

جمهوری اسلامی ایران  
معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

# دستورالعمل نظارت و کنترل فنی مطالعات خاکشناسی

نشریه شماره ۵۰۰

وزارت جهاد کشاورزی  
موسسه تحقیقات خاک و آب

[www.swri.ir](http://www.swri.ir)

معاونت نظارت راهبردی  
دفتر نظام فنی اجرایی

<http://tec.mporg.ir>

۱۳۸۹



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)



بسمه تعالی

ریاست جمهوری

معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور

شماره:	۱۰۰/۴۷۷۰۸	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ:	۱۳۸۹/۶/۲۷	

موضوع:

دستورالعمل نظارت و کنترل فنی مطالعات خاکشناسی

به استناد ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و ماده (۶) آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی - مصوب سال ۱۳۵۲ و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست نشریه شماره ۵۰۰ دفتر نظام فنی اجرایی، با عنوان «دستورالعمل نظارت و کنترل فنی مطالعات خاکشناسی» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند از این نشریه به عنوان راهنما استفاده کنند و در صورتی که روش‌ها، دستورالعمل‌ها و راهنمای بهتری در اختیار داشته باشند، با ارسال نسخه‌ای از آن به دفتر نظام فنی اجرایی رعایت مفاد این بخشنامه الزامی نیست.

ابراهیم عویزی



omoorepeyman.ir



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

# اصلاح مدارک فنی

## خواننده گرامی

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این نشریه کرده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی

مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

- ۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.
  - ۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.
  - ۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.
  - ۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.
- کارشناسان این دفتر نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی‌علی‌شاه، مرکز تلفن ۳۳۲۷۱، دفتر نظام فنی اجرایی

Email: [tsb.dta@mporg.ir](mailto:tsb.dta@mporg.ir)

web: <http://tec.mporg.ir/>



omoorepeyman.ir



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

یکی از نکات اساسی و قابل توجه در هر مطالعه خاکشناسی کیفیت و دقت مطالعات می‌باشد. روش‌ها و فن‌آوری‌های گوناگونی وجود دارد که خاکشناسان با به کارگیری آنها می‌توانند مطالعات شناسایی خاک را با کیفیت و دقت بهتری انجام داده و کاربران این مطالعات نیز که طیف وسیعی را در زمینه برنامه‌ریزی استفاده از سرزمین تشکیل می‌دهند، قادر خواهند بود با اطمینان از کیفیت و دقت مطالعات، نقشه‌ها و گزارش‌های خاکشناسی را مورد استفاده قرار دهند.

مجموعه خدمات و اقداماتی که برای کنترل و حصول اطمینان از صحت اجرای کار طبق اسناد و مدارک قرارداد به منظور تطابق عملیات اجرایی با مشخصات فنی طرح، استاندارد، آیین نامه و دستورالعمل‌ها انجام می‌گیرد، "نظارت فنی" نام دارد.

معاونت نظارت راهبردی رییس جمهور حسب وظیفه قانونی وفق ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و آیین نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی مصوب ۳۰ تیرماه ۱۳۵۲ هیات وزیران و در چارچوب نظام فنی اجرایی کشور (مصوبه شماره ۴۲۳۳۹/ت ۳۳۴۹۷ هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیات محترم وزیران) تهیه شرح خدمات و دستورالعمل‌های مورد نیاز مطالعات خاکشناسی را در دستور کار خود قرار داد. از مجموعه فوق نشریات زیر توسط این دفتر تهیه و منتشر شده است:

- شرح خدمات خاکشناسی

- دستورالعمل مطالعات خاکشناسی

- دستورالعمل انجام آزمایش‌های خاک و آب

این نوشتار در راستای مطالعات فوق و به منظور پرهیز از اعمال سلیقه و ایجاد یکنواختی در اعمال نظارت و کنترل فنی بر مطالعات خاکشناسی، در دستور کار قرار گرفت.

دستورالعمل نظارت و کنترل فنی مطالعات خاکشناسی، مجموعه اقدامات، فعالیت‌ها و دستورالعمل‌هایی است که به منظور دستیابی به سطح قابل قبولی از استانداردهای مطالعات، کنترل کیفیت و تضمین کیفیت مطالعات خاکشناسی در کشور تهیه شده است. این مجموعه برداشتی است از فصول مختلف راهنمای ملی شناسایی خاک ایالات متحده امریکا (NSSH)<sup>۱</sup> که متناسب با شرایط و امکانات ایران تهیه شده است که در پنج فصل و یک بخش ضمیمه به شرح زیر تدوین شده است:

فصل اول به تعاریف و کلیات می‌پردازد که عمدتاً از فرهنگ واژگان نظام فنی و اجرایی کشور<sup>۲</sup> اقتباس گردیده است، فصل دوم وظایف و مسوولیت‌ها را ارایه می‌نماید، در فصل سوم مفاهیم اساسی نظارت و کنترل فنی تشریح گردیده، در فصل چهارم دستورالعمل‌های نظارت و کنترل فنی ارایه شده و فصل پنجم فرم‌های نظارت و کنترل فنی را ارایه می‌کند.

معاونت نظارت راهبردی از تمامی کارشناسان و نمایندگان دستگاه‌های اجرایی که به نحوی در تهیه و تدوین این مجموعه همکاری داشته‌اند تشکر و قدرانی می‌کند.

امید است متخصصان و کارشناسان با ابراز نظرات خود درخصوص این نشریه ما را در اصلاحات بعدی یاری فرمایند.

معاون نظارت راهبردی

۱۳۸۹



<sup>۱</sup> . National Soil Survey Handbook.2001.

<sup>۲</sup> - فرهنگ واژگان نظام فنی و اجرایی کشور، ۱۳۸۳، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، نشریه شماره ۲۹۷.

عنوان نشریه: دستورالعمل نظارت و کنترل فنی مطالعات خاکشناسی  
(شماره ۵۰۰)

تهیه کننده:

مهندسین مشاور رویان

بررسی کنندگان:

آقای مهندس علیرضا دولتشاهی

آقای مهندس خشایار اسفندیاری

آقای مهندس محمد بغدادی

آقای دکتر عزیز مومنی

آقای مهندس مهدی زرکانی

معاون دفتر نظام فنی اجرایی، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

رییس گروه آب، کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست، دفتر نظام فنی اجرایی،

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

نماینده موسسه تحقیقات خاک و آب وزارت کشاورزی (نماینده وقت)

نماینده موسسه تحقیقات خاک و آب وزارت کشاورزی

مدیر پروژه در مهندسین مشاور رویان

تصویب کنندگان:

آقای مهندس علیرضا دولتشاهی

آقای مهندس خشایار اسفندیاری

آقای دکتر عزیز مومنی

آقای مهندس ناصر حاج مولانا

معاون دفتر نظام فنی اجرایی، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

رییس گروه آب، کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست، دفتر نظام فنی اجرایی،

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

نماینده موسسه تحقیقات خاک و آب وزارت کشاورزی

نماینده دفتر بودجه سرمایه‌ای



الف	پیشگفتار.....
۱	فصل اول - تعاریف .....
۳	۱- موسسه تحقیقات خاک و آب.....
۳	۲- مطالعات خاکشناسی .....
۳	۳- دستگاه نظارت .....
۴	۴- موافقت نامه نظارت و کنترل فنی .....
۴	۵- عملیات نظارت و کنترل فنی.....
۴	۶- نظارت .....
۴	۷- مهندس ناظر.....
۴	۸- کیفیت .....
۴	۹- کنترل کیفیت .....
۵	۱۰- تضمین کیفیت.....
۵	۱۱- استاندارد .....
۵	۱۲- دستورالعمل .....
۵	۱۳- دستورالعمل گروه اول .....
۵	۱۴- دستورالعمل گروه دوم.....
۶	۱۵- دستورالعمل گروه سوم .....
۶	۱۶- مقررات .....
۶	۱۷- معیارهای فنی .....
۶	۱۸- قرارداد .....
۶	۱۹- قرارداد همسان .....
۶	۲۰- شرایط عمومی قرارداد .....
۶	۲۱- شرایط خصوصی قرارداد .....
۷	۲۲- پیوست .....
۷	۲۳- ابلاغ قرارداد .....
۷	۲۴- موافقت نامه .....
۷	۲۵- خدمات .....
۷	۲۶- شرح خدمات .....
۷	۲۷- فهرست خدمات .....
۸	۲۸- جزییات فهرست خدمات .....
۸	۲۹- خدمات اضافی .....
۸	۳۰- برنامه زمانی کلی .....
۸	۳۱- برنامه زمانی تفصیلی .....
۸	۳۲- برنامه زمانی اجرای کار .....
۸	۳۳- پیشرفت کار (فیزیکی) .....
۸	۳۴- پایگاه داده‌ها، پایگاه اطلاعاتی .....
۹	۳۵- کارفرما .....



۹	۳۶- مهندس مشاور.....
۹	۳۷- نظام فنی اجرایی کشور.....
۱۱	فصل دوم- وظایف و مسوولیت‌ها.....
۱۳	۱-۲- وظایف کارفرما.....
۱۳	۲-۲- وظایف دستگاه نظارت.....
۱۳	۲-۳- وظایف مهندس مشاور.....
۱۵	فصل سوم - مفاهیم اساسی نظارت و کنترل فنی مطالعات خاکشناسی.....
۱۷	۱-۳- برنامه‌ریزی مطالعات خاکشناسی.....
۱۸	۱-۱-۳- برنامه‌ریزی و سازماندهی مطالعات.....
۱۸	۲-۱-۳- بررسی‌های مقدماتی.....
۱۸	۳-۱-۳- عملیات میدانی.....
۲۱	۲-۳- کنترل کیفیت مطالعات خاکشناسی.....
۲۱	۳-۳- تضمین کیفیت مطالعات خاکشناسی.....
۲۱	۴-۳- خط مشی و مسوولیت کنترل کیفیت و تضمین کیفیت.....
۲۲	۱-۴-۳- خط مشی و مسوولیت کنترل کیفیت و تضمین کیفیت.....
۲۲	۲-۴-۳- وظایف و مسوولیت‌های مراکز منطقه‌ای شناسایی خاک در مطالعات خاکشناسی.....
۲۳	۵-۳- هماهنگی خاک‌ها.....
۲۳	۱-۵-۳- هماهنگی مستمر(پیوسته).....
۲۳	۲-۵-۳- هماهنگی نهایی.....
۲۴	۶-۳- وظایف و مسوولیت‌های بخش تحقیقات تشکیل، طبقه‌بندی و شناسایی خاک در هماهنگی خاک‌ها.....
۲۵	۷-۳- مدارک هماهنگی خاک‌ها.....
۲۶	۸-۳- شرایط لازم برای انطباق مرزها در مطالعات خاکشناسی همجوار.....
۲۷	۹-۳- مطالعات خاکشناسی جدید در مجاورت مطالعات خاکشناسی قدیمی.....
۲۷	۱-۹-۳- مرزهای دقیق.....
۲۸	۲-۹-۳- مرزهای قابل قبول.....
۲۸	۱۰-۳- سری‌های خاک.....
۲۹	۱۱-۳- وضع نمودن معیارها و حدود کلاس برای سری‌های خاک.....
۳۱	۱۲-۳- پیشنهادی سری خاک جدید.....
۳۳	۱۳-۳- معرفی و ثبت سری‌های خاک.....
۳۳	۱۴-۳- تعریف سری‌های خاک.....
۳۳	۱۵-۳- تعریف سری‌های خاک رسمی.....
۳۵	۱۶-۳- بازرسی‌های کنترل کیفیت.....
۳۶	۱۷-۳- بازرسی‌های تضمین کیفیت.....
۳۶	۱-۱۷-۳- نظارت و کنترل فنی میدانی اولیه.....
۳۸	۲-۱۷-۳- نظارت و کنترل فنی میدانی پیوسته (مستمر).....
۴۱	۳-۱۷-۳- نظارت و کنترل فنی میدانی نهایی.....
۴۲	۴-۱۷-۳- فعالیت‌های میدانی نهایی مطالعات خاکشناسی.....



۴۳	فصل چهارم - دستورالعمل‌های نظارت و کنترل فنی
۴۵	دستورالعمل شماره ۱- نظارت بر بررسی‌های مقدماتی
۴۶	دستورالعمل شماره ۲- نظارت بر عملیات میدانی
۴۸	دستورالعمل شماره ۳- نظارت بر مطالعات ستادی نهایی
۴۹	دستورالعمل شماره ۴- تفسیر تناسب، محدودیت‌ها و توانمندی خاک‌ها برای کاربری‌های گوناگون
۵۱	فصل پنجم- فرم‌های نظارت و کنترل فنی
۵۳	فرم شماره ۱- اعلام شروع بررسی‌های مقدماتی مطالعات خاکشناسی
۵۵	فرم شماره ۲- اعلام شروع عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی
۵۷	فرم شماره ۳- گزارش اعلام پیشرفت عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی
۵۸	فرم شماره ۴- اعلام شروع مطالعات ستادی نهایی
۶۰	فرم شماره ۵- تحویل مدارک مطالعات (نقشه‌ها و گزارش نهایی)
۶۲	فرم شماره ۶- گزارش کنترل فنی و نظارت بر بررسی‌های مقدماتی مطالعات خاکشناسی
۶۳	فرم شماره ۱-۷- گزارش کنترل فنی و نظارت بر عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی (نوبت اول)
۶۶	فرم شماره ۲-۷- گزارش کنترل فنی و نظارت بر عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی (نوبت دوم)
۷۰	فرم شماره ۳-۷- گزارش کنترل فنی و نظارت بر عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی (نوبت سوم)
۷۳	فرم شماره ۸- تاییدیه انجام عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی
۷۴	فرم شماره ۹- گزارش کنترل فنی و نظارت بر مرحله ستادی نهایی مطالعات خاکشناسی
۷۵	فرم شماره ۱۰- کاربرگ تضمین کیفیت
۸۱	منابع





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

# فصل ۱

---

---

## تعاریف





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

## ۱- موسسه تحقیقات خاک و آب

موسسه تحقیقات خاک و آب که در این آیین نامه موسسه نامیده می‌شود، به موجب مصوبه قانونی سازمان امور اداری و استخدامی کشور (تبصره ۳ ماده ۸ لایحه قانونی استخدام کشوری مصوب ۱۳۳۵/۱۲/۲۳) تشکیل شده و براساس این دستورالعمل عهده‌دار وظیفه نظارت و کنترل فنی بر مطالعات خاکشناسی، ارزیابی اراضی و تجزیه‌های آزمایشگاهی نمونه‌های خاک و آب، موضوع قراردادهای همسان خدمات خاکشناسی در سطح کشور می‌باشد.

## ۲- مطالعات خاکشناسی

مطالعات خاکشناسی مجموعه عملیاتی است که برای جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها، بررسی عوامل کنترل کننده تشکیل و پراکنش جغرافیایی خاک‌ها، تشریح خصوصیات، طبقه‌بندی، آزمایش، تهیه نقشه پراکنش جغرافیایی و گزارش فنی خاکشناسی یک منطقه معین طبق استانداردها و ضوابط فنی انجام می‌گیرد و اجرای آن از سوی مهندسین مشاور در قالب قرارداد رسمی تعهد می‌شود.

« شناسایی خاک، ویژگی‌های خاک‌ها را در منطقه مورد بررسی تشریح می‌نماید، خاک‌ها را براساس یک سامانه طبقه‌بندی استاندارد رده‌بندی می‌کند، حدود و مرز خاک‌ها را روی نقشه ترسیم می‌نماید و رفتار خاک‌ها را برای کاربری‌های مورد نظر پیش‌بینی می‌کند. کاربری‌های گوناگون خاک‌ها و چگونگی پاسخ آنها تحت مدیریت‌های مختلف باید در طرح‌ریزی و اجرای مطالعات مورد توجه قرار گیرد. اطلاعات جمع‌آوری شده در شناسایی خاک، به توسعه برنامه‌های کاربری سرزمین<sup>۱</sup> و بررسی اثرات آن بر محیط زیست کمک خواهد نمود. » (راهنمای شناسایی خاک، ۱۹۹۳)<sup>۲</sup>.

شناسایی خاک ممکن است با هدف خاص<sup>۳</sup> (مانند تهیه نقشه‌های موضوعی شوری، نفوذپذیری، بافت خاک سطحی و نظایر آن) یا با هدف عمومی<sup>۴</sup>، که مطالعات و کنترل و نظارت فنی نیز بر آن اساس صورت می‌گیرد، برنامه‌ریزی و انجام شود. در این آیین نامه، شناسایی خاک با هدف عمومی مورد نظر است.

## ۳- دستگاه نظارت

شخصیتی حقوقی است که به نمایندگی از کارفرما، نظارت بر حسن انجام عملیات از نظر فنی و کنترل کیفیت خدمات مورد قرارداد را بر عهده می‌گیرد. دستگاه نظارت در قراردادهای مطالعات خاکشناسی، بخش تحقیقات تشکیل، طبقه‌بندی و شناسایی خاک موسسه تحقیقات خاک و آب است.



<sup>1</sup> Land use Planning

<sup>2</sup> Soil Survey Manual-SSM (1993)

<sup>3</sup> Especial - Purpose Soil Survey

<sup>4</sup> General- Purpose Soil Survey

#### ۴- موافقت نامه نظارت و کنترل فنی

موافقت نامه نظارت و کنترل فنی که در این آئین نامه موافقت نامه نامیده می شود، عبارتست از قراردادی بین کارفرما و موسسه که به موجب آن موسسه عهده دار انجام نظارت و کنترل فنی بر مطالعات موضوع قرارداد می شود.

#### ۵- عملیات نظارت و کنترل فنی

تمامی فعالیت های طراحی شده و نظام گرا که توسط دستگاه نظارت برای ایجاد اطمینان از این که عملیات مورد قرارداد بدرستی انجام شده و محصول نهایی دارای کیفیت مورد نظر می باشد، عملیات نظارت و کنترل فنی نامیده می شود.

#### ۶- نظارت<sup>۱</sup>

مجموعه خدمات و اقداماتی است که برای کنترل و حصول اطمینان از صحت اجرای کار طبق اسناد و مدارک قرارداد انجام می شود.

#### ۷- مهندس ناظر<sup>۲</sup>

شخصی است که از طرف کارفرما برای انطباق کارهای اجرایی با نقشه ها، مشخصات کارها و سایر مدارک قرارداد و نظارت فنی بر عملیات اجرایی و کنترل مستقیم کار، به کار گرفته می شود.

#### ۸- کیفیت<sup>۳</sup>

تمام ویژگی های خدمات انجام شده و محصولات ارائه شده، توسط مهندس مشاور که در برآورده کردن نیازهای تصریح شده در استانداردها و مشخصات فنی موجود موثر باشد، کیفیت آن خدمت یا محصول نامیده می شود. تعاریف دیگر عبارتند از: « مناسب بودن برای استفاده»، « مناسب بودن برای مقصود»، و یا « انطباق با نیازمندی ها» که هر یک وجوه مختلفی از تعریف کلی فوق می باشند. دستیابی به کیفیت مطلوب تنها از طریق توجه و پای بندی به آن طی مراحل مختلف کار (تعریف نیازها و انعقاد قرارداد، طراحی عملیات، اجراء و کنترل) امکان پذیر است.

#### ۹- کنترل کیفیت<sup>۴</sup>

بخشی از مدیریت کیفیت که بر برآورده کردن الزامات و یا خواسته های مربوط به کیفیت تمرکز دارد. تعریف دیگر عبارت است از :

فعالیت هایی که به منظور اطمینان و تائید کیفیت مشخصی برای محصول یا خدمت انجام می شود.



<sup>1</sup> Supervision

<sup>2</sup> Resident engineer

<sup>3</sup> Quality

<sup>4</sup> Quality control

### ۱۰- تضمین کیفیت<sup>۱</sup>

بخشی از مدیریت کیفیت که بر ایجاد اطمینان از برآورده شدن الزامات و یا خواسته‌های مربوط به کیفیت تمرکز دارد.

### ۱۱- استاندارد<sup>۲</sup>

استاندارد به مشخصات فنی یا مدرک قابل دسترسی گفته می‌شود که بر نتایج جا افتاده علم، فن و تجربه مبتنی بوده و با هدف ارتقاء سطح بهینه بهره‌وری جامعه و با همکاری و توافق ضمنی و یا تأیید کلی همه افراد ذینفع تهیه شده و توسط نهادی معتبر به تصویب رسیده باشد.

### ۱۲- دستورالعمل<sup>۳</sup>

روش‌های مشخص شده برای اجرای یک فعالیت را دستورالعمل می‌نامند. در طراحی دستورالعمل می‌بایست کیفیت محصول نهایی و دستیابی به ویژگی‌های مورد نظر در استاندارد مدنظر قرار گیرد. دستورالعمل‌ها معمولاً شامل موارد زیر می‌باشند:

- اهداف و دامنه کاربرد فعالیت
  - نوع و چگونگی انجام فعالیت
  - نیروی انسانی و تخصص مورد نیاز
  - زمان و محل انجام فعالیت
  - تجهیزات مورد نیاز
  - روش کنترل و ثبت
- تعریف دیگر عبارت است از :

مجموعه روش‌ها و دستوراتی که برای انجام یک موضوع یا یک کار مشخص تدوین می‌گردد و عموماً رعایت آن الزامی است.

