴۸۳۲
۲۵.	RT25	<i>Anabasis aphylla - Astragalus</i>	۴۰۹.۳۳	۰.۰۴۵۷۸۲
۲۶.	RT26	<i>Anabasis aphylla - Launaea</i>	۱۳۹.۵۷	۰.۰۱۵۶۱
۲۷.	RT27	<i>Anabasis aphylla - Scariola</i>	۳۷۲.۸۷	۰.۰۴۱۷۰۳
۲۸.	RT28	<i>Anabasis aphylla- Peganum</i>	۱۵۸.۵۱	۰.۰۱۷۷۲۸
۲۹.	RT29	<i>Anabsis setifera - Seidlitzia</i>	۳۲.۳۰	۰.۰۰۳۶۱۳
۳۰.	RT30	<i>Anabsis setifera - Salsola</i>	۴۱۱.۴۲	۰.۰۴۶۰۱۵
۳۱.	RT31	<i>Anavillea - Artemisia</i>	۲۰۸۳.۴۹	۰.۲۳۳۰۲۵
۳۲.	RT32	<i>Anavillea - Ziziphus</i>	۱۳۰.۸۲	۰.۰۱۴۶۳۱
۳۳.	RT33	<i>Anbasis aphylla - Hammada</i>	۱۴۹۵.۳۱	۰.۱۶۷۲۴۱
۳۴.	RT34	<i>Annual grasses - Annual forbs</i>	۱۸۰۳۶.۵۰	۲.۰۱۷۲۶۹
۳۵.	RT35	<i>Anvillea - Zygophyllum</i>	۱۱۵.۸۷	۰.۰۱۲۹۵۹

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۳۶	RT36	<i>Artemisia aucheri</i> - <i>Daphnae</i>	۳۱۹.۷۰	۰.۰۳۵۷۵۷
۳۷	RT37	<i>Artemisia aucheri</i> - <i>Acantholimon</i>	۲۶۶۹.۸۱	۰.۲۹۸۶۰۲
۳۸	RT38	<i>Artemisia aucheri</i> - <i>Agropyrum</i>	۷۹۵۵.۴۴	۰.۸۸۹۷۶۶
۳۹	RT39	<i>Artemisia aucheri</i> - <i>Astragalus</i>	۲۷۱۸۵.۱۰	۳.۰۴۰۴۸۳
۴۰	RT40	<i>Artemisia aucheri</i> - <i>Ephedra</i>	۲۷۳.۷۵	۰.۰۳۰۶۱۷
۴۱	RT41	<i>Artemisia aucheri</i> - <i>Ferula</i>	۱۹۵.۰۴	۰.۰۲۱۸۱۴
۴۲	RT42	<i>Artemisia aucheri</i> - <i>Prennial gras</i>	۱۱۹.۶۷	۰.۰۱۳۳۸۴
۴۳	RT43	<i>Artemisia aucheri</i> - <i>Scariola</i>	۵۰۲.۹۹	۰.۰۵۶۲۵۷
۴۴	RT44	<i>Artemisia aucheri</i> - <i>Stipa</i>	۴۳۶.۹۸	۰.۰۴۸۸۷۳
۴۵	RT45	<i>Artemisia aucheri</i> - <i>Thymus</i>	۷۲۷.۹۷	۰.۰۸۱۴۱۹
۴۶	RT46	<i>Artemisia diffusa</i> - <i>Salsola</i>	۹۱۶.۲۸	۰.۱۰۲۴۸
۴۷	RT47	<i>Artemisia Lehmaniana</i> - <i>Anabasis</i>	۸۶.۵۴	۰.۰۰۹۶۷۹
۴۸	RT48	<i>Artemisia Lehmaniana</i> - <i>Astragalus</i>	۴۴۷.۰۶	۰.۰۵۰۰۰۱
۴۹	RT49	<i>Artemisia Lehmaniana</i> - <i>Convolvulu</i>	۲۳.۹۲	۰.۰۰۲۶۷۶
۵۰	RT50	<i>Artemisia Lehmaniana</i> - <i>Ferula</i>	۱۸۳.۸۳	۰.۰۲۰۵۶۱
۵۱	RT51	<i>Artemisia Lehmaniana</i> - <i>Hertia</i>	۷۷.۴۷	۰.۰۰۸۶۶۵
۵۲	RT52	<i>Artemisia sieberi</i>	۳۱۹۴۵.۶۰	۳.۵۷۲۹۱۵
۵۳	RT53	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Acanthophyllum</i>	۲۶۴.۳۸	۰.۰۲۹۵۷
۵۴	RT54	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Amygdalus</i>	۱۸۸۵.۳۸	۰.۲۱۰۸۶۸
۵۵	RT55	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Anabasis</i>	۸۳۳۷.۸۵	۰.۹۳۲۵۳۶
۵۶	RT56	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Annual grasses</i>	۲۷۴۸.۴۱	۰.۳۰۷۳۹۲
۵۷	RT57	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Anvillea</i>	۹۲۱.۱۲	۰.۱۰۳۰۲۱
۵۸	RT58	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Artemisia santo</i>	۵۷۲۷.۱۷	۰.۶۴۰۵۴۸
۵۹	RT59	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Astragalus</i>	۶۴۲۶.۸۷	۰.۷۱۸۸۰۵
۶۰	RT60	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Calligonum</i>	۲۰۴۱.۳۴	۰.۲۲۸۳۱۱
۶۱	RT61	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Convolvulus</i>	۲۷۹۶.۰۹	۰.۳۱۲۷۲۵
۶۲	RT62	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Erotia</i>	۲۸۱.۰۷	۰.۰۳۱۴۳۵
۶۳	RT63	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Eryngium</i>	۱۹۷.۵۹	۰.۰۲۲۰۹۹
۶۴	RT64	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Acantholimon</i>	۴۵۲.۷۱	۰.۰۵۰۶۳۳
۶۵	RT65	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Cornulaca</i>	۳۲۹۷.۲۷	۰.۳۶۸۷۷۹
