بررسی صحت و دقت چند روش تهیه نقشه شکل‌های فرسایش خاک

علي محمودی تراکشن‌یی و داوود نیک کامی

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۰۸/۲۶، نتیجه پذیرش: ۰۸/۰۳/۰۲)

چکیده
نخست شکل‌های فرسایش خاک از نقشه‌های پایه مطالعات فرسایش و روسی است که در مدیریت و برنامه‌ریزی حوزه‌های آبی‌زار حائز اهمیت است. برای نهی نقشه‌های ۲۵۰۰۰۰۰۰۰:۱ شکل‌های فرسایش خاک، مطالعه‌ای در حوزه آبی‌زار چارندود در استان تهران انجام شد. از ترکیب لاشه‌های زیر به عناوین روستاهای منفی تهیه چهارده کارا اضافه گردید: اف-پوشش گیاهی، زمین شناسی و شبپ-کاربری، زمین شناسی و شبپ-کاربری، حساسیت سگها به فرسایش و شبپ، و-کاربری، حساسیت سگها به فرسایش و واحد‌های اراضی. نتیجه‌ها نشان داد که تهیه چاره‌های تلفنی لاشه‌ای یا توجه به ملاحظات اقتصادی و تلاش واحد‌های اراضی و حساسیت سگ‌ها با صحت ۷۰٪ و ۷۰٪ درصد روش‌های مناسب به تهیه نقشه شکل‌های فرسایش پایدار و حساسیت سگ‌ها به تلفن‌های لاشه‌ای، کارا و اراضی حرمت‌هایی اضافه کرده که تهیه شید. این نتیجه با هر یک از نقشه‌های واحد‌های اراضی نشان داد که نتایج پایدار و دقت تلفن‌های لاشه‌ای و تلفن‌های لاشه‌ای حرمت‌هایی اضافه کرده که تهیه شید.

واژه‌های کلیدی: نقشه شکل‌های فرسایش خاک، صحت و دقت نقشه‌های تلفنی، GIS، RS

مقدمه

نتیجه شکل‌های فرسایش خاک، یک نقشه پایه و مهم در مطالعات فرسایش و روسی است. نقشه‌های مبادی زمین‌پی و یا

استفاده از عکس‌های هوایی شاید روش مناسبی در تهیه نقشه
شکل‌های فرسایش باشد. اما به دلیل هزینه و زمان زیادی که
صرف می‌کنند، نهی آن را در عمل با مشکل مواجه می‌سازد (۳).

۱. استادانی کارشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحده رشت.
۲. استادانی پژوهش مرکز تحقیقات حفاظت حاکم و آب‌ریزی، تهران.
*mohammadait_a@yahoo.com

537
سیدروکی و همکاران در حوزه ایولوژی آریقای جنوبی، بر طبق نوع فرسایش، درجه، گسترش و تراکم شکل‌های آن بر روی عکس‌های هواپیمایی سال 1996 نسبت به جداسازی واحدهای فرسایش اقدام نمودند. آنها سپس طبق روش واترنز (1971) با توجه به روش پوشش گیاهی نسبت به طبقه‌بندی انواع فرسایش اقدام نمودند. با توجه به این که میزان هر تفاوت حاکم بر این فرسایش تراکم و بین شیاری به وسیله مدل USLE (Uneven Stages Land Evaluation System) کشف‌و-آماری گردید. در این مطالعه تأکید بر تأثیر زمان، جهاد سازندگی اقدام به تغییر به طور فیزیکی برای تغییر سیل‌های فرسایش نمود. به همین دلیل طرحی به وسیله دفتر مطالعات و ارزیابی آب‌رسانی سازمان گسترش و مرمت بخش‌های صدها در آن روش برای تغییر نسبت به سیل‌های فرسایش خاک کشور توصیه شد. در این روش قرار بود به کمک وضعیت خاک، شیب، سطح، نسبت-شناسی، تپه‌ای، اراضی، نشان‌گونه در مقیاس CN و کاربری اراضی، نشان‌گونه در اقایام Geographic Information System (GEO Information System) اقدام به تغییر در محیط جداسازی پی‌گونه‌ای فرسایش خنثی گردید. با چنین کم، موثر و زیاد مورد و در صورتی گونه‌ای تفکیک شده شرایط طبیعی تطیف داده شده و در صورت عدم تبادل با شرایط واقعی، اصلاح گردیدند (1). نجایست امکان سنجش پردناز RQ-GIS تاکید بر هم‌ارزی باشیازی اقدام به تغییر به طور فیزیکی به سیل‌های فرسایش تراکمی خاک در استان تاریخی که به روش تغییر محیط این از روش و نشان‌گونه موجود در محلات محلات یافته، دقت 88 درصد را نشان داد است (9). این تحقیق در منطقه تپه در سنجش در دور (تغییر عکس‌های هواپیمایی) و استفاده
سیگ آهن است. نهضت‌های کوتاه‌تری نیز بخش وسیعی از حوزه به ویژه در دشت و رامین را بر می‌گیرند.

