

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس

استفاده از دستگاه GPS در نمونه برداری جنگل به روش سیستماتیک تصادفی

نویسنده: محمدرضا نگهدار صابر

نشریه فنی، شماره ۲۰، سال ۱۳۹۴



بسم الله الرحمن الرحيم

شورای انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس

استفاده از دستگاه GPS در نمونه برداری جنگل به روش سیستماتیک تصادفی

نگارش: مهندس محمدرضا نگهدار صابر

موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

سال انتشار: ۱۳۹۴

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس

عنوان نشریه	استفاده از دستگاه GPS در نمونه برداری جنگل به روش
نگارش	سیستماتیک تصادفی
ناشر	محمدرضا نگهدار صابر
سال انتشار	مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس
شمارگان	۱۳۹۴
شماره ثبت مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی	۵۰۰

نشانی: شیراز، بلوار جانبازان، خیابان استاد مردانی غربی، مرکز تحقیقات و

آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس

تلفن: ۳۷۲۰۹۳۳۲ (۰۷۱۱)، دورنگار: ۳۷۲۰۵۱۰۷ (۰۷۱۱)

پایگاه اطلاعاتی مرکز: www.farsagres.ir

مخاطبان نشریه:

کلیه‌ی کارشناسان، مروجان، مهندسان ناظر و کشاورزان

اهداف آموزشی:

شما خوانندگان گرامی در این نشریه با

- نحوه استفاده از دستگاه GPS در آماربرداری سیستماتیک تصادفی

در جنگل

آشنا خواهید شد.

فهرست مطالب

- ۱- مقدمه ۱
- ۲- مطالب اصلی ۲
- ۳- نتیجه‌گیری ۵
- ۸- منابع ۸



۱- مقدمه

علم آماربرداری جنگل از بدو شکل‌گیری همواره در حال تکامل بوده است. استفاده از روش‌هایی که موجبات افزایش دقت در کسب نتایج را به همراه کاهش نیروی کار، فراهم آورد از عمده رئوس کار در عملیات آماربرداری جنگل بوده است. از جمله روش‌هایی که در آماربرداری جنگل مورد استفاده فراوان قرار می‌گیرد، نمونه برداری جنگل به روش سیستماتیک تصادفی است. نحوه اجرای این روش در گذشته‌ای نه چندان دور به این شکل بود که با توجه به مساحت جنگل مورد اندازه‌گیری و تعداد قطعه نمونه لازم، شبکه‌ای محاسبه و با توجه به مقیاس نقشه روی کاغذ شفاف یا کالک ترسیم و به طور تصادفی روی نقشه جنگل قرار گرفته، سپس محل تقاطع اضلاع شبکه که مرکز قطعات نمونه است روی نقشه منتقل می‌شد [۱]. روش یافتن این نقاط در جنگل به این شکل بود که مسافت و زاویه یکی از مراکز قطعات نمونه نسبت به یک نقطه مشخص که در روی نقشه و در جنگل قابل تشخیص باشد تعیین می‌شد. سپس بر اساس این نقطه، سایر نقاط به وسیله طناب کشی در جهت اضلاع شبکه و تعیین آزمایشات مسیر حرکت، کشف و مورد اندازه‌گیری قرار می‌گرفت. به این ترتیب عملیات



نمونه برداری در روش سیستماتیک تصادفی دارای دو بخش است که بخش اول آن مکان‌یابی قطعات نمونه و دیگری آمار برداری درون قطعه نمونه است. دقت در امر مکان‌یابی موجب توزیع متناسب قطعات نمونه در جنگل می‌شود [۲].

۲- مطالب اصلی

روش طناب کشی، مشکلاتی را برای آماربردار ایجاد می‌کند که می‌توان از آن جمله به تصحیح شیب، برخورد با موانع و تصحیح جهت حرکت، نیاز به هماهنگی و تصحیح حرکت نسبت به آزمون تعیین شده، اشاره کرد. برای رفع این مشکلات با توجه به پیشرفت علم و توسعه فنون و راه اندازی سیستم موقعیت یاب جهانی (Global Positioning System) که یک سامانه و شبکه راه‌بری و مسیر یابی ماهواره‌ای است، و قادر است موقعیت دقیق را در هر زمان و مکان و شرایط آب و هوایی مشخص کند [۳]، امکان تسهیل کار برای آمار برداران جنگل مهیا می‌شود.

