

تعبیر و تفسیر

تصاویر هوایی و ماهواره‌ای

(قسمت هشتم)

نوشته : Lilesand. Kiefer
برگردان : مهندس حمید المامیریان

تخمین خسارات ناشی از سیل

کاربرد عکس برداری هوایی برای تخمین خسارات ناشی از سیل در نگاره‌های (27) و (28) نشان داده شده است. یک چنین عکسهایی، موجب جابه‌جایی اعتبارات خاص حوادث غیر مترقبه فدرال براساس اسناد مستدل و قوی در زمان مناسب می‌شوند و به وسیله آژانس‌های بیمه به منظور کمک در تعیین برآورد هزینه خسارات سرمایه‌ای وارده، فراهم می‌شوند.

نگاره (27) عکسهای پی در پی در زمانهای گوناگون سیل ناشی از رودخانه و اثرات بعدی آن را نشان می‌دهد.

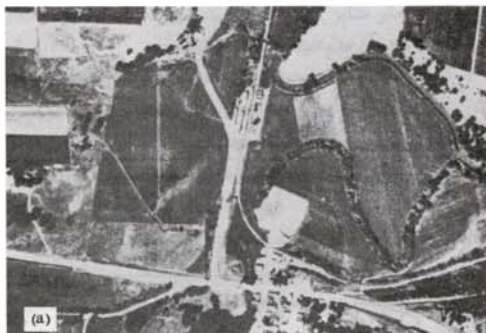
نگاره (27) عکس هوایی گرفته شده در اواخر تابستان، ظاهر عادی رودخانه پکاتونیکا⁽¹⁾ را هنگامی که از میان اراضی کشاورزی در بخش جنوبی ویسکانسین عبور می‌کند، نشان می‌دهد.

نگاره (27) همان منطقه را هنگامی که سیل به حداکثر رسیده نشان

می‌دهد. که وقوع یک چنین سیل خطرناکی، در هر دوره صدساله، یک بار محتمل است.

در مناطق مرکزی این عکس عمق سیل در حدود سه متر می‌باشد. روز قبل از اخذ این عکس، بیش از ۱۵۰ میلی‌متر باران در طول ۲/۵ ساعت در محل تقسیم آب رودخانه پکتوریکابارید، که تقریباً ۱۸۰۰ کیلومتر مربع از اراضی بالادست این منطقه را دربر گرفته بود.

نگاره (27) همان منطقه را سه هفته بعد از سیل نشان می‌دهد. خاکهای موجود در مناطق سیل گرفته، از خاکهای زهکشی شده خوب و مناسب تا خاکهای رسوبی رُسی دارای قابلیت زهکشی کم که دارای ظرفیت حاصلخیزی بالا و ذخیره نمودن آب فراوان می‌باشند، تشکیل یافته‌اند. تیره‌ترین نژادهای خاک در نگاره (27) به مناطقی که به خوبی زهکشی نشده و هنوز کاملاً بعد از سه هفته که از وقوع سیل گذشته، مرطوب هستند، مربوط می‌باشند.



۸. نگاره (۲۷): کبی سیاه و سفید عکس هوایی مادون قرمز رنگی نشان دهنده سیل و اثرات سیل بعد از آمدن آن، رودخانه پکتونیکا نزدیک گرانپوت ویسکانسین؛ (b) عکس سیاه و سفید USDA - ASCS مقیاس ۱:۹۰,۰۰۰ (b) عکس مادون قرمز رنگی مایل مورخ سی ام جون (c) عکس مادون قرمز مایل، ۲۲ جولای (d) عکس مادون قرمز رنگی مایل مورخ ۱۱ آگوست. ارتفاع پرواز برای عکس‌ها (b) تا (d) معادل ۱۱۰۰ متر بود.

می‌دهد.

توجه کنید که محدوده‌های جویبار و وجود آب و خاک‌های مرطوب در مزارع در عکس مادون قرمز سیاه و سفید با قابلیت تمیز بیشتری دیده می‌شود. تعیین میزان خسارات ناشی از سیل در یک منطقه وسیع به وسیله کاربری تصاویر ماهواره‌ای آسان می‌گردد.