تهیه لایه‌های اطلاعاتی

نهضت‌های موردیز (زمین‌شناسی، به‌ویژه‌گیاهی و واحدهای اراسي) در مقیاس 50000:1 اسفرد و زمین مرجع شدند. از فاصل رقبه‌ای توپوگرافی 250000:1 مدل رقبه‌ای ارتفاع نهضت و مسیس از آن طبق استاندارد مؤسسه تحقیقات (DEM) به نظر است. این طبقه‌بندی چشم‌گیر توصیف کتاب رگیک 1-3 و 3-7 ماهواره ETM+ و لایه حساسیت سنج‌ها فرسایش در زمین‌شناسی طبق روش فیلیپ نهضت شد (6).

نهضت نقشه‌های واحدهای کاری

از ترکیب لایه‌های اطلاعاتی مختلف در سیستم اطلاعات جغرافیایی، نقشه واحدهای کاری نهضت گردیده که در ذل اشاره می‌شود: افزایش گیاهی، زمین‌شناسی و شیب ب- کاربری اراضی، زمین‌شناسی و شیب ج- کاربری اراضی، حساسیت سنج‌ها به فرسایش و شیب و - کاربری اراضی، حساسیت سنج‌ها به فرسایش و واحدهای اراضی. بررسی نهضت روش‌های فورسایش بررسی شدند که شامل نقشه‌های واحدهای کاری واقعی و واحدهای حساسیت سنج‌ها به فرسایش و ز- واحدهای فورسایش نتایج حاصل از تفسیر تصاویر ماهواره‌ای بود. برای نهضت واحدهای کاری حاصل از تفسیر تصاویر عملاً مختلف بررسی تفسیر انجام گرفت که به طور خلاصه شامل انتخاب بهترین یابدا OIF برای اختراع ترکیب رنگی با توجه به شاخص ساختار مولفه‌های اصلی و 2. بارچینی پایندگی در طبیعی و مولفه‌های اصلی به زمین مرجع باند پانکروماتیک به روش نزدیک‌ترین همبستگی توسعه گرفته و از روش‌های سنج‌های مختلف در این حوزه وجود داشته که عمدتاً شامل سنج‌های آدرآوری، توف‌ها، آندزیت، شیل، کانیلاستوره‌ها، سنگ‌ک چسبنده و روش‌های جغرافیایی

مواد و روش‌ها

حوزه جاجارد بوده مساحت 162508 هکتار بین طول‌های شرقی 34°23′ و 34°46′ خ و عرض‌های شمالی 29°50′ و 29°35′ خ. به عنوان حوزه مطالعاتی در نقشه گرفته شد. این حوزه شامل اراضی مرتعی، کشاورزی، معادن بخش و ماهی‌های زارداره‌ها و مناطق شهری است. واحدهای سنج‌های مختلفی در این حوزه وجود داشته که عمدتاً شامل سنج‌های آدرآوری، توف‌ها، آندزیت، شیل، کانیلاستوره‌ها، سنگ‌ک چسبنده و روش‌های جغرافیایی

عکس 39
حمله انجمن‌های اطلاع‌رسانی بزرگ و بزرگ‌تر، در مراحل مختلف تهیه تصاویر رنگی بود.

در نهایت همه تصاویر به مقداری سنجیده و به‌طور تصویری برای تفسیر انتخاب شده. مسی از DEM، نمایی تهیه و با تصویر رنگی روی هم گذاشته شد تا مانند دید سه بعدی فراهم گردد. با توجه به این که بجای حدودی و آبراههای برگ، تغییرات فرسایشی سطحی، شیار و خندقها و آبراههای کوچک روي تصویر ممکن بود، اقدام به جداسازی واحدهای طفوله‌ای با توجه به رنگ، تنو، نفس، الگویی زده شود و خصوصیات دیگر تصویر به روش ترسیم (On Screen Digitizing) روی نمایشگر (5) مطرح شد.

