



معاونت خدمات شهری و محیط زیست
سازمان محیط زیست و توسعه پایدار

دستور العمل تهیه بانک جامع اطلاعات تنوع زیستی

شهر تهران

تهیه کنندگان:

گروه مدیریت تنوع زیستی، فضای سبز و مسطرت شهری



تعداد گونه‌های گیاهی، جانوری و میکروارگانیسم‌ها، تنوع شگفت‌انگیز ژن‌ها در این گونه‌ها، تفاوت بسیار در اکوسیستم‌های موجود در سطح سیاره زمین (از قبیل بیابان‌ها، جنگل‌های بارانی و تپه‌های مرجانی) همه بخشی از تنوع زیستی زمین هستند. تنوع زیستی عملاً توانایی انواع گونه‌ها (بدون توجه به کوچکی یا بزرگی آنها) را در جهت افزایش کارایی، مقاومت و سازگار شدن در برابر محیط افزایش می‌دهد. به عبارت دیگر، تمام این گونه‌های کوچک و بزرگ دارای یک وظیفه بسیار بزرگ هستند و آن این است که ترکیب عملکرد این گونه‌ها در مجموع، باعث افزایش توانایی اکوسیستم و افزایش مقاومت در برابر انواع مختلف صدمات و خسارات احتمالی، همچنین بهبود و بازسازی خسارات وارده می‌شوند. بنابراین تنوع زیستی برای انسان بسیار مهم می‌باشد زیرا تنوع و افزایش گونه‌های گیاهی به معنی افزایش محصولات غذایی برای انسان و تنوع و افزایش گونه‌های جانوری به معنی پایدار بودن محیط‌زیست در جهت تعادل طبیعت می‌باشد. موضوع تنوع زیستی در حریم شهرها نیز به لحاظ حفظ گونه‌های بومی و موجود در داخل شهرها و همچنین احیای گونه‌های در معرض خطر، از اهمیت بالایی قرار دارد. چراکه امروزه به دلیل توسعه شهرنشینی، اکوسیستم‌های طبیعی و تنوع زیستی با تخریب همراه بوده که پیامد آن، از بین رفتن گونه‌های گیاهی و جانوری است. با توجه به نقش بی‌بدیل اکوسیستم‌های طبیعی و ارزشمند موجود در داخل و حریم شهرها نظیر پارک‌های جنگلی، آثار طبیعی ملی، رود-دره‌ها، مناطق حفاظت شده و ارتفاعات و کوه‌ها لزوم حفظ اینگونه مناطق بیش از گذشته احساس می‌گردد. از سویی دیگر، حضور کافی اراضی و عناصر ساختاری طبیعی سرزمین در داخل مناطق شهری از ابعاد مختلف ضرورت دارد به طوریکه به منزله سینک آلاینده‌ها و منبع تولید اکسیژن و زیستگاه گونه‌های جانوری‌اند. همچنین واحدهای طبیعی برای تغذیه منابع آبی، حفاظت خاک و نگهداری تنوع زیستی و منابع تفرجگاهی داخل مناطق شهری اهمیت فوق‌العاده زیادی دارند. با این تفاسیر با تشکیل بانک اطلاعات

در مورد تنوع زیستی، آگاهی از تنوع زیستگاه‌های طبیعی و انسان‌ساخت موجود در داخل و حریم شهر و به تبع آن تعداد و نحوه توزیع گونه‌های گیاهی و جانوری به روشنی بیان می‌گردد.

۱-۲- تعاریف

۱. تنوع زیستی

مفهوم تنوع زیستی به صورت عام به شکل‌های متنوع حیات روی زمین، همچنین به گوناگونی زیستی این نوع از حیات اشاره دارد.

۲. اکوسیستم (**Ecosystem**): مجموعه عناصر جاندار و غیر جاندار محیط در یک ناحیه معینی است که با روابط و تأثیر متقابل به ساختن و مبادله مواد غذایی و انرژی مشغول هستند. به عبارت دیگر در هر ناحیه از طبیعت که موجودات زنده و عوامل غیر جاندار محیط در حال تعادل و تأثیر متقابل بر روی یکدیگر بوده و به مبادله مواد بین یکدیگر مشغول‌اند، یک نظام اکولوژیک یعنی اکوسیستم وجود دارد.