سایر کاربردهای انتخاب شده

دانش موقعیت آبهای زیر زمینی برای فراهم نمودن آب و تجزیه و تحلیل کنترل آلودگی آب، مهم می‌باشد. تشخیص معرف‌های توپوگرافی و رویش آب زیر زمینی و تعیین موقعیت مناطق تخلیه آبهای زیر زمینی (چشمه‌ها و زه‌ها) می‌تواند در تعیین موقعیت مکان جاه‌های بالقوه کمک‌کند.

خسارات وسیع محصولات گیاهی به راحتی بر روی این عکس دیده می‌شود.

نگاره d (۲۷) بعد از ۶ هفته از وقوع سیل گرفته شده است. اگر چه شرایط رطوبت خاک به حالت عادی برگشته است، لکن خسارات وسیع محصولات هنوز از روی این عکس بسیار آشکار و روشن است. الگوهای خطی (رگه‌ای) خطوط دارای شیب روشن در بخش سمت راست به صورت واضح جهت جریان رودخانه را هنگام سیل نشان می‌دهد.

توجه کنید که هر رگه شیب روشن صرفاً فرود آب از یک درخت یا مجموعه‌ای از درختان، و همسوی با جهت جریان سیل، می‌باشد. (جهت جریان سیلاب در بخش سمت راست این عکس از چپ به راست بود).

نگاره (۲۸) عکس‌های اخذ شده پانکروماتیک و مادون قرمز به وسیله مسئولین دره تنسی را جهت تعیین خسارات ناشی از سیل نشان



۸. نگاره (۲۸): سیل بیرکریک، شمال غربی آلاباما (مقیاس ۹۰۰۰ : ۱)؛ (a) فیلم سیاه و سفید با فیلتر ۱۲ (زرد) کدکاک؛ (b) فیلم سیاه و سفید مادون قرمز با فیلتر شماره ۱۲ کدکاک

همچنین، توانایی تشخیص مناطق آبرگیری آبهای زیرزمینی، به منظور حفاظت این مناطق (از طریق محدودیتهای منطقه‌ای) از فعالیتهایی که موجب بروز آلودگی آب می‌شوند مهم است. روشهای اخیر تفسیر عکس هوایی نمی‌تواند به طور مستقیم جهت تهیه نقشه عمق آب در یک سیستم آب زیرزمینی به کار برده شود.

به هر صورت، انواع روش، به طور موفقیت‌آمیزی به عنوان نشانگرهای عمق تقریبی آبهای زیرزمینی به کار برده شده‌اند. همچنین تخمینهایی از کاربرد آبهای زیر زمینی بر اساس تفسیر، نوع محصولات گیاهی، منطقه، روش آبیاری زده شده است.

کاربرهای بیشتر تفسیر عکس هوایی جهت شناسایی منابع آب شامل تعیین محل تقسیم آب، انتخاب محل مخازن ذخیره آب، مطالعه خوردگی‌های سواحل، تهیه نقشه‌های پوششی برف، و بررسی کاربری تفریحی دریاچه‌ها و رودخانه می‌شود.

کارهای فهرست شده در فهرست انتخابی شامل اطلاعات اضافی بر روی کاربریهای منابع آب از تفسیر عکس هوایی می‌گردد. [۵۳، ۵۶]

کاربرهای برنامه‌ریزی منطقه‌ای و شهری
برنامه‌ریزان منطقه‌ای و شهری تقریباً نیازمند مستمر اتخاذ داده جهت تنظیم برنامه‌ها و سیاستهای دولت هستند. این سیاستها و برنامه‌ها ممکن است از حوزه اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی شروع و تا برنامه‌ریزی منابع طبیعی و محیط زیست ادامه یابد. نقش

مؤسسه‌های برنامه‌ریزی، روز به روز پیچیده‌تر می‌شود و به سوی فعالیت‌های وسیع‌تر و متنوع‌تر گسترش می‌یابد. نتیجتاً، نیاز افزایش‌دهای جهت دسترسی به موقع، از منابع داده به اشکال گوناگون و به صورت دقیق، و به لحاظ اقتصادی قابل توجه، برای این مؤسسات وجود دارد.