عملیات صحرايی

روشی که برای تبدیل شدید شکل‌های فرسایش در صحرای به کار رفت، تلقیفی از روش‌های مختلف (6، 7 و 11) و اعمال میزانی از اشکال نظرات گردانند، و نسبت به سطح برداشت در حوزه 274 نقطه برای کنترل زمینی روی تصویر ماهواره‌ای مشخص و به روش تیسن (Thiessen)، برای هر نقطه برداشت یک پلی‌گون انتساب شد. سپس مرزهای هر پلی‌گون با توجه به مشاهدات صحرا، از نظر یکی از فرسایش‌های موضعی مشخص و به روش تیسن (Thiessen، خندق و آبراهه، اصلاح شد. در نهایت، هر محدوده با توجه به شدت هر یک از شکل‌های فرسایش (در صحرای برجس) گزارش شد و محدوده‌های دارای یک شدت در همدان شدن و چهار نقطه واقع از فرسایش‌های سطحی، شیاری، خندقی و آبراهه‌ای تهیه شد. از روی هم گذاری این نقطه‌ها، نقشه شکل‌های فرسایش به دست آمد. نقشه شکل‌های فرسایشی با نقشه‌های واحدی و از روش‌های فنی تا ز روی هم گذاشته شد. برای بررسی صحراً هر یک از روش‌های فوق در تهیه نقشه شکل‌های فرسایش‌ای، بایستی به روش‌های ممیگن وزنی استفاده شد.

نرم‌افزار

جدول 1 تابع روی هم گذاری لایه‌های مختلف در حوزه جاجرود را نشان می‌دهد. روی هم گذاری سه لایه شبیه

\[
A = \frac{\sum_{i=1}^{n} a_i c_i}{\sum_{i=1}^{n} a_i}
\]
جدول ۱: تریاگر ردیه هم‌گزاری اطلاعاتی در حوزه جاجرد

| کلیه | مساحت واحدی کاری (کم) | تعداد | تلفیق شده | واحدهای ایه‌های
|-------|------------------|-------|---------|-----------------
| ۰ - ۹۲ | ۴۹ | ۱ | ۱۷ | ۱۷ | ۹۰۲
| ۹۳ - ۱۴۷ | ۳۳۵ | ۰ | ۲۷ | ۲۷ | ۹۱۶
| ۱۴۸ - ۲۹۳ | ۲۴۷ | ۰ | ۲۴ | ۲۴ | ۲۴۷
| ۲۹۴ - ۴۹۵ | ۱۹۲ | ۰ | ۱۹ | ۱۹ | ۱۹۲
| ۴۹۶ - ۵۸ | ۴ | ۰ | ۴ | ۴ | ۴

شیب: پوشش گیاهی و زمین شناسی
ب: کباری و حسابی سنگ‌ها
ج: کباری، حسابی سنگ‌ها و واحدهای اراضی

جدول ۲: نتایج مقایسه قسمت‌های فرسایش با نقشه واحدهای کاری حاصل از تلفیق لاشهای اطلاعاتی

| جذر ماکینه‌ای | ضریب تغییرات صحبت | ضریب تغییرات شاخه | تلفیق
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(سکار)</td>
<td>(%)</td>
<td>(%)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۱۸۶۸/۸</td>
<td>۳۳/۸</td>
<td>۳۰/۷</td>
<td>۶۹/۳</td>
</tr>
<tr>
<td>۷۱۶/۰</td>
<td>۴۰/۱</td>
<td>۳۳/۴</td>
<td>۶۶/۴</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۹۳۲/۸</td>
<td>۳۰/۹</td>
<td>۲۶/۷</td>
<td>۵۳/۴</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۷۲۳/۵</td>
<td>۳۸/۵</td>
<td>۳۲/۳</td>
<td>۶۶/۸</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شیب: زمین شناسی و پوشش گیاهی
ب: کباری و حسابی سنگ‌ها
ج: کباری و حسابی سنگ‌ها
د: کباری، حسابی سنگ‌ها و واحدهای اراضی

پوشش گیاهی و زمین شناسی منجر به ایجاد ۹۰۲ واحد کاری گردید.