برای انجام این روش می‌بایست نقشه منطقه جنگلی و شبکه آماربرداری و مراکز قطعه نمونه از نظر موقعیت و مختصات جغرافیایی مشخص گردند. این کار با



استفاده از طول و عرض جغرافیایی که معمولاً بر حسب درجه، دقیقه و ثانیه در سیستم جغرافیایی و یا بر حسب متر در سیستم UTM یا متریک که در حاشیه نقشه‌ها مشخص شده، با استفاده از خط کش مقیاس و انجام محاسبات ساده صورت می‌گیرد.

همچنین می‌توان در این زمینه از امکانات رایانه‌ای مانند سامانه اطلاعات جغرافیایی Arc GIS و نرم‌افزارهایی نظیر Ilwis , Autocad استفاده نمود. بنیان کار در استفاده از این امکانات در ابتدا تهیه نقشه منطقه و انتقال آن به فضای نرم‌افزارهای فوق‌الذکر است. سپس بر اساس طول و عرض جغرافیایی یک نقطه مشخص در روی نقشه، می‌توان اقدام به تهیه شبکه با ابعاد محاسبه شده کرد [۴]. با استفاده از امکانات این نرم‌افزارها می‌توان طول و عرض هر یک از نقاط شبکه را روی نقاط مورد نظر بدست آورد.

حال مختصات به دست آمده از روی نقشه تهیه شده در محیط رایانه‌ای (به عنوان مثال سامانه اطلاعات جغرافیایی، Arc GIS) را در حافظه دستگاه GPS وارد نموده و در طبیعت با انتخاب و پیاده کردن آن‌ها به ترتیب در روی یک مسیر، عملیات نمونه برداری انجام می‌گردد.



لازم به توضیح است که کارکرد همه دستگاه‌های GPS مشابه هم بوده که در این مطالعه از دستگاه GPS ساخت شرکت Garmin مدل GPSmap76CSx استفاده شده است. نحوه وارد کردن مختصات مکانی قطعات نمونه به این دستگاه به شرح زیر می‌باشد:

پس از روشن کردن دستگاه با استفاده از کلید Enter وارد پنجره Mark waypoint شده و شماره نقطه مورد نظر را وارد و در قسمت Location، از زون مربوطه و مختصات آن نقطه وارد می‌گردد. این کار برای همه نقاط انجام می‌شود. در عرصه طبیعت برای بازخوانی نقطه مورد نظر از کلید Find و گزینه waypoint استفاده کرده و کاربر پس از تعیین نقطه، با گزینه Go To به سمت آن نقطه هدایت می‌شود. استفاده از نرم افزارهای مربوط به GPS ورود اطلاعات را آسانتر می‌سازد.

لازم به ذکر است در استفاده از این روش از سیستم‌های جغرافیایی و UTM می‌توان استفاده نمود اما سیستم UTM (متریک) برای مکان‌یابی آسان‌تر می‌باشد.



البته پس از مدتی که سب تجربه آماربرداران می‌توانند با قرار گرفتن روی یکی از خطوط اضلاع شبکه خود را با حفظ و اصلاح مسیر حرکت مستقیماً به سایر قطعات برسانند که این امر بخصوص در جنگلهای مسطح و جلگه‌ای امکان پذیر است ولی در جنگلهای کوهستانی تغییر مسیر اجتناب ناپذیر بوده و لاجرم روش یافتن نقاط به قوت خود باقی است.

۳- نتیجه گیری

استفاده از GPS در نمونه برداری جنگل به روش سیستماتیک تصادفی نسبت به روش طناب کشی دارای مزایایی به شرح زیر می‌باشد:

الف) در طناب کشی معمولاً به علت وجود موانع در مسیر طناب نیاز به جابجایی‌های کوچک در مسیر می‌شود که خود باعث اتلاف وقت و انرژی آمار برداران می‌شود. و جهت اصلاح آن باید زمانی را سپری نمایند.

ب) تصحیح شیب در مسیرها باعث اتلاف وقت در عملیات طناب کشی می‌شود. هر چند این امر به وسیله جداولی که معمولاً به همراه گروه آمار برداری است، تسهیل شده، ولی در مجموع نیاز به محاسبه در طول کل مسیر دو قطعه نمونه متوالی دارد. در حالی که در استفاده از GPS نیازی به تصحیح شیب وجود ندارد.