### ۱۳- دستورالعمل گروه اول

دستورالعمل‌هایی که رعایت کامل مفاد آن از طرف دستگاه‌های اجرایی و مهندسان مشاور و پیمانکاران و عوامل دیگر ضروری است. (نظیر استانداردهای فنی، فرم ضمانت نامه‌ها، فرم پیمان‌ها، تجزیه واحد بها و مانند اینها)

### ۱۴- دستورالعمل گروه دوم

دستورالعمل‌هایی که به طوری کلی و برای موارد عادی تهیه می‌گردد و برحسب مورد، دستگاه‌های اجرایی و مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند به تشخیص خود مفاد دستورالعمل و یا ضوابط و معیارهای آن را با توجه به کار مورد نظر و در حدود قابل قبولی که در دستورالعمل تعیین شده تغییر داده و آن را با شرایط خاص کار مورد نظر تطبیق دهند (نظیر حق الزحمه مهندسان مشاور و شرایط عمومی پیمان و مشخصات عمومی و غیره)

<sup>1</sup> Quality assurance

<sup>2</sup> Standard

<sup>3</sup> Instruction



## ۱۵- دستورالعمل گروه سوم

دستورالعمل‌هایی است که به عنوان راهنمایی و ارشاد دستگاه‌های اجرایی و مهندسان مشاور و پیمانکاران و سایر عوامل تهیه می‌شود و رعایت مفاد آن در صورتی که دستگاه‌های اجرایی و مهندسان مشاور روش‌های بهتری داشته باشند اجباری نیست.

## ۱۶- مقررات<sup>۱</sup>

مقررات به معنی عام شامل قانون، تصویب‌نامه، آئین‌نامه، بخشنامه و هر چه که ضمانت اجرا داشته باشد، می‌باشد.

## ۱۷- معیارهای فنی<sup>۲</sup>

معیارها، استانداردها و ضوابط فنی، عبارتند از مجموعه مشخصات فنی، روش‌ها، ضوابط و دستورالعمل‌هایی که براساس اصول علمی و فنی موجود در کشور و جهان با توجه به شرایط اقلیمی، زیست محیطی، اجتماعی و امکانات موجود برای پذیرش از نظر فنی و اقتصادی، تضمین ایمنی، حفاظت اطلاعات و بهبود کیفیت طراحی، اجرا، بهره برداری و نگهداری طرح‌ها تهیه و تدوین می‌شوند.

## ۱۸- قرارداد<sup>۳</sup>

مجموعه اسناد و مدارک غیر قابل تفکیک مشخص شده در موافقت‌نامه است که برای انجام خدمات موضوع قرارداد، بین دو طرف مبادله می‌شود.

## ۱۹- قرارداد همسان<sup>۴</sup>

قراردادی است که موافقت‌نامه، شرایط عمومی، شرح خدمات و حق الزحمه مصوب داشته باشد.

## ۲۰- شرایط عمومی قرارداد<sup>۵</sup>

سندی است که روابط بین دو طرف قرارداد، الزامات، اختیارات، تعهدات و مسئولیت‌های هر یک از دو طرف قرارداد را در حالت عمومی مشخص می‌کند و معمولاً به صورت همسان تهیه می‌شود و جزو مدارک قرارداد است.

## ۲۱- شرایط خصوصی قرارداد<sup>۶</sup>

شرایط خصوصی، شرایط ویژه‌ای است که به منظور تکمیل شرایط عمومی، با توجه به وضعیت و ماهیت موضوع قرارداد تنظیم می‌شود. مواد درج شده در شرایط خصوصی، هیچگاه نمی‌تواند مواد شرایط عمومی را نقض کند، یا تعهدات مالی کارفرما را افزایش دهد.



<sup>1</sup> Regulations

<sup>2</sup> Technical criteria

<sup>3</sup> Contract

<sup>4</sup> Standard form contract

<sup>5</sup> General Conditions of contract

<sup>6</sup> Particular conditions of contract

**۲۲- پیوست<sup>۱</sup>**

مشخصات و مدارک تکمیلی است که به منظور تکمیل مفاد موافقت نامه تنظیم شده است.

**۲۳- ابلاغ قرارداد<sup>۲</sup>**

ابلاغ قرارداد عبارت است از ارسال نامه رسمی کارفرما به همراه قرارداد به طرف دیگر.

**۲۴- موافقت نامه<sup>۳</sup>**

سندی است که در آن مشخصات اصلی قرارداد، مانند مشخصات دو طرف، موضوع، مدت، حق الزحمه و تعهدات دو طرف بیان شده است و باید به امضای هر دو طرف برسد.

**۲۵- خدمات<sup>۴</sup>**

عبارت است از فعالیت‌ها و اقدام‌هایی که در اجرای موضوع قرارداد از سوی مهندس مشاور تعهد شده است.

**۲۶- شرح خدمات<sup>۵</sup>**

مجموعه ریز خدماتی است که انجام آنها برای رسیدن به اهداف تعیین شده در زمینه‌های مطالعاتی، طراحی، اجرایی و بهره‌برداری ضروری بوده و متناسب با نیاز پروژه تمامی یا قسمتهایی از فهرست خدمات را شامل می‌شود. بدیهی است، شرح خدمات جنبه قراردادی و حقوقی دارد.

تعریف دیگر عبارت است از :

مجموعه ریز خدمات و فعالیت‌ها و تکالیفی است که برای انجام دادن خدمات مشاوره برای گروهی از کارها در یک زمینه کاری که به صورت همسان تهیه می‌شود و برای پروژه در آن زمینه کاری عیناً مورد استفاده قرار می‌گیرد. شرح خدمات جنبه حقوقی دارد و جزو اسناد و مدارک قرارداد خدمات مشاوره است.

**۲۷- فهرست خدمات<sup>۶</sup>**

مجموعه ریز خدمات مربوط به یک زمینه کاری می‌باشد، یعنی طرح را در کلی‌ترین حالت ممکن در نظر گرفته و مجموعه ریز خدماتی که برای مراحل مختلف آن طرح (مطالعات طراحی، اجرا و بهره‌برداری) لازم است، به طور کامل تهیه می‌شود. این مجموعه، فهرست خدمات نامیده می‌شود. شرح خدمات با توجه به نیاز آن طرح خاص از این فهرست استخراج می‌شود.



<sup>1</sup> Appendix

<sup>2</sup> Letter of commencement

<sup>3</sup> Agreement

<sup>4</sup> Services

<sup>5</sup> Terms of reference- Scope of services

<sup>6</sup> List of services

**۲۸- جزئیات فهرست خدمات<sup>۱</sup>**

به مجموعه جزئیات و روش‌های ضروری انجام کار خدمات مندرج در فهرست خدمات اطلاق می‌شود که براساس آن می‌توان خدمات انجام شده را کنترل نمود.

**۲۹- خدمات اضافی<sup>۲</sup>**

خدمات اضافی عبارت از خدماتی است که درحین انجام کار و در حد متعارف و در چارچوب موضوع قرارداد، انجام دادن آن به مشاور ابلاغ می‌شود و هزینه آن جزو مبلغ اولیه قرارداد منظور نشده، به صورت جداگانه محاسبه و به مبلغ قرارداد اضافه می‌شود.

**۳۰: برنامه زمانی کلی<sup>۳</sup>**

برنامه‌ای است که تاریخ شروع و خاتمه انجام بخش‌های مختلف خدمات هر قسمت یا مرحله از قرار داد را بر حسب ماه نشان می‌دهد و در اسناد و مدارک قرارداد درج می‌شود.

**۳۱- برنامه زمانی تفصیلی<sup>۴</sup>**

برنامه‌ای است که تاریخ شروع و خاتمه هر یک از فعالیت‌های درج شده در شرح خدمات را به تفصیل همراه با زمان‌بندی فعالیت‌های جزئی و در چارچوب برنامه زمانی کلی در هر قسمت یا مرحله نشان می‌دهد.

**۳۲- برنامه زمانی اجرای کار<sup>۵</sup>**

تعیین مدت زمان انجام هر یک از فعالیت‌های طرح، زمان شروع و پایان آن در ارتباط با فعالیت‌های طرح به نحوی که طرح در مدت تعیین شده اجرا شود.

**۳۳- پیشرفت کار (فیزیکی)<sup>۶</sup>**

پیشرفت کار عبارت است از مقدار وزنی فعالیت‌های انجام شده نسبت به کل آن و معمولاً به صورت درصدی از کل کار بیان می‌شود.

**۳۴- پایگاه داده ها، پایگاه اطلاعاتی<sup>۷</sup>**

مجموعه‌ای از داده‌ها که به طور منظم سازمان یافته و ثبت شده است و با سیستم‌های کامپیوتری، به آسانی در دسترس قرار می‌گیرد.



<sup>1</sup> Detail of services- checklist of services

<sup>2</sup> Extra services

<sup>3</sup> Master time schedule

<sup>4</sup> Schedule Detailed time

<sup>5</sup> Time schedule

<sup>6</sup> Physical progress

<sup>7</sup> Data base

**۳۵- کارفرما<sup>۱</sup>**

شخصیتی حقوقی است که قرارداد را امضاء می‌کند و انجام خدمات موضوع قرارداد را به مهندس مشاور واگذار می‌نماید. جانشینان قانونی و نمایندگان مجاز کارفرما، در حکم کارفرما هستند.

**۳۶- مهندس مشاور<sup>۲</sup>**

مهندس مشاور، شخص حقوقی یا حقیقی است که برای انجام خدمات پژوهشی، مطالعات، طراحی، و ارائه خدمات فنی و نظارت بر اجرای کار در چارچوب اختیارات تعیین شده در اسناد و مدارک قرارداد به کار گرفته می‌شود.

**۳۷- نظام فنی و اجرایی کشور<sup>۳</sup>**

مجموعه اصول، فرایندها و اسناد مربوط به مدیریت، پدیدآوری و بهره‌برداری طرح‌ها و پروژه‌های سرمایه‌گذاری است.



<sup>1</sup> Employer- Client

<sup>2</sup> Consulting engineer

<sup>3</sup> Technical and executive system



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

# فصل ۲

---

---

## وظایف و مسوولیتها





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

## ۲-۱- وظایف کارفرما

کارفرما موظف است پس از عقد قرارداد خاکشناسی با مهندس مشاور یک نسخه از آن را برای بررسی و تنظیم موافقت نامه شرایط عمومی قراردادهای خدمات مشاوره به موسسه تحویل نماید.

## ۲-۲- وظایف دستگاه نظارت

(الف) دستگاه نظارت موظف است پس از دریافت قرارداد حداکثر ظرف مدت ۱۰ روز نسبت به بررسی آن اقدام و در صورت تأیید، موافقت نامه قرارداد را در دو نسخه تنظیم و برای امضاء نزد کارفرما ارسال نماید.

تبصره ۱- در صورتی که دستگاه نظارت اشکالاتی را در قرارداد مشاهده نماید می‌بایست ضمن هماهنگی با کارفرما نسبت به رفع آن اقدام نموده و یا قرارداد را برای رفع اشکال عودت نماید.

(ب) دستگاه نظارت پس از شروع به کار مهندس مشاور (دریافت فرم ۱) می‌بایست تریبی اتخاذ نماید که مهندس ناظر در مقاطع لازم با حضور در محل اجرای عملیات نسبت به انجام وظایف خود اقدام نماید.

(ج) مهندس ناظر موظف است در اجرای ماده ۳ موافقت‌نامه و شرایط عمومی قراردادهای خدمات مشاوره به محل اجرای عملیات عزیمت و براساس مذاکره، مشاهده، اندازه‌گیری و تشریح، فرم نظارت بر عملیات اجرایی را در دو نسخه تکمیل و در محل به سرپرست گروه و رونوشت آن را به دستگاه نظارت تحویل نماید.

(د) دستگاه نظارت موظف است پس از دریافت گزارش مهندس ناظر، چکیده‌ای از این گزارش را که شامل اشکالات احتمالی و یا عدم پیشرفت کار می‌باشد، به کارفرما و مهندس مشاور اعلام نماید.

(ه) دستگاه نظارت می‌بایست مدارک تحویلی هر مرحله از کار را ظرف مدت تعیین شده بررسی نموده و نظر خود را برای ادامه عملیات مرحله بعد به مهندسین مشاور ابلاغ نماید.

تبصره ۲- در صورت تأیید هر مرحله از عملیات انجام شده، دستگاه نظارت صورت وضعیت مربوطه را با استفاده از صورت وضعیت رسالی مهندس مشاور تنظیم و برای کارفرما و مهندس مشاور ارسال می‌نماید.

(و) دستگاه نظارت موظف است تاخیر غیرموجه در انجام عملیات را، با توجه به گزارش مهندس ناظر به کارفرما گزارش نماید.

## ۲-۳- وظایف مهندس مشاور

(الف) مهندس مشاور موظف است قبل از شروع عملیات اجرایی، فرم شماره ۱ را تکمیل و به دستگاه نظارت تحویل نماید. در صورتی که شروع عملیات مهندس مشاور قبل از انعقاد رسمی قرارداد باشد، مهندس مشاور موظف است مراتب را به نحو مقتضی به موسسه اطلاع دهد.

تبصره ۱- در بررسی‌های مقدماتی و تهیه نقشه اولیه با استفاده از تفسیر عکس‌های هوایی و یا تصاویر ماهواره‌ای قبل از تأیید موارد زیر توسط دستگاه نظارت، مهندس مشاور مجاز به شروع عملیات میدانی نمی‌باشد.



- تعیین جایگاه منطقه مورد مطالعه در مناطق زراعی - زیستگاهی<sup>۱</sup>
- تفکیک واحدهای زمین نما<sup>۲</sup>، شکل زمین<sup>۳</sup> و اجزاء شکل زمین<sup>۴</sup>
- تهیه راهنمای نقشه اولیه خاک- زمین نما

(ب) مهندس مشاور موظف است پس از پایان هر مرحله مستقل عملیات، مدارک را طبق فرمهای مربوطه به دستگاه نظارت تحویل نماید.

(ج) مهندس مشاور موظف است گزارش عملیات مورد قرارداد را طبق فرمهای مربوطه (فرمهای ۱، ۲، ۳، ۵ و ۹) به کارفرما و دستگاه نظارت ارائه نماید.

(د) مهندس مشاور موظف است بر اساس اعلام دستگاه نظارت، تجهیزات فنی و اجرایی لازم را برای کنترل مهندس ناظر فراهم نماید.

(ه) مهندس مشاور موظف است به منظور کنترل ادواری، صحت و دقت تجهیزات فنی مورد استفاده را طبق دستورالعمل دستگاه نظارت انجام دهد.



<sup>1</sup> Agro-Ecological Zones

<sup>2</sup> Landscape

<sup>3</sup> Land orm

<sup>4</sup> Land features

# فصل ۳

---

---

**مفاهیم اساسی نظارت و کنترل فنی**

**مطالعات خاکشناسی (کنترل کیفیت، تضمین**

**کیفیت، هماهنگی خاک‌ها و همبستگی سری‌های خاک)**





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

### ۳-۱- برنامه‌ریزی مطالعات خاکشناسی

مطالعات خاکشناسی طبق گام‌های زیر برنامه‌ریزی می‌شود:

۱. تعیین اهداف کلی و جزئی مطالعات:
۲. برنامه‌ریزی چارچوب مطالعات: شامل تعیین مقیاس و سطح دقت، نوع واحدهای نقشه، روش کار، نیروی متخصص مورد نیاز و برنامه زمان‌بندی انجام مطالعات
۳. گردآوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها: گردآوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات و داده‌های مکانی و غیرمکانی، عوامل کنترل کننده پراکنش خاک‌ها (مانند زمین‌شناسی، زمین ریخت‌شناسی، کاربری و پوشش اراضی، اقلیم و پستی و بلندی) و مطالعات خاکشناسی قبلی
۴. تهیه نقشه اولیه خاک: شامل تفسیر مقدماتی عکس‌های هوایی و یا تصاویر ماهواره‌ای، انتخاب نقاط مشاهداتی و تهیه راهنمای توصیفی نقشه اولیه.
۵. عملیات میدانی: شامل حفاری و تشریح نقاط مشاهداتی و محدوده آنها، نمونه‌برداری خاک، تعیین موقعیت دقیق نقاط با سامانه مکان‌یاب جهانی (GPS)<sup>۱</sup> و انتقال آن روی نقشه، کنترل و اصلاح مرزهای واحدهای نقشه اولیه، تهیه راهنمای تطبیقی نقشه خاک
۶. انجام آزمایش‌های میدانی و تجزیه‌های آزمایشگاهی روی نمونه‌های خاک و آب
۷. بررسی و کنترل کیفیت نقشه: شامل بررسی میزان انطباق و همبستگی واحدهای مجزا شده بر روی نقشه با طبیعت و رعایت استانداردهای فنی
۸. آماده سازی نقشه: شامل انتقال نقشه خاک بر روی نقشه مبنایی، عمومی سازی<sup>۲</sup> تاکسونومیک، کارتوگرافی و مکانی و انجام کارهای تکمیلی، کنترل علائم و نشانه‌های استاندارد و چاپ آن
۹. تفسیر اطلاعات خاکشناسی: شامل تعیین قابلیت‌ها و محدودیت‌های واحدهای نقشه خاک برای کاربری‌های کشاورزی و غیرکشاورزی طبق دستورالعمل‌های استاندارد و ضوابط مطالعات خاکشناسی کشور
۱۰. ارایه گزارش نهایی: شامل تجزیه و تحلیل اسناد پشتیبان (نقشه‌های زمین‌شناسی، زمین ریخت‌شناسی، کاربری و پوشش اراضی، اقلیم، پستی و بلندی، عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای)، تشریح کامل روش انجام کار، تشریح و طبقه‌بندی خاک‌ها، ارایه جداول تجزیه‌های آزمایشگاهی و جداول تفسیری، تشریح نقشه کلی خاک و فهرست منابع مورد استفاده
۱۱. ایجاد پایگاه داده‌ها: شامل بانک داده‌های مکانی و غیرمکانی در محیط سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)<sup>۳</sup> و تهیه لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز
۱۲. اطلاع رسانی: ارایه نتایج مطالعات به صورت کپی سخت و رقومی شامل نقشه‌ها و گزارش خاکشناسی گام‌های بالا را می‌توان در چهار مرحله اصلی زیر جمع‌بندی نمود:



<sup>1</sup> Global Positioning System (GPS)

<sup>2</sup> Map generalization

<sup>3</sup> Geographic Information Systems (GIS)

۱. برنامه‌ریزی و سازماندهی مطالعات
۲. بررسی‌های مقدماتی
۳. عملیات میدانی
۴. مطالعات ستادی نهایی

### ۳-۱-۱- برنامه‌ریزی و سازماندهی مطالعات

برنامه‌ریزی و سازماندهی مطالعات شامل موارد زیر است: تعیین محدوده مورد بررسی، اهداف کلی و جزئی مطالعات، کاربران، تعیین سطح دقت مطالعات و مقیاس نقشه نهایی، انواع واحدهای نقشه و سطح کلاس‌های مورد استفاده برای طبقه‌بندی خاک‌ها، تراکم نقاط مطالعاتی و نحوه پیمایش‌ها، تعیین انواع آزمایش‌های میدانی و تجزیه‌های آزمایشگاهی، روش‌های نمونه‌برداری و تعداد نمونه‌ها، مشخص نمودن تفسیرهای مورد نیاز، تنظیم برنامه زمان‌بندی مطالعات، ابزار و تجهیزات مورد نیاز، پیش‌بینی مسائل مالی، حمل و نقل و استقرار اکیپ‌های عملیات میدانی.

### ۳-۱-۲- بررسی‌های مقدماتی

بررسی‌های مقدماتی شامل گردآوری تمام داده‌های مورد نیاز و تجزیه و تحلیل آنها به منظور تهیه نقشه اولیه خاک و راهنمای توصیفی آن است.

این مرحله به عنوان اولین گام عملی در انجام مطالعات خاکشناسی برای دستیابی به تمام اطلاعات و داده‌های مکانی و غیرمکانی است که در انجام مطالعات خاکشناسی نقش کلیدی و اهمیت اساسی دارند. این داده‌ها شامل نقشه‌های توپوگرافی مبنایی، عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای (یا داده‌های رقومی)، نقشه‌های موضوعی مانند زمین‌شناسی، زمین‌ریخت‌شناسی، کاربری و پوشش اراضی، منابع آب سطحی و زیرزمینی، اقلیم و مانند اینهاست که باید با مقیاس متناسب با سطح دقت مطالعات از منابع ذیربط گردآوری شود.

پس از گردآوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات فوق و تهیه نقشه تفسیری خاک، تهیه راهنمای توصیفی نقشه خاک اصلی‌ترین اقدام بعدی است. راهنمای توصیفی نقشه خاک از دو قسمت اساسی زیر تشکیل شده است:

۱. راهنمای توصیفی که مشتمل بر تشریح و گروه‌بندی خاک‌ها، و رابطه آنها با لندفرم‌ها، راهنمای علائم و نشانه‌های قراردادی کاربری خاک‌ها و نقشه جامع خاک منطقه مورد مطالعه است.
۲. توضیحات کمکی شامل مبانی ژنتیکی خاک‌ها، جدول خصوصیات خاک‌ها و مطالبی در باره هریک از واحدهای نقشه خاک و پراکنش و نظم جغرافیایی آنهاست.

### ۳-۱-۳- عملیات میدانی

عملیات میدانی شامل تمام فعالیت‌هایی است که به منظور کنترل مرزهای نقشه، تشریح نیمرخ‌های خاک و محدوده پلی بدون‌ها و طبقه‌بندی خاک‌ها، اخذ نمونه‌های خاک و آب و هماهنگی سری‌های خاک صورت می‌گیرد.