بسیاری از این نیازمندیهای داده از طریق تفسیر عکس هوایی به خوبی تأمین می‌گردد.

یک مثال کلیدی تهیه نقشه‌های کاربری زمین / پوشش زمین می‌باشد، که قبلاً مورد بحث قرار گرفت. مثال دیگر کاربری تفسیر عکس هوایی جهت استفاده از داده برای اهداف ارزشیابی میزان مناسبت کاربری اراضی می‌باشد.

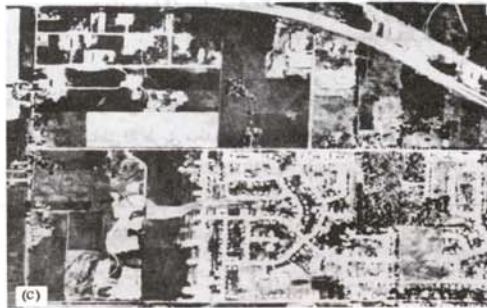
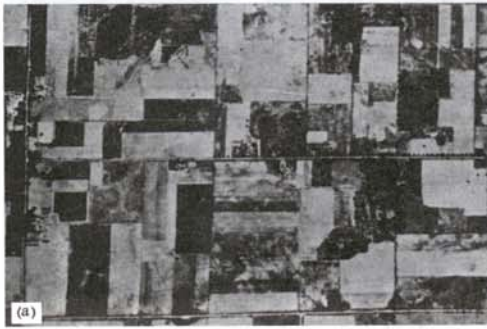
در اینجا ما راجع به قابلیت تفسیر عکس هوایی در تخمین جمعیت، مطالعات کیفیت ساختمان، مطالعات عبور و مرور و پارک نمودن، فرآیندهای انتخاب مکان، و شناسایی تغییرات شهری بحث می‌کنیم.

«تخمین جمعیت» از طریق تفسیر عکس هوایی به طور مستقیم حاصل می‌شود.

روش انجام این کار به این صورت می‌باشد که با استفاده از عکسهای هوایی متوسط تا بزرگ مقیاس، تعداد واحدهای مسکونی در یک منطقه (خانه تک خانواده، چندخانواده) تخمین زده می‌شود و سپس تعداد واحدهای مسکونی در میانگین تعداد افراد خانواده ساکن در هر واحد مسکونی نوع خاص ضرب می‌شود.

تشخیص انواع خانه بر اساس مشخصه‌هایی نظیر اندازه و شکل ساختمانها، حیاطها، باغها و راههای ماشین‌رو می‌باشد. تفسیر عکس هوایی

کاربرهای تفسیر عکس دارای کاربرد مستوعی است از جمله تفسیر عکس هوایی جهت شناسایی منابع آب شامل تعیین محل تقسیم آب، مطالعه خوردگی‌های سواحل، تهیه نقشه‌های پوششی برف، و بررسی کاربری تفریحی دریاچه‌ها می‌باشد.



شکل ۲۹: عکسهای هوایی چندزمانه نشان دهنده تغییرات شهری، جنوب غربی مادیسون ویسکانسین
 (مقیاس ۱:۲۰۰۰۰۰): (a) ۱۹۳۷ (b) ۱۹۵۵ (c) ۱۹۶۸ (d) ۱۹۹۰ (e-c) عکسهای هوایی USDA - ASCS و (a) و (d) کمیسیون برنامه ریزی محلی دان کانتی