الک. پترنالی: ساخت واحدهای کاری ناشن داده که اندکا واحدها، مساحت ناجی که داشته و تنا تعداد کمی از آنها مساحت زیادی دارند. از روی هم گذاری لاشهای یکی، ۱۳۲ واحد کاری به وجود آمد که بسیار از آنها ساخته شدند. از روی هم گذاری لاشهای شیب، کباری و حسابی سنگ‌ها به فرسایش، ۱۴۳ واحد کاری ایجاد شد که نسبت به دو روش فروع، واحدهای کاری کمتری دارد. ۱۵۸ واحد گذاری لاشهای کاری، حسابی سنگ‌ها و واحدهای اراضی نسبت ایجاد ۸۴ واحد کاری شد که کمترین تعداد واحد کاری را در بین روشهای مختلف تلفیق لاشهای اطلاعاتی دارد.

نتایج مقایسه کلیه روش تلفیق لاشهای اطلاعاتی با نقشه واقعی شکل‌های فرسایش از نظر صحبت، ضریب و تغییرات صحبت در جدول ۲ به دیده می‌شود. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود پشتیبانی صحبت مربوط به تلفیق لاشهای
جدول ۳. نتایج مقایسه نقشه واقعی فرسایش با نقشه واحدهای اراضی

<table>
<thead>
<tr>
<th>شدت فرسایش</th>
<th>واحد اراضی</th>
<th>حالت (%)</th>
<th>خطا (%)</th>
<th>فقر مطلق خطا (هکتار)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>S2 * R1 * G0 * Ch1</td>
<td>1.1</td>
<td>30594/10</td>
<td>4/1</td>
<td>35/9</td>
</tr>
<tr>
<td>1.6</td>
<td>10344/2</td>
<td>2/2</td>
<td>27/8</td>
<td>3989/75</td>
</tr>
<tr>
<td>1.8</td>
<td>44/4</td>
<td>1/2</td>
<td>98/8</td>
<td>3477/72</td>
</tr>
<tr>
<td>2.12</td>
<td>299/2</td>
<td>1/4</td>
<td>98/4</td>
<td>543/3</td>
</tr>
<tr>
<td>2.7</td>
<td>7915/2</td>
<td>4/8</td>
<td>37/2</td>
<td>4858/53</td>
</tr>
<tr>
<td>2.9</td>
<td>499/5</td>
<td>2/6</td>
<td>72/4</td>
<td>3467/7</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1</td>
<td>7/8</td>
<td>4/4</td>
<td>36/2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3.26</td>
<td>78/3</td>
<td>15/8</td>
<td>28/2</td>
<td>4159/99</td>
</tr>
<tr>
<td>2.41</td>
<td>87/5</td>
<td>52/8</td>
<td>53/3</td>
<td>4513/3</td>
</tr>
<tr>
<td>8.1</td>
<td>86/3</td>
<td>28/7</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8.2</td>
<td>283/1</td>
<td>21/1</td>
<td>112/83</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9.1</td>
<td>5171/8</td>
<td>20/1</td>
<td>28/1</td>
<td>5789/9</td>
</tr>
<tr>
<td>9.7</td>
<td>506/2</td>
<td>30/5</td>
<td>38/3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9.8</td>
<td>1507/3</td>
<td>24/5</td>
<td>2887/2</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

به ترتیب: G و R، S، Ch و بودن خاک و تمکار جریان، آبی منجر به بروز فرسایش‌های سطحی، شیاری، خندفی و آبراه‌های

روش حسابی گه‌ها

(اراضی پست). شوری اراضی، پوشش ضعیف گه‌ها، ریز بافت

بودن خاک و تمکار جراین، آبی منجر به بروز فرسایش‌های سطحی، شیاری، خندفی و آبراه‌های

به ترتیب: G و R، S، Ch و بودن خاک و تمکار جریان، آبی منجر به بروز فرسایش‌های سطحی، شیاری، خندفی و آبراه‌های

پایین است. به طوری که واحدهای اراضی ۹.۱ و ۹.۸

به ترتیب: ۳۹/۵ و ۲۴/۵ درصد است. برجای واحدهای

اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پایین است. برجای واحدهای اراضی ۴.۲۷ و ۲.۱، پایین واحدهای اراضی. صحت