عملیات میدانی با تجهیز کارگاه و استقرار گروه‌های مطالعات میدانی آغاز می‌شود. پس از پیمایش مسیرهای طراحی شده در واحدهای زمین نما و یا شبکه نقاط، با حفاری نقاط مشاهداتی به صورت دستی و یا ماشینی و ثبت نتایج تشریح نیمرخ‌های خاک در فرم‌های استاندارد تشریح نیمرخ خاک (طبق دستورالعمل انجام مطالعات خاکشناسی)، تهیه نمونه‌های خاک و آب لازم ادامه می‌یابد. بررسی ویژگی‌های محدوده پلی‌پدون‌ها، کنترل مرزهای واحدهای نقشه خاک، طراحی و نامگذاری واحدهای نقشه، هماهنگی سری‌های خاک، معرفی سری‌های جدید، تعیین فازهای سری‌ها و سطوح بالاتر از سری‌ها (فامیل، زیرگروه، گروه بزرگ و...) در عملیات میدانی صورت می‌گیرد

مسیرهای پیمایش باید به گونه‌ای انتخاب شوند که تا حد امکان وسعت بیشتری از خاک‌ها را در بر گیرد و از واحدهای زمین نما بیشتر عبور نماید. علاوه بر آن مسیرها باید به نحوی طراحی شوند تا امکان پیمایش آنها و کنترل مرزهای واحدهای نقشه وجود داشته باشد. طول مسیرهای پیمایش به سطح دقت مطالعات و پیچیدگی منطقه و مقیاس نقشه‌ها بستگی دارد. تعداد نقاط مشاهداتی در امتداد مسیرهای پیمایش به درجه اطمینان از درستی و دقت پیش‌بینی‌ها و اهداف مطالعات وابسته است. در صورتی که درستی پیش‌بینی‌های مرحله مقدماتی به دفعات در پیمایش مسیرها تأیید شده باشد، انتخاب چند نقطه مشاهداتی کافی است، و در صورتی که انواع خاک‌ها تابع عوارض پیچیده موجود در زمین نما باشد، باید نقاط مشاهداتی بیشتری مورد بررسی قرار گیرد. انتخاب عمق نقاط مشاهداتی در واحدهای نقشه نیز به محل قرار گرفتن خصوصیات مورد نظر در نیمرخ خاک و درجه اطمینان از یکنواختی مواد مادری خاک‌ها بستگی دارد. (بهرحال عمق نقاط مشاهداتی بیش از ۲ متر نخواهد بود). فواصل نقاط مشاهداتی در امتداد مسیرهای پیمایش و یا فواصل بین مسیرها به جهت و مشخصات مرزهای واحدهای نقشه و میزان تغییر پذیری خصوصیات مهم خاک‌ها بستگی دارد، در هیچ یک از موارد یاد شده نمی‌توان استاندارد خاصی را مطرح ساخت. طراحی مسیرهای پیمایش و تشریح نیمرخ‌ها برای آن است که بخش‌هایی از اراضی به عنوان نماینده قابل قبولی از تمام منطقه، مورد بررسی قرار گرفته و زیر کلاس‌های هر واحد و عوارض دیگر مشخص و ثبت شوند. فواصل و تعداد نقاط مشاهداتی در امتداد مسیرها برای کنترل مرزهای واحدهای نقشه و تخمین از ویژگی‌های خاک آنها و حدود و دامنه تغییرات آنها می‌باشد. در تمام مطالعات خاکشناسی داده‌های بنیادی از تشریح نیمرخ‌های خاک بدست می‌آید و بخش اعظم اطلاعات مورد نیاز برای هماهنگی و طبقه‌بندی خاک‌ها در مناطق مورد مطالعه از این طریق تامین می‌شود. داده‌های مزبور همچنین برای تفسیر خاک‌ها و هماهنگ نمودن تفسیرها در سراسر کشور کاربرد اساسی دارند. تشریح نیمرخ‌های خاک باید ابتدا تمام ملاحظات مرتبط با محیط پیرامون پلی‌پدون، خاستگاه مواد مادری، کاربری و پوشش اراضی، موقعیت نقاط مطالعاتی در ارتباط با واحدهای زمین نما و سپس خصوصیات نیمرخ خاک شامل ضخامت، بافت، ساختمان، پایداری و تمام ویژگی‌های افق‌ها و لایه‌های خاک، و طبقه‌بندی پدون‌ها تا پایین‌ترین سطح رده‌بندی (سری‌های خاک) را شامل شود. تشریح نیمرخ‌های خاک و محدوده پلی‌پدون‌ها براساس استاندارد راهنمای شناسایی خاک انجام می‌شود.

در مطالعات خاکشناسی استفاده از فرم‌های استاندارد تشریح نیمرخ خاک برای ثبت مشاهدات و داده‌های خاک سودمند است. با استفاده از این فرم‌های استاندارد، امکان نادیده گرفتن بعضی از خصوصیات خاک از بین می‌رود و درهماهنگی خاک‌ها، مقایسه پدون‌ها با یکدیگر به آسانی انجام می‌شود.

نمونه‌برداری دست خورده و دست نخورده از نیمرخ‌های شاهد برای انجام آزمایش‌های فیزیکی، شیمیایی و کانی‌شناسی در آزمایشگاه، ثبت خصوصیات برجسته نقاط مشاهداتی و آزمایش‌های میدانی از دیگر عملیات میدانی است که باید متناسب با اهداف مطالعات انجام گیرد. برای دستیابی به نمونه‌های معتبر و قابل اعتماد انتخاب محل، عمق نمونه‌برداری، نوع و تعداد نمونه‌ها، تشریح

روش نمونه برداری و شیوه تهیه نمونه‌های فرعی از اهمیت اساسی برخوردار است. در هر صورت عملیات میدانی زمانی پایان می‌گیرد که ناظر فنی مطالعات، کفایت عملیات میدانی برای پاسخگویی به اهداف طرح را اعلام و کنترل کیفیت عملیات را به اتمام رسانیده باشد.

### ۳-۱-۴- مطالعات ستادی نهایی

مرحله ستادی نهایی تمام فعالیت‌های مربوط به تلفیق بررسی‌های مقدماتی و داده‌های عملیات میدانی با نتایج آزمایشگاهی و تکمیل نقشه نهایی و راهنمای تطبیقی، تهیه گزارش نهایی مطالعات، رقومی نمودن نقشه‌ها و تشکیل بانک داده‌های خاک و تفسیرهای گوناگون نقشه خاک را در بر می‌گیرد.

پس از اتمام عملیات میدانی، اطلاعات گردآوری شده و داده‌های مربوط به خاک‌ها (تشریح محدوده پلی‌پدون‌ها و نیمرخ‌های خاک) باید به نحوی ارائه شوند که کاربران مختلف قادر به درک و استفاده از آنها باشند. بنابراین در برنامه زمان‌بندی مطالعات باید فرصت کافی برای تکمیل، تدوین و تنظیم نقشه خاک و راهنمای تطبیقی و گزارش نهایی در اختیار گروه مطالعات خاکشناسی قرار داده شود.

خاکشناسان در این مرحله، نقشه اولیه خاک را که با استفاده از تفسیر عکس‌های هوایی، تصاویر ماهواره‌ای، نقشه‌های توپوگرافی پایه و نقشه‌های موضوعی مانند زمین‌شناسی، زمین‌ریخت‌شناسی، کاربری و پوشش اراضی، اقلیم، منابع آب و مانند اینها و استفاده از مدل‌های ارتباط خاک-زمین‌نما و خاک-مواد مادری در مرحله مقدماتی تهیه نموده بودند و در عملیات میدانی با پیمایش مسیرها، تشریح نیمرخ‌های خاک و بررسی ویژگی محدود پلی‌پدون‌ها مورد کنترل و بازنگری قرار داده بودند، با نتایج آزمایشگاهی نمونه‌های خاک نیمرخ‌های شاهد تلفیق نموده و نسبت به تشریح واحدهای طبقه‌بندی و واحدهای نقشه اقدام می‌نمایند. نتایج نهایی تلفیق مطالعات منجر به تهیه نقشه نهایی خاک و راهنمای تطبیقی آن می‌شود که همراه با گزارش نهایی مطالعات در اختیار متخصصان علوم منابع زمینی و برنامه‌ریزان قرار می‌گیرد. مطالعات خاکشناسی با بهره‌گیری از سامانه قدرتمند اطلاعات جغرافیایی (GIS) برنامه‌ریزان را قادر می‌سازد تا آگاهانه به طراحی استفاده از اراضی و مدیریت خاک‌ها بپردازند.

نقشه‌های خاک بخشی از داده‌های خصوصیات و نحوه پراکنش خاک‌ها می‌باشد. بخش دیگری از اطلاعات خاک نیز که شامل تشریح و تجزیه و تحلیل عوامل موثر بر پراکنش خاک‌ها، تشریح سری‌های خاک و واحدهای نقشه، نتایج آزمایشگاهی نیمرخ‌های شاهد، تفسیر واحدهای نقشه خاک برای کاربری‌های مختلف و جداول مربوطه است، در گزارش نهایی مطالعات خاکشناسی ارائه می‌گردد. محصول نهایی مطالعات (نقشه‌ها و گزارش نهایی) پیش از ورود به سامانه اطلاعات جغرافیایی، باید فرآوری شده تا در چارچوب مناسب برای تلفیق با سایر اطلاعات قرار گیرد. با ورود داده‌های مکانی و غیرمکانی به پایگاه رقومی داده‌ها، می‌توان با برنامه‌های کاربردی رایانه‌ای آنها را مدیریت و برای کاربری‌های گوناگون تفسیر نمود و نقشه‌های جدیدی از آن تهیه کرد. نظر به اینکه گزارش خاکشناسی نمی‌تواند تفسیرهای مشروحی برای همه کاربری‌های ممکن را در خود داشته باشد، اغلب پس از انتشار نقشه و گزارش نهایی مطالعات، می‌توان بسته به مورد تفسیرهای خاصی با استفاده از محتویات آنها بعمل آورد.



### ۳-۲- کنترل کیفیت<sup>۱</sup> مطالعات خاکشناسی

کنترل کیفیت مطالعات خاکشناسی شامل گروهی از فعالیت‌هایی است که در استانداردهای برنامه ملی شناسایی خاک<sup>۲</sup> ایالات متحده آمریکا وضع شده و مجموعه روش‌هایی است که منظور از اجرای آنها دستیابی به سطح قابل قبولی از کیفیت مطالعات می‌باشد.

کنترل کیفیت شامل بازنگری مستقیم و واری‌ها، جهت‌گیری کلی مطالعات، و هماهنگی فعالیت‌های تهیه نقشه‌ها و گزارش نهایی به منظور حصول اطمینان از رعایت استانداردهای پیش گفته از نظر محتوا، صحت و دقت آنها می‌باشد. کنترل کیفیت خروجی مطالعات خاکشناسی در سطحی انجام می‌شود که تمام مراحل مطالعات، از بررسی‌های مقدماتی و عملیات میدانی، تا انتشار نقشه‌ها و گزارش نهایی را در بر می‌گیرد. مسوولیت کنترل کیفیت مطالعات خاکشناسی به عهده ناظر فنی مطالعات (موسسه تحقیقات خاک و آب) است.

### ۳-۳- تضمین کیفیت<sup>۳</sup> مطالعات خاکشناسی

تضمین کیفیت مطالعات، فرآیند تهیه استانداردهای فنی و دستورالعمل‌های بازنگری و آموزش دست‌اندرکاران به منظور کسب اطمینان از تهیه نقشه‌ها و گزارش نهایی و رعایت استانداردهای مطالعات خاکشناسی است که در «دستورالعمل انجام مطالعات خاکشناسی و تهیه نقشه‌ها و گزارش نهایی» ارایه شده است.

مسوولیت تضمین کیفیت نقشه‌ها و گزارش نهایی، تشریح نیمرخ‌های شاهد و توصیف خاک‌ها و تصاویر ارایه شده در گزارش نهایی به عهده موسسه تحقیقات خاک و آب گذاشته شده است.

کنترل کیفیت و تضمین کیفیت در تمام مراحل مطالعات خاکشناسی اعم از مقدماتی، میدانی، تهیه نقشه‌ها و تفسیرها و گزارش‌ها و بهنگام سازی مطالعات اهمیت ویژه‌ای دارد. هدف از کنترل کیفیت و تضمین کیفیت کسب اطمینان از تهیه دقیق و کیفیت مشابه نقشه‌ها و گزارش نهایی منطبق با موافقت نامه مطالعات خاکشناسی است، به گونه‌ای که نیاز بیشتر کاربران را تامین نماید. فعالیت‌های کنترل کیفیت و یا تضمین کیفیت همچنین در مراکز دیگری مانند مرکز کارتوگرافی و آزمایشگاه خاکشناسی که بخشی از فرآیند تهیه نقشه و گزارش به آنها مربوط می‌شود، نیز اعمال می‌گردد.

### ۳-۴- خط مشی و مسوولیت کنترل کیفیت و تضمین کیفیت

موسسه تحقیقات خاک و آب کیفیت و یکپارچگی مطالعات خاکشناسی را طی سامانه کنترل کیفیت و تضمین کیفیت در تمام مراحل دنبال می‌نماید. مسوولیت هماهنگی مطالعات خاکشناسی در سراسر کشور نیز به عهده موسسه یاد شده است.



<sup>1</sup> Quality control

<sup>2</sup> National Cooperative Soil Survey (NCSS)

<sup>3</sup> Quality Assurance

ساختار کنونی موسسه تحقیقات خاک و آب برای مطالعات خاکشناسی شامل بخش تحقیقات تشکیل، طبقه‌بندی و شناسایی خاک در تهران و بخش‌های خاک و آب استان‌هاست. برای هماهنگی مطالعات خاکشناسی در سراسر کشور باید<sup>۱</sup> در مناطق زراعی - زیستگاهی<sup>۲</sup> مبنای هماهنگی‌های سری‌های خاک قرار گیرد.

### ۳-۴-۱- وظایف و مسوولیت‌های موسسه تحقیقات خاک و آب در مطالعات خاکشناسی

مسوولیت موسسه تحقیقات خاک و آب به عنوان مرکز ملی شناسایی خاک کشور به شرح زیر است:

۱. تهیه دستورالعمل‌های ملی برای کنترل کیفیت و تضمین کیفیت مطالعات خاکشناسی
۲. تهیه دستورالعمل‌های ملی برای برنامه هماهنگی خاک‌ها در سراسر کشور
۳. تهیه دستورالعمل‌های ملی و معیارهای لازم برای تولید اطلاعات شناسایی خاک (نقشه‌ها و گزارش‌ها)
۴. تهیه دستورالعمل‌های ملی برای کنترل کیفیت و تضمین کیفیت تهیه نمونه‌های خاک و آب در صحرا و تجزیه‌های آزمایشگاهی
۵. تهیه دستورالعمل‌های ملی و معیارهای لازم برای کنترل کیفیت و استانداردهای تفسیر مطالعات خاکشناسی
۶. تهیه دستورالعمل‌های ملی و معیارهای لازم برای آموزش، ارزیابی، کنترل کیفیت خاکشناسان و ناظران مطالعات در سراسر کشور
۷. نظارت بر انجام مراحل مختلف مطالعات شناسایی خاک و تهیه نقشه‌ها و گزارش نهایی

### ۳-۴-۲- وظایف و مسوولیت‌های گروه‌های منطقه‌ای شناسایی خاک در مطالعات خاکشناسی

مسوولیت گروه‌های منطقه‌ای شناسایی خاک در محدوده زیر پوشش هر یک از مناطق<sup>۳</sup> به شرح زیر است:

۱. تهیه دستورالعمل‌های اجرایی، مدیریت، نظارت و هماهنگی مطالعات خاکشناسی برای ادارات استان‌های زیر پوشش
۲. تدارک برنامه‌های مدیریت، نظارت و هماهنگی مطالعات خاکشناسی برای منطقه زیر پوشش
۳. شرکت در فعالیت‌های کنترل کیفیت و تضمین کیفیت مطالعات خاکشناسی طبق برنامه زمان‌بندی، بمنظور انطباق دستورالعمل‌های مربوطه با مراحل اجرای مطالعات
۴. تهیه برنامه آموزش و ارزیابی خاکشناسان در منطقه زیر پوشش برای اجرای مطالعات خاکشناسی
۵. شرکت در فعالیت‌های برنامه هماهنگی خاک‌ها در منطقه زیر پوشش
۶. همکاری در نظارت بر مطالعات شناسایی خاک منطقه ذیربط با هماهنگی موسسه



<sup>1</sup> Regional Soil Survey Division (RSSD)

<sup>2</sup> Agro-Ecological Zones (AEZ)

<sup>3</sup> محدوده مناطق زیر پوشش براساس نقشه مناطق زراعی - زیستی (AEZ) یا مناطق رسوبی - ساختاری عمده در تقسیم‌بندی زمین شناسی ایران مشخص خواهد شد.

### ۳-۵- هماهنگی خاکها

موسسه تحقیقات خاک و آب رهبری و مدیریت هماهنگی خاکها را در سراسر کشور به عهده دارد. فرآیند هماهنگی خاکها، مجموعه فعالیت‌هایی است که تهیه نقشه‌های دقیق خاک با کیفیت یکسان در سطوح مختلف دقت، طبقه‌بندی و نامگذاری واحدهای نقشه، انطباق مرز واحدها در نقشه‌های محدوده مورد مطالعه و مناطق همجوار و تفسیر یکسان واحدهای نقشه برای کاربری‌های مورد نظر را تضمین می‌نماید.

هماهنگی خاکها مستلزم آن است که در فرآیند ورود داده‌های مکانی و غیرمکانی به بانک داده‌های خاک، تمام استانداردهای ملی رعایت شده باشند. هماهنگی خاکها انطباق کامل مرزهای تمام نقشه‌های مطالعات خاکشناسی را که در مناطق همجوار با یک منظور مشخص و در یک مقیاس و سطح دقت تهیه شده اند، تضمین می‌نماید. این امر نیازمند آن است که همه خصوصیات جمع‌آوری شده خاکها، تمام معیارها و استانداردهای ملی را رعایت و در تفکیک واحدهای نقشه خاک، نامگذاری و توصیف آنها و تفسیر واحدها برای کاربری‌های موردنظر، دستورالعمل‌های مربوطه اجرا شده باشد. هماهنگی خاکها برای انتقال موثر دانش و تکنولوژی در خاک‌های مشابه تسهیلات زیادی را فراهم می‌نماید.

### ۳-۵-۱- هماهنگی مستمر (پیوسته)

هماهنگی مستمر فرآیندی است که تمام موضوعات و تصمیم‌های پیرامون واحدهای نقشه خاک را در تمام مراحل مطالعات بررسی، ارزیابی و ثبت می‌نماید. هماهنگی مستمر هم در مطالعات خاکشناسی جدید و هم در بهنگام سازی مطالعات خاکشناسی که نیاز به اصلاح، بهبود و تکمیل گسترده دارند اعمال می‌گردد. این هماهنگی در سراسر دوره مطالعات اعمال می‌شود و روال آن با پیشرفت مطالعات تا پایان حفظ می‌گردد. ناظران منطقه‌ای در بازنگری و بازدیدهای میدانی مسوول کنترل کیفیت و تضمین کیفیت مطالعات بوده و اجرای تمام استانداردهای مطالعات را تضمین مینمایند. هماهنگی مستمر نیازمند این است که در هر بازنگری و بازدید میدانی اطمینان حاصل شود که تمام تغییرات، حذف و اضافه کردن به واحدهای نقشه و واحدهای طبقه‌بندی که در بازدیدهای قبلی در مورد آنها تصمیم‌گیری شده، اعمال گردیده و مورد تأیید می‌باشد. برای خاک‌های خارج از محدوده مطالعات نیز باید تمام داده‌ها، تشریح‌ها و توصیف‌ها و ترکیب واحدهای نقشه خاک ارایه شده در خاک‌های با لندفرم‌ها و خصوصیات زمین شناسی مشابه با همان واحدها در محدوده مورد بررسی انطباق داشته باشد. تمام فعالیت‌های شناسایی خاک، شامل تفسیرها، تکمیل، اصلاح و بهبود راهنمای توصیفی نقشه، اتصال مرز واحدهای نقشه، بررسی‌های میدانی و تهیه گزارش باید همزمان و همگام با تهیه نقشه انجام شود.

### ۳-۵-۲- هماهنگی نهایی

هماهنگی نهایی هنگامی انجام می‌شود که مطالعات خاکشناسی جدید رو به اتمام است. اگر در خلال مطالعات خاکشناسی، هماهنگی مستمر انجام شده باشد، هماهنگی نهایی با بازنگری و کنترل تصمیم‌های قبلی صورت می‌گیرد. هماهنگی نهایی برای کنترل یافته‌ها و داده‌ها و همچنین تکمیل کارهای نیمه تمامی است که در مراحل هماهنگی مستمر در مورد آنها تصمیم‌گیری شده است.