۳. زیستگاه (**Habitat**): هر یک از جانداران در محدوده‌های طبیعی مشخص زندگی می‌کنند که به آنها زیستگاه می‌گویند. زیستگاه تامین کننده آب، غذا و پناهگاه و محل تولیدمثل حیوان است.

۴. توزیع مکانی جمعیت (**Population Place Distribution**): چگونگی توزیع و پخش جمعیت بر روی زمین را "توزیع مکانی جمعیت" می‌نامند.

۵. پوشش گیاهی (**Vegetation**): شامل کلیه گونه‌های گیاهی یک ناحیه (فلور) و طرق پراکنش مکانی و زمانی آنهاست.

۶. تیپ پوشش گیاهی (**Vegetation type**): تیپ پوشش گیاهی به مجموعه گیاهانی اطلاق می‌شود که در مکانی با شرایط محیطی مشابه رشد می‌کنند و بر اساس یک یا چند گونه غالب قابل تشخیص است. اساس طبقه‌بندی تیپ‌های گیاهی بر مبنای واحدهای ژئومرفولوژیکی است. زیرا

پوشش گیاهی هر منطقه علاوه بر عوامل اکولوژیکی، شدیداً تحت تأثیر خصوصیات توپوگرافیکی است.

۷. **جامعه گیاهی (plant association):** جامعه گیاهی به مفهوم گروه گیاهی یا مجموعه گیاهانی است که در یک محل گرد آمده‌اند. شناخت گروه‌های گیاهی بر اساس ترکیب گونه‌ای معین به تشخیص جوامع گیاهی و برحسب سیمای ظاهری به تمیز ریختارهای گیاهی منجر می‌شود.

۸. **تراکم یا انبوهی (Density):** تراکم عبارتست از تعداد گیاهان در واحد سطح. تراکم گیاهان علفی برحسب تعداد در مترمربع و تراکم گیاهان بوته‌ای تعداد در هکتار بیان می‌شود.

۹. **فراوانی یا فرکانس یا تکرار (Frequency):** فراوانی عبارت است از کسری از قابهای نمونه‌گیری که در آن گونه معینی وقوع یافته است.

۱۰. **گونه (Species):** گونه یک جمعیت یا مجموعه‌ای از جمعیت‌های افراد است که آزادانه با یکدیگر تولیدمثل می‌کنند. به عبارت دیگر گونه از نظر ژنتیکی عنصری کم و بیش مجزا است که مستقل از دیگران تکامل می‌یابد. انواع گونه‌ها از لحاظ تقسیم‌بندی حفاظتی شامل موارد ذیل می‌باشد.

۱۱. **گونه کانونی (Focal species):** شامل گونه یا گروهی از گونه‌ها که دارای نیازهای کارکردی و مکانی هستند. در واقع، گونه کانونی به طور موثر محدودیت‌های محیطی را برای حفاظت سایر گونه‌های موجود در منطقه تعریف می‌کند. در تعریف دیگر، گونه کانونی، گونه‌ای است که تلاش‌های حفاظتی روی آن متمرکز می‌شود.

۱۲. **گونه معرف یا شاخص (Indicator species):** گونه معرف گونه‌ای است که وضعیت آن، وضعیت سایر گونه‌ها را منعکس می‌کند.

۱۳. **گونه کلید یا گونه سنگ سرطاق (Keystone species):** گونه‌ای است که با بسیاری از گونه‌های دیگر در یک جامعه ارتباط متقابل دارد و کاهش جمعیت یا از بین رفتن آن تغییری بزرگتر از حد معمول در جمعیت سایر گونه‌ها یا فرایندهای اکوسیستم خواهد داشت. از این گروه می‌توان به سنجاب ایرانی، گراز و روباه معمولی اشاره کرد.