۶۶	RT66	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Cousinia</i>	۵۲۵۲.۱۱	۰.۵۸۷۴۱۶
۶۷	RT67	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Cymbopogon</i>	۱۳۹۸.۹۰	۰.۱۵۶۴۵۸
۶۸	RT68	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Dandrosteller</i>	۴۷۸.۰۳	۰.۰۵۳۴۶۵
۶۹	RT69	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Ebenus</i>	۲۶۶.۲۷	۰.۰۲۹۷۸
۷۰	RT70	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Ephedra</i>	۱۳۱۱.۱۸	۰.۱۴۶۶۴۷
۷۱	RT71	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Euphorbia</i>	۱۱۲۹.۷۱	۰.۱۲۶۳۵۱
۷۲	RT72	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Festuca</i>	۷۳۲.۱۹	۰.۰۸۱۸۹۱
۷۳	RT73	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Fortuynia</i>	۱۵۹۵.۱۸	۰.۱۷۸۴۱۱
۷۴	RT74	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Gymnocarpus</i>	۷۴۸.۹۱	۰.۰۸۳۷۶۱
۷۵	RT75	<i>Artemisia sieberi</i> - <i>Haloxylon</i>	۲۱۲۰.۹۷	۰.۲۳۷۲۱۷

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۷۶.	RT76	<i>Artemisia sieberi - Hammada</i>	۸۲۴.۵۹	۰.۰۹۲۲۲۵
۷۷.	RT77	<i>Artemisia sieberi - Hertia</i>	۱۶۸۱.۷۹	۰.۱۸۸۰۹۸
۷۸.	RT78	<i>Artemisia sieberi - Hultemia</i>	۱۱۶۶.۵۰	۰.۱۳۰۴۶۶
۷۹.	RT79	<i>Artemisia sieberi - Iris</i>	۳۰۳.۹۴	۰.۰۳۳۹۹۴
۸۰.	RT80	<i>Artemisia sieberi - Kochia</i>	۱۶۶.۷۷	۰.۰۱۸۶۵۳
۸۱.	RT81	<i>Artemisia sieberi - Launaea</i>	۳۰۳۱.۹۹	۰.۳۳۹۱۰۹
۸۲.	RT82	<i>Artemisia sieberi - Nerium</i>	۱۷۱.۵۹	۰.۰۱۹۱۹۱
۸۳.	RT83	<i>Artemisia sieberi - Noaea</i>	۹۷.۴۷	۰.۰۱۰۹۰۱
۸۴.	RT84	<i>Artemisia sieberi - Platychaete</i>	۹۱۶.۳۰	۰.۱۰۲۴۸۲
۸۵.	RT85	<i>Artemisia sieberi - Poa bulbosa</i>	۱۵۱۴۹.۸۰	۱.۶۹۴۴۱
۸۶.	RT86	<i>Artemisia sieberi - Pannial gras</i>	۶۸.۵۲	۰.۰۰۷۶۶۳
۸۷.	RT87	<i>Artemisia sieberi - Prosopis</i>	۵۰۴.۴۹	۰.۰۵۶۴۲۴
۸۸.	RT88	<i>Artemisia sieberi - Pteropyrum</i>	۴۰۷۳.۵۷	۰.۴۵۵۶۰۳
۸۹.	RT89	<i>Artemisia sieberi - Pycnocycla</i>	۷۵۷.۶۲	۰.۰۸۴۷۳۵
۹۰.	RT90	<i>Artemisia sieberi - Salsola</i>	۵۵۹۸۸.۵۰	۶.۲۶۱۹۶۳
۹۱.	RT91	<i>Artemisia sieberi - Scariola</i>	۲۱۸۹۷.۷۰	۲.۴۴۹۱۲
۹۲.	RT92	<i>Artemisia sieberi - Seidlitzia</i>	۳۹۶۱.۲۵	۰.۴۴۳۰۴۱
۹۳.	RT93	<i>Artemisia sieberi - Serratula</i>	۱۷۲۵.۲۴	۰.۱۹۲۹۵۷
۹۴.	RT94	<i>Artemisia sieberi - Sophora</i>	۶۵۵.۰۵	۰.۰۷۳۲۶۳
۹۵.	RT95	<i>Artemisia sieberi - Stachys</i>	۱۹۶۷.۳۸	۰.۲۲۰۰۳۹
۹۶.	RT96	<i>Artemisia sieberi - Stipa</i>	۱۱۶۴۲.۷۰	۱.۳۰۲۱۶۳
۹۷.	RT97	<i>Artemisia sieberi - Stipagrostis</i>	۲۲۳.۱۵	۰.۰۲۴۹۵۸
۹۸.	RT98	<i>Artemisia sieberi - Suaeda</i>	۳۴۵.۵۳	۰.۰۳۸۶۴۵
۹۹.	RT99	<i>Artemisia sieberi - Zygophyllum</i>	۷۹۰۲۳.۴۰	۸.۸۳۸۲۷۲
۱۰۰.	RT100	<i>Artemisia aucheri</i>	۳۶۶۰.۹۲	۰.۴۰۹۴۵۱
۱۰۱.	RT101	<i>Astragalus - Acantholimon</i>	۶۷۹۵.۴۵	۰.۷۶۰۰۲۸
۱۰۲.	RT102	<i>Astragalus - Agropyrum</i>	۴۷۲۸.۶۴	۰.۵۲۸۸۶۹
۱۰۳.	RT103	<i>Astragalus - anabasis</i>	۱۰۳.۶۱	۰.۰۱۱۵۸۸
۱۰۴.	RT104	<i>Astragalus - Annual grasses</i>	۴۳۴.۹۹	۰.۰۴۸۶۵۱
۱۰۵.	RT105	<i>Astragalus - Artemisia</i>	۶۸۴۹.۸۲	۰.۷۶۶۱۰۹
۱۰۶.	RT106	<i>Astragalus - Bromus</i>	۴۰۸۰.۳۹	۰.۴۵۶۳۶۶
۱۰۷.	RT107	<i>Astragalus - Centaurea</i>	۳۸۹۱.۵۵	۰.۴۳۵۲۴۵
۱۰۸.	RT108	<i>Astragalus - Cirsium</i>	۶۸۱۶.۵۶	۰.۷۶۲۳۸۹
۱۰۹.	RT109	<i>Astragalus - Convolvulus</i>	۳۸۱۲.۸۱	۰.۴۲۶۴۳۹
۱۱۰.	RT110	<i>Astragalus - Cousinia</i>	۶۹۹۸.۰۶	۰.۷۸۲۶۸۹