استفاده تخصیص یافته به صنایع می‌گردد. عکس برداری سیاه و سفید بزرگ مقیاس نوعاً برای مطالعات کیفیت خانه‌سازی به کار برده شده است به هر صورت، فیلم مادون قرمز رنگی بزرگ مقیاس تا متوسط مقیاس نشان داده است که در ارزیابی شرایط رویش گیاهی ارجحیت دارد (چمن، بوته‌ها و درختان). تفسیر عکس هوایی می‌تواند در «مطالعات عبور و مرور و پارکینگ» کمک کند. شمارش متعارف وسایل نقلیه بر روی زمین تعداد وسایل نقلیه در حال عبور از چند نقطه انتخابی در یک دوره زمانی را نشان می‌دهد. یک عکس هوایی از فضا توزیع وسایل نقلیه را در یک لحظه از زمان نشان می‌دهد. فضاهای وسایل نقلیه و بنابراین مناطق تجمع می‌تواند به وسیله مشاهده چنین عکسهایی ارزیابی شوند. سرعتهای متوسط وسایل نقلیه می‌تواند در صورت آگاهی از مقیاس عکس و زمان بین عکس‌برداری‌های پوشش دار (پی در پی)، تعیین

همچنین می‌تواند در مطالعات کیفیت خانه‌سازی کمک نماید. بسیاری از عکسهای هوایی تفسیر گردد. در صورتی که سایر چیزها (نظیر شرایط داخلی ساختمانها) نمی‌تواند مستقیماً تفسیر گردند. یک تخمین معقول از کیفیت خانه‌سازی می‌تواند معمولاً از طریق تجزیه و تحلیل آماری تعداد محدودی از عوامل کیفیت زیست محیطی که به عوامل زیست محیطی مؤثر در کیفیت خانه‌سازی می‌تواند به راحتی از طور دقیق انتخاب شده‌اند، حاصل شود. عوامل زیست محیطی که از طریق عکس هوایی تفسیر می‌شوند و در «مطالعات کیفیت خانه‌سازی» مفید به نظر می‌آیند مشتمل بر اندازه قطعه زمین، اندازه خانه، تراکم ساختمان، عقب‌نشینی خانه، میزان فضا در پشت خانه، شرایط و عرض خیابان، شرایط پیاده‌رو و جدول آن، عدم یا وجود راه‌آشپز، عدم یا وجود پارکینگ، کیفیت فضای سبز، حیاط و فضای باز تعمیرات، مجاورت با پارکینگ، و مجاورت با اراضی مورد

شوند. تعداد و توزیع فضایی وسایل نقلیه پارک شده در اراضی و مناطق باز و خرابی‌ها می‌تواند از طریق عکس‌های هوایی فهرست شوند.

بر روی عکس هوایی همه وسایل نقلیه مناطق شهری قابل رؤیت نیست، لذا بدیهی است که وسایل نقلیه‌ای که در تونلها و در پارکینگهای سرپوشیده می‌باشند، دیده نمی‌شوند.

در یک منطقه دارای ساختمانهای بلند، خیابانهای نزدیک به لبه عکس به علت جابه‌جایی شعاعی و برجستگی ساختمانها ممکن است از دید مخفی بمانند.

به علاوه، ممکن است تشخیص وسایل نقلیه در مناطق دارای سایه بر روی فیلم‌هایی که دارای کتراست زیاد هستند، مشکل باشد.

تفسیر عکس هوایی می‌تواند در تعیین موقعیت‌های مختلف و مسائل مربوط به انتخاب منطقه (سایت) نظیر «تعیین موقعیت محورهای حمل و نقل»، «انتخاب منطقه (سایت) مناسب برای دفن زباله به لحاظ بهداشتی»، «انتخاب محل برای نیروگاه»، و «تعیین موقعیت خطوط انتقال»، کمک نماید. روشهای تصمیم‌گیری مشابهی در هر یک از فرآیندهای تصمیم‌گیری مربوط به موارد فوق وجود دارد.

ابتدا عواملی که باید در فرآیند انتخاب مسیر یا محوطه یا مکان تعیین شوند، مشخص می‌گردند.

عوارض طبیعی و مصنوعی (فرهنگی) به علاوه انواع عوامل سیاسی، اجتماعی و اقتصادی در نظر گرفته می‌شوند. سپس فایل‌های داده در برگیرنده اطلاعات این عوامل جمع‌آوری شده و مسیرها و یا مکانهای مختلف تجزیه و تحلیل می‌شوند و مسیر یا مکان نهایی انتخاب می‌شود.