۱۴. گونه چتر (**Umbrella species**): گونه یا گروهی از گونه‌ها (مانند پستانداران بزرگ) که از حفاظت ویژه یا علاقه عمومی برخوردارند. این گونه‌ها، چتر حمایتی برای بسیاری از گونه‌ها از سایر دسته‌های، رده‌بندی را فراهم می‌کند. گونه چتر، گونه‌ای است که دارای گستره خانگی وسیع و نیازهای زیستگاهی گسترده هستند که هر دو با سایر گونه همپوشانی دارد و حفاظت آن برای حفاظت سایر گونه سودمند است. از این گروه می‌توان به پلنگ و خرس قهوه‌ای اشاره کرد.

۱۵. گونه پرچم (**species flagship**): شامل تعداد کمی از گونه‌های در خطر انقراض جهانی مانند، لاک‌پشت‌های دریایی، گوریل‌ها، وال‌ها، فیل‌ها، خرس‌ها، گربه‌سانان بزرگ و کرگدن‌ها است که برای عموم مردم شناخته شده، مهم و کانون توجه هستند و اغلب تلاش‌ها و بودجه‌های حفاظتی را به خود جلب می‌کنند.

۱۶. گونه بومزاد (**Endemic species**): گونه‌ای است که پراکنش آن به یک ناحیه مشخص محدود می‌شود. در واقع، گونه بومی محدود به یک ناحیه مشخص است. از این گروه در منطقه زاگرس می‌توان به هامستر دم دراز زاگرسی اشاره کرد.

۱۷. گونه نیمه بومزاد (**Sub- endemic species**): گونه‌هایی را شامل می‌شوند که دامنه پراکنش آنها فراتر از یک کشور است اما گسترش زیادی پیدا نمی‌کنند. به همین دلیل وسعت پراکنش این گونه‌ها در خارج از یک کشور خاص از اهمیت بومزادی (**endemism**) آنها نمی‌کاهد. زیرا رویشگاه‌ها و زیستگاه‌های اصلی این گونه‌ها در یک کشور قرار دارد. این ویژگی در مورد برخی پستانداران مانند ول حفار کردی، هامستر دم‌دراز فشمی، هامستر دم دراز البرزی و بعضی گونه‌های گیاهی مانند انجیلی، بلندمازو و راش صادق است.

۱۸. گونه کمیاب (**Rare species**): مطابق تعریف کتاب سرخ اتحادیه جهانی حفاظت (IUCN)، گونه ای تهدید شده با جمعیت جهانی کوچکی است که هنوز در طبقه گونه‌های درخطر انقراض یا آسیب پذیر قرار نگرفته است اما خطر رخ دادن آن وجود دارد.

۱۹. گونه ضربه‌گیر (**species Buffer**): گونه‌ای ناخواسته یا غیر قابل شکار (Non-game) است که برای طعمه‌خواران غذا فراهم می‌کند. بنابراین، کاهش آن باعث از بین رفتن گونه‌های طعمه‌خوار و شکاری (game) یا سایر گونه‌های دلخواه می‌شود.

۲۰. گونه بومی (**species Native**): گونه‌هایی با خاستگاه متفاوت هستند که دامنه انتشار آنها محدود به یک کشور نیست. این گونه‌ها به طور طبیعی در گستره‌ای فراتر از یک یا چند کشور انتشار و در این کشورها تکامل یافته‌اند و بخشی از تنوع زیستی همه این کشورها بشمار می‌روند. از این گروه می‌توان به سنجاب ایرانی، خرس قهوه‌ای، گرگ و روباه معمولی گونه‌های بومزاد بخشی از گونه‌های بومی با انتشار محدود هستند که به طور انحصاری در سطح یک کشور در مقیاس استان، حوضه یا یک زیستگاه دیده می‌شود.