۱۱۱.	RT111	<i>Astragalus - Daphnae</i>	۱۲۱۸۲.۷۰	۱.۳۶۲۵۵۹
۱۱۲.	RT112	<i>Astragalus - Diplotaenia</i>	۲۲۹.۶۲	۰.۰۲۵۶۸۱
۱۱۳.	RT113	<i>Astragalus - Ebenus</i>	۲۲۰۴.۵۶	۰.۲۴۶۵۶۶
۱۱۴.	RT114	<i>Astragalus - Eryngium</i>	۸۰۹.۸۸	۰.۰۹۰۵۸
۱۱۵.	RT115	<i>Astragalus - Euphorbia</i>	۱۰۷۳۹.۶۰	۱.۲۰۱۱۵۷

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱۱۶	RT116	<i>Astragalus - Ferula</i>	۴۵۵.۵۹	۰.۰۵۰۹۵۵
۱۱۷	RT117	<i>Astragalus - Festuca</i>	۶۰۷۱.۰۶	۰.۶۷۹۰۱
۱۱۸	RT118	<i>Astragalus - Gundelia</i>	۱۷۴۵.۹۸	۰.۱۹۵۲۷۷
۱۱۹	RT119	<i>Astragalus - Hordeum</i>	۱۱۰۱.۳۱	۰.۱۲۳۱۷۵
۱۲۰	RT120	<i>Astragalus - Hultemia</i>	۱۸۷۰.۵۲	۰.۲۰۹۲۰۶
۱۲۱	RT121	<i>Astragalus - Hyparhenia</i>	۲۷۰.۵۴	۰.۰۳۰۲۵۹
۱۲۲	RT122	<i>Astragalus - Iris</i>	۱۰۱.۶۱	۰.۰۱۱۳۶۴
۱۲۳	RT123	<i>Astragalus - Lunaea</i>	۳۸۲.۳۳	۰.۰۴۲۷۶۲
۱۲۴	RT124	<i>Astragalus - Onobrychis</i>	۸۶۸۰.۰۵	۰.۹۷۰۸۰۹
۱۲۵	RT125	<i>Astragalus - Peganum</i>	۲۴۲۹.۴۹	۰.۲۷۱۷۲۳
۱۲۶	RT126	<i>Astragalus - Phlomis</i>	۲۵۴.۲۰	۰.۰۲۸۴۳
۱۲۷	RT127	<i>Astragalus - Platychaete</i>	۱۴۵۲۷.۸۰	۱.۶۲۴۸۴۳
۱۲۸	RT128	<i>Astragalus - Prangus</i>	۱۷۶۳.۸۴	۰.۱۹۷۲۷۴
۱۲۹	RT129	<i>Astragalus - Prensial grasses</i>	۲۵۱۶۴.۶۰	۲.۸۱۴۵۰۳
۱۳۰	RT130	<i>Astragalus - Psathyrostachys</i>	۴۰۴۵.۶۴	۰.۴۵۲۴۷۹
۱۳۱	RT131	<i>Astragalus - Rhamnus</i>	۱۰۵.۰۱	۰.۰۱۱۷۴۴
۱۳۲	RT132	<i>Astragalus - Salvia</i>	۸۸۰.۰۵	۰.۰۹۸۴۲۸
۱۳۳	RT133	<i>Astragalus - Scariola</i>	۳۹۳۰.۷۳	۰.۴۳۹۶۲۷
۱۳۴	RT134	<i>Astragalus - Secale</i>	۷۵.۴۷	۰.۰۰۸۴۴۱
۱۳۵	RT135	<i>Astragalus - Stipa</i>	۸۴۸۹.۸۸	۰.۹۴۹۵۴
۱۳۶	RT136	<i>Astragalus - Thymus</i>	۵۸۷۲.۳۱	۰.۶۵۶۷۸۱
۱۳۷	RT137	<i>Astragalus - Zygophyllum</i>	۲۰۰۵.۰۳	۰.۲۲۴۲۵
۱۳۸	RT138	<i>Atriplex</i>	۷۱.۵۲	۰.۰۰۷۹۹۹
۱۳۹	RT139	<i>Atriplex - Aeluropus</i>	۵۸.۲۸	۰.۰۰۶۵۱۸
۱۴۰	RT140	<i>Atriplex - Panicum</i>	۸۵.۴۶	۰.۰۰۹۵۵۹
۱۴۱	RT141	<i>Atriplex - Salsola</i>	۱۴۰.۶۳	۰.۰۱۵۷۲۸
۱۴۲	RT142	<i>Bothrichloa</i>	۲۳۴.۷۶	۰.۰۲۶۲۵۶
۱۴۳	RT143	<i>Bromus persica</i>	۵۳۲.۹۴	۰.۰۵۹۶۰۶
۱۴۴	RT144	<i>Bromus spp- Hordeum fragile</i>	۱۱.۸۸	۰.۰۰۱۳۲۸
۱۴۵	RT145	<i>Bromus tomentosa - Artemisia</i>	۵۴.۴۵	۰.۰۰۶۰۹
۱۴۶	RT146	<i>Bromus tomentosa - Astragalus</i>	۱۶۶.۶۱	۰.۰۱۸۶۳۵
۱۴۷	RT147	<i>Calligonum - Furtoynia</i>	۱۴۲.۰۴	۰.۰۱۵۸۸۷
۱۴۸	RT148	<i>Calligonum - Haloxylon</i>	۱۳۵۱.۲۴	۰.۱۵۱۱۲۸
۱۴۹	RT149	<i>Calligonum - Hammada</i>	۷۷۱.۵۵	۰.۰۸۶۲۹۳
۱۵۰	RT150	<i>Calligonum - Panicum</i>	۱۲۴.۶۵	۰.۰۱۳۹۴۱
۱۵۱	RT151	<i>Calligonum - Pennisetum</i>	۹.۴۶	۰.۰۰۱۰۵۸
۱۵۲	RT152	<i>Calligonum - Polygonum</i>	۱۶۹.۶۰	۰.۰۱۸۹۶۹
۱۵۳	RT153	<i>Calligonum - Rhazya</i>	۲۳.۳۳	۰.۰۰۲۶۱
۱۵۴	RT154	<i>Calligonum spp.</i>	۵۵۸۱.۶۹	۰.۶۲۴۲۷۷
۱۵۵	RT155	<i>Caragana - Solsola</i>	۸۷۹.۱۴	۰.۰۹۸۳۲۷

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱۵۶	RT156	<i>Centaurea - Astragalus</i>	۱۲۴.۴۰	۰.۰۱۳۹۱۴
۱۵۷	RT157	<i>Chenopodium</i>	۳۹۶.۲۴	۰.۰۴۴۳۱۷
۱۵۸	RT158	<i>Chenopodium - Aeluropus</i>	۲۹.۱۰	۰.۰۰۳۲۵۵
۱۵۹	RT159	<i>Chenopodium - Salsola</i>	۱۴۵.۴۰	۰.۰۱۶۲۶۲
۱۶۰	RT160	<i>Ciousinia - Bromus</i>	۱۶۳.۵۸	۰.۰۱۸۲۹۵
۱۶۱	RT161	<i>Convolvulus - Astragalus</i>	۴۶۰.۸۶۹	۰.۵۱۵۴۵۳
۱۶۲	RT162	<i>Convolvulus - Calligonum</i>	۹۴.۲۴	۰.۰۱۰۵۴
۱۶۳	RT163	<i>Convolvulus - Cousinia</i>	۱۴۱.۳۹	۰.۰۱۵۸۱۳