پا
جدول ۲. نتایج مقایسه نتایج واقعی شکل‌های فرماسی با نتایج حسابی سنجش با فرماسی

<table>
<thead>
<tr>
<th>شدت فرماسی</th>
<th>واحد</th>
<th>خیلی حساس</th>
<th>حساس</th>
<th>حساسیت متوسط</th>
<th>مقاومت متوسط</th>
<th>مقاوم</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>$Z(x,y)$</td>
<td>هیکلار</td>
<td>$Z(x,y)$</td>
<td>هیکلار</td>
<td>$S_4 * R_4 * G_4 * Ch0$</td>
<td>$S_2 * R_1 * G_0 * Ch1$</td>
<td>$S_1 * R_1 * G_0 * Ch1$</td>
</tr>
<tr>
<td>۲۵/۰/۰۶</td>
<td>۷۹/۵</td>
<td>۷۹/۶</td>
<td>۷۹/۵</td>
<td>۷۹/۶</td>
<td>۷۹/۵</td>
<td>۷۹/۶</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۵۸/۰۸</td>
<td>۷۸/۳</td>
<td>۷۸/۴</td>
<td>۷۸/۳</td>
<td>۷۸/۴</td>
<td>۷۸/۳</td>
<td>۷۸/۴</td>
</tr>
<tr>
<td>۲۳۸/۸</td>
<td>۷۴/۰</td>
<td>۷۴/۱</td>
<td>۷۴/۰</td>
<td>۷۴/۱</td>
<td>۷۴/۰</td>
<td>۷۴/۱</td>
</tr>
<tr>
<td>۲/۸</td>
<td>۲/۸</td>
<td>۲/۸</td>
<td>۲/۸</td>
<td>۲/۸</td>
<td>۲/۸</td>
<td>۲/۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۹۵/۰۸</td>
<td>۵۱/۷</td>
<td>۵۱/۸</td>
<td>۵۱/۷</td>
<td>۵۱/۸</td>
<td>۵۱/۷</td>
<td>۵۱/۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۳۹۸/۴</td>
<td>۴۳/۹</td>
<td>۴۴/۰</td>
<td>۴۳/۹</td>
<td>۴۴/۰</td>
<td>۴۳/۹</td>
<td>۴۴/۰</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(نتشیتهای کوارتز‌ی) به ترتیب ۰/۷۵ و ۰/۲۸ درصد صحت دارند. همگی بیشتر یا جواب نتیجه‌های کوارتز‌ی از نظر فرماسی‌های مطبر و شبکه‌ی و آرایه‌ها ذهیب شده که صحبت آن بیشتر از واحدهای دیگر می‌باشد. صحبت واحد سنجشی مقام به فرماسی نیز کمتر از ۰/۲۸ درصد می‌باشد. واحد مقاومت متوسط سنجش با فرماسی‌ها ۰/۷۵ درصد دارند که صحبت پیام در بالایی در نتیجه شکل‌های فرماسی است. این واحد به دلیل مقاومت اندک از نظر فرماسی‌ها مختلف، همگی بوده که در نتیجه صحبت واحد افزایش یافته که این با توجه به مساحت آن توسط به حوزه، این موضوع اهمیتی ندارد.

روش تلقیق لایه‌ای

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که ۰/۶۷۵ درصد مساحت واحدهای کاری دارای واحد اراضی ۱/۶ و ۱/۶۷ به کمتر از ۰/۵ درصد دارد. کاری دارای واحد اراضی ۰/۵ درصد دارند. کاری به دلیل بدن اراضی می‌باشد. با توجه به مساحت زیاد واحدهای ۱/۶ و ۱/۶۷ تلقیق لایه‌ها در فیزیوگرافی کوهستان، صحبت لازم را در پرآورد شکل‌های فرماسی ندارد. نتایج نشان می‌دهد که واحدهای کاری در بخش اعظم از مساحت فیزیوگرافی نیز (۲) و تراس (۳) صحبت بالایی نداشتند و در تلقیق لایه‌های کاری و حسابی سنجگناها، از صحبت لازم در پرآورد شکل‌های فرماسی برخوردار نیست.
جدول ۵: صحت (٪) مربوط به صحت‌های مختلف نسبت به مساحت هر واحد اراضی، کاربری و یا به واحد حسابی سگ‌ها به روش تلفیق لایهای فرسایش