ج) در طناب‌کشی معمولاً نیاز به نشانه‌روی به سمت یک هدف مشخص بوسیله قطب‌نما می‌باشد که این هدف در جنگلهای انبوه، به سختی مشخص می‌شود و نشانه‌روی باید در فواصل کوتاه تکرار شود که این مراحل خود باعث اتلاف زمان می‌شود. در استفاده از دستگاه GPS دیگر نیازی به قطب‌نما نبوده و جهت و مسافت در روی صفحه نمایش‌گر دستگاه مشخص می‌باشد.

د) صرفه‌جویی در مصرف انرژی و کاهش خستگی آمار بردار در استفاده از GPS از امتیازات این روش است. طنابهای مسیریابی معمولاً سنگین هستند و در اندازه‌های طولانی ۲۰ الی ۵۰ متری تهیه می‌شوند که خود باعث خستگی آماربردار در طی مسیر می‌گردد.

ه) مکان‌یابی پدیده‌های نادر و جالب توجه در مسیرها از اعمالی است که گروه‌های آمار برداری انجام می‌دهند. به عنوان مثال ذکر مکان یک گوشه توده با ارزش از لحاظ ژئوتیکی، تغییرات تپ در مسیر طناب‌کشی، تجاوزات و تخریبات در جنگل و ... در یادداشتهای گروه قرار می‌گیرد. با استفاده از دستگاه GPS امکان تعیین موقعیت مکانی این وقایع امکان‌پذیر و بسیار دقیق‌تر می‌باشد.



ز) کنترل و بازیافت قطعات نمونه که معمولاً توسط ناظرین یا سایر آماربرداران انجام می‌شود با استفاده از این دستگاه راحت‌تر انجام می‌شود.

ح) امکاناتی مانند قطب نما و ارتفاع سنج که در این دستگاه وجود دارد از سایر مزایای آن جهت صرفه‌جویی در هزینه‌ها به شمار می‌رود.

از ضعف‌های دستگاه GPS در این خصوص نیز می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

۱) دستگاه GPS باید در بدو امر واسنجی (Calibration) شود.

۲) کار با GPS نیاز به آموزش دارد.

۳) دستگاه GPS در بهترین شرایط آب و هوایی و در طول و عرض جغرافیایی مختلف دارای خطای حداقل ۳ متری در مکان و در ارتفاع دارای خطای حدود ۱۰ متری است.

۴) دستگاه GPS نیاز به باتری‌های قوی داشته که در صورتیکه کار در مناطق غیر مسکونی انجام پذیرد شارژر باتری‌ها باید از قبل پیش بینی شده باشد.

۵) در صورت جنگل‌های دارای تاج پوشش انبوه، به علت ارتباط ضعیف و نامطلوب دستگاه با ماهواره‌ها، خطای مختصاتی افزایش می‌یابد.



منابع

- [۱] زبیری، محمود. آماربرداری در جنگل. دانشگاه تهران، ۴۰۱ صفحه. ۱۳۷۳
- [۲] زبیری، محمود. زیست سنجی (بیومتری) جنگل. دانشگاه تهران، ۴۱۱ صفحه. ۱۳۸۱.
- [۳] سنجرى، سارا. راهنمای کاربردی Arc GIS 10.2.2. انتشارات عابد. ۴۲۳ صفحه. ۱۳۹۳.
- [۴] نگهدار صابر، محمدرضا. امکان استفاده از دستگاه GPS در مکان‌یابی مراکز قطعات نمونه در آماربرداری به روش سیستماتیک تصادفی در جنگل. فصلنامه انجمن مهندسان مشاور فارس. شماره ۳ و ۴ : ۳۴-۳۶. ۱۳۸۷.



شورای انتشارات مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی
و منابع طبیعی استان فارس

نشانی: شیراز، بلوار جانبازان، خیابان استاد مردانی غربی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی
و منابع طبیعی فارس
تلفن: ۳۷۲۰۹۳۳۲ (۰۷۱)، دورنگار: ۳۷۲۰۵۱۰۷ (۰۷۱)
نشانی وب‌گاه: www.farsagres.ir