- موضوعاتی که در هماهنگی نهایی مورد بازنگری و کنترل قرار می‌گیرند و تکمیل می‌شوند، شامل موارد زیر است :
- کنترل و تأیید طبقه‌بندی نیمرخ‌هایی که نمونه‌های آن در آزمایشگاه شناسایی خاک و یا آزمایشگاه مهندسی خاک مورد آزمون و تجزیه و تحلیل قرار گرفته و در صورت لزوم در طبقه‌بندی آنها تجدید نظر شده است.
  - کنترل تاکساجانکت ها<sup>۱</sup> (شبه سری‌ها) و واحدهای طبقه‌بندی که نیاز به یادداشت‌های هماهنگی دارند و دلایل ثبت یادداشت‌های مربوط به واحدهای یاد شده در بانک داده‌های خاک، ثبت اطلاعات معمول و یا غیرمعمول در باره واحدهای طبقه‌بندی که ممکن است برای کاربران آینده مفید باشد.
  - کنترل و تأیید واحدهای نقشه و واحدهای طبقه‌بندی، خلاصه کردن و نهایی نمودن اصلاحات و تغییرات مربوط به تشریح و توصیف واحدهای طبقه‌بندی
  - کنترل و تأیید اعتبار سری‌ها و طبقه‌بندی آنها، خلاصه کردن و انجام اصلاحات نهایی و تغییرات مربوط به تشریح سری‌های رسمی خاک
  - کنترل و تأیید اسامی واحدهای نقشه و کسب اطمینان از کاربرد علائم و نشانه‌های یکسان و متداول در واحدهای مشابه، خلاصه کردن و اصلاحات فرآیند نهایی و تغییرات مربوط به تشریح و توصیف واحدهای نقشه
  - کنترل و تأیید ورودی بانک داده‌های خاک از نظر دقت، کیفیت یکسان و تکمیل بودن
  - کنترل دقت و کیفیت یکسان تفسیرها.
  - کنترل پیش‌نویس گزارش نهایی و مشخص نمودن هر نوع اصلاحات یا تغییرات مورد نیاز.
  - کنترل و آزمون نقشه‌ها به منظور انطباق مرز واحدهای خاک در هر برگ نقشه و با نقشه‌های مجاور، استفاده از علائم و نشانه‌های صحیح و تأیید انطباق مرز واحدهای نقشه با لندفرم‌های مشخص شده در تصاویر
  - کنترل وضعیت اتصال نقشه‌ها و ثبت دلایل عدم انطباق مرزها و واحدهای نقشه و برنامه‌ریزی برای انجام اصلاحات و تغییرات مورد نیاز در نقشه‌های میدانی
  - کنترل سایر مدارک و یا اطلاعات حمایت کننده (اسناد پشتیبان) هماهنگی مطالعات نظیر مدل‌های خاک- پوشش گیاهی- اقلیم و تحقیقات خاص و فهرست منابع مورد استفاده در مطالعات خاکشناسی
  - مشخص نمودن نحوه بایگانی تمام مدارک میدانی (فرم‌های استاندارد تشریح، نقشه‌ها و سایر مدارک مطالعات)
  - تهیه نامه ارسال خلاصه گزارش هماهنگی نهایی مطالعات برای مدیریت نظارت و کنترل فنی

### ۳-۶- وظایف و مسوولیت‌های بخش تحقیقات تشکیل، طبقه‌بندی و شناسایی خاک در هماهنگی خاک‌ها

وظایف و مسوولیت‌های بخش تحقیقات تشکیل و طبقه‌بندی و شناسایی خاک در ارتباط با همبستگی سری‌های خاک به شرح

زیر است:

- نگهداری فرم‌های تشریح استاندارد تمام سری‌های خاک
- تصویب تغییرات موقعیت تیپ سری‌های خاک



<sup>1</sup> Taxajuncts

- تهیه فایل‌های تشریح سری‌های رسمی و طبقه‌بندی سری‌های خاک
- تصویب اسامی سری‌های خاک در سراسر کشور
- تصویب فرم‌های تشریح تمام سری‌های رسمی خاک

بخش شناسایی خاک وظیفه تاسیس و نگهداری بانک داده‌های تشریح سری‌های رسمی خاک و نیز بانک طبقه‌بندی سری‌ها را به عهده دارد. بانک داده‌های طبقه‌بندی شامل طبقه‌بندی سری‌های ثبت شده، سری‌های نامعین و غیرفعال و سری‌های جدید در سراسر کشور می‌شود.

بانک داده‌های تشریح سری‌های خاک رسمی، مرجع رسمی تشریح سری‌های خاک و بانک داده‌های طبقه‌بندی سری‌های خاک، منبع رسمی طبقه‌بندی سری‌هاست. بانک داده‌های یاد شده، باید در دسترس همه دست‌اندرکاران و کاربران مطالعات خاکشناسی باشد.

### ۳-۷- مدارک هماهنگی خاک‌ها

مدارک هماهنگی خاک‌ها ( که گاهی از آن به عنوان یادداشت هماهنگی خاک‌ها نام برده می‌شود)، مدارکی است که پس از تکمیل مطالعات خاکشناسی جدید تهیه و منتشر می‌گردد.

چارچوب مدارک و مستندات هماهنگی خاک‌ها شامل موارد زیر است:

۱. عنوان مطالعات
۲. توضیحات مقدماتی
۳. یادداشت عنوان راهنمای سطح دقت مطالعات (تفصیلی، نیمه تفصیلی، اجمالی)
۴. معرفی سری‌های شناخته شده، سری‌های پیشنهادی، سری‌های تعلیقی و یا غیرفعال در فرآیند هماهنگی خاک‌ها
۵. راهنمای نقشه تغییر یافته شامل راهنمای میدانی و راهنمای نهایی (قابل انتشار)
۶. راهنمای نقشه خاک که براساس حروف الفبا یا واحدهای زمین نما و شکل زمین تنظیم شده است.
۷. راهنمای نقشه کلی خاک
۸. راهنمای علائم و نشانه‌های سطوح ژئومورفیک (زمین نما، شکل زمین، اجزاء شکل زمین)
۹. نام و سمت هماهنگ کننده مطالعات
۱۰. مطالعات خاکشناسی قبلی (منتشر شده)
۱۱. ساختار فهرست اطلاعات نقشه، رقومی سازی و تکمیل نقشه
۱۲. وضعیت انطباق مرزهای واحدهای نقشه در منطقه مورد مطالعه
۱۳. طبقه‌بندی نیمرخ‌هایی که نمونه‌های آن برای آزمایشگاه ارسال شده است.
۱۴. نیمرخ‌های مورد استفاده در گزارش نهایی
۱۵. یادداشت‌های طبقه‌بندی و هماهنگی خاک‌ها
۱۶. طبقه‌بندی خاک‌ها



۱۷. موارد متفرقه

۱۸. تائیدیه‌ها

۱۹. امضاها

### ۳-۸- شرایط لازم برای انطباق مرزها در مطالعات خاکشناسی همجوار

۱. هنگامی که مطالعات خاکشناسی تکمیل می‌شود، مرزهای ترسیمی برای واحدهای نقشه که در یک امتداد قرار می‌گیرند باید با مرزهای مشابه در مطالعات مناطق همجوار برهم منطبق گردند. برای دستیابی به این هدف، باید مرزهای نقشه خاک، همان مرزهای واحدهای زمین‌نما باشد که با پیروی از اصول یکسان و با کیفیت مشابه در محدوده تقسیمات کشوری و یا واحدهای فیزیوگرافی اصلی تفسیر و توصیف شده اند. جمع آوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل آنها و جمع‌بندی نتایج باید معرف همین واحدهای زمین‌نمای طبیعی باشد.
۲. در بیشتر موارد، باید مرزهای دقیق واحدهای نقشه خاک با مطالعات همجوار بر هم منطبق شوند. مرزهای قابل قبول ممکن است بهترین مرزهایی باشد که می‌تواند بطور مستدل و منطقی در یک زمان معقول در مطالعات بدست آید. فرآیند انطباق مرز واحدها از مسوولیت‌های ناظر منطقه‌ای است که ملزم است مرزهای مناسب انطباق واحدهای نقشه را در دو مطالعه خاکشناسی همجوار تعیین نماید.
۳. اگر دو مطالعه خاکشناسی با دو سطح دقت مختلف در مجاورت یکدیگر قرار بگیرند، مرزهای دقیق بدست نمی‌آید، زیرا مرز بین دو منطقه مطالعه شده، گاهی خود بعنوان مرز واحد نقشه خاک عمل می‌نماید. در چنین مواردی در نقشه خاک و موازی مرزهایی که در مطالعات خاکشناسی با دو سطح دقت مختلف از یکدیگر جدا می‌شوند این عبارت نوشته می‌شود: مثلاً «حد مطالعات خاکشناسی سطح (مرتبه) سوم». هر مرز خاک در مطالعات خاکشناسی اجمالی‌تر (با تراکم نقاط مشاهداتی کمتر باید دست‌کم با یک مرز خاک، در مطالعات خاکشناسی تفصیلی‌تر (با تراکم نقاط مشاهداتی بیشتر) منطبق باشد، اما برعکس آن درست نیست.
۴. اگر حد یک مطالعه خاکشناسی پیوسته، توسط مطالعه خاکشناسی که نیاز به بازنگری گسترده دارد محدود گردد و مطالعه خاکشناسی قدیمی خارج از رده و غیرقابل استفاده باشد، باید ناظر منطقه‌ای بهترین مرز ممکن را براساس شناخت وضع موجود و اطلاعات و مدارک قابل دسترس و استفاده از ابزار موجود بسازد، اما نیازی نیست که قسمت‌هایی از مطالعات قدیمی را تا زمان مناسب برای شروع بازنگری و بهنگام سازی آن مطالعات، مورد بازنگری قرار دهد. باید وضعیت انطباق مرزها در مدارک و اسناد هماهنگی مطالعات با ذکر موقعیت‌ها در نقشه‌ها نشان داده شده و در گزارش تشریح گردد.
۵. ناظر منطقه‌ای اسناد وضعیت انطباق مرزهای واحدهای نقشه در مطالعات همجوار را تهیه می‌نماید و تمام اختلاف‌های موجود از وضعیت انطباق مرزها و تغییراتی را که باید اعمال گردد تا مرزهای قابل قبول واحدهای نقشه حاصل شود تشریح می‌نماید. دلایل عدم انطباق مرزها نیز باید در گزارش وضعیت انطباق واحدهای نقشه در مطالعات همجوار ذکر گردد. اسناد مربوط به وضعیت انطباق مرز واحدها جزو اسناد هماهنگی نهایی مطالعات است و در مرکز ملی هماهنگی حفظ خواهد شد.

۶. تغییرات مربوط به اسامی واحدهای نقشه، حذف یا اضافه کردن واحدهای نقشه یا واحدهای ترسیمی در مطالعات خاکشناسی موجود باید با تغییر در مدارک هماهنگی نهایی مستند شود.
۷. وقتی که هماهنگی دو مطالعه خاکشناسی قبلی انجام می‌شود، معمولاً اعضای تیم عملیات میدانی برای مشخص کردن دلایل عدم انطباق مرزها در اختیار نیستند. برای آماده نمودن نقشه‌ها جهت هماهنگی، هماهنگ کننده مطالعات (ناظر منطقه‌ای) ممکن است مجبور شود در مطالعات ستادی، بهترین مرزهای انطباق ممکن را بسازد. این فرآیند عموماً شامل حرکت دادن خطوط و مرزها به آرامی برای تأیید و انطباق با مرزهای تصاویر جدید و بهم رسانیدن مرزها در حد فاصل دو مطالعه خاکشناسی است. تغییرات اساسی واحدهای نقشه، حذف و اضافه کردن واحدهای نقشه یا محدوده‌های ترسیمی باید با تغییرات هماهنگی مستند شود. مطالعات خاکشناسی رقومی و مستندسازی موارد اختلاف و حالت‌های مختلف ثبت شده در مرکز ملی هماهنگی برای فعالیت‌های بهنگام سازی مطالعات در آینده، ابزارهایی برای تکمیل راهنمای نقشه و ترسیم مرزهای دقیق واحدهای نقشه خواهد بود.

### ۳-۹- مطالعات خاکشناسی جدید در مجاورت مطالعات خاکشناسی قدیمی (مطالعات خاکشناسی با مرزهای پیوسته)<sup>۱</sup>

هدف از مطالعات خاکشناسی، تهیه نقشه خاک با مرزهای پیوسته در محدوده تقسیمات کشوری (مرزهای سیاسی) و واحدهای فیزیوگرافی عمده است. نقشه خاک با مرزهای پیوسته مستلزم آن است که بهم پیوستگی دقیق مرزها با کیفیت مناسب از داده‌های مکانی بین مناطق مورد مطالعه وجود داشته باشد. در بعضی از موقعیت‌ها ممکن است مرزهای دقیق واحدها کاملاً بر هم منطبق نباشد و نحوه انطباق واحدهای نقشه در حد قابل قبول باشد. بنابراین از نظر انطباق مرزها در نقشه منطقه مورد مطالعه با مناطق همجوار دو نوع مرز از دیدگاه دقت و نحوه انطباق قابل تصور است:

۱. مرزهای دقیق

۲. مرزهای قابل قبول

### ۳-۹-۱- مرزهای دقیق<sup>۲</sup>

مرزهای دقیق بین مناطق مورد مطالعه خاکشناسی زمانی وجود دارد که مرز واحدهای خاک و زمین‌نما پیوسته بوده و در امتداد این مرزها، واحدهای نقشه خاک بر اساس خصوصیات خاک انتخابی، ویژگی‌های مشابه داشته باشند و کاملاً بر هم منطبق گردند. مرزهای دقیق باید بین دو مطالعه خاکشناسی مشابه یا تقریباً مشابه قدیمی، با کیفیت خوب که با هدف مشترک، مقیاس مشابه و سطح دقت یکسان تهیه شده‌اند وجود داشته باشد.



<sup>1</sup> Seamless Soil Survey

<sup>2</sup> Exact Joins

### ۳-۹-۲- مرزهای قابل قبول<sup>۱</sup>

مرزهای قابل قبول در مراحل اولیه هماهنگی خاک‌ها زمانی به کار می‌روند که انطباق دقیق مرز واحدهای مطالعات قدیمی نیاز به انجام عملیات میدانی برای اصلاح این مرزها دارد. این از مسوولیت‌های ناظران منطقه‌ای است که وقتی مرزهای قابل قبول را بکار می‌برند، بهترین نحوه اتصال و انطباق مرزها را در نظر بگیرند و نیاز به اصلاح مرزها در صورت لزوم در آینده را مستند سازند.

### ۳-۱۰-۱- سری‌های خاک

معمولاً در مطالعات شناسایی خاک تفصیلی، خاک‌های روی واحدهای زمین نما به سری‌های کم و بیش طبیعی تفکیک می‌شوند. براساس تعریف مجمع علوم خاک آمریکا<sup>۲</sup> «سری خاک پایین‌ترین سطح از سامانه رده‌بندی جامع خاک است. سری خاک یک کلاس مجازی و قراردادی از توده‌های خاک (پلی‌پدون‌ها) است که حدود تغییرات و دامنه آن از همه کلاس‌های بالاتر از سری محدودتر می‌باشد. سری خاک معمولاً برای نامگذاری پلی‌پدون‌های غالب موجود بر روی نقشه‌های خاک تفصیلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین ابزار مهمی در انتقال اطلاعات کسب شده از خصوصیات و رفتار یک خاک برای خاک‌های مشابه در مناطق دیگر است.»

براساس تعریف مجمع علوم خاک آمریکا، سری بخشی از سامانه رده‌بندی خاک به شمار می‌آید. چنین مفهومی از سری در راهنمای شناسایی خاک<sup>۳</sup> به تفصیل شرح داده شده است:

«سری، همگن‌ترین واحد خاک در سامانه رده‌بندی جامع خاک می‌باشد. سری بعنوان یک کلاس، بیان‌گر گروهی از خاک‌ها یا پلی‌پدون‌هایی است که آرایش افق‌ها و خصوصیات متمایز کننده آنها، مشابه می‌باشد. سری‌های خاک براساس تمام تفاوت‌های کلاس‌های بالاتر از سری، بعلاوه خصوصیات مهم موجود در مقطع کنترل سری<sup>۴</sup> از یکدیگر باز شناخته می‌شوند. خصوصیات متمایز کننده سری‌های خاک عبارتند از: نوع، ضخامت و نحوه آرایش افق‌ها و نیز ساختمان، رنگ، واکنش، پایداری، مقدار کربنات‌ها و املاح محلول دیگر، میزان هوموس، مقدار قطعات سنگ و سنگریزه و ترکیب کانی‌شناسی این افق‌ها. اگرچه فقط یک تفاوت مهم در هر کدام از این خصوصیات هم می‌تواند به عنوان پایه‌ای برای تشخیص یک سری متفاوت و جدید تلقی شود، اما معمولاً به ندرت اتفاق می‌افتد که دو سری خاک فقط از نظر یکی از این خصوصیات با یکدیگر تفاوت داشته باشند، زیرا اغلب این خصوصیات به یکدیگر وابسته اند و عموماً چندین تفاوت بطور همزمان وجود دارد»

به این ترتیب سری‌های خاک پایین‌ترین سطح طبقه‌بندی در سامانه ملی طبقه‌بندی خاک هستند. نام سری‌ها یا فاز سری‌های خاک رایج‌ترین اصطلاح مرجع برای نامگذاری واحدها و اجزاء واحدهای نقشه خاک هستند. منظور از مشخص نمودن سری خاک، برقرار نمودن پیوندی نزدیک برای استفاده‌های تفسیری یا سامانه طبقه‌بندی است. بنابراین در مطالعات خاکشناسی تفصیلی،



<sup>1</sup> Acceptable Joins

<sup>2</sup> Soil Science Society of America (SSSA)

<sup>3</sup> Soil Survey Manual (SSM)

<sup>4</sup> Soil Series Control Section

سری‌های خاک اجزاء واحد نقشه را برای کاربرد در تفسیر آماده می‌نمایند. سری‌های خاک، همگن‌ترین کلاس در سامانه طبقه‌بندی هستند. (فصل ۲۱ طبقه‌بندی جامع خاک<sup>۱</sup> دستورالعمل تفکیک سری‌های خاک را در یک فامیل ارایه می‌نماید).

طبقه‌بندی سری باید براساس سامانه استاندارد رده بندی جامع خاک صورت گیرد. تمام نیمرخ‌های موجود در یک سری خاک باید در یک فامیل خاک قرار گیرند. در عمل ممکن است بسیاری از نیمرخ‌های مطالعه شده و دارای خصوصیات کاملاً مشابه با سری اصلی، در فامیل‌های دیگری قرار گیرند که در این صورت نیمرخ‌های مزبور به عنوان « شبه سری»<sup>۲</sup> محسوب می‌شوند. یک سری رقابتی<sup>۳</sup> در یک فامیل یا فامیل‌های کاملاً نزدیک به سری اصلی مورد نظر قرار می‌گیرد، بطوری که با نیمرخ‌های طبقه‌بندی شده در سری اصلی رقابت می‌کند.

تفاوت‌های موجود در این زمینه نسبتاً ناچیز می‌باشند. در گذشته بسیاری از این تفاوت‌ها تحت عنوان یک سری مجزا گروه بندی می‌شدند. بنابراین هر سری رقابتی تقریباً همیشه به عنوان خاک مشابه سری اصلی تلقی می‌شود. از طرف دیگر، یک سری مرتبط<sup>۴</sup> با سری اصلی در یک واحد زمین نمای یکسان یافت می‌شود. بعضی از سری‌های مرتبط، ممکن است خود به صورت سری رقابتی ظاهر گردند. بعضی از خاک‌ها، خصوصیات منحصر به فردی دارند و خارج از محدوده سری‌های شناخته شده واقع می‌شوند. این قبیل خاک‌ها بالقوه سری‌های جدید هستند که به هنگام اولین شناسایی به عنوان یک کلاس طبقه‌بندی در پایین‌ترین گروه، مورد تشریح و طبقه‌بندی قرار می‌گیرند.

### ۳-۱۱- وضع نمودن معیارها و حدود تغییرات سری‌های خاک

در توسعه، تکمیل و بازنگری مفهوم سری خاک، اعمال شیوه‌های سیستماتیک نقش اساسی دارند. این شیوه‌ها از تشخیص بی‌مورد سری‌های خاک یک منطقه جلوگیری نموده و امکان مدیریت بهینه خاک‌ها را فراهم می‌آورد. وجوه تمایز بین یک سری و سری خاک دیگر، باید به اندازه کافی معنی‌دار باشد که بتوان آن سری خاک را شناسائی، تشریح و ثبت نمود. این ویژگی‌ها، متمایز کننده هر سری خاک از سری‌های دیگر می‌باشد. خلاصه‌ای از روش‌های سیستماتیک تفکیک سری‌های خاک به شرح زیر است:

۱. تمام اطلاعات قابل دسترس در زمینه مورفولوژی، ترکیب شیمیایی و فیزیکی، موقعیت آن در واحد زمین‌نما، پراکنش و نظام جغرافیایی و مواد مادری آن باید جمع‌آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. اطلاعات قابل دسترس بایستی با مفاهیم سری‌های خاک موجود مورد مقایسه قرار گرفته و مفاهیم ممکن برای معرفی سری خاک جدید ارزیابی شود. خصوصیات را که در سطوح بالاتر از سری ( فامیل، زیرگروه، گروه بزرگ و...) برای تفکیک یک سری خاک از سری‌های دیگر مورد توجه قرار می‌گیرند، باید تبیین شوند. این خصوصیات آنهایی هستند که نوع و آرایش افق‌هایی را که می‌توان مشاهده نمود منعکس می‌نمایند و یا خصوصیات هستند که می‌توان آنها را اندازه گیری نمود. فقط خصوصیات مورد استفاده قرار می‌گیرد که برای تفکیک سری‌های خاک در مقطع کنترل، قابل مشاهده و اندازه‌گیری هستند (فصل ۲۱ طبقه‌بندی جامع خاک، ۱۹۹۹، اطلاعات بیشتر در زمینه مقطع کنترل خاک را ارایه می‌نماید). خصوصیت متمایز کننده، خصوصیتی است که منشاء ژنتیکی داشته باشد، نظیر ماهیت و یا آرایش افق‌های ژنتیکی و یا فقدان آنها، و یا خصوصیتی است که در استفاده و مدیریت

<sup>1</sup> Soil Taxonomy, 1999

<sup>2</sup> Taxadjunct

<sup>3</sup> Competing series

<sup>4</sup> Associated Series



خاک تاثیر دارد مانند درصد قطعات سنگریزه و واکنش خاک (فصل ۲۱ طبقه‌بندی جامع خاک اطلاعات بیشتر در این زمینه را ارایه می‌نماید).

۲. سری خاک‌های رقیب، سری‌هایی هستند که با سری مورد نظر، از نظر رده‌بندی در یک فامیل قرار می‌گیرند. تغییر در مفهوم یک سری خاک به سختی به تغییر مفاهیم سری‌های دیگر در همان فامیل کمک می‌کند.