۱۶۴	RT164	<i>Convolvulus - Cymbopogon</i>	۱۱۹۶.۱۱	۰.۱۳۳۷۷۷
۱۶۵	RT165	<i>Convolvulus - Fagonia</i>	۱۷۷۲.۱۹	۰.۱۹۸۲۰۸
۱۶۶	RT166	<i>Convolvulus - Gaillonia</i>	۸۲۹.۳۵	۰.۰۹۲۷۵۸
۱۶۷	RT167	<i>Convolvulus - Gymocarpus</i>	۲۰۷۴۰.۵۰	۲.۳۱۹۶۹۵
۱۶۸	RT168	<i>Convolvulus - Otostegia</i>	۶۸۰.۸۳	۰.۰۷۶۱۴۷
۱۶۹	RT169	<i>Convolvulus - Platychaete</i>	۱۲.۵۸	۰.۰۰۱۴۰۷
۱۷۰	RT170	<i>Convolvulus - Priploca</i>	۱۴۹۴.۱۱	۰.۱۶۷۱۰۷
۱۷۱	RT171	<i>Convolvulus - Rhazya</i>	۷۲۱.۷۶	۰.۰۸۰۷۲۴
۱۷۲	RT172	<i>Convolvulus - Scariola</i>	۲۶.۲۱	۰.۰۰۲۹۳۱
۱۷۳	RT173	<i>Convolvulus - Zygophyllum</i>	۱۱.۲۲	۰.۰۰۱۲۵۴
۱۷۴	RT174	<i>Convolvulus sp.</i>	۱۰۴۶.۴۵	۰.۱۱۷۰۳۹
۱۷۵	RT175	<i>Cornulaca - Annual grasses</i>	۱۰۶۳.۲۹	۰.۱۱۸۹۲۲
۱۷۶	RT176	<i>Cornulaca - Artemisia</i>	۱۱۲۶.۱۲	۰.۱۲۵۹۴۹
۱۷۷	RT177	<i>Cornulaca - Hammada</i>	۶۶.۲۴	۰.۰۰۷۴۰۹
۱۷۸	RT178	<i>Cornulaca - Pycnocycla</i>	۱۸.۴۴	۰.۰۰۲۰۶۲
۱۷۹	RT179	<i>Cornulaca - Salsola</i>	۸۸۴.۷۹	۰.۰۹۸۹۵۸
۱۸۰	RT180	<i>Cornulaca - Seidlitzia</i>	۱۲۲۹.۵۵	۰.۱۳۷۵۱۷
۱۸۱	RT181	<i>Counis - Convolvulus</i>	۶۱.۲۱	۰.۰۰۶۸۴۶
۱۸۲	RT182	<i>Counisia - Euphorbia</i>	۹۱.۲۷	۰.۰۱۰۲۰۸
۱۸۳	RT183	<i>Cousinia - Acanthophyllum</i>	۲۱۵.۷۸	۰.۰۲۴۱۳۳
۱۸۴	RT184	<i>Cousinia - Artemisia</i>	۱۶۶.۳۹	۰.۰۱۸۶۱
۱۸۵	RT185	<i>Cousinia - Astragalus</i>	۶۷۲.۶۹	۰.۰۷۵۲۳۶
۱۸۶	RT186	<i>Cousinia - Gaillonia</i>	۲۴۹.۹۸	۰.۰۲۷۹۵۸
۱۸۷	RT187	<i>Cousinia - Stachys</i>	۶۰.۱۱	۰.۰۰۶۷۲۳
۱۸۸	RT188	<i>Cousnia - Periploca</i>	۲۰۲.۴۵	۰.۰۲۲۶۴۲
۱۸۹	RT189	<i>Cymbopogon</i>	۱۶۶۸.۹۸	۰.۱۸۶۶۶۵
۱۹۰	RT190	<i>Cymbopogon - Convolvulus</i>	۶۸۱۸.۵۹	۰.۷۶۲۶۱۷
۱۹۱	RT191	<i>Cymbopogon - Gymnocarpus</i>	۷۷۸.۰۳	۰.۰۸۷۰۱۸
۱۹۲	RT192	<i>Cymbopogon - Polycarpus</i>	۱۰۱.۲۵	۰.۰۱۱۳۲۴
۱۹۳	RT193	<i>Cymbopogon - Rhazya</i>	۷۴۸.۰۸	۰.۰۸۳۶۶۸
۱۹۴	RT194	<i>Cymbopogon - Salvia</i>	۳۲.۳۰	۰.۰۰۳۶۱۲
۱۹۵	RT195	<i>Cymbopogon - Taverniera</i>	۳۳۳۰.۱۲	۰.۳۷۲۴۵۳

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۱۹۶	RT196	<i>Cymbopogon - Zygophyllum</i>	۳۴۷.۸۳	۰.۰۳۸۹۰۲
۱۹۷	RT197	<i>Daphnae - Astragalus</i>	۱۰۵۹.۳۸	۰.۱۱۸۴۸۵
۱۹۸	RT198	<i>Desmostachya</i>	۷.۹۵	۰.۰۰۰۸۸۹
۱۹۹	RT199	<i>DF</i>	۲۵.۰۸	۰.۰۰۲۸۰۵
۲۰۰	RT200	<i>Ebenus - Artemisia</i>	۱۴۷.۲۳	۰.۰۱۶۴۶۶
۲۰۱	RT201	<i>Ebenus - Astragalus</i>	۱۲۸۴۲.۲۰	۱.۴۳۶۳۲
۲۰۲	RT202	<i>Ephedra - Artemisia</i>	۸۹۹.۰۵	۰.۱۰۰۵۵۳
۲۰۳	RT203	<i>Ephedra - Calligonum</i>	۱۴.۶۰	۰.۰۰۱۶۳۳
۲۰۴	RT204	<i>Ephedra - Gymnocarpus</i>	۱۵۱.۹۲	۰.۰۱۶۹۹۱
۲۰۵	RT205	<i>Ephedra - Peganum</i>	۳۳۰.۵۲	۰.۰۳۶۹۶۷
۲۰۶	RT206	<i>Ephedra - Zygophyllum</i>	۴۷.۲۸	۰.۰۰۵۲۸۸
۲۰۷	RT207	<i>Eryngium - Cousinia</i>	۹۱۲.۲۹	۰.۱۰۲۰۳۴
۲۰۸	RT208	<i>Euphorbia - Hertia</i>	۱۵.۸۴	۰.۰۰۱۷۷۲
۲۰۹	RT209	<i>Ferula - Acantholimon</i>	۵۸۹.۰۹	۰.۰۶۵۸۸۶
۲۱۰	RT210	<i>Ferula - Astragalus</i>	۱۰۷.۱۸	۰.۰۱۱۹۸۸
۲۱۱	RT211	<i>Ferula - Bromus</i>	۱۱۵۰.۷۶	۰.۱۲۸۷۰۵
۲۱۲	RT212	<i>Ferula - Psathyrostachys</i>	۶۱.۸۱	۰.۰۰۶۹۱۳
۲۱۳	RT213	<i>Festuca - Acanthophyllum</i>	۱۸۳.۴۸	۰.۰۲۰۵۲۱
۲۱۴	RT214	<i>Festuca - Artemisia</i>	۷۰۴.۹۶	۰.۰۷۸۸۴۵
۲۱۵	RT215	<i>Festuca - Astragalus</i>	۱۹.۵۵	۰.۰۰۲۱۸۷
۲۱۶	RT216	<i>Festuca - Bromus</i>	۴۰۴.۲۲	۰.۰۴۵۲۰۹
۲۱۷	RT217	<i>Festuca - Hordeum</i>	۴۵.۰۸	۰.۰۰۵۰۴۲
۲۱۸	RT218	<i>Festuca - Thymus</i>	۳۴۴.۷۵	۰.۰۳۸۵۵۸