<table>
<thead>
<tr>
<th>مساحت (٪)</th>
<th>۵۰&lt;</th>
<th>۷۰ - ۵۰</th>
<th>۷۰&lt;</th>
<th>واحد اراضی (هکتار)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>&lt;90</td>
<td>70 - 90</td>
<td>&gt;90</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۶/۷</td>
<td>-</td>
<td>3/5</td>
<td>6/8</td>
<td>47718/1</td>
</tr>
<tr>
<td>۱/۳</td>
<td>-</td>
<td>۱/۷</td>
<td>6/۷</td>
<td>14333/4</td>
</tr>
<tr>
<td>۱/۰</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>3691/1</td>
</tr>
<tr>
<td>۰/۳</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>494/3</td>
</tr>
<tr>
<td>۰/۳</td>
<td>-</td>
<td>۳/۴</td>
<td>-</td>
<td>793/0</td>
</tr>
<tr>
<td>۲/۰</td>
<td>-</td>
<td>۱/۸</td>
<td>۹/۶</td>
<td>12598/3</td>
</tr>
<tr>
<td>۱/۰</td>
<td>۸۸/۸</td>
<td>۶/۲</td>
<td>-</td>
<td>3986/7</td>
</tr>
<tr>
<td>-</td>
<td>۸۱/۰</td>
<td>-</td>
<td>۹/۱</td>
<td>1436/5</td>
</tr>
<tr>
<td>۰/۶</td>
<td>۹/۸</td>
<td>۵۵/۲</td>
<td>۴/۰</td>
<td>1906/3</td>
</tr>
<tr>
<td>۹۳/۷</td>
<td>۰/۳</td>
<td>-</td>
<td>۶/۰</td>
<td>34587/4</td>
</tr>
<tr>
<td>۹۱/۷</td>
<td>۸/۳</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>4734/4</td>
</tr>
<tr>
<td>-</td>
<td>۲۵/۰</td>
<td>۷۵/۰</td>
<td>-</td>
<td>7563/3</td>
</tr>
<tr>
<td>۳۱/۰</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>۶۹/۰</td>
<td>6103/9</td>
</tr>
<tr>
<td>۱/۸</td>
<td>۲۷/۰</td>
<td>-</td>
<td>۷۲/۲</td>
<td>4118/7</td>
</tr>
<tr>
<td>۹۴/۰</td>
<td>۶/۰</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>9942/7</td>
</tr>
<tr>
<td>۳۶/۹</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>۶۳/۱</td>
<td>837/3</td>
</tr>
<tr>
<td>-</td>
<td>۲۸/۷</td>
<td>-</td>
<td>۷۱/۳</td>
<td>1992/5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>مساحت واحد‌های کاری در هر کاربری به مساحت کل آن کاربری (٪)</th>
<th>کاربری</th>
<th>کشاورزی</th>
<th>مرتع</th>
<th>بلدنش</th>
<th>معاذن مصرف شن و ماسه</th>
<th>حساب سگ‌ها</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۹۳/۶</td>
<td>5/۸</td>
<td>۰/۶</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>۵/۸</td>
<td>4499/3</td>
</tr>
<tr>
<td>۰/۳</td>
<td>۷/۳</td>
<td>۲۵/۶</td>
<td>۶۶/۸</td>
<td>-</td>
<td>۲۵/۶</td>
<td>93037/۷</td>
</tr>
<tr>
<td>۱/۰</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>7804/2</td>
</tr>
<tr>
<td>۱/۰</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>4499/3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>مساحت واحد‌های کاری در هر واحد حسابی به مساحت کل آن واحد حسابی (٪)</th>
<th>حساب</th>
<th>حساب متوسط</th>
<th>حساب متوسط (به‌عنوان کوانتری)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۲۵/۸</td>
<td>۱۴/۵</td>
<td>۵۹/۷</td>
<td>۲۲۷۸۱/۵</td>
</tr>
<tr>
<td>۳/۱</td>
<td>۴/۲</td>
<td>۸/۹</td>
<td>۲۸۱۹/۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۲/۵</td>
<td>-</td>
<td>۹/۵</td>
<td>۳۳۸۷/۹</td>
</tr>
<tr>
<td>۹۵/۸</td>
<td>-</td>
<td>۴/۲</td>
<td>۱۱۳/۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۷/۵</td>
<td>-</td>
<td>۸/۵</td>
<td>۱۸۷۸/۹</td>
</tr>
<tr>
<td>۶۳/۱</td>
<td>۵/۱</td>
<td>۸/۳</td>
<td>۸۸۸۸۸/۵</td>
</tr>
</tbody>
</table>
نیاز به خطای زیاد در برآورد شکل‌های فرسایشی می‌شود.