۳. وقتی سری خاک جدید پیشنهاد می‌شود، مدل ذهنی آن نیز باید ارایه گردد. مدل را باید با معیارهای ویژه و حدود تغییرات خصوصیات سری پیشنهادی تشریح و توصیف کرد. برخی از خصوصیات سری خاک جدید با سری‌های شناخته شده موجود همپوشانی دارد. با وجود این، دامنه تفکیک خصوصیات خاک نمی‌تواند با دامنه تفکیک خصوصیات سری‌های موجود در همان فامیل همپوشانی داشته باشد. براساس سامانه رده‌بندی جامع خاک، تمام این حدود تغییرات باید در دامنه حدود تغییرات فامیل و کلیه سطوح بالاتر از آن قرار داشته باشند. به عبارت دیگر، معمولاً حدود خصوصیات تعریف شده برای یک سری خاک نباید گسترده تر از حدود خصوصیات کلاس‌های بالاتر از آن باشد. البته دامنه کلی این خصوصیات نباید به اندازه‌ای وسیع باشد که تفسیرهای مدیریتی مربوطه را دستخوش تغییر کرده و یا اساساً غیر ممکن سازد.

۴. باید نیمرخ شاهدهی انتخاب شود که واقعاً نمونه مفهوم ذهنی سری خاک باشد. نیمرخ شاهد مرجعی است که مفهوم اساسی سری خاک را نشان می‌دهد. این نیمرخ در میان نیمرخ‌هایی که شباهت زیادی با آن دارند، مدلی برای کلاس سری خاک ارایه می‌دهد. بنابراین انتخاب آن فرآیند مهمی است که باید با دقت زیاد انجام شود، زیرا بطور معمول ارایه دهنده مدل شاهد، از این مفهوم بنیادی، در راستای نمایش محدوده وسیع‌تری از اراضی استفاده می‌نماید تا کاربران به منظور کاهش پیچیدگی‌های موجود آن را مورد استفاده قرار دهند. انتخاب نیمرخ شاهد باید براساس مرتب نمودن داده‌های مورفولوژی، ترکیب شیمیایی و فیزیکی و پراکنش جغرافیایی خاک صورت گیرد. بنابراین در تشریح خاک‌ها، اغلب یک نیمرخ شاهد واقعی که «پدون شاخص» نامیده می‌شود به منظور نمایش یک سری خاک انتخاب می‌گردد. نیمرخ شاهد بطور معمول توسط خاکشناس ارشد (ناظر منطقه‌ای) انتخاب و تشریح می‌شود. عملاً هیچ نیمرخ کاملاً در میانه دامنه تغییرات سری قرار نمی‌گیرد، اما نیمرخ شاهد باید بطور مستدل و منطقی در نزدیکی مرکز حدود تغییرات بیشتر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی مورد نظر و پراکنش جغرافیایی سری قرار داشته باشد. اگر نیمرخ شاهد سری خاک یک یا چند ویژگی غیر متعارف برای کلاس سری خاک دارد، باید این خصوصیات را بعنوان حدود تغییرات سری در نظر گرفت و آنها را در ستون توضیحات فرم استاندارد تشریح سری خاک ارایه نمود.

۵. پس از انتخاب نیمرخ شاهد، حدود تغییرات مجاز سری خاک تعریف می‌شود. در این زمینه از اطلاعات گردآوری شده در مورد مورفولوژی، ترکیب فیزیکی و شیمیایی خاک، بویژه یادداشت‌های میدانی تشریح نیمرخ و نتایج تجزیه‌های آزمایشگاهی نمونه‌های شاهد استفاده می‌گردد.

۶. فقط باید آن دسته از خصوصیات مشاهده شده را که بطور معمول در طبقه‌بندی هر خاک مورد استفاده قرار می‌گیرند، تشریح و تفکیک نمود، اما باید تمام خصوصیات را که هنگام توصیف سری خاک مورد استفاده قرار می‌گیرد، مورد توجه قرار داد. تمام خصوصیات قابل مشاهده برای تعریف یک سری خاک مورد نیاز نیست، آن دسته از خصوصیات شاخصی که برای تفکیک یک سری خاک از سری‌های خاک رقیب بکار می‌روند نقش اساسی دارند. در تعیین حدود تغییرات سری خاک باید

بر این خصوصیات تاکید نمود. همچنین حدود تغییرات شاخصی را که برای تفکیک بین سری‌های خاک رقیب و سری اصلی بکار می‌روند باید توصیف کرد.

۷. پس از آن، باید مفهوم سری خاک جدید را مورد آزمون قرار داد. موازین، معیارها و حدود تغییرات سری خاک را باید در برابر حدود تغییرات کلاس فامیلی که سری به آن تعلق دارد کنترل نمود.

۸. تفاوت در یک خصوصیت منفرد هم، اغلب سبب تفکیک سری‌های خاک می‌شود. اما باید معیار تشخیص چند خصوصیت را برای تفکیک سری‌های خاک مورد استفاده قرار داد. در تفکیک سری‌های خاک بعضی از این خصوصیات ممکن است نسبت به خصوصیات دیگر تاثیر بیشتری داشته باشند. هنگامی سری خاک جدید پیشنهاد می‌شود که خصوصیات سری جدید از نظر مورفولوژی، ترکیب شیمیایی و فیزیکی آشکارا با تغییراتی که بطور معمول ناشی از خطاهای مشاهده‌ای و آزمایشگاهی است، برتری داشته و در مدیریت و استفاده از خاک‌ها موثر باشد.

### ۳-۱۲- پیشنهاد سری خاک جدید

زمانی یک سری خاک جدید مورد توجه قرار می‌گیرد که :

۱. خاک‌هایی با تفاوت معنی‌دار در خصوصیات برجسته، نسبت به سری‌های موجود، وجود داشته باشد.
  ۲. این خاک‌ها سطح قابل قبولی را پوشش دهند (حداقل مساحت قابل قبول برای خاک جدید در راهنمای شناسایی خاک ۸۰۰ هکتار تعیین شده است)، و پراکنش آنها از نظام جغرافیایی خاصی تبعیت نماید.
  ۳. تفکیک این خاک‌ها از دیگر خاک‌های موجود، همواره امکان پذیر باشد، و
  ۴. خاک‌های مورد نظر در زمینه یک یا چند کاربری عمده یا عملکردهای واحد زمین‌نما نسبت به سری‌های خاک موجود، دارای رفتار متفاوتی باشند.
- در زمینه گسترش جغرافیایی، در صورتی که خاک‌های جدید مساحتی کمتر از ۸۰۰ هکتار را پوشش دهند می‌توان آنها را به شرط قرار گرفتن در یک فامیل یکسان به عنوان «واریانت»<sup>۱</sup> یک سری شناخته شده که بیشترین شباهت را با آن دارد معرفی نمود و اگر در یک فامیل یکسان قرار نمی‌گیرند باید به عنوان شبه سری<sup>۲</sup> در نظر گرفته شود.
- در زمینه قابلیت تهیه نقشه نیز، حتی اگر براساس مطالعات میدانی مشخص گردد که پلی بدون‌های موجود، بزرگتر از حداقل مساحت قابل تفکیک (۸۰۰ هکتار) می‌باشند، سری جدید باید براساس روش‌های میدانی معمول، قابلیت شناسایی و نقشه‌برداری داشته باشد.

با این پیش فرض‌ها، ساز و کار معرفی و ایجاد یک سری خاک جدید به شرح زیر است:

۱. خاکشناس ناظر منطقه‌ای، ضمن تشریح خصوصیات برجسته سری (ها)ی جدید، مستندات کافی را برای آنها ارائه می‌دهد. تعریف یک سری خاک جدید نباید بدون در نظر گرفتن مدارک معتبر و کافی انجام شود. نمایش تفاوت‌های بی مورد و غیرمنطقی تنها سبب سردرگمی کاربران می‌شود و نمایش تفاوت‌های آشکار، اما غیر واقعی می‌تواند ناشی از خطای

<sup>۱</sup> Variants

<sup>۲</sup> Taxatjuncts



نمونه برداری و یا همبستگی ناکافی باشد (راهنمای ملی شناسائی‌های خاک<sup>۱</sup> نیازهای مستندسازی سری‌های خاک جدید را به تفصیل ارائه نموده است).

۲. بانک داده‌های طبقه‌بندی سری‌های خاک شامل فهرست کاملی از سری‌های خاک فعال و غیر فعال<sup>۲</sup> است.

برای نامگذاری سری‌های خاک جدید از اسامی جغرافیایی استفاده می‌شود. باید از کاربرد اسامی زیر خودداری شود:

- اسامی طولانی یا دو کلمه‌ای مرکب
- اسامی عجیب و غریب، نامانوس، مضحک و غیرمودبانه
- اصطلاحات زمین‌شناسی نظیر اسامی سنگ‌ها، کانی‌ها، اشکال زمین و سازندهای محلی
- اسامی اشخاص به استثنای اسامی که از نظر موقعیت جغرافیایی شناخته شده هستند.
- اسامی تجاری ثبت شده
- اسامی که تلفظ مشابه دارند.

۳. بعد از بازنگری تشریح سری خاک جدید، مسوول مرکز منطقه‌ای شناسایی خاک، نام سری جدید و طبقه‌بندی آن را تایید و

وارد بانک داده‌های سری خاک می‌نماید. در فرآیند تشریح، سری خاک جدید بعنوان سری موقتی<sup>۳</sup> معرفی می‌شود. ناظر منطقه‌ای، تشریح سری خاک جدید را به این دلیل وارد بانک داده‌های سری‌های رسمی خاک می‌نماید تا در معرض دید سایر ناظران مناطق همجوار قرار گرفته و بتوانند توصیه‌های لازم در مورد آن را ارائه نمایند.

۴. ناظر منطقه‌ای، تمام توصیه‌ها و دستورات لازم را ارزیابی نموده و در بازنگری تشریح سری جدید آنها را مدنظر قرار می‌دهد،

اگر براساس توصیه‌های انجام شده لزومی به معرفی سری جدید نباشد، تمام تشریح‌ها، توصیف و طبقه‌بندی سری موقتی را از بانک داده‌های سری‌های رسمی خاک حذف می‌نماید. این فرآیند می‌تواند با انتقال تشریح سری نامعین به فایل غیر قابل دسترس نیز انجام شود.

۵. اگر ناظر منطقه‌ای همچنان به معرفی سری جدید اصرار داشته باشد، باید شواهد و مدارک اضافی در اختیار سایر ناظران

منطقه‌ای قرار دهد و به پرسش‌ها و ابهامات موجود در زمینه سری مورد نظر پاسخ دهد. در صورتی که مستندات مهم و کافی ارائه شود ممکن است یک بازدید میدانی مشترک لازم باشد. پس از بازدید میدانی، ناظر منطقه‌ای باید اطلاعات و داده‌های بهنگام شده و مورد تأیید<sup>۴</sup> را در بانک داده‌های سری‌های رسمی وارد نماید. از این پس، این سری در زمره سری‌های خاک ثبت شده قرار می‌گیرد.



<sup>1</sup> National Soil Survey Handbook (NSSH)

<sup>2</sup> Active and inactive Soil series

<sup>3</sup> Tentative

<sup>4</sup> پیش از تشکیل مراکز منطقه‌ای شناسایی خاک، فرایند معرفی، تأیید و تصویب سری‌های خاک جدید توسط کمیته معرفی سری‌های خاک در بخش ستادی

شناسایی خاک موسسه انجام می‌شود.

### ۳-۱۳- معرفی و ثبت سری‌های خاک

یک سری خاک هنگامی معرفی و ثبت می‌شود که در فرآیند همبستگی شناسایی خاک مورد استفاده قرار گرفته و مدارک همبستگی به تائید و تصویب ناظران منطقه‌ای و ملی رسیده باشد. مدارک و مستندات همبستگی شامل فهرستی از سری‌های خاک است که در فرآیند همبستگی مورد تائید و تصویب قرار گرفته‌اند. در این صورت ناظر منطقه‌ای در بانک داده‌های تشریح و طبقه‌بندی سری‌های خاک، عنوان‌های سری نامعین و سری پیشنهادی را به «سری خاک ثبت شده» تغییر می‌دهد. ناظر منطقه‌ای همچنین تاریخ ثبت سری و موقعیت جغرافیایی (موقعیت تیپ)، پیشنهاد دهنده و مسوول تائید و تصویب سری خاک مورد نظر را معرفی می‌نماید.

### ۳-۱۴- تعریف سری‌های خاک

معیارهای دقیق مورد استفاده در تعاریف سری‌های خاک به گونه‌ای است که نام و توضیحات مربوط به یک خاک معین از یک مطالعه خاکشناسی به مطالعه دیگر تغییر نمی‌یابد و این موضوع در فرآیند هماهنگی مطالعات خاکشناسی هدف عمده می‌باشد. کلاس‌های سری‌های خاک در گروه بندی، ثابت نیستند و تعاریف مربوط به بعضی از سری‌های مشخص می‌باید پس از کسب آگاهی‌ها و اطلاعات جدید اصلاح شده و همراه شناسایی خاک‌های جدید، سری‌های جدید هم معرفی شوند. تغییر معیارها و حدود واحدهای طبقه‌بندی در سطوح بالاتر از سری، اغلب مستلزم انجام اصلاحات در تعاریف سری‌های عضو آن واحد طبقه‌بندی است. نگهداری مستندات و پیشینه نام سری‌های خاک و بهنگام نمودن تعاریف آنها کاری مستمر است. تغییرات می‌بایست به نحوی انجام شود که تعاریف و نام‌های قبلی حداکثر قابلیت پیش‌بینی را در خود حفظ نمایند. شیوه‌های متمرکز در نگهداری مستندات و پیشینه مربوط به نام و تعاریف سری‌های خاک این اطمینان را پدید می‌آورد که سری‌های خاک در برنامه ملی خاکشناسی با معیارهای بسیار دقیق مواجه می‌باشند.

### ۳-۱۵- تعاریف سری‌های رسمی خاک<sup>۱</sup>

تا آنجا که اطلاعات و شناخت موجود اجازه دهد، هر سری خاک باید تا حد امکان مشروح و دقیق تعریف شود. این موضوع برای سری‌های جدید که در یک مطالعه خاکشناسی جدید شناسایی می‌شوند و سری‌های تعیین شده قبلی، هر دو صدق می‌کند. برای کسب اطمینان از منظم بودن اطلاعات اساسی و میسر ساختن مقایسه تعاریف سری‌ها، برای ثبت انواع اطلاعات خاص، شیوه‌های استاندارد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در تعاریف رسمی سری‌ها، شرحی از سری‌های خاک و اطلاعات مربوط به هر سری خاک درج می‌شود، ولی شکل، نوع و درجه تشریحی بودن آن ممکن است بسته به زمان تغییر یابد، اما در هر حال ثبت تعاریف تفصیلی و تفسیر سری‌های خاک مساله‌ای اساسی است. همچنین برای آن که کاربران و استفاده کنندگان بتوانند در واحدهای زمین‌نما، خاک‌ها را شناسایی کرده و آن را با سایر سری‌های خاک مرتبط نمایند، اطلاعات توصیفی و کلی مورد نیاز می‌باشد. تشریح رسمی سری‌های خاک باید دست‌کم حاوی نکات زیر باشد:

<sup>1</sup> Official Soil Series Descriptions (OSD)

۱. طبقه‌بندی کامل فامیل واحدی که سری عضوی از آن است به استثنای کلاس‌های واقع بین سری‌های یک فامیلی، در بقیه موارد نام فوق دلالت بر کلاس‌هایی دارد که در هر سطحی از گروه بندی حدود خصوصیات بارز سری‌ها را تعیین می‌نمایند.
۲. شرحی از نیمرخ‌های شاخص و افق‌های آن که می‌بایست در حد مورد نیاز برای شناخت کلاس طبقه‌بندی ذیربط مشروح باشد. افق‌ای مشخصه سطحی و عمقی نیمرخ نیز باید مورد توصیف قرار گیرند.
۳. شرحی در باره حدود تغییرات سری و همچنین مطالبی در باره رابطه بین مقطع کنترل سری‌های خاک و افق‌ای مشخصه با تقسیمات فرعی افق‌ای نیمرخ شاخص
۴. عباراتی برای متمایز ساختن سری مورد نظر از سری‌های خاک مشابه به منظور اجتناب از ابهام در تشخیص و تمایز آنها. منظور از سری‌های مشابه، عمدتاً سری‌هایی هستند که با سری مورد نظر دارای وجوه مشترک بوده و یا آنکه همراه با آن در یک فامیل قرار می‌گیرند.
۵. مطالبی در زمینه معرفی دست‌کم یک مکان مشخص که سری آن به عنوان معیار برگزیده شده است، یا به عبارت دیگر معرفی «موقعیت تیپ» سری که باید با دقت کافی و آنگونه که در صحرا بوده توصیف گردد.
- در تعریف سری‌ها، ارایه قسمت‌های توصیفی موجود در تعاریف رسمی مورد نیاز نیست، اما وجود آن به درک و شناخت بیشتر کاربران کمک می‌نماید. ضمناً اهمیت همه بخش‌ها در مورد تمام خاک‌ها یکسان نیست.
- چارچوب تعاریف و ترتیب قرار گرفتن موضوعات در تشریح سری‌های رسمی خاک به شرح زیر است:

۱. موقعیت سری خاک
۲. وضعیت سری (نامعین یا ثبت شده)
۳. پیشنهاد دهنده، تائید و تصویب کننده تعریف و تشریح سری خاک
۴. نام سری خاک
۵. توضیح مقدماتی
۶. کلاس طبقه‌بندی جامع خاک
۷. نیمرخ شاهد
۸. موقعیت تیپ نیمرخ شاهد
۹. حدود تغییرات سری
۱۰. سری‌های خاک رقیب
۱۱. نظام جغرافیایی (نحوه پراکنش جغرافیایی)
۱۲. سری‌های خاک همراه (از نظر جغرافیایی)
۱۳. زهکشی طبیعی و قابلیت هدایت هیدرولیکی اشباع
۱۴. کاربری و پوشش اراضی
۱۵. پراکنش جغرافیایی و وسعت
۱۶. وضعیت ثبت سری (پیشنهادی یا سری ثبت شده)



۱۷. توضیحات مربوط به افق‌های مشخصه و عوارض برجسته در نیمرخ شاهد

۱۸. داده‌ها و اطلاعات اضافی دیگر

۱۹. تاییدیه‌ها

۲۰. امضاها

### ۳-۱۶- بازرسی‌های کنترل کیفیت

هریک از عوامل منفرد یا گروه‌های دست اندرکار مطالعات خاکشناسی، اعم از تهیه کنندگان نقشه خاک، تشریح خاک‌ها در عملیات میدانی، رقومی سازی مرزها و واحدهای نقشه خاک، طبقه‌بندی و نمونه‌برداری از نیمرخ‌های خاک، تجزیه‌های آزمایشگاهی، جمع‌بندی داده‌ها، ساختن بانک داده‌های خاک، تهیه گزارش نهایی و هر فعالیت دیگری در ارتباط با مطالعات خاکشناسی، نقش اساسی در کیفیت خروجی مطالعات دارند، بنابر این انتظار می‌رود تمام آنها وظایف محوله را به نحو شایسته‌ای انجام دهند به گونه‌ای که محصول مطالعات خاکشناسی (نقشه‌ها و گزارش نهایی) تمام استانداردهای ملی شناسایی خاک را رعایت نموده و مطالعات با کیفیت و دقت قابل قبولی انجام گیرد.

مدیریت نظارت و کنترل فنی مطالعات خاکشناسی مسوولیت دارد تمام فعالیت‌های انجام شده در محدوده مورد مطالعه را بررسی و کنترل نموده که از سطح قابل قبولی از کیفیت برخوردار بوده و رعایت تمام استانداردهای برنامه ملی شناسایی خاک را تضمین نماید. بسیاری از مسوولیت‌های کنترل کیفیت با بررسی و کنترل مستمر و با هماهنگی بین اعضای تیم نظارت و کنترل فنی با عوامل زیرمجموعه مطالعات (گروه‌های مطالعات ستادی، عملیات میدانی، آزمایشگاه خاک و آب و کارتوگرافی)، آموزش و هدایت آنها صورت می‌گیرد و بازدیدهای سیستماتیک تا حصول به نتیجه نهایی ادامه می‌یابد. جزئیات شرح خدماتی که در هر مرحله مورد بررسی و کنترل قرار می‌گیرد در هر مقطع زمانی از مطالعات متفاوت است که جزئیات آن پیشتر در برنامه‌ریزی مطالعات مورد بررسی قرار گرفت. اهم این موضوعات عبارتند از :

- مدیریت و برنامه زمان‌بندی نظارت و کنترل فنی
- تهیه گزارش پیشرفت کار
- نظارت و کنترل فنی تهیه نقشه‌ها
- نظارت و کنترل فنی تهیه راهنمای نقشه‌ها و هماهنگی آنها
- اعلام کفایت عملیات میدانی و اسناد تهیه شده
- نظارت بر عملیات میدانی، آزمایش‌ها و نمونه‌برداری از نیمرخ‌های خاک
- نظارت و کنترل فنی تهیه نقشه‌های رقومی و بانک داده‌های خاک
- نظارت و کنترل فنی انتشار نتایج مطالعات (نقشه‌ها و گزارش نهایی)



بدیهی است که مدیریت نظارت و کنترل فنی در هر مرحله از مطالعات یک یا دسته‌ای از موضوعات مرتبط را مورد کنترل و بازرسی قرار داده و پس از حصول اطمینان از کنترل کیفیت مطالعات و رعایت استانداردهای<sup>۱</sup> مربوطه، تاییدیه انجام موفقیت آمیز آن مرحله را صادر خواهد نمود.

### ۳-۱۷- بازرسی‌های تضمین کیفیت

بررسی‌ها و بازرسی‌های تضمین کیفیت در مقاطع زمانی مختلف به گونه‌ای برنامه‌ریزی می‌شود که اطمینان حاصل شود که تمام استانداردهای برنامه ملی شناسایی خاک در مطالعات خاکشناسی رعایت شده است. در بازرسی‌های تضمین کیفیت، مدیر نظارت و کنترل فنی همراه افراد زیر حضور دارند:

- خاکشناسان مناطق همجوار
- اعضای پروژه شناسایی خاک
- متخصص حفاظت خاک منطقه
- خاکشناسان منطقه‌ای
- متخصص منابع اراضی منطقه
- متخصصان موضوعی مانند زمین شناس، ژئومورفولوژیست، متخصص پوشش گیاهی و سایر اعضای که حضور آنها در بررسی تضمین کیفیت مطالعات ضروری است.