۲۱۹	RT219	<i>Gaillonia - Calligonum</i>	۹۰۱۱.۸۶	۱.۰۰۷۹۲
۲۲۰	RT220	<i>Gaillonia - Convolvulus</i>	۲۱.۰۵	۰.۰۰۲۳۵۴
۲۲۱	RT221	<i>Gaillonia - Cymbopogon</i>	۹۵.۱۴	۰.۰۱۰۶۴
۲۲۲	RT222	<i>Gaillonia - Polygonum</i>	۳۳۱.۵۰	۰.۰۳۷۰۷۶
۲۲۳	RT223	<i>Gaillonia - Taverniera</i>	۸۹.۵۷	۰.۰۱۰۰۱۸
۲۲۴	RT224	<i>Gaillonia - Tephrosia</i>	۸۵۶.۰۸	۰.۰۹۵۷۴۷
۲۲۵	RT225	<i>Gaillonia - Zygophyllum</i>	۱۰۷.۰۹	۰.۰۱۱۹۷۷
۲۲۶	RT226	<i>Glycyrrhiza - Astragalus</i>	۳۴.۶۹	۰.۰۰۳۸۸
۲۲۷	RT227	<i>Gundelia - Cousnia</i>	۳۱۷۴.۸۳	۰.۳۵۵۰۸۵
۲۲۸	RT228	<i>Gymnocarpus</i>	۱۷۲۳.۷۹	۰.۱۹۲۷۹۵
۲۲۹	RT229	<i>Gymnocarpus - Artemisia</i>	۹۰۶.۲۹	۰.۱۰۱۳۶۳
۲۳۰	RT230	<i>Gymnocarpus - Astragalus</i>	۱۲۰۸.۶۸	۰.۱۳۵۱۸۳
۲۳۱	RT231	<i>Gymnocarpus - Convolvulus</i>	۶۲۴۰.۶۶	۰.۶۹۷۹۷۹
۲۳۲	RT232	<i>Gymnocarpus - Cornulaca</i>	۴۶۶.۶۲	۰.۰۵۲۱۸۹
۲۳۳	RT233	<i>Gymnocarpus - Helianthemum</i>	۲۸۲.۶۶	۰.۰۳۱۶۱۴
۲۳۴	RT234	<i>Gymnocarpus - Platychaete</i>	۱۹۱۳۷.۲۰	۲.۱۴۰۳۷۶
۲۳۵	RT235	<i>Gymnocarpus - Taverniera</i>	۱۱۰۰.۰۷	۰.۱۲۳۰۳۶

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۲۳۶	RT236	<i>Gymnocarpus - Zygophyllum</i>	۲۴۱۸.۳۶	۰.۲۷۰۴۷۸
۲۳۷	RT237	<i>Halocnemum</i>	۸۲۵۲.۱۰	۰.۹۲۲۹۴۶
۲۳۸	RT238	<i>Halocnemum - Aeluropus</i>	۳۷۱۷.۹۳	۰.۴۱۵۸۲۷
۲۳۹	RT239	<i>Halocnemum - Pennisetum</i>	۵۲.۲۳	۰.۰۰۵۸۴۲
۲۴۰	RT240	<i>Halocnemum - Salsola</i>	۲۱۰۰.۵۲	۰.۲۳۴۹۳
۲۴۱	RT241	<i>Halocnemum - Seidlitzia</i>	۲۸۱.۸۷	۰.۰۳۱۵۲۶
۲۴۲	RT242	<i>Halocnemum - Suaeda</i>	۲۸۶.۴۵	۰.۰۳۲۰۳۸
۲۴۳	RT243	<i>Halostachys - Tamarix</i>	۴۶.۶۱	۰.۰۰۵۲۱۳
۲۴۴	RT244	<i>Hammada</i>	۵۲۴۷.۱۸	۰.۵۸۶۸۶۴
۲۴۵	RT245	<i>Hammada - Aeluropus</i>	۸۸۵.۹۹	۰.۰۹۹۰۹۳
۲۴۶	RT246	<i>Hammada - Anabasis</i>	۴۸۱.۸۷	۰.۰۵۳۸۹۴
۲۴۷	RT247	<i>Hammada - Annual grasses</i>	۸۱۹۴.۶۳	۰.۹۱۶۵۱۸
۲۴۸	RT248	<i>Hammada - Anvillea</i>	۹۱۵.۵۳	۰.۱۰۲۳۹۶
۲۴۹	RT249	<i>Hammada - Artemisia</i>	۲۶۶۲.۲۲	۰.۲۹۷۷۵۳
۲۵۰	RT250	<i>Hammada - Calligonum</i>	۱۰۵۰.۴۶	۰.۱۱۷۴۸۷
۲۵۱	RT251	<i>Hammada - Convolvulus</i>	۱۷۲۹.۰۳	۰.۱۹۳۳۸۱
۲۵۲	RT252	<i>Hammada - Gaillonia</i>	۵۰۷.۸۹	۰.۰۵۶۸۰۴
۲۵۳	RT253	<i>Hammada - Gymnocarpus</i>	۱۷۳۶.۷۷	۰.۱۹۴۲۴۷
۲۵۴	RT254	<i>Hammada - Helianthemum</i>	۱۰۵.۵۷	۰.۰۱۱۸۰۷
۲۵۵	RT255	<i>Hammada - Polygonum</i>	۹۷۶.۰۴	۰.۱۰۹۱۶۵
۲۵۶	RT256	<i>Hammada - Rhazya</i>	۱۱۴۶.۳۰	۰.۱۲۸۲۰۶
۲۵۷	RT257	<i>Hammada - Salsola</i>	۹۹۰۶.۰۹	۱.۱۰۷۹۳۴
۲۵۸	RT258	<i>Hammada - Seidlitzia</i>	۲۵۱۱.۴۰	۰.۲۸۰۸۸۴
۲۵۹	RT259	<i>Hammada - Stipagrostis</i>	۱۲۷.۳۳	۰.۰۱۴۲۴۱
۲۶۰	RT260	<i>Hammada - Taverniera</i>	۱۲۰۸.۶۵	۰.۱۳۵۱۸
۲۶۱	RT261	<i>Hammada - Tephrosia</i>	۱۵۴.۶۲	۰.۰۱۷۲۹۴
۲۶۲	RT262	<i>Hammada - Zygophyllum</i>	۴۴۶۸.۰۷	۰.۴۹۹۷۲۶
۲۶۳	RT263	<i>Heliam thermum - Salsola</i>	۳۲۸.۴۰	۰.۰۳۶۷۳
۲۶۴	RT264	<i>Heliotropium - Aeluropus</i>	۱۵۱.۳۱	۰.۰۱۶۹۲۳
۲۶۵	RT265	<i>Heliotropium - Cornulaca</i>	۲۶۹.۲۱	۰.۰۳۰۱۰۹
۲۶۶	RT266	<i>Hertia - Convolvulus</i>	۶۶.۳۹	۰.۰۰۷۴۲۶
۲۶۷	RT267	<i>Hertia - Gundelia</i>	۱۰۵۱.۳۳	۰.۱۱۷۵۸۵
۲۶۸	RT268	<i>Hertia - Noaea</i>	۴۳.۵۶	۰.۰۰۴۸۷۲
۲۶۹	RT269	<i>Hertia - Scariola</i>	۳۳.۷۹	۰.۰۰۳۷۸
۲۷۰	RT270	<i>Hordeum - Annual grasses</i>	۲۲۸.۰۷	۰.۰۲۵۵۰۸
۲۷۱	RT271	<i>Hordeum - Cynodon</i>	۷۰۴.۵۶	۰.۰۷۸۸۰۱
۲۷۲	RT272	<i>Iris - Scariola</i>	۱۱۶.۴۶	۰.۰۱۳۰۲۵
۲۷۳	RT273	<i>Iris - Sophora</i>	۴۱.۱۶	۰.۰۰۴۶۰۳