۲۱. گونه‌های پیوندی یا انتقالی (**Transplant species**): شامل گونه‌هایی است که بومی یک منطقه یا یک کشور هستند اما در زیستگاه خود به سایر مناطق برده شده‌اند و امروز در زیستگاه‌هایی که زیستگاه اولیه آنها نیست یافت می‌شوند. ممکن است گونه‌های انتقال یافته از انواع گونه‌های غیر بومی باشند که در این صورت به آنها گونه‌های خارجی (**Exotic**) گفته می‌شود. گونه‌های گیاهی جا به جا شده توسط انسان در ایران فراوان است. اما در مورد پستانداران گوزن زرد ایرانی بهترین گزینه است که به برخی مناطق در زاگرس مرکزی مانند منطقه حفاظت شده دنا منتقل شده است. گاه آثار نامطلوب این گونه‌ها بر محیط یا سایر گونه‌ها بسیار وخیم‌تر از گونه‌های خارجی است.

۲۲. گونه‌های خارجی (**species Exotic**): گونه‌هایی با خاستگاه اولیه متفاوت هستند که به طور طبیعی در فون و فلور یک منطقه یا یک کشور از ابتدا حضور نداشتند و در منطقه دیگری تکامل یافته‌اند، سپس برای مقاصد مختلف منتقل شدند یا به طور اتفاقی به یک منطقه یا کشور جدید راه یافتند. از این گروه می‌توان به نوتریا و راکون اشاره کرد که وارد ایران شدند.

ماده ۲- اقدامات اجرایی

این بخش شامل معرفی منطقه و شناسایی و بررسی زیستگاه‌های موجود در منطقه می‌باشد. اطلاعات درخواستی از سه طریق بدست خواهد آمد که شامل: اطلاعات موجود در منطقه، مطالعات قبلی و مطالعات میدانی است.

۲-۱- معرفی منطقه

در این بخش موقعیت جغرافیایی منطقه، اقلیم و آب و هوا، توپوگرافی، خاک‌شناسی، منابع آب، راههای دسترسی به منطقه، مراکز جمعیتی منطقه، فعالیت‌های انسانی و وضعیت مالکیت اراضی، مورد بررسی قرار می‌گیرد. در جدول ۲، شاخص‌ها به همراه زیرگروه‌های آنها مشخص شده‌است.

جدول ۲. لیست شاخصهای منطقه

عنوان شاخص	زیرگروه شاخص
موقعیت جغرافیایی منطقه	<ul style="list-style-type: none"> - مساحت منطقه (به تفکیک ناحیه) بر حسب کیلومتر مربع - مساحت حریم - مختصات جغرافیایی (طول و عرض جغرافیایی) - مساحت بافت منطقه (به تفکیک مسکونی، تجاری، اداری، زراعی و ...)
اقلیم و آب و هوا	<ul style="list-style-type: none"> - درجه حرارت - رطوبت نسبی - میزان بارندگی سالیانه - میزان تبخیر
توپوگرافی	<ul style="list-style-type: none"> - بلندترین عارضه ارتفاعی سطح منطقه - پست‌ترین عارضه ارتفاعی سطح منطقه
خاک‌شناسی	<ul style="list-style-type: none"> - بافت غالب خاک
منابع آب	<ul style="list-style-type: none"> - منابع آبهای سطحی (دائمی، سطحی) - منابع آبهای زیرزمینی (تعداد حلقه چاه و قنات)
راههای دسترسی به منطقه	<ul style="list-style-type: none"> - نوع جاده دسترسی
مراکز جمعیتی منطقه	<ul style="list-style-type: none"> - جمعیت کل منطقه (به تفکیک نواحی) - تراکم جمعیت (نفر در کیلومتر مربع)

فعالیت‌های انسانی و تعارضات	- مشخص نمودن نوع تعارضات در منطقه به همراه بیان وسعت آنها
وضعیت مالکیت اراضی	- اراضی بخش خصوصی (مترمربع) - اراضی بخش دولتی (مترمربع) - اراضی ملی - اراضی تحت تملک شهرداری

۲-۲- شناسایی و بررسی زیستگاه‌های موجود در منطقه

طبق جدول شماره ۳ نوع زیستگاه‌های موجود در منطقه مشخص شده و سپس تعداد آن تعیین می‌گردد.