کنترل و بازرسی مطالعات خاکشناسی طی مراحل زیر صورت می‌گیرد:

- نظارت و کنترل فنی میدانی اولیه
- نظارت و کنترل فنی میدانی مستمر (پیوسته)
- نظارت و کنترل فنی میدانی نهایی

هر مطالعه خاکشناسی دست کم نیاز به نظارت و کنترل فنی اولیه و نهایی دارد. اما بیشتر مطالعات به ویژه آنهایی که به صورت سالیانه و بلند مدت برنامه‌ریزی می‌شوند به نظارت و کنترل فنی مستمر (پیوسته) نیاز دارند.

### ۳-۱۷-۱- نظارت و کنترل فنی میدانی اولیه

هدف از کنترل میدانی اولیه مطالعات خاکشناسی راهبری پروژه شناسایی خاک است که در آغاز مطالعات از فرآیند تهیه نقشه شروع شده تا کنترل و بازرسی جمع‌آوری و ثبت داده‌های خاک، تهیه کامل راهنمای توصیفی نقشه خاک براساس نقشه‌های تکمیلی و داده‌های جمع‌آوری شده ادامه می‌یابد. جدول شماره (۱-۷) فهرست مهم‌ترین موضوعات پیش از کنترل میدانی اولیه و در حین نظارت و کنترل فنی میدانی را ارائه می‌نماید.



<sup>۱</sup> برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد کنترل کیفیت هر مرحله از مطالعات خاکشناسی و موضوعات مورد بازرسی رجوع کنید به راهنمای ملی شناسایی خاک،

**(الف) آمادگی برای نظارت و کنترل میدانی اولیه**

در این مرحله باید موافقت‌نامه انجام مطالعات و برنامه زمان‌بندی در اختیار مدیریت نظارت و کنترل فنی باشد. گروه مطالعات در منطقه حضور دارند و تا زمانی از خصوصیات منطقه مورد بررسی و مناطق همجوار شناخت کافی پیدا نکرده‌اند حضور آنها در معیت گروه نظارت و کنترل فنی ادامه می‌یابد. اعضاء گروه مطالعات باید در این مرحله موارد زیر را مورد توجه قرار داده یا آماده نمایند:

- درک متقابل از مفهوم اولیه مدل‌های اصلی خاک- زمین نما در سراسر منطقه مورد بررسی
- آزمون نقشه اولیه مناطق نمونه‌برداری (معرف) برای تهیه راهنمایی اولیه نقشه خاک
- یادداشت‌های مربوط به تفاوت‌ها و دامنه تغییرات خصوصیات مهم خاک‌ها در واحدهای نقشه
- اطلاعاتی درباره انواع و تعداد اجزاء واحدهای نقشه خاک
- اطلاعاتی در مورد ژئومورفولوژی (زمین ریخت شناسی)، لندفرم‌ها (اشکال سطح زمین)، پوشش گیاهی، مواد مادری، سنگ بستر و اقلیم که مرزهای خاک‌های منطقه مورد بررسی را تعریف می‌نمایند.
- پیش‌نویس راهنمای توصیفی نقشه خاک
- اطلاعات مقدماتی برای قضاوت درباره انواع و تعداد واحدهای نقشه در محدوده مورد مطالعه
- لوازم و، وسایل کار و نقشه‌های پایه

**(ب) سازمان دهی نظارت و کنترل فنی**

- آمادگی‌های اولیه: گروه نظارت و کنترل فنی مطالعات تمام اسناد، مدارک و لوازم اولیه را کنترل می‌نماید تا از صحت، دقت و کفایت آنها اطمینان حاصل نماید.
- عملیات میدانی: گروه نظارت بر عملیات میدانی پیش‌نویس راهنمای توصیفی نقشه خاک را ارزیابی نموده و آنرا با اسناد پشتیبان کنترل کننده پراکنش خاک‌ها مقابله می‌نماید. گروه نظارت همچنین دقت توصیف‌ها و کفایت واحدهای نقشه را برای تفسیرهای نقشه خاک کنترل نموده و توصیه‌های لازم درباره مناطق نمونه‌برداری (معرف)، ارتباط واحدها با مطالعات مناطق همجوار، نحوه اتصال مرز واحدهای نقشه در درون منطقه مورد مطالعه و با مناطق مجاور را کنترل می‌نماید تا از انطباق مرزها بر یکدیگر اطمینان حاصل نماید.
- راهنمای توصیفی نقشه خاک: راهنمای توصیفی دست‌کم شامل تشریح واحدهای تاکسونومیک، واحدهای نقشه خاک، طبقه‌بندی خاک، نقشه کلی خاک و راهنمای آن، راهنمای تطبیقی، راهنمای علائم و نشانه‌های خاص می‌باشد. پس از انجام مطالعات میدانی گروه نظارت پیش‌نویس راهنمای توصیفی را مورد ارزیابی قرار داده و تغییرات لازم را در آن اعمال می‌نماید. گروه نظارت همچنین نامگذاری واحدهای نقشه، طبقه‌بندی واحدها، راهنمای نقشه کلی خاک، فهرست زمین نماها و اشکال زمین و سیمای سطح زمین را مورد ارزیابی قرار داده و متناسب با اهداف طرح در صورت لزوم اصلاحات لازم را در آنها به عمل می‌ورد. به جز موارد یاد شده، گروه نظارت بر طراحی و توصیف واحدهای نقشه منطبق با اهداف و سطح دقت مطالعات تاکید ویژه‌ای خواهد داشت به گونه‌ای که در راهنمای توصیفی فقط آن دسته از واحدهای زمین‌ما و شکل زمین توصیف شوند که پیش از عملیات میدانی و یا در حین آن شناخته شده‌اند.
- برنامه زمان‌بندی: گروه نظارت و کنترل فنی، برنامه زمان‌بندی کوتاه و بلندمدت برای تکمیل مطالعات را طراحی نموده، ضمن هماهنگی با گروه مطالعات موارد زیر را مورد بحث و تبادل نظر قرار می‌دهد:

- آماده نمودن قسمت‌هایی از گزارش مطالعات منطقه مورد مطالعه، طرح‌های تحقیقاتی شناسایی خاک و تهیه نمونه‌های خاک برای ارسال به آزمایشگاه
- جمع آوری داده‌های مربوط به محصولات و کاربری‌های گوناگون
- ثبت یادداشت‌های میدانی
- برنامه تهیه و انتشار مدارک نهایی مطالعات (گزارش نهایی و نقشه‌ها)، و
- تهیه گزارش نظارت و کنترل فنی و برنامه‌ریزی و سازماندهی تجزیه‌های آزمایشگاهی، نظارت‌های مستمر و مطالعات ویژه

### (ج) تهیه گزارش نظارت و کنترل فنی میدانی اولیه

این گزارش شامل «کاربرگ تضمین کیفیت<sup>۱</sup>» مطالعات است، علاوه بر تکمیل کاربرگ، گزارش نظارت شامل موارد زیر نیز می‌باشد:

- راهنمای تطبیقی نقشه خاک
- نقشه پیشرفت کار
- پیش‌نویس تشریح سری‌های خاک جدید
- وضعیت دقت اجزاء واحدهای نقشه و داده‌های مرتبط با آن
- یادداشت‌های مربوط به نقاط مشاهداتی مهم در عملیات میدانی
- ساختار موضوعات اساسی و مورد توافق با گروه مطالعات میدانی که مسوولیت‌های اعضا و تاریخ دستیابی به وظایف محوله را مشخص می‌نماید.
- فهرستی از طبقه‌بندی واحدهای تاکسونومیکی در منطقه مورد مطالعه
- انتخاب ویژگی‌های نقشه رقوم و بانک داده‌های مربوط به نقشه کلی خاک منطقه مورد مطالعه
- تهیه نامه ارسال گزارش نظارت و کنترل فنی این مرحله از مطالعات برای مسوولین ذیربط

### ۳-۱۷-۲- نظارت و کنترل فنی میدانی پیوسته (مستمر)

هدف از نظارت و کنترل فنی مستمر، ارزیابی پیشرفت کار و کسب اطمینان از رعایت استانداردهای تعاونی ملی شناسایی خاک (NCSS) می‌باشد.

نظارت میدانی مستمر بر هماهنگی پیوسته و با کیفیت مشابه مطالعات خاکشناسی در مناطق اصلی فیزیوگرافی و تکمیل مطالعات طبق برنامه پیش‌بینی شده تاکید دارد.

گروه نظارت و کنترل فنی ممکن است اعضای گروه مطالعات میدانی را در زمینه مشکلات طبقه‌بندی، تهیه نقشه میدانی، جمع‌آوری، ذخیره و بازیابی داده‌ها و تفسیر آنها یاری نماید. با وجود این بهتر است راه حل مشکلات یاد شده طی فرآیند جداگانه‌ای با عنوان بازدید کمک‌های میدانی در اختیار گروه مطالعات قرار داده شود.



<sup>1</sup> . Quality Assurance Worksheet

برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد «کاربرگ تضمین کیفیت» رجوع کنید به راهنمای ملی شناسایی خاک، 8-609 Exhibit part 609 NSSH

مقاطع زمانی نظارت میدانی مستمر بستگی به پیشرفت عملیات میدانی، پیچیدگی خاک‌های منطقه مورد بررسی و تجربه اعضای گروه مطالعات دارد.

### (الف) سازماندهی نظارت و کنترل فنی

گروه نظارت و کنترل فنی مطالعات دست کم زمانی را برای تهیه نقشه براساس مشاهدات میدانی، تشریح عملیات میدانی و داده‌های جمع‌آوری شده در عملیات میدانی و تفسیر آنها برای کسب اطمینان از اینکه مراحل کنترل کیفیت میدانی موثر بوده، اختصاص می‌دهد.

گروه نظارت و کنترل فنی برای تشخیص صحیح خاک‌ها، ترسیم دقیق مرزها و محدوده خاک‌ها، وضوح و آشکاری آنها، انواع و تعداد اجزاء واحدهای نقشه، آنها را مورد آزمون قرار می‌دهند. آنها همچنین نقشه‌ها و بانک داده‌ها را برای انطباق مرز واحدها با مطالعات خاکشناسی مناطق مجاور کنترل می‌نمایند. گروه نظارت، یافته‌های میدانی را با وضعیت راهنمای توصیفی نقشه خاک مقایسه می‌نماید. در مواردی که اشکالاتی وجود داشته باشد نسبت به اصلاح آن اقدام می‌کند تا پیشاپیش از مشکلات آتی جلوگیری شود.

- گروه نظارت میدانی مستمر، توصیه‌های اعضای گروه شناسایی خاک را برای هماهنگی پیوسته و تکمیل نقشه، بررسی و کنترل می‌نماید. آنها برای تصمیم‌های هماهنگی و امور مورد نیاز بهنگام سازی نقشه‌های میدانی سوابق مورد نیاز را یاد داشت می‌نمایند.
- نظارت شامل کنترل تمام تفسیرها نیز می‌شود. گروه نظارت و کنترل فنی داده‌های میدانی را با روش‌های مختلف کنترل نموده و آنها را برای استفاده‌های بعدی آماده می‌نماید.
- نظارت میدانی شامل کنترل کیفیت و وضعیت راهنمای توصیفی و گزارش خاک‌های منطقه مورد مطالعه نیز می‌شود. گروه نظارت در صورت لزوم توصیه‌های لازم برای تجدید نظر در راهنمای توصیفی نقشه خاک را ارائه می‌نماید.
- گروه نظارت و کنترل میدانی کفایت داده‌های میدانی و نحوه پیشرفت کار تهیه نقشه و سایر فعالیت‌های زمان‌بندی شده مطالعات را بررسی و کنترل می‌نماید.
- گروه نظارت همچنین برطرف نمودن کاستی‌ها و ایراداتی را که در مراحل قبلی نظارت وجود داشته و مورد توافق گروه مطالعات بوده مورد بررسی و کنترل قرار می‌دهد.

### (ب) تهیه گزارش نظارت و کنترل فنی

رئیس گروه نظارت میدانی، گزارشی از نحوه نظارت و چگونگی انجام مطالعات میدانی تهیه می‌نماید. این گزارش شامل «کاربرگ تضمین کیفیت»<sup>۱</sup> است. علاوه بر کاربرگ تضمین کیفیت، گزارش یاد شده موارد زیر را نیز شامل می‌شود:

- فهرستی از فعالیت‌های انجام شده توسط خاکشناسان گروه مطالعات میدانی
- فهرستی از شرح وظایف و مسوولیت‌های اعضای گروه مطالعات و برنامه زمان‌بندی کارهای محوله
- وضعیت دقت اجزاء واحدهای نقشه و داده‌های مرتبط با آن
- نقشه پیشرفت کار



<sup>۱</sup> . Quality Assurance Worksheet

- فهرستی به هنگام از طبقه‌بندی خاک‌ها در واحدهای تاکسونومیکی و واحدهای نقشه
- یادداشت‌های ثبت موارد مهم در نقاط مشاهداتی در عملیات میدانی
- یادداشت‌های مربوط به حذف و اضافه کردن واحدها، یا سایر تغییرات مربوط به راهنمای توصیفی نقشه خاک
- راهنمای تطبیقی تکمیل شده نقشه
- تهیه نامه ارسال گزارش نظارت و کنترل فنی این مرحله از مطالعات برای مسوولین ذیربط
- ارزیابی نحوه انجام مطالعات میدانی و توصیه‌هایی در زمینه وضعیت عملیات زمان‌بندی شده در مراحل قبلی نظارت و کنترل فنی عملیات میدانی.

### ۳-۱۷-۳- نظارت و کنترل فنی میدانی نهایی

هدف از نظارت میدانی نهایی، ارزیابی تمام مراحل مطالعات خاکشناسی به منظور کسب اطمینان از کیفیت قابل قبول و تکمیل مطالعات و اعمال تغییرات لازم، پیش از پایان عملیات میدانی است. جدول (۳-۷) فهرستی از مهم‌ترین موارد و همچنین داده‌های جمع‌آوری شده که باید پیش از نظارت میدانی نهایی قابل دسترس باشند را نشان می‌دهد. این فعالیت‌ها عبارتند از:

#### (الف) تکمیل نقشه

کنترل پیوستگی، انسجام و کیفیت نقشه در سراسر منطقه مورد مطالعه، تهیه نمونه‌های خاک و تفسیر داده‌ها برای هماهنگی، اتمام پیش‌نویس گزارش مطالعات خاکشناسی و فهرست ورودی بانک داده‌ها، کنترل نقشه رقومی جامع خاک منطقه (که قسمتی از نقشه خاک کشور خواهد بود)، تکمیل تجزیه‌های آزمایشگاهی، تحقیقات خاک، تهیه اسامی هماهنگ شده و طبقه‌بندی نیمرخ‌ها براساس بانک داده‌های آزمایشگاهی، تهیه تصاویر و نمودارها.

#### (ب) سازماندهی نظارت و کنترل فنی

بخش اعظم نظارت و کنترل فنی این مرحله در ستاد (دفتر مرکزی) انجام می‌شود. نظارت و کنترل فنی میدانی فقط در صورتی انجام می‌گیرد که پاسخ سئوال‌ات و ابهامات مطرح شده در این مرحله را فقط بتوان در صحرا جستجو نمود. در این مرحله، به آن دسته از فعالیت‌هایی که در خلال آخرین مرحله نظارت و کنترل فنی میدانی نیاز به اصلاح داشته‌اند توجه ویژه‌ای معطوف می‌شود. مواردی که توسط گروه نظارت مورد بررسی و کنترل فنی قرار می‌گیرد شامل راهنمای توصیفی نقشه و اسناد پشتیبان آن، اسامی واحدهای نقشه، ترکیب اجزاء واحد نقشه و داده‌های مرتبط با آن، انطباق مرز واحدها در نقشه کلی خاک، بانک داده‌ها، پیش‌نویس گزارش نهایی مطالعات و جداول تفسیری مطالعات خاکشناسی است.

#### (ج) تهیه گزارش نظارت و کنترل فنی

رئیس گروه نظارت گزارشی از فرآیند نظارت میدانی نهایی تهیه می‌نماید. این گزارش شامل تهیه و تکمیل «کاربرگ تضمین کیفیت» است. علاوه بر کاربرگ تضمین کیفیت، گزارش موارد زیر را نیز شامل می‌شود:

- راهنمای تطبیقی نقشه خاک
- راهنمای علائم شکل‌های زمین (لندفرم‌ها)
- نقشه پیشرفت کار
- یادداشت‌های مربوط به نمونه‌های خاک منطقه که خصوصیات آنها در آزمایشگاه مورد تجزیه قرار خواهد گرفت.



- یادداشت‌های مربوط به نمونه‌های خاکی که برای آزمایش‌های مهندسی تهیه شده است.
- وضعیت دقت اجزاء واحد نقشه و داده‌های مرتبط با آنها
- فهرستی به هنگام شده از طبقه‌بندی واحدهای تاکسونومیکی منطقه مورد مطالعه
- ارزیابی گزارش مطالعات خاکشناسی
- فهرستی از توصیه‌هایی که از طرف اعضاء گروه مطالعات ارایه شده
- فهرستی از عملیات مورد توافق
- سابقه‌ای از تصمیمات اتخاذ شده در خلال نظارت فنی مطالعات
- یادداشت‌های اولیه هماهنگی خاک‌ها
- نامه‌ای برای ارسال گزارش نظارت و کنترل فنی مطالعات برای مسوولین ذیربط با تاکید بر موارد برجسته و توصیه‌ها، و
- ارزیابی نحوه انجام مطالعات و توصیه‌هایی در زمینه وضعیت عملیات زمان‌بندی شده در مراحل قبلی نظارت و کنترل فنی

### ۳-۱۷-۴- فعالیت‌های میدانی نهایی مطالعات خاکشناسی

مدیریت پروژه، یک برنامه زمان‌بندی در حد فاصل مرحله نظارت و کنترل فنی میدانی نهایی و هماهنگی نهایی خاک‌ها را برای انجام چند مورد زیر تنظیم می نماید:

تکمیل نقشه ، انجام کنترل های نهایی ، نظارت و کنترل فنی بانک داده‌های میدانی و مطالعات شناسایی ، تکمیل پیش نویس نهایی نتایج مطالعات (نقشه‌ها و گزارش نهایی)، به هنگام سازی تمام اسناد پشتیبان و حمایت کننده داده‌ها، مانند مساحت واحدهای نقشه، تجزیه و تحلیل‌های آماری اطلاعات مربوط به ترکیب واحدهای نقشه (مجموعه‌های همسان، کمپلکس‌ها، مجموعه‌ها و گروه‌های تفکیک نشده) و تهیه یادداشت‌های هماهنگی نهایی مورد نیاز برای تکمیل این فعالیت‌ها.