۲۷۴	RT274	<i>Launea - Astraglus</i>	۵۷۵.۷۰	۰.۰۶۴۳۸۸
۲۷۵	RT275	<i>Launea - Noaea</i>	۱۰۸.۳۰	۰.۰۱۲۱۱۳

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۲۷۶	RT276	<i>Launea - Peganum</i>	۲۳۲۰.۲۸	۰.۲۵۹۵۰۹
۲۷۷	RT277	<i>Launea - Scariola</i>	۶۰۵.۷۷	۰.۰۶۷۷۵۱
۲۷۸	RT278	<i>Launea - Stipagrostis</i>	۲۷۸.۷۵	۰.۰۳۱۱۷۷
۲۷۹	RT279	<i>Leucopoa - Psathyrostachys</i>	۲۲.۶۶	۰.۰۰۲۵۳۴
۲۸۰	RT280	<i>Limonium</i>	۸۹.۷۴	۰.۰۱۰۰۳۷
۲۸۱	RT281	<i>Lolium - Medicago</i>	۲۱۵.۱۶	۰.۰۲۴۰۶۵
۲۸۲	RT282	<i>Noaea - Acantholimon</i>	۶۱۳.۱۵	۰.۰۶۸۵۷۷
۲۸۳	RT283	<i>Noaea - Artemisia</i>	۲۱۲.۵۵	۰.۰۲۳۷۷۲
۲۸۴	RT284	<i>Noaea - Cousnia</i>	۵۹۹.۲۵	۰.۰۶۷۰۲۲
۲۸۵	RT285	<i>Non Suitable Range</i>	۲۳۵۱۴.۲۰	۲.۶۲۹۹۱۶
۲۸۶	RT286	<i>Otostegia - Zygophyllum</i>	۱۸۱۳.۳۷	۰.۲۰۲۸۱۴
۲۸۷	RT287	<i>Peganum</i>	۸۵۳.۸۹	۰.۰۹۵۵۰۲
۲۸۸	RT288	<i>Peganum - Launaea</i>	۲۹۵.۸۰	۰.۰۳۳۰۸۴
۲۸۹	RT289	<i>Pennisetum</i>	۱۵۱.۸۴	۰.۰۱۶۹۸۲
۲۹۰	RT290	<i>Pennisetum - Astragalus</i>	۱۷۷.۲۲	۰.۰۱۹۸۲
۲۹۱	RT291	<i>Phlomis - Astragalus</i>	۴۰.۲۴	۰.۰۰۴۵
۲۹۲	RT292	<i>Phlomis - Cousinia</i>	۳۴.۹۸	۰.۰۰۳۹۱۲
۲۹۳	RT293	<i>Phragmetis - Tamarix</i>	۸۹۱.۳۲	۰.۰۹۹۶۸۹
۲۹۴	RT294	<i>Platychaete - Artemisia</i>	۹۶.۸۲	۰.۰۱۰۸۲۹
۲۹۵	RT295	<i>Platychaete - Convolvulus</i>	۱۵۶۴.۸۹	۰.۱۷۵۰۲۳
۲۹۶	RT296	<i>Platychaete - Cymbopogon</i>	۱۲۷۶.۳۱	۰.۱۴۲۷۴۷
۲۹۷	RT297	<i>Poa - Medicago</i>	۲۶۶۴.۵۲	۰.۲۹۸۰۱
۲۹۸	RT298	<i>Polygonum</i>	۹۱.۳۵	۰.۰۱۰۲۱۷
۲۹۹	RT299	<i>Polygonum - Convolvulus</i>	۱۳۴۸.۳۶	۰.۱۵۰۸۰۶
۳۰۰	RT300	<i>Polygonum - Hammada</i>	۵۰۱.۹۷	۰.۰۵۶۱۴۲
۳۰۱	RT301	<i>Prennial grasses</i>	۱۸۹۰.۷۰	۰.۲۱۱۴۶۳
۳۰۲	RT302	<i>Prennial grasses - Acanthophyllum</i>	۱۲۶۴.۵۷	۰.۱۴۱۴۳۴
۳۰۳	RT303	<i>Prennial grasses - Astraglus</i>	۵۳.۵۱	۰.۰۰۵۹۸۵
۳۰۴	RT304	<i>Prennial grasses - Ferula</i>	۵۶۲.۹۲	۰.۰۶۲۹۶
۳۰۵	RT305	<i>Prennial grasses - Onobrychis</i>	۳۰۲.۲۹	۰.۰۳۳۸۰۹
۳۰۶	RT306	<i>Prennial grasses - Thymus</i>	۱۱۴۴.۵۷	۰.۱۲۸۰۱۳
۳۰۷	RT307	<i>Prennial grasses - Trifolium</i>	۱۹۸۰.۵۳	۰.۲۲۱۵۱
۳۰۸	RT308	<i>Prosopis - Tamarix</i>	۲۵۱۵.۳۶	۰.۲۸۱۳۲۷
۳۰۹	RT309	<i>Psathyrostachys - Agropyrum</i>	۱۲۸.۲۱	۰.۰۱۴۳۳۹
۳۱۰	RT310	<i>Psathyrostachys - Astragalus</i>	۱۴۴.۶۹	۰.۰۱۶۱۸۳
۳۱۱	RT311	<i>Psathyrostachys - Bromus</i>	۸۳.۹۶	۰.۰۰۹۳۹۱
۳۱۲	RT312	<i>Pteropyrum - Calligonum</i>	۱۵۲۳.۱۸	۰.۱۷۰۳۵۸
۳۱۳	RT313	<i>Pycnocycla - Artemisia</i>	۵۸۳.۴۳	۰.۰۶۵۲۵۳
۳۱۴	RT314	<i>Range Habitant</i>	۸۴۶.۱۸	۰.۰۹۴۶۴
۳۱۵	RT315	<i>Rhazya - Hammada</i>	۲۰۹۱.۴۰	۰.۲۳۳۹۱

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۳۱۶	RT316	<i>Rosa persica - Artemisia</i>	۲۰۳۸.۴۴	۰.۲۲۷۹۸۷
۳۱۷	RT317	<i>Rosa persica - Launea</i>	۳۱۸.۴۴	۰.۰۳۵۶۱۵
۳۱۸	RT318	<i>Rosa persica - Scariola</i>	۱۵۷.۴۱	۰.۰۱۷۶۰۵
۳۱۹	RT319	<i>Rosa persica - Sophora</i>	۵۱۹.۲۳	۰.۰۵۸۰۷۲
۳۲۰	RT320	<i>Saccharum</i>	۴۴۵.۵۳	۰.۰۴۹۸۳
۳۲۱	RT321	<i>Salaola - Tamarix</i>	۱۳۲۳.۹۴	۰.۱۴۸۰۷۴
۳۲۲	RT322	<i>Salicornia - Artemisia</i>	۳۶۰.۹۱	۰.۰۴۰۳۶۶
۳۲۳	RT323	<i>Salicornia - Artiplex</i>	۷۲.۸۴	۰.۰۰۸۱۴۶
۳۲۴	RT324	<i>Salicornia - Salsola</i>	۱۸۹۲.۵۶	۰.۲۱۱۶۷۱
۳۲۵	RT325	<i>Salsola - Anabasis</i>	۱۲۲۰.۱۰	۰.۱۳۶۴۶۱
۳۲۶	RT326	<i>Salsola - Artemisia</i>	۱۰۴۱۷.۳۰	۱.۱۶۵۱۱
۳۲۷	RT327	<i>Salsola - Atriplex</i>	۷۵۴.۸۸	۰.۰۸۴۴۲۸
۳۲۸	RT328	<i>Salsola - Cornulaca</i>	۴۱۱.۰۴	۰.۰۴۵۹۷۳