تفسیر عکس هوایی و فتوگرامتری در جمع‌آوری بسیاری از داده‌های طبیعی و مصنوعی که مربوط به توپوگرافی، زمین شناسی، خاکها، مواد ساختمانی بالقوه، رویش، کاربری اراضی، موقعیت اراضی حاصلخیز، مکانهای تاریخی / باستانی و حوادث غیرمترقبه طبیعی (زلزله، سرخوردن زمین، سیلها، آتش‌فشانها، و امواج عظیم دریا در اثر آتش‌فشان) می‌گردد، مفید هستند.

روشهای گوناگونی برای به دست آوردن چنین داده‌های طبیعی و مصنوعی از طریق تفسیر عکس هوایی در جاهای دیگر در این فصل تشریح شده است.

وظیفه تجزیه و تحلیل داده به‌طور قابل ملاحظه‌ای با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) تسهیل شده است.

تهیه نقشه «شناسایی تغییرات مناطق شهری» و تجزیه و تحلیل می‌تواند از طریق تفسیر عکسهای هوایی در تاریخهای مختلف تسهیل شود. نگاره (۲-۲۹) تغییرات در قسمتی از یک منطقه شهری (مادیسن، ویسکانسین) در طول یک دوره ۵۳ ساله را نشان می‌دهد.

■ عکس اخذ شده در سال ۱۹۳۷ میلادی (a) نشان می‌دهد که منطقه صرفاً کشاورزی بوده است.

■ عکس اخذ شده در سال ۱۹۵۵ میلادی (b) نشان می‌دهد که اتوبان کمربندی در امتداد بخش بالایی منطقه احداث شده و یک معدن شن، فعالیت در یک دشت آب گرفته یخ‌بندان (در سمت پائین تصویر) را شروع کرده است.

■ عکس اخذ شده در سال ۱۹۶۸ میلادی (c) نشان می‌دهد که توسعه اقتصادی (در سمت چپ بالایی عکس) شروع شده است و توسعه خانه‌سازی تک خانوار (در بخش سمت راست پائین عکس) آغاز شده است. یک مدرسه (در قسمت پائین مرکزی) ساخته شده است و معدن شن و ماسه فعالیت خود را ادامه می‌دهد.

■ عکس اخذ شده در سال ۱۹۹۰ میلادی (d) نشان می‌دهد که فعالیتهای توسعه اقتصادی و خانه‌سازی‌های تک خانواری ادامه دارد. خانه‌سازیهای چند خانواری در سمت چپ عکس اجرا شده است.

■ معدن شن و ماسه که برای سالهای متعددی بین سالهای اخذ عکسهای (c) و (d) محل بهداشتی تخلیه و بارگیری شن و ماسه بوده و اکنون پارک شهر می‌باشد.

تفسیر عکس هوایی برای شناسایی تغییرات شهری و تجزیه و تحلیل می‌تواند از طریق به کارگیری Zoom Transferscop به عنوان یک وسیله کمکی در مقایسه عکسهای اخذ شده در تاریخهای گوناگون یا مقایسه عکس و نقشه، تسهیلاتی فراهم آورد.

چندین کار تعیین شده در «فهرست انتخابی» شامل اطلاعات اضافی کاربریهای تفسیر عکس هوایی برای فعالیتهای برنامه‌ریزی منطقه‌ای و شهری می‌باشد. [۲، ۱۰، ۱۸، ۲۶، ۳۶، ۶۴]

تفسیر عکس هوایی و فتوگرامتری در جمع‌آوری بسیاری از داده‌های طبیعی و مصنوعی که مربوط به توپوگرافی، زمین شناسی، خاکها، مواد ساختمانی بالقوه، رویش، کاربری اراضی، موقعیت اراضی حاصلخیز، مکانهای تاریخی / باستانی و حوادث غیرمترقبه طبیعی (زلزله، سرخوردن زمین، سیلها، آتش‌فشانها، و امواج عظیم دریا در اثر آتش‌فشان) می‌گردد، بسیار مفید است.

باورقی