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

# فصل ۴

---

---

## دستورالعمل‌های نظارت و کنترل فنی





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

## دستورالعمل شماره ۱

## دستورالعمل نظارت بر بررسی‌های مقدماتی

با توجه به شرح خدمات بررسی‌های مقدماتی در مطالعات خاکشناسی و دستورالعمل‌های مرتبط، در این مرحله باید اقدامات زیر انجام شود:

- بررسی صلاحیت مسئول و اعضای گروه مطالعات براساس مندرجات کارت شناسایی، سوابق تحصیلی و تخصصی هریک از آنها
- تشکیل جلسه با مسئول گروه مطالعات به منظور بررسی وضعیت منطقه، ارزیابی اطلاعات جمع‌آوری شده، کاستی‌ها و اشکالات موجود، برنامه ریزی و هماهنگی در اجرای بررسی‌های مقدماتی
- تنظیم برنامه زمان‌بندی مطالعات و کنترل مرحله‌ای پیشرفت کار
- بررسی نحوه تجزیه و تحلیل وضعیت زمین شناسی، جنس سنگ بستر و پهنه‌های رسوبی- ساختاری عمده در تقسیم‌بندی‌های زمین شناسی، منشاء مواد مادری خاکها (مواد مادری برجا و یا انتقال یافته)
- بررسی نحوه تجزیه و تحلیل واحدهای زمین‌نما، شکل زمین و سیمای زمین با استفاده از تفسیر عکس‌های هوایی، تصاویر ماهواره‌ای، نقشه‌های توپوگرافی، زمین‌شناسی و زمین ریخت شناسی
- بررسی نحوه تجزیه و تحلیل پستی و بلندی (شیب، شیب سو و ارتفاع)، تهیه نقشه رقومی مدل ارتفاع زمین<sup>۱</sup>
- بررسی نحوه تجزیه و تحلیل رژیم‌های رطوبتی و حرارتی خاک‌ها با استفاده از نقشه‌های موجود و یا آمار و اطلاعات قابل دسترس و اقلیم منطقه مورد بررسی
- بررسی نحوه تجزیه و تحلیل و شناخت منابع آب سطحی، زیرزمینی و منبع آب آبیاری با استفاده از نقشه‌ها و گزارش‌های موجود
- بررسی نحوه تجزیه و تحلیل و شناخت وضعیت کشاورزی و منابع طبیعی (جنگل و مرتع) و کاربری و پوشش اراضی با استفاده از نقشه‌ها و گزارش‌های موجود و یا تهیه نقشه جدید کاربری و پوشش اراضی با استفاده از اطلاعات و مدارک موجود.
- بررسی نحوه تجزیه و تحلیل و شناخت خاک‌های منطقه براساس مطالعات خاکشناسی موجود
- بررسی نحوه گسترش مناطق حفاظت شده، زیست بوم‌های حساس و حیات وحش
- بررسی نحوه تجزیه و تحلیل عوامل کنترل کننده پراکنش خاک‌ها (اقلیم، زمین‌شناسی، توپوگرافی، منابع آب، کاربری و پوشش گیاهی و زمان) و برهم کنش<sup>۲</sup> عوامل یاد شده و تعیین الگوی پراکنش خاک‌ها
- بررسی نحوه تجزیه و تحلیل، تنوع و گسترش خاک‌های منطقه و تهیه نقشه اولیه و راهنمای توصیفی خاک
- بررسی پیش بینی نحوه پیمایش مسیرها، تعیین نقاط مشاهداتی و نحوه نمونه‌برداری از خاک‌های منطقه

<sup>1</sup> Digital Elevation Model(DEM)

<sup>2</sup> Interaction

- بررسی نحوه تجزیه و تحلیل مبانی ژنتیکی و خصوصیات خاکها در واحدهای زمین نما و تمام منطقه
- جمع‌بندی نتایج نظارت بررسی‌های مقدماتی و توصیه‌های لازم به مسئول گروه برای بهبود و ارتقاء کیفیت مطالعات
- تکمیل فرم گزارش کنترل فنی و نظارت بر بررسی‌های مقدماتی مطالعات خاکشناسی (فرم شماره ۶) و تحویل آن به دستگاه نظارت

## دستورالعمل شماره ۲

### دستورالعمل نظارت بر عملیات میدانی

با توجه به شرح خدمات عملیات میدانی در مطالعات خاکشناسی و دستورالعمل‌های مرتبط، در این مرحله باید اقدامات زیر انجام شود:

- بررسی صلاحیت مسئول و اعضای گروه عملیات میدانی براساس مندرجات کارت شناسایی، سوابق تحصیلی و تخصصی هریک از آنها
- تشکیل جلسه با مسئول گروه مطالعات به منظور بررسی وضعیت منطقه، راه‌های دسترسی، عوامل محدود کننده، برنامه‌ریزی و هماهنگی در اجرای عملیات میدانی
- تنظیم برنامه زمان‌بندی مطالعات و کنترل مرحله‌ای پیشرفت کار
- حصول اطمینان از صحت و دقت تجهیزات فنی و وسایل اندازه‌گیری مورد نیاز
- کنترل مسیرهای پیمایش، محل و نوع نقاط مشاهداتی براساس تفسیر عکس‌های هوایی، تصاویر ماهواره‌ای، نقشه‌های توپوگرافی، و بازدیدهای محلی، تغییر مکان، حذف و یا اضافه نمودن مسیرهای پیمایش و نقاط مشاهداتی با توجه به تنوع واحدهای زمین نما و شکل زمین
- کنترل واحدهای زمین نما، شکل زمین و سیمای زمین براساس نقشه اولیه تفسیری و بازدید محلی و انجام اصلاحات لازم در مرزها و نامگذاری واحدها
- کنترل نحوه تشریح محیط پیرامون پدون‌ها (محدوده پلی پدون‌ها) شامل پستی و بلندی (ارتفاع، شیب و شیب سو، طول شیب، آمیختگی شیب) پستی و بلندی‌های محلی (میکروتوپوگرافی)
- کنترل صحت نوع کاربری و پوشش زمین و نحوه مدیریت اراضی در کاربری‌های مختلف
- کنترل تعیین میزان سنگ و سنگریزه، سنگلاخی بودن اراضی، وجود رخنمون‌های سنگی و صخره‌ای
- کنترل تشریح وضعیت فرسایش و افزایش آبی و بادی، تعیین کلاس‌های فرسایش و افزایش
- کنترل تشریح وضعیت زهکشی سطحی، ماندابی، سیل‌گیری و تعیین کلاس‌های مربوطه
- کنترل نحوه تشریح اراضی متفرقه شامل اراضی مخروبه، شن‌زارها، اراضی بادرفته، اراضی گچی، کفه‌ای رسی و نمکی، پلایاها، بستر رودها، گودال‌ها، توده‌های آب و مانند اینها



- کنترل نحوه تشریح پدونها (نیمرخ‌های خاک) شامل بافت، ساختمان، رنگ، سنگ و سنگریزه خاک سطحی و زیرین، افق‌های ژنتیکی، تجمع املاح محلول، پوشش رسی، تخلخل، نفوذ ریشه، پایداری ذرات خاک (خاکدانه‌ها)، آرایش افق‌ها، انقطاع سنگی، لایه محدود کننده، سنگ بستر، وضعیت ترک‌های سطحی و عمقی خاک
- کنترل نحوه انتقال نتایج تشریح نیمرخ خاک و محدوده پلی پدون روی فرم‌های استاندارد تشریح
- کنترل نحوه تشریح خصوصیات مهندسی خاک (مقاومت در برابر گسیختگی، حد سیلان و خمیرایی، چسبندگی، مقاومت در مقابل حفاری و مانند اینها) و تشریح خصوصیات رفتاری خاک بر کاربری‌های جاری و قابل اجرا
- نظارت بر نحوه تهیه عکس و اسلاید از نیمرخ‌های خاک و محدوده پلی پدون‌ها
- کنترل نحوه طبقه‌بندی واحدهای تاکسونومیکی و نامگذاری واحدهای نقشه و تعیین ترکیب انواع واحدهای نقشه (مجموعه‌های همسان، کمپلکس‌ها، مجموعه‌ها و گروه‌های نامشخص)
- کنترل نحوه تعیین فازهای خاک شامل فازهای شیب، فرسایش، بافت خاک سطحی، ضخامت خاک، عمق لایه محدود کننده، زهکشی، وضعیت آب در خاک، شوری، فیزیوگرافی، اقلیم، اجزاء خرد سنگی، نهشته‌های آبی و بادی
- کنترل نحوه اتصال مرز واحدهای نقشه در نقشه‌های مجاور
- کنترل تراکم و نحوه پراکنش نقاط مشاهداتی به منظور حصول اطمینان از دقت و صحت تعیین مرز واحدهای نقشه با توجه به سطح دقت مطالعات
- کنترل تعدادی از نقاط مشاهداتی به منظور کسب اطمینان از صحت برداشت موقعیت نقاط با سامانه مکان‌یاب جهانی<sup>۱</sup> و انتقال آن به نقشه‌های پایه و نحوه تشریح خصوصیات نیمرخ‌های خاک و ویژگی‌های محدوده پلی پدون‌ها
- کنترل نحوه نمونه‌برداری از نقاط مشاهداتی و حصول اطمینان از کیفیت و کمیت نمونه‌ها با توجه به ویژگی و تنوع خاک‌های منطقه
- کنترل تقاضای انجام آزمایش‌های فیزیکی، شیمیایی و کانی‌شناسی متناسب با اهداف، سطح دقت مطالعات و خصوصیات خاک‌ها
- نظارت بر انجام آزمایش‌های تعیین کلاس هدایت هیدرولیکی اشباع و سرعت نفوذ آب به داخل خاک در نیمرخ‌های شاهد
- نظارت و کنترل فنی بر تکمیل راهنمای توصیفی نقشه خاک براساس بررسی‌های مقدماتی و عملیات میدانی و تهیه راهنمای تطبیقی
- جمع‌بندی نتایج نظارت بر عملیات میدانی و توصیه‌های لازم به مسئول گروه برای بهبود و ارتقاء کیفیت مطالعات
- تکمیل فرم گزارش نظارت و کنترل فنی بر عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی (فرم شماره ۷) و تحویل آن به دستگاه نظارت



<sup>۱</sup> Global Positioning System (GPS)

## دستورالعمل شماره ۳

## دستورالعمل نظارت بر مطالعات ستادی نهایی

- با توجه به شرح خدمات مطالعات ستادی نهایی در مطالعات خاکشناسی و دستورالعمل‌های مرتبط با تهیه نقشه نهایی و گزارش مطالعات، در این مرحله باید اقدامات زیر انجام شود:
- بررسی صلاحیت مسئول و اعضای گروه مطالعات ستادی نهایی براساس مندرجات کارت شناسایی، سوابق تحصیلی و تخصصی هریک از آنها
- تشکیل جلسه با مسئول گروه مطالعات به منظور بررسی نحوه تهیه نقشه‌ها و گزارش نهایی
- تنظیم برنامه زمان بندی مطالعات این مرحله و کنترل مرحله ای پیشرفت کار
- نظارت بر فرآیند تهیه نقشه نهایی و راهنمای تطبیقی براساس نقشه تفسیری و راهنمای توصیفی، عملیات میدانی و نتایج آزمایشگاهی نمونه‌های خاک و آب
- بررسی مرز واحدهای نقشه در حاشیه‌ها و انطباق آن با نقشه‌های مجاور، اصلاح مرزها طبق دستورالعمل مربوطه (مرزهای دقیق یا مرزهای قابل قبول)
- کنترل فنی راهنمای مشخصات عمومی نقشه‌ها، علائم قراردادی و نشانه‌های خاص شامل جهت شمال، مقیاس و تاریخ تهیه نقشه‌ها، راهنمای اتصال نقشه‌های مجاور، نقشه موقعیت و نشانه‌های عوارض طبیعی و محیط انسان ساخت
- بررسی انواع واحدهای نقشه و شرح خصوصیات آنها، مسیرهای پیمایش و قطعات نمونه‌برداری، محل و شماره نقاط مشاهداتی
- نظارت بر فرآیند تهیه نقشه جامع خاک و راهنمای مربوطه برای منطقه مورد بررسی در سطح مرتبه چهارم مطالعات خاکشناسی (مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰)
- نظارت بر نحوه رقومی‌سازی نقشه‌های خاک و انتقال آن روی نقشه توپوگرافی پایه هم مقیاس، کنترل مرزهای باز واحدهای نقشه، کاربرد علائم و نشانه‌های استاندارد، الحاق راهنمای تطبیقی، تعیین مساحت واحدهای نقشه، و استفاده از رنگ‌های استاندارد برای واحدهای نقشه
- حصول اطمینان از صحت و دقت نتایج آزمایشگاهی و انطباق آن با تشریح نیمرخ‌های خاک و نظارت بر نحوه انتقال نتایج در فرم‌های استاندارد ارائه نتایج آزمایشگاهی
- بررسی گزارش نهایی مطالعات خاکشناسی با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌های کسب شده از بررسی‌های مقدماتی، عملیات میدانی و مطالعات ستادی نهایی
- بررسی و کنترل توصیف منطقه مورد بررسی شامل موقعیت، وسعت، راه‌های دسترسی
- بررسی و تجزیه و تحلیل وضعیت زمین شناسی، مواد مادری، سنگ بستر، مناطق ساختاری - رسوبی عمده در تقسیم‌بندی‌های زمین شناسی، مناطق اصلی فیزیوگرافی، واحدهای زمین نما و شکل زمین، اقلیم، کاربری و پوشش اراضی، رژیم‌های رطوبتی و حرارتی خاک‌ها، منابع آب سطحی و زیرزمینی، منبع آب آبیاری و نقش آنها در کنترل نحوه پراکنش و خصوصیات خاک‌ها
- بررسی نحوه تشریح روش انجام مطالعات خاکشناسی، آزمایش‌های میدانی و تجزیه‌های آزمایشگاهی نمونه‌های خاک و آب



- بررسی نحوه تشریح واحدهای نقشه خاک، اجزاء واحدها، ناخالصی‌ها، اراضی متفرقه و خصوصیات واحدهای ژئومرفولوژیکی و خاک آنها
- بررسی نحوه تشریح خصوصیات کامل سری‌های خاک در نیمرخ‌های شاهد، طبقه‌بندی خاک‌ها، حدود تغییرات واحدهای طبقه‌بندی (سری، فامیل و سطوح بالاتر، سری‌های همراه، سری خاک‌های غالب، زهکشی طبیعی، ضریب آب‌گذری، نحوه پراکنش و وسعت واحدهای نقشه طبق استاندارد راهنمای شناسایی خاک<sup>۱</sup> و طبقه‌بندی جامع خاک<sup>۲</sup> و آخرین کلید آن<sup>۳</sup>
- بررسی سری‌های خاک شناخته شده و معرفی سری‌های جدید و تشریح خصوصیات آنها طبق استاندارد موجود و تشریح تفاوت آنها
- بررسی و کنترل جداول مربوط به پارامترهای آب و هوایی، کیفیت و کمیت منابع آب سطحی و زیرزمینی، آب آبیاری، عملکرد محصولات کشاورزی و گیاهان بومی
- بررسی و کنترل جداول نتایج تجزیه‌های آزمایشگاهی نمونه‌های خاک و آب نیمرخ‌های شاهد و نتایج کانی شناسی رس‌ها
- بررسی و کنترل نمودارهای آمبروترمیک، دیاگرام‌های سه بعدی (بلوک دیاگرام) واحدهای زمین‌نما و شکل زمین
- بررسی و کنترل جداول مربوط به مساحت واحدهای نقشه و اجزاء واحدها، اراضی متفرقه، واحدهای زمین‌نما و شکل زمین، کاربری و پوشش اراضی
- نظارت و کنترل فرآیند رقومی سازی نقشه‌های خاک و انتقال آن روی نقشه پایه و برهم گذاری لایه‌های اطلاعاتی مربوطه
- نظارت بر تهیه بانک داده‌های خاک (نقشه خاک، راهنمای توصیفی و تطبیقی، نقشه موقعیت، نقشه جامع خاک و گزارش نهایی مطالعات)
- بررسی و کنترل تصاویر رقومی محدوده پلی بدون‌ها و نیمرخ‌های شاهد برای ارائه در گزارش نهایی
- نظارت و کنترل فهرست منابع مورد استفاده در تهیه نقشه خاک و گزارش نهایی مطالعات
- جمع بندی نتایج نظارت بر مطالعات ستادی نهایی و توصیه‌های لازم به مسئول گروه برای بهبود و ارتقاء کیفیت مطالعات
- تکمیل فرم گزارش نظارت و کنترل فنی بر مطالعات ستادی نهایی (فرم شماره ۹) و تحویل آن به دستگاه نظارت

## دستورالعمل شماره ۴

### دستورالعمل تفسیر تناسب، محدودیت‌ها و توانمندی‌های خاک برای کاربری‌های گوناگون

با توجه به شرح خدمات مطالعات تفسیر تناسب و توانمندی‌های خاک برای کاربری‌های گوناگون در مطالعات خاکشناسی و دستورالعمل‌های مرتبط با تهیه نقشه تفسیری، در این مرحله باید اقدامات زیر انجام شود:

- بررسی صلاحیت مسئول و اعضای گروه مطالعات براساس مندرجات کارت شناسایی، سوابق تحصیلی و تخصصی هر یک از آنها



<sup>1</sup> Soil Survey Manual, 1993

<sup>2</sup> USDA Soil Taxonomy, 1999

<sup>3</sup> Keys to Soil Taxonomy, 2006

- تشکیل جلسه با مسئول گروه مطالعات به منظور بررسی وضعیت منطقه، ارزیابی اطلاعات جمع آوری شده، کاستی‌ها و اشکالات موجود، برنامه‌ریزی و هماهنگی برای تهیه نقشه و گزارش تفسیری
- نظارت بر انتخاب مدل‌های تفسیر مطالعات خاکشناسی برای کاربری‌های گوناگون
- نظارت بر تهیه قواعد، معیارها و دستورالعمل‌های تفسیری و تعیین گروه‌های مدیریتی خاک‌ها برای کاربری‌های متداول مانند کاربری‌های منابع طبیعی (کشاورزی، جنگل و مرتع)، حیات وحش، فضای سبز، راه و راه آهن، خطوط انتقال آب، گاز و نیرو، دفع پسماند مواد جامد و مایع، مدیریت منابع آب، برنامه ریزی‌های منطقه‌ای، ناحیه‌ای و محلی، طرح‌های آبیاری و زهکشی، ارزیابی منابع و استعداد اراضی، طرح‌های شهرسازی و زمینه‌های دیگر
- نظارت بر تجزیه و تحلیل و تفسیر ویژگی‌های محدوده پلی‌پدون‌ها (انواع واحدهای زمین‌نما و شکل زمین، مواد مادری، سنگ بستر، اقلیم، کاربری و پوشش اراضی، پستی و بلندی، سیل‌گیری، ماندابی، زهکشی سطحی و مانند اینها)
- نظارت بر تجزیه و تحلیل و تفسیر خصوصیات نیمرخ خاک (بافت، ساختمان، افق‌های مشخصه سطحی و عمقی، تمرکز املاح محلول، لایه محدوده‌کننده و عواملی مانند اینها)
- نظارت بر تفسیر داده‌های آزمایشگاهی نمونه‌های خاک و آب (اسیدیت، قابلیت هدایت الکتریکی، کربن آلی، کربنات کلسیم، گچ، مواد آلی، شوری و قلیائیت، و تمام خصوصیات دیگری که در تفسیر یک یا چند کاربری مشخص مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- نظارت بر تجزیه و تحلیل و تفسیر نتایج آزمایش‌های میدانی در واحدهای تاکسونومیکی و واحدهای نقشه خاک
- نظارت و کنترل تفسیر ویژگی‌های مهندسی خاک (مانند حد سیلان و خمیری) براساس روش طبقه‌بندی استاندارد خاک‌ها برای مقاصد مهندسی<sup>1</sup> (ASTM)، گروه‌بندی یونیفاید<sup>2</sup> (USCS)، طبقه بندی حمل و نقل و بزرگراه‌های ایالتی آمریکا<sup>3</sup> (AASHTO)
- نظارت بر نحوه تلفیق ویژگی‌های محدوده پلی‌پدون، خصوصیات مورفولوژیکی و مهندسی خاک و نتایج تجزیه‌های آزمایشگاهی و آزمایش‌های میدانی و به کارگیری آنها در مدل‌های انتخابی تجزیه و تحلیل توان‌ها و محدودیت‌های واحدهای مدیریتی و تعمیم آن به واحدهای مشابه در سراسر منطقه مورد بررسی
- نظارت و کنترل درجه بندی محدودیت‌ها، توانمندی و تناسب واحدهای نقشه خاک برای کاربری‌های مورد نظر
- نظارت بر ارائه نتایج تفسیرها به صورت نقشه و راهنمای نقشه تفسیری، جداول، نمودارها و گزارش مربوطه
- نظارت و کنترل فرآیند رقومی نمودن نقشه‌های تفسیری و انتقال آن روی نقشه پایه و تهیه بانک داده‌های نقشه‌ها و گزارش تفسیری
- جمع‌بندی نتایج نظارت بر مطالعات تفسیر تناسب خاک‌ها برای کاربری‌های گوناگون و توصیه‌های لازم به مسئول گروه برای بهبود و ارتقاء کیفیت مطالعات
- تکمیل فرم گزارش نظارت و کنترل فنی مطالعات تفسیر تناسب، محدودیت‌ها و توانمندی‌های خاک برای کاربری‌های گوناگون (فرم شماره ۸) و تحویل آن به دستگاه نظارت

<sup>1</sup> American Society for Testing and Materials (ASTM) Standard Classification for Engineering Purposes

<sup>2</sup> Unified Soil Classification System (USCS)

<sup>3</sup> American Association of State Highway and Transportation Official (AASHTO)



# فصل ۵

---

---

## فرم‌های نظارت و کنترل فنی





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

به نام خدا

شماره:.....

تاریخ:.....

تکمیل این فرم توسط مهندس مشاور و تحویل آن به دستگاه نظارت قبل از شروع مطالعات الزامی است.

## فرم شماره ۱: اعلام شروع بررسی‌های مقدماتی مطالعات خاکشناسی

مدیریت محترم نظارت و کنترل فنی

با احترام، بدینوسیله شروع بررسی‌های مقدماتی مطالعات خاکشناسی .....

موضوع قرارداد شماره..... مورخ ..... با مشخصات زیر اعلام می‌گردد:

مشخصات عمومی طرح	
موضوع قرارداد:	
کارفرما:	مقیاس نقشه‌ها:
مهندس مشاور:	مدت قرارداد:
نام منطقه:	تاریخ شروع مطالعات:
مساحت منطقه:	تاریخ شروع بررسی‌های مقدماتی:
سطح دقت مطالعات:	

مشخصات افراد گروه مطالعات					
ردیف	نام و نام خانوادگی	شماره کارت شناسایی	تحصیلات و تخصص	سمت	ملاحظات
۱				سرپرست گروه مطالعات	
۲					
۳					
۴					
۵					
۶					
۷					
۸					
۹					
۱۰					
۱۱					
۱۲					



مواد، لوازم و تجهیزات فنی پیش بینی شده			
ردیف	نوع	مشخصات	ملاحظات
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			
۷			
۸			
۹			
۱۰			

خواهشمند است دستور فرمائید نسبت به اعمال نظارت و کنترل فنی مطالعات اقدام گردد.

آدرس محل استقرار گروه مطالعات در دفتر مرکزی:

تلفن:

فاکس:

پست الکترونیکی:

شرکت مهندسين مشاور ..... مهر و امضاء



omoorepeyman.ir

## به نام خدا

شماره:.....

تاریخ:.....

تکمیل این فرم توسط مهندس مشاور و تحویل آن به دستگاه نظارت قبل از شروع عملیات میدانی الزامی است.

## فرم شماره ۲: اعلام شروع عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی

مدیریت محترم نظارت و کنترل فنی

با احترام، بدینوسیله شروع عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی ..... موضوع قرارداد شماره.....

مورخ ..... با مشخصات زیر اعلام می‌گردد:

مشخصات عمومی طرح	
موضوع قرارداد:	
کارفرما:	مقیاس نقشه ها:
مهندس مشاور:	مدت قرارداد:
نام منطقه:	تاریخ شروع مطالعات:
مساحت منطقه:	تاریخ شروع عملیات میدانی:
سطح دقت مطالعات:	

مشخصات افراد گروه مطالعات					
ردیف	نام و نام خانوادگی	شماره کارت شناسایی	تحصیلات و تخصص	سمت	ملاحظات
۱				سرپرست گروه مطالعات	
۲					
۳					
۴					
۵					
۶					
۷					
۸					
۹					
۱۰					
۱۱					
۱۲					

مواد، لوازم و تجهیزات فنی پیش بینی شده			
ردیف	نوع	مشخصات	ملاحظات
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			
۷			
۸			
۹			
۱۰			

خواهشمند است دستور فرمائید نسبت به اعمال نظارت و کنترل فنی مطالعات اقدام گردد.