۳۲۹	RT329	<i>Salsola - Dendrostellera</i>	۲۳۸.۳۲	۰.۰۲۶۶۵۴
۳۳۰	RT330	<i>Salsola - Ephedra</i>	۳۴۸.۳۹	۰.۰۳۸۹۶۵
۳۳۱	RT331	<i>Salsola - Gymnocarpus</i>	۳۵۸.۱۵	۰.۰۴۰۰۵۷
۳۳۲	RT332	<i>Salsola - Halocnemum</i>	۳۱۰.۵۳	۰.۰۳۴۷۳۱
۳۳۳	RT333	<i>Salsola - Helianthemum</i>	۷۹۱.۰۹	۰.۰۸۸۴۷۹
۳۳۴	RT334	<i>Salsola - Launea</i>	۲۸۰.۸۰	۰.۰۳۱۴۰۶
۳۳۵	RT335	<i>Salsola - Peganum</i>	۶۱۲۰.۶۲	۰.۶۸۴۵۵۳
۳۳۶	RT336	<i>Salsola - Sophora</i>	۱۷.۰۷	۰.۰۰۱۹۱
۳۳۷	RT337	<i>Salsola - Zygophyllum</i>	۸۷۰.۰۲	۰.۰۹۷۳۰۶
۳۳۸	RT338	<i>Salsola sp.</i>	۱۴۶۴۸.۲۰	۱.۶۳۸۳۰۹
۳۳۹	RT339	<i>Salvia - Cymbopogon</i>	۲۸۲.۴۵	۰.۰۳۱۵۹
۳۴۰	RT340	<i>Salvia - Hammada</i>	۲۸۳.۲۰	۰.۰۳۱۶۷۴
۳۴۱	RT341	<i>Salvia - Stipa</i>	۱۲۰.۸۱	۰.۰۱۳۵۱۲
۳۴۲	RT342	<i>Scariola - Artemisia</i>	۲۳۳۷.۱۶	۰.۲۶۱۳۹۷
۳۴۳	RT343	<i>Scariola - Astragalus</i>	۱۵۷۷.۸۱	۰.۱۷۶۴۶۸
۳۴۴	RT344	<i>Scariola - Cousinia</i>	۲۹۰.۲۸۷	۰.۳۲۴۶۶۸
۳۴۵	RT345	<i>Scariola - Euphorbia</i>	۲۷۱۵.۱۲	۰.۳۰۳۶۶۹
۳۴۶	RT346	<i>Scariola - Launea</i>	۸۷۷.۱۸	۰.۰۹۸۱۰۷
۳۴۷	RT347	<i>Scariola - Peganum</i>	۴۵.۴۶	۰.۰۰۵۰۸۴
۳۴۸	RT348	<i>Scariola - Stachys</i>	۲۲۷.۲۲	۰.۰۲۵۴۱۳
۳۴۹	RT349	<i>Scariola - Stipa</i>	۱۹۶.۲۸	۰.۰۲۱۹۵۳
۳۵۰	RT350	<i>Scirpus</i>	۱۸۰۶.۶۵	۰.۲۰۲۰۶۲
۳۵۱	RT351	<i>Seidlitzia - Salsola</i>	۱۸۷۹.۳۳	۰.۲۱۰۱۹۱
۳۵۲	RT352	<i>Seidlitzia</i>	۹۷۷۴.۶۱	۱.۰۹۳۳۲۹
۳۵۳	RT353	<i>Seidlitzia - Anabasis</i>	۷۴۴.۰۶	۰.۰۸۳۲۱۸
۳۵۴	RT354	<i>Seidlitzia - Artemisia</i>	۱۵۷۶.۸۱	۰.۱۷۶۳۵۶
۳۵۵	RT355	<i>Seidlitzia - Halocnemum</i>	۳۸۲۹.۰۸	۰.۴۲۸۲۵۹

ردیف	کد	طبقه	وسعت (کیلومتر مربع)	درصد
۳۵۶	RT356	<i>Seidlitzia - Haloxylon</i>	۳۳۶.۷۳	۰.۰۳۷۶۶۱
۳۵۷	RT357	<i>Seidlitzia - Hammada</i>	۵۷.۰۳	۰.۰۰۶۳۷۸
۳۵۸	RT358	<i>Seidlitzia - Phragmites</i>	۴۰۶.۴۹	۰.۰۴۵۴۶۳
۳۵۹	RT359	<i>Seidlitzia - Tamarix</i>	۳۲۴۲.۰۰	۰.۳۶۲۵۹۷
۳۶۰	RT360	<i>Serratula - Artemisia</i>	۱۰۶۲.۵۸	۰.۱۱۸۸۴۳
۳۶۱	RT361	<i>Sophora - Lanunea</i>	۸۸.۲۷	۰.۰۰۹۸۷۲
۳۶۲	RT362	<i>Sphaerocoma - Convolvulus</i>	۵۶۲.۱۹	۰.۰۶۲۸۷۸
۳۶۳	RT363	<i>Stachys - Euphorbia</i>	۱۹۴.۲۵	۰.۰۲۱۷۲۵
۳۶۴	RT364	<i>Stachys - Scariola</i>	۴۸۷.۲۳	۰.۰۵۴۴۹۳
۳۶۵	RT365	<i>Stachys - Thymus</i>	۴۰.۹۶	۰.۰۰۴۵۸۱
۳۶۶	RT366	<i>Stipa - Artemisia</i>	۵۸۰.۸۶	۰.۰۶۴۹۶۶
۳۶۷	RT367	<i>Stipa - Bromus</i>	۴۶۱۱.۲۸	۰.۵۱۵۷۴۳
۳۶۸	RT368	<i>Stipa - Helianthemum</i>	۱۷۳۰.۵۰	۰.۱۹۳۵۴۶
۳۶۹	RT369	<i>Stipa - Scariola</i>	۱۹۳.۲۸	۰.۰۲۱۶۱۷
۳۷۰	RT370	<i>Stipagrostis - Acantholimon</i>	۵۶۲.۹۷	۰.۰۶۲۹۶۵
۳۷۱	RT371	<i>Stipagrostis - Astragalus</i>	۳۹۶۳.۸۷	۰.۴۴۳۳۳۴
۳۷۲	RT372	<i>Stipagrostis - Dendrostellera</i>	۳۶.۹۱	۰.۰۰۴۱۲۸
۳۷۳	RT373	<i>Stipagrostis - Hammada</i>	۲۰.۷۴	۰.۰۰۲۳۲
۳۷۴	RT374	<i>Suaeda - Hammada</i>	۵۸۲.۰۰	۰.۰۶۵۰۹۳
۳۷۵	RT375	<i>Suaeda - Salsola</i>	۳۷۲۷.۱۹	۰.۴۱۶۸۶۳
۳۷۶	RT376	<i>Suaeda - Seidlitzia</i>	۲۶۵۵.۷۴	۰.۲۹۷۰۲۸
۳۷۷	RT377	<i>Suaeda - Zygophyllum</i>	۳۴۸.۷۶	۰.۰۳۹۰۰۷
۳۷۸	RT378	<i>Suaeda spp.</i>	۵۴۱.۹۵	۰.۰۶۰۶۱۳
۳۷۹	RT379	<i>Taverniera - Cymbopogon</i>	۳۴۵.۷۷	۰.۰۳۸۶۷۲
۳۸۰	RT380	<i>Taverniera - Pennisetum</i>	۲۱۷.۳۲	۰.۰۲۴۳۰۶
۳۸۱	RT381	<i>Taverniera - Tephrosia</i>	۴۳۵۸.۷۴	۰.۴۸۷۴۹۸
۳۸۲	RT382	<i>Taverniera glabra</i>	۳۶۸.۱۲	۰.۰۴۱۱۷۲
۳۸۳	RT383	<i>Thymus - Acanthophyllum</i>	۱۲۵.۹۹	۰.۰۱۴۰۹۱
۳۸۴	RT384	<i>Thymus - Agropyrum</i>	۵۰۵.۹۰	۰.۰۵۶۵۸۲
		مجموع	۸۹۴۱۰۴۶۶	