**تفنیم تفسیر**

نقطه واحدهای کاری حاصل از تفسیر تصاویر ماهواره‌ای شامل 67 واحد کاری بود. نتایج مقایسه نقشه واقعی شکل‌های فرسایش، با نقشه واحدهای کاری حاصل از تفسیر تصاویر ماهواره‌ای نشان داد که هیمنی واحدهای کاری نسبت به روش‌های دیگری از نظر شکل‌های فرسایشی کاملاً همگن بوده و خطای ندارند که قابل توجه است.

**مقایسه روش‌ها**

شکل 1 حالت روش‌های مختلف نسبت به نقشه شکل‌های مختلف فرسایش را نشان می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود بیشترین صفحه مربات به روش تفسیر تصاویر است که شکل‌های فرسایشی 72 درصد با زمینی اطمینان دارند. بعد از روش تفسیر تصاویر ماهواره‌ای، روش تلفیق لایه‌ای است که در برآوردهای شکل‌های فرسایشی 6/6 درصد صحت دارد که با روش تفسیر تصاویر، تشکل درصد اختلاف دارد. صحت روش‌های واحدهای اراضی در 53 درصد و کمترین صفحه مربات به نقشه حسیب سنگ‌ها به فرسایش است که فقط نتایج اطمینان بیشتر واحدهای تفلیسی روي تصاویر ماهواره‌ای با شکل‌های واقعی فرسایش حکایت دارد که برتری این روش را نسبت به روش‌های دیگری را می‌رساند.

شکل 2 جدید میانگین مربعات خطا واحدهای کاری را نشان می‌دهد. این شاخص نیز نشان می‌دهد که روش تفسیر تصاویر ماهواره‌ای از خطا در کمتری در نتیجه نقشه شکل‌های فرسایش برخوردار است. اختلاف خطای با روش واحدهای اراضی و حسابی سنگ‌ها بسیار زیاد است اما با روش تلفیق لایه‌ای اختلاف بسیار کمتری دارد.

![شکل 1: حالت روش‌های مختلف نسبت به نقشه شکل‌های مختلف فرسایش](https://example.com/image1.png)

![شکل 2: جدید میانگین مربعات خطا واحدهای کاری](https://example.com/image2.png)

مرتبط هستن لئی تلفیق با دوری واحدهای اراضی و حسابی سنگ‌ها به فرسایش، بسیار زیاد است و لازم است روش‌های گذشته لایه‌ای مختلف متوسط در فرسایش بررسی گردد. نتایج چندین نمونه دیده که 69/6 درصد از مساحت واحدهای کاری در حسابی خیلی زیاد صحت کمتری از 50 درصد دانسته و نشان می‌دهد. 90 درصد مساحت، صحت بیشتر از 90 درصد دانسته و واحدهای کاری در حسابی سنگ‌ها به فرسایش صحت خیلی کمتر است و 84/7 درصد در مساحت آنها صحت کمتری از 50 درصد دانسته. واحدهای کاری در این دور حسابی در روش تلفیق لایه‌ای از صحت لازم در برآورد شکل‌های فرسایش برخوردار نبودند. واحدهای حسابی، متوسط 95/5 درصد مساحت واحدهای کاری داشت صحت کمتر از 50 درصد است.

واحدهای کاری در حسابی، متوسط سنگ‌ها به فرسایش (نهشه‌های کوارتزی) نسبت به واحدهای کاری در حسابی زیاد و خیلی زیاد و واحد مقیاس، صحت بیشتری دارند و 3/1 درصد صحت بهبود آنها صحت بیشتر از 90 درصد دانسته و این مقیاس متوسط، صحت بالایی دارد و 95 درصد از مساحت واحدهای کاری صحت بیشتر از 90 درصد دانسته که این تعداد مساحت کمی واحدها می‌باشد و افراد صحت شده است. در مجموع، نتایج از صحت بسیار کم و واحدهای کاری در حسابی، متوسط سنگ‌ها حکایت می‌کنند که
ترسی صحت و دقت: جند روش تهیه نشته شکل‌های فرسایش خاک

شکل ۲: جذر مانگین مربوط خطا و احتمال کاری روش‌های تهیه نشته شکل‌های فرسایش

جدول ۶: مساحت اراضی (بر حسب درصد نسبت به مساحت کل واحد‌های کاری) در صحت‌های مختلف