جدول ۳ نوع زیستگاه‌های موجود در منطقه

تعداد گونه جانوری	تعداد گونه گیاهی	مساحت (مترمربع)	تعداد	نوع اکوسیستم		
				جنگل	خشکی	انواع زیستگاه‌ها
				علفزار		
				کوهستان		
				زراعی		
				استخر	آبی	
				برکه		
				دریاچه		
				روددره		
				بوستان‌های شهری (پارکها)	خشکی	مصنوعی
				جنگل کاری‌های شهری		
				سطح درختکاری معابر و حاشیه خیابان		
				سطح درختچه کاری		
				باغات	آبی	
				دریاچه		
				سایر		
				مساحت کل زیستگاه‌ها (طبیعی و مصنوعی)	مجموع	

در جدول شماره ۴ مشخصات هر زیستگاه به طور جداگانه تکمیل می‌گردد.

جدول ۴ مشخصات زیستگاه

عنوان شاخص	زیرگروه شاخص
موقعیت جغرافیایی زیستگاه	- مساحت (متر مربع) - مختصات جغرافیایی (طول و عرض جغرافیایی)
اقلیم و آب و هوا	- درجه حرارت - رطوبت نسبی - میزان بارندگی سالیانه - میزان تبخیر
توپوگرافی	- ارتفاع از سطح دریا
خاک شناسی	- بافت غالب خاک
منابع آب	- منابع آبهای سطحی (دائمی، سطحی) - منابع آبهای زیرزمینی (تعداد حلقه چاه و قنات)
راههای دسترسی به زیستگاه	- نوع جاده دسترسی
فعالیت‌های انسانی و تعارضات	- مشخص نمودن نوع تعارضات در منطقه به همراه بیان وسعت آنها
وضعیت مالکیت زیستگاه	- اراضی بخش خصوصی (مترمربع) - اراضی بخش دولتی (مترمربع) - اراضی ملی - اراضی تحت تملک شهرداری

۲-۲-۱- بررسی پوشش گیاهی موجود در منطقه

برای تهیه بانک اطلاعاتی شناسایی نوع گونه‌های گیاهی و جانوری از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. در ابتدا به بررسی پوشش گیاهی داخل زیستگاه‌ها پرداخته می‌شود. مقصود از پوشش گیاهی عبارت است از: کلیه رستنی‌های سطح منطقه شامل درخت، درختچه، گونه‌های مرتعی که در زیستگاه‌های طبیعی و مصنوعی (بر اساس تقسیم‌بندی جدول ۳)، مشاهده می‌گردد برای بدست آوردن پوشش گیاهی در پهنه‌های زیستگاهی بهتر است کل زیستگاه‌های منطقه پهنه‌بندی شده و در ابتدا زیستگاه‌های کلان و بعد زیستگاه‌های خرد و درختان موجود در خیابانها به صورت جداگانه بررسی گردد.

پس از شناسایی گونه‌های گیاهی موجود در هر زیستگاه، معیارهای تراکم، فراوانی و فراوانی نسبی تعیین گردد.

۲-۱-۱-۱- اندازه‌گیری تراکم و فراوانی پوشش گیاهی

۱- لوازم و ابزار مورد نیاز نمونه‌گیری

- متر نواری ۵۰ متری
- مکان‌یاب یا GPS
- دوربین عکاسی دیجیتال
- دوربین چشمی
- نقشه منطقه تحت مطالعه
- کتاب راهنمای صحرایی گیاهان و جانوران
- دفترچه یادداشت و قلم

۲- مراحل نمونه‌گیری پوشش گیاهی

- ✓ نمونه‌گیری به صورت پلات‌بندی انجام پذیرد.
- ✓ نقشه زیستگاه با مقیاس $\frac{1}{2000}$ تهیه شود.
- ✓ شکل پلات مستطیلی بوده و اندازه آن 20×100 متر در طبیعت در نظر گرفته شود
- ✓ ۱۰٪ مساحت هر زیستگاه نمونه‌گیری انجام پذیرد
- ✓ اندازه پلات روی نقشه زیستگاه مورد نظر محاسبه گردد.
- ✓ کل سطح نقشه زیستگاه مد نظر، پلات‌بندی گردد.
- ✓ انتخاب پلات‌ها برای نمونه‌گیری باید به صورت تصادفی و یکنواخت صورت پذیرد.
- ✓ طول و عرض جغرافیایی پلات‌های مورد نظر تعیین شده و جهت اجرا با همان مختصات روی زیستگاه مورد نظر اجرا شود.