منبع: سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

مجموعه مطالعات پشتیبان تدوین سند ملی آمایش سرزمین

شماره	عنوان
۱	تلفیق مطالعات سند ملی آمایش سرزمین
۲	پیوست ۱: ساختار، تعاریف و انتظارات از سند ملی آمایش سرزمین
۳	پیوست ۲: مدل و فرآیند تلفیق و فرآیند اجرایی مطالعات سند ملی آمایش سرزمین
۴	پیوست ۳: الگوی استقرار مطلوب فعالیت و زیرساخت‌ها
۵	پیوست ۴: حساسیت اکولوژیکی سرزمین و توازن بهره‌برداری از آن
۶	پیوست ۵: الگوی نظام سکونتگاهی شبکه‌ای چند سطحی - چندمرکزی - چند عملکردی در افق ۱۴۲۴
۷	بررسی تطبیقی برنامه‌ریزی فضایی (آمایش سرزمین) در کشورهای منتخب
۸	روند گذشته، وضعیت فعلی و آینده‌نگری جمعیت ایران تا افق ۱۴۲۵
۹	مطالعات ژئوپلیتیک
۱۰	ملاحظات پدافند غیرعامل، امنیتی و دفاعی
۱۱	اطلس نقشه‌های مخاطرات زمین‌شناختی
۱۲	ارزیابی توان اکولوژیکی
۱۳	تغییرات اقلیمی (جلد اول - ارزیابی تأثیرات تغییرات اقلیمی)
۱۴	تغییرات اقلیمی (جلد دوم - ارزیابی روند و پیش‌نگری اثرات تغییرات اقلیم در ایران)
۱۵	آینده پیش رو: کلان‌روندهای حوزه انرژی
۱۶	آینده پیش رو: انقلاب صنعتی چهارم و تحولات فناوری
۱۷	آینده پیش رو: چالش‌های حکمرانی
۱۸	آینده پیش رو: کلان‌روند گسترش شهرنشینی و شهرهای آینده
۱۹	آینده پیش رو: کلان‌روندهای منتخب برای ارزیابی توسعه منطقه‌ای ایران
۲۰	آینده پیش رو: تولید و اشتغال در افق ۱۴۲۴
۲۱	آینده‌نگاری موقعیت راهبردی ایران در منطقه و جهان؛ حکمرانی در فضای رقابت جهانی و چشم‌انداز آن
۲۲	آینده‌نگاری سرزمین (جلد اول - اهداف بنیادین و چشم‌انداز)
۲۳	آینده‌نگاری سرزمین (جلد دوم - سناریونگاری)
۲۴	مروری بر تحولات منطقه بندی فضایی و سیاسی در ایران
۲۵	ارزیابی تغییرات کاربری - پوشش اراضی ایران (۲۰۱۵-۱۹۹۳)
۲۶	محیط‌زیست و منابع طبیعی
۲۷	مطالعه بخش آب (جلد اول - تحلیل اسناد فرادست)
۲۸	مطالعه بخش آب (جلد دوم - تحلیل وضع موجود)
۲۹	مطالعه بخش آب (جلد سوم - برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری)
۳۰	اقتصاد کلان
۳۱	صنعت، معدن و بازرگانی (جلد اول - تحلیل اسناد فرادست)
۳۲	صنعت، معدن و بازرگانی (جلد دوم - صنعت و معدن)
۳۳	صنعت، معدن و بازرگانی (جلد سوم - بازرگانی)
۳۴	صنعت، معدن و بازرگانی (جلد چهارم - برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری)
۳۵	تدوین و تحلیل الگوی داده - ستانده به‌منظور شناسایی فعالیت‌های کلیدی وضع موجود استانی
۳۶	مطالعه بخش کشاورزی
۳۷	مطالعه بخش انرژی (جلد اول - تحلیل اسناد فرادست)

مطالعه بخش انرژی (جلد دوم- مطالعه وضع موجود)	۳۸
مطالعه بخش انرژی (جلد سوم- برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری)	۳۹
مطالعه بخش حمل و نقل (جلد اول- تحلیل اسناد فرادست)	۴۰
مطالعه بخش حمل و نقل (جلد دوم- مطالعه وضع موجود)	۴۱
مطالعه بخش حمل و نقل (جلد سوم- برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری)	۴۲
مطالعه بخش میراث فرهنگی و گردشگری	۴۳
توسعه در ترازوی فرهنگ	۴۴
بخش نظام سکونتگاهی (جلد اول- تحلیل اسناد فرادست)	۴۵
بخش نظام سکونتگاهی (جلد دوم- مطالعه وضع موجود)	۴۶
بخش نظام سکونتگاهی (جلد سوم- توصیف و تحلیل پیوندهای اصلی بین سکونتگاه‌ها)	۴۷
بخش نظام سکونتگاهی (جلد چهارم- برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری)	۴۸
مطالعه بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات	۴۹
مطالعه بخش بهداشت و درمان	۵۰
مطالعه بخش علم و فناوری	۵۱
سرمایه اجتماعی	۵۲
اطلس نقشه‌های سند ملی آمایش سرزمین	۵۳
آمایش سرزمین؛ رویکردی در تحقق جهش تولید در ایران	۵۴