<table>
<thead>
<tr>
<th>صحت</th>
<th>&lt; ۵۰</th>
<th>۵۰ - ۷۰</th>
<th>&gt; ۷۰</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>روش</td>
<td>۱۸/۹</td>
<td>۳۹/۹</td>
<td>۴۹/۲</td>
</tr>
<tr>
<td>واحد‌های اراضی</td>
<td>۲۱/۷</td>
<td>۱۵/۰</td>
<td>۵/۶</td>
</tr>
<tr>
<td>حساب سنجش</td>
<td>۴۹/۸</td>
<td>۵/۰</td>
<td>۲/۲</td>
</tr>
<tr>
<td>تلفیق لاشه</td>
<td>۳/۹</td>
<td>۳۸/۶</td>
<td>۶/۶</td>
</tr>
<tr>
<td>تفسیر تقادیر</td>
<td>۴/۳</td>
<td>۱۸/۹</td>
<td>۵/۶</td>
</tr>
</tbody>
</table>

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که تقریباً نیمی از مساحت واحد‌های کاری تهیه حساب سنجش (۴۹٪ درصد) صحت کمتر از ۵ درصد دارد. بنابراین در نظر گرفتن میزان کمبود تلفیق لاشه در حساب سنجش (۱۵٪ درصد) و تفسیر تقادیر (۶٪ درصد) در تفسیر نشته شکل‌های فرسایش نسبت به صحت، در روش تلفیق لاشه، ۲۹/۹ درصد مساحت واحد‌های کاری صحت کمتر از ۵ درصد دارد. بنابراین این نتایج نشان می‌دهد که در تفسیر نشته شکل‌های فرسایش دارد. بنابراین نتایج این نوعی نیز روش تفسیر تقادیر ماهورهای را در تهیه نشته شکل‌های فرسایش بسیار بهتر از روش‌های دیگر می‌داند.
نتیجه‌گیری
بررسی محتوای متون و دقت روش‌های مختلف تهیه نقشه شکل‌های فرسایشی نشان داد که روش تفسیر تصاویر بالاترین صحت را در تهیه نقشه شکل‌های فرسایشی دارد. روش تفسیر لایه‌ای (تفسیر لایه‌ای) های کاربری، حساسیت سگ‌ها و احداث اراضی) بعد از روش تفسیر تصاویر بالاترین اطلاعات را به شرایط واقعی زمین دارد کمترین صحت نیز مربوط به نقشه حساسیت سگ‌ها است. جدار مانگ‌های مربوط به نقشه حساسیت سگ‌ها در تصاویر بالاترین اطلاعات را به شرایط واقعی زمین دارد کمترین صحت نیز مربوط به نقشه حساسیت سگ‌ها است. جدار

منابع مورد استفاده
1. حاجی قلی‌زاده، م. 1382. بررسی قابلیت استفاده از تصاویر ماهواره‌ای با قدرت تفکیک بالا در تشخیص برخی اشکال فرسایش در استان هرمزگان. جمع‌آوری مقالات سومین همایش ملی فرسایش و رسوب، 9-6 شهریور 1382، مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور.

548
2. دفتر مطالعات و ارزیابی آبخیزها. 1379: طرح مرحله اولیه فرسایش خاک کشور، معاونت آبخیزداری وزارت جهاد سازندگی.


4. رفاهی، ح. 1379: فرسایش آبی و کنترل آن. انتشارات دانشگاه تهران.


6. محمدی ترکاشوند ع. و. د. تیکوکاسی. 1385: نقشه اشکال فرسایش یک نقشه پایه در مدیریت پایدار خاک. همایش ملی خاک، محیط زیست و توسعه پایدار دانشگاه مهندسی آب و خاک، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.

7. محمدی ترکاشوند ع. و. د. تیکوکاسی. 1385: اکتشافات در تهیه نقشه اشکال فرسایش 150000. 1 مطالعه موردی: حوزه آبخیز کن و سولاقان. سوسن همایش ملی فرسایش و رسوب. مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور، تهران.

8. د. تیکوکاسی. 1386: اکتشافات در تهیه نقشه اشکال فرسایش 150000. 1 مطالعه موردی: حوزه آبخیز کن و سولاقان. سوسن همایش ملی فرسایش و رسوب. مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور، تهران.