برای تعیین تراکم، فراوانی و فراوانی نسبی پوشش گیاهی از فرمولهای ذیل استفاده می‌شود:

$$\text{تراکم} = \frac{\text{تعداد گیاهان}}{\text{سطح نمونه گیری شده}}$$

$$\text{فراوانی} = \frac{\text{تعداد قابی که در آن گونه معینی وقوع یافته}}{\text{کل تعداد قابهای نمونه گیری شده}}$$

$$\text{فراوانی نسبی} = \frac{\text{فراوانی یک گونه}}{\text{فراوانی کلیه گونه ها}} \times 100$$

هنگام جمع‌آوری داده‌ها، جهت پلات‌بندی، طبق جدول ۵، همواره یک ستون به ثبت اسامی گونه‌های گیاهی اختصاص یافته است.

جدول ۵. نمونه فرم جمع‌آوری داده برای اندازه‌گیری پوشش گیاهی در هر زیستگاه

محل					
واحد نمونه‌گیری (پلات)		تعداد مشاهده در پلات ۱	تعداد مشاهده در پلات ۲	تعداد مشاهده در پلات ۳	تعداد مشاهده در پلات ۴
نام گونه (ذکر کد گونه)	A				
	B				
	C				

۲-۲-۲- بررسی گونه‌های جانوری منطقه

کلیه گونه‌های جانوری اعم از پستاندار، پرنده، خزنده، دوزیست و ماهی در منطقه از طریق روش مشاهده مستقیم (Direct census) شناسایی شده و اطلاعات مربوطه در جدول ۶ ثبت می‌گردد.

جدول ۶. لیست گونه‌های جانوری منطقه

ردیف	نوع گونه	نام فارسی	نام انگلیسی	نام علمی	راسته	خانواده	تعداد	مکان	فاصله گونه

نمونه‌گیری گونه‌های جانوری مانند گونه‌های گیاهی انجام می‌پذیرد (ترتیب انجام آن در روش نمونه‌گیری گونه‌های گیاهی آمده است) اما توجه به موارد ذیل در مورد نمونه‌گیری گونه‌های جانوری حائز اهمیت است:

- ۱- به دلیل کم بودن تعداد بازدیدکنندگان و احساس امنیت پرندگان در ساعات اولیه روز پیشنهاد می‌گردد نمونه‌گیری پرندگان پس از روشن شدن هوا انجام پذیرد.
- ۲- در هنگام نمونه‌گیری در محدوده مورد نظر، علاوه بر ثبت جانوران حاضر در پلات اندازه‌گیری، جانورانی که در خارج از محدوده پلات قرار می‌گیرند توسط GPS علامت‌گذاری گردد.
- ۳- در هنگام نمونه‌گیری از کلیه گونه‌های جانوری فاصله بیننده تا جانور دیده شده مشخص گردد. (بر حسب متر)

۱-۲-۲-۲- تهیه نقشه

بعد از مشخص شدن نوع گونه‌های جانوری در هر زیستگاه، باید نقشه GIS پراکنش گونه‌های جانوری تهیه گردد.

ماده ۳- تجزیه و تحلیل اطلاعات

بعد از تکمیل اطلاعات درخواستی از مناطق (تکمیل اطلاعات مرتبط با ماده ۲ این دستورالعمل)، این اطلاعات به فرمت Word به IP ستاد ارسال گردد. تجزیه و تحلیل بانک اطلاعاتی فوق توسط این ستاد صورت می پذیرد. و در نهایت بانک جامع اطلاعات تنوع زیستی مناطق ۲۲ گانه تهیه می گردد.