آدرس محل استقرار گروه عملیات میدانی:

تلفن:

فاکس:

پست الکترونیکی:

شرکت مهندسين مشاور ..... مهر و امضاء



omoorepeyman.ir

## به نام خدا

شماره:.....

تاریخ:.....

تکمیل این فرم توسط مهندس مشاور و تحویل آن  
به دستگاه نظارت قبل از پایان عملیات میدانی الزامی است

## فرم شماره ۳: گزارش اعلام پیشرفت عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی

مدیریت محترم نظارت و کنترل فنی

با احترام، بدینوسیله گزارش پیشرفت عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی ..... موضوع قرارداد

شماره..... مورخ ..... با مشخصات زیر اعلام می‌گردد:

مشخصات عمومی طرح	
موضوع قرارداد:	
کارفرما:	مقیاس نقشه‌ها:
مهندس مشاور:	مدت قرارداد:
نام منطقه:	تاریخ شروع مطالعات:
مساحت منطقه:	تاریخ شروع عملیات میدانی:
سطح دقت مطالعات:	
توضیح مختصر در مورد پیشرفت عملیات میدانی:	

شرکت مهندسين مشاور ..... مهر و امضاء



به نام خدا

شماره:.....

تاریخ:.....

تکمیل این فرم توسط مهندس مشاور و تحویل آن به دستگاه نظارت قبل از شروع مطالعات ستادی نهایی الزامی است

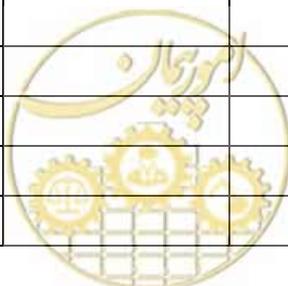
## فرم شماره ۴: اعلام شروع مطالعات ستادی نهایی

مدیریت محترم نظارت و کنترل فنی

با احترام، بدینوسیله شروع مرحله ستادی نهایی ( تهیه نقشه‌ها و گزارش و تفسیر تناسب برای کاربری‌های گوناگون) مطالعات خاکشناسی)..... موضوع قرارداد شماره..... مورخ..... با مشخصات زیر اعلام می‌گردد:

مشخصات عمومی طرح	
موضوع قرارداد:	
کارفرما:	مقیاس نقشه‌ها:
مهندس مشاور:	مدت قرارداد:
نام منطقه:	تاریخ شروع مطالعات:
مساحت منطقه:	تاریخ شروع مرحله ستادی نهایی:
سطح دقت مطالعات:	

مشخصات افراد گروه مطالعات					
ردیف	نام و نام خانوادگی	شماره کارت شناسایی	تحصیلات و تخصص	سمت	ملاحظات
۱				سرپرست گروه مطالعات	
۲					
۳					
۴					
۵					
۶					
۷					
۸					
۹					
۱۰					
۱۱					



مواد، لوازم و تجهیزات فنی پیش بینی شده			
ردیف	نوع	مشخصات	ملاحظات
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			
۷			
۸			
۹			
۱۰			

خواهشمند است دستور فرمائید نسبت به اعمال نظارت و کنترل فنی مطالعات اقدام گردد.

آدرس محل استقرار گروه مطالعات در دفتر مرکزی:

تلفن:

فاکس:

پست الکترونیکی:

آدرس آزمایشگاه خاک و آب برای تجزیه نمونه‌های خاک نیمرخ‌های شاهد:

تلفن:

فاکس:

پست الکترونیکی:

شرکت مهندسين مشاور ..... مهر وامضاء



به نام خدا

شماره:.....

تاریخ:.....

تکمیل این فرم توسط مهندس مشاور و تحویل آن به دستگاه نظارت در پایان مطالعات الزامی است.

## فرم شماره ۵: تحویل مدارک مطالعات (نقشه‌ها و گزارش نهایی)

مدیریت محترم نظارت و کنترل فنی

با احترام ، به پیوست مدارک مطالعات خاکشناسی ..... موضوع قرارداد شماره..... مورخ ..... برای ملاحظه و اقدام ارسال می‌گردد:

## (الف) مشخصات طرح

مشخصات عمومی طرح	
موضوع قرارداد:	
کارفرما:	مقیاس نقشه‌ها:
مهندس مشاور:	مدت قرارداد:
نام منطقه:	تاریخ شروع مطالعات:
مساحت منطقه:	تاریخ اتمام مطالعات:
سطح دقت مطالعات:	

## (ب) مدارک (فایل رقومی و کپی سخت)

مشخصات مدارک نهایی	
نقشه‌ها	گزارش نهایی
۱-	
۲-	
۳-	
۴-	
۵-	



## (ج) اسناد پشتیبان مطالعات

مشخصات اسناد پشتیبان		
ردیف	نوع سند	تعداد
۱	نقشه اولیه تفسیری خاک	
۲	راهنمای نقشه اولیه خاک	
۳	نقشه‌های صحرایی تکمیل شده	
۴	راهنمای نقشه صحرایی تکمیل شده	
۵	فرم‌های استاندارد تشریح تمام نیمرخ‌های خاک	
۶	فرم‌های نتایج آزمایشگاه صحرایی	
۷	فرم‌های ارسال نمونه‌های خاک و آب به آزمایشگاه نهایی	
۸	فرم‌های نتایج آزمایشگاه نهایی (نیمرخ‌های شاهد)	
۹	فرم‌های نتایج کانی شناسی نیمرخ‌های شاهد	
۱۰	کتابچه یادداشت‌های صحرایی	
۱۱	نقشه نهایی ۱:۲۵۰۰۰ (آماده برای رقومی سازی)	
۱۲	سایر موارد به تشخیص ناظر منطقه	

شرکت مهندسين مشاور ..... مهر و امضاء

مدارک فوق دریافت گردید- مسئول تهیه و توزیع مدارک فنی مدیریت نظارت و کنترل فنی

امضاء

نام و نام خانوادگی



به نام خدا

شماره:.....

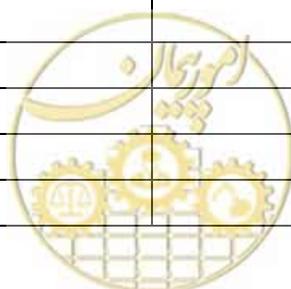
تاریخ:.....

## فرم شماره ۶: گزارش کنترل فنی و نظارت بر بررسی‌های مقدماتی مطالعات خاکشناسی

مدیریت محترم نظارت و کنترل فنی

با احترام، گزارش کنترل فنی و نظارت بر بررسی‌های مقدماتی مطالعات خاکشناسی..... موضوع قرارداد شماره ..... مورخ ..... با مشخصات زیر اعلام می‌گردد:

مشخصات عمومی طرح	
موضوع قرارداد:	
کارفرما:	مقیاس نقشه‌ها:
مهندس مشاور:	مدت قرارداد:
نام منطقه:	تاریخ شروع مطالعات:
مساحت منطقه:	تاریخ شروع بررسی‌های مقدماتی:
سطح دقت مطالعات:	
گزارش مختصر در مورد پیشرفت عملیات میدانی:	
اظهار نظر نهایی و توصیه‌های لازم:	
مشخصات عامل (عوامل) نظارت	
نام و نام خانوادگی مهندس ناظر	امضاء
۱-	
۲-	
۳-	
۴-	
۵-	



## به نام خدا

شماره:.....

تاریخ:.....

## فرم شماره ۷-۱: گزارش کنترل فنی و نظارت بر عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی

مدیریت محترم نظارت و کنترل فنی

با احترام، گزارش کنترل فنی و نظارت بر عملیات میدانی نوبت اول  نوبت دوم  نوبت سوم  مطالعات خاکشناسی ..... موضوع قرارداد شماره ..... مورخ ..... با مشخصات زیر اعلام می‌گردد:

مشخصات عمومی طرح	
موضوع قرارداد:	
کارفرما:	مقیاس نقشه‌ها:
مهندس مشاور:	مدت قرارداد:
نام منطقه:	تاریخ شروع مطالعات:
مساحت منطقه:	تاریخ شروع عملیات میدانی:
سطح دقت مطالعات:	
گزارش مختصر در مورد پیشرفت عملیات میدانی:	
اظهار نظر نهایی و توصیه‌های لازم:	
مشخصات عامل (عوامل) نظارت	
نام و نام خانوادگی مهندس ناظر	امضاء
۱-	
۲-	
۳-	
۴-	

## کیفیت اجرای عملیات

پیوست فرم شماره ۷-۱

جدول (۷-۱): فهرست مقابله نظارت و کنترل فنی صحرایی مقدماتی

## (Initial Field Review Checklist)

توضیحات	وضعیت کنترل			عنوان عملیات کنترل	ردیف
	تأیید پس از اصلاح	ارجاع برای اصلاح	مورد تأیید		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل نقشه تکمیل شده (شیت‌های رقومی یا صحرایی)	۱-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل مساحت واحدهای نقشه خاک تکمیل شده	۲-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	بازرسی نقشه صحرایی	۳-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل توصیف واحدهای تاکسونومیکی و واحدهای نقشه خاک	۴-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل هماهنگی مستمر (پیوسته) واحدهای نقشه خاک	۵-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل مرزها و توصیف واحدهای «نقشه رقومی جامع خاک» (Digital General Soil Map), DGSM	۶-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل انطباق مرز واحدهای نقشه خاک در محدوده مورد مطالعه و مطالعات همجوار	۷-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل تصاویر و سایر اشکال برای ارائه در گزارش نهایی	۸-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل تفسیرهای مربوط به واحدهای نقشه خاک	۹-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل نتایج آزمایشگاهی	۱۰-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل طبقه‌بندی تمام نیمرخ‌های خاک با نتایج آزمایشگاهی	۱۱-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	مقایسه نیمرخ‌های شاهد منطقه مورد بررسی با نیمرخ‌های سری‌های رسمی خاک (Official Soil Series)	۱۲-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل طبقه‌بندی تمام نیمرخ‌های خاک تشریح شده	۱۳-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل اطلاعات مربوط به نمونه‌های مقاطع عرضی (ترانسکت‌ها) و نمونه‌های تصادفی	۱۴-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل داده‌های آماری	۱۵-۱



ادامه جدول (۷-۱): فهرست مقابله نظارت و کنترل فنی صحرایی مقدماتی  
(Initial Field Review Checklist)

توضیحات	وضعیت کنترل			عنوان عملیات کنترل	ردیف
	تأیید پس از اصلاح	ارجاع برای اصلاح	مورد تأیید		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل محتوا و نحوه پراکنش مستندات و مدارک مطالعات صحرایی ( نقاط مشاهداتی)	۱۶-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	به هنگام نمودن ( به روز آوری) بانک داده‌های خاک	۱۷-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	به هنگام نمودن برنامه بلندمدت مطالعات در صورت لزوم	۱۸-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل موافقت نامه مطالعات منطقه مورد بررسی	۱۹-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	بحث و تبادل نظر در مورد توسعه برنامه سال آتی	۲۰-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	تکمیل «کاربرگ تضمین کیفیت» (Quality Assurance Worksheet)	۲۱-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	تکمیل توصیه‌ها، یادداشت‌های هماهنگی، کارهای مورد نیاز، موضوعات مورد توافق برای بهبود مطالعات	۲۲-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	تهیه گزارش کامل نظارت و کنترل فنی برای مسئولین مربوطه	۲۳-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل سری‌های خاک پیشنهادی (جدید) و انعکاس آن به مسئولین مربوطه	۲۴-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	تعیین محدوده سری‌های خاک جدید برای کنترل	۲۵-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	به هنگام نمودن داده‌های خاک در راهنمای فنی دفتر صحرایی	۲۶-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	به هنگام نمودن تعریف سری (های) رسمی خاک (OSD) در صورت لزوم	۲۷-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	به هنگام نمودن برنامه زمان بندی مطالعات	۲۸-۱
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	مقایسه نیمرخ های شاهد منطقه مورد بررسی با نیمرخ های سری های رسمی خاک (OSD), (Official Soil Series Description)	۲۹-۱

این فرم توسط رئیس گروه نظارت تکمیل می‌شود.



به نام خدا

شماره:.....

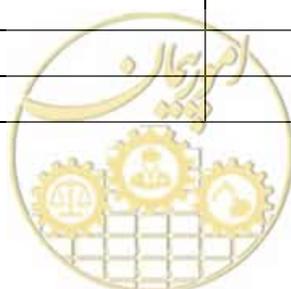
تاریخ:.....

## فرم شماره ۷-۲: گزارش کنترل فنی و نظارت بر عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی

مدیریت محترم نظارت و کنترل فنی

با احترام، گزارش کنترل فنی و نظارت بر عملیات میدانی نوبت اول  نوبت دوم  نوبت سوم  مطالعات خاکشناسی  
موضوع قرارداد شماره..... مورخ..... با مشخصات زیر اعلام می‌گردد:

مشخصات عمومی طرح	
<b>موضوع قرارداد:</b>	
کارفرما:	مقیاس نقشه ها:
مهندس مشاور:	مدت قرارداد:
نام منطقه:	تاریخ شروع مطالعات:
مساحت منطقه:	تاریخ شروع عملیات میدانی :
سطح دقت مطالعات:	
گزارش مختصر در مورد پیشرفت عملیات میدانی:	
اظهار نظر نهایی و توصیه‌های لازم :	
مشخصات عامل (عوامل) نظارت	
نام و نام خانوادگی مهندس ناظر	امضاء
۱-	
۲-	
۳-	
۴-	



## کیفیت اجرای عملیات

پیوست فرم شماره ۷-۲

جدول (۷-۲): فهرست مقابله نظارت و کنترل فنی مستمر (پیوسته)

## (Progress Field Review Checklist)

توضیحات	وضعیت کنترل			عنوان عملیات کنترل	ردیف
	تأیید پس از اصلاح	ارجاع برای اصلاح	مورد تأیید		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل داده های مکانی و اطلاعات مرتبط و وابسته به آنها	۱-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل مساحت واحدهای نقشه خاک تکمیل شده	۲-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل موضوعات مورد توافق قبلی ، آماده نمودن پاسخها	۳-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل شیت‌های نقشه صحرایی در ستاد	۴-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	بازرسی نقشه صحرایی	۵-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل طبقه‌بندی تمام نیمرخ‌های خاک براساس نتایج آزمایشگاهی جدید	۶-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل طبقه‌بندی تمام نیمرخ‌های خاک تشریح شده	۷-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل مقایسه تمام نیمرخ‌های شاهد منطقه مورد بررسی با «نیمرخ‌های سری‌های خاک رسمی» (OSD)	۸-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل توصیف و تشریح تمام واحدهای تاکسونومیکی در واحد های نقشه خاک	۹-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ادامه هماهنگی مستمر قابل قبول خاکها	۱۰-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل مرزها و توصیف واحدهای «نقشه رقومی جامع خاک» (Digital General Soil Map), DGSM	۱۱-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل انطباق مرز واحدهای نقشه خاک در محدوده مورد مطالعه و مطالعات همجوار	۱۲-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	بررسی و کنترل نقاط در فرآیند رقومی سازی نقشه	۱۳-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل تصاویر برای ارائه در گزارش نهایی	۱۴-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل ورودی بانک داده‌های خاک و تفسیرها	۱۵-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	مرتب نمودن یا کنترل جداول تفسیری	۱۶-۲

ادامه جدول (۷-۲): فهرست مقابله نظارت و کنترل فنی مستمر (پیوسته)  
(Progress Field Review Checklist)

ردیف	عنوان عملیات کنترل	وضعیت کنترل			توضیحات
		مورد تأیید	ارجاع برای اصلاح	تأیید پس از اصلاح	
۱۷-۲	کنترل نتایج آزمایشگاهی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۸-۲	کنترل اطلاعات مربوط به نمونه های مقاطع عرضی (ترانسکت ها) و نمونه های تصادفی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۱۹-۲	کنترل داده های آماری	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۰-۲	کنترل محتوا و نحوه پراکنش مستندات و مدارک مطالعات صحرایی (نقاط مشاهداتی)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۱-۲	به هنگام نمودن برنامه بلند مدت مطالعات در صورت لزوم	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۲-۲	کنترل موافقت نامه مطالعات منطقه مورد بررسی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۳-۲	بحث و تبادل نظر در مورد توسعه برنامه سال آتی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۴-۲	تکمیل «کاربرگ تضمین کیفیت» (Quality Assurance worksheet)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۵-۲	تکمیل توصیه ها، یادداشت های هماهنگی، کارهای مورد نیاز، موضوعات مورد توافق برای بهبود مطالعات	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۶-۲	تهیه گزارش کامل نظارت و کنترل فنی برای مسئولین مربوطه	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۷-۲	کنترل سری های خاک پیشنهادی (جدید) و انعکاس آن به مسئولین مربوطه	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۸-۲	تعیین محدوده سری های خاک جدید برای کنترل	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲۹-۲	به هنگام نمودن داده های خاک در راهنمای فنی دفتر صحرایی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۰-۲	به هنگام نمودن «تعریف رسمی سری (های) خاک» (OSD) در صورت لزوم	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۱-۲	تهیه جدول تعریف سری (های) رسمی خاک و فهرست مقابله برای دفتر صحرایی پروژه	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳۲-۲	به هنگام نمودن برنامه زمان بندی مطالعات	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



## ادامه جدول (۲-۷): فهرست مقابله نظارت و کنترل فنی مستمر (پیوسته)

## (Progress Field Review Checklist)

توضیحات	وضعیت کنترل			عنوان عملیات کنترل	ردیف
	تأیید پس از اصلاح	ارجاع برای اصلاح	مورد تأیید		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل داده‌های مطالعات ویژه مانند داده‌های تولید محصولات، داده‌های سطح آب و مانند اینها	۳۳-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل برنامه زمان‌بندی سایر دیسپلین‌های مرتبط بامطالعات شناسایی خاک	۳۴-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل برنامه اطلاعات خاکشناسی و فعالیت‌ها	۳۵-۲
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل چاپ آزمایشی نقشه‌های رقومی خاک	۳۶-۲

این فرم توسط رئیس گروه نظارت تکمیل می‌شود.



به نام خدا

شماره:.....

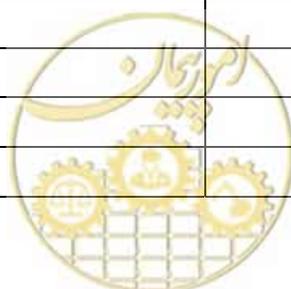
تاریخ:.....

## فرم شماره ۷-۳: گزارش کنترل فنی و نظارت بر عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی

مدیریت محترم نظارت و کنترل فنی

با احترام، گزارش کنترل فنی و نظارت بر عملیات میدانی نوبت اول  نوبت دوم  نوبت سوم  مطالعات خاکشناسی .....موضوع قرارداد شماره..... مورخ..... با مشخصات زیر اعلام می گردد:

مشخصات عمومی طرح	
موضوع قرارداد:	
کارفرما:	مقیاس نقشه‌ها:
مهندس مشاور:	مدت قرارداد:
نام منطقه:	تاریخ شروع مطالعات:
مساحت منطقه:	تاریخ شروع عملیات میدانی:
سطح دقت مطالعات:	
گزارش مختصر در مورد پیشرفت عملیات میدانی:	
اظهار نظر نهایی و توصیه‌های لازم:	
مشخصات عامل (عوامل) نظارت	
نام و نام خانوادگی مهندس ناظر	امضاء
۱-	
۲-	
۳-	
۴-	



## کیفیت اجرای عملیات

پیوست فرم شماره ۷-۳

جدول (۷-۳): فهرست مقابله نظارت و کنترل فنی صحرایی نهایی (Final Field Review Checklist)

توضیحات	وضعیت کنترل			عنوان عملیات کنترل	ردیف
	تأیید پس از اصلاح	ارجاع برای اصلاح	مورد تأیید		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل داده‌های مکانی و اطلاعات مرتبط و وابسته به آنها برای تکمیل مطالعات	۱-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل موضوعات مورد توافق قبلی، آماده نمودن پاسخ‌ها	۲-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل شیت‌های نقشه صحرایی در ستاد	۳-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل مساحت واحدهای نقشه خاک تکمیل شده	۴-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل طبقه‌بندی و تایید موقعیت مکانی (ژئورفرنس) تمام نیمرخ‌های خاک تشریح شده	۵-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل مقایسه تمام نیمرخ‌های شاهد منطقه مورد بررسی با «نیمرخ‌های سری های رسمی خاک» (OSD)	۶-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل طبقه بندی تمام نیمرخ‌ها براساس نتایج آزمایشگاهی جدید	۷-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل توصیف و تشریح تمام واحدهای تاکسونومیکی و واحدهای نقشه خاک	۸-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل محتوا و نحوه پراکنش مستندات و مدارک مطالعات صحرایی (نقاط مشاهداتی)	۹-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل تشریح واحدها و راهنمای «نقشه رقومی جامع خاک» (DGSM)	۱۰-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل انطباق مرز واحدهای «نقشه رقومی جامع خاک» (DGSM)	۱۱-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل انطباق مرزها در شیت های نقشه صحرایی	۱۲-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	بازنگری و کنترل نقاط کارتوگرافی در فرآیند رقومی سازی نقشه‌ها	۱۳-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل تصاویر برای ارائه در گزارش نهایی	۱۴-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل مرزها و بانک داده ها برای انطباق مرزها با مطالعات خاکشناسی مناطق همجوار	۱۵-۳
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	کنترل تفسیرهای خاک و تمام ورودی‌ها	۱۶-۳



## ادامه جدول (۷-۳): فهرست مقابله نظارت و کنترل فنی صحرایی نهایی (Progress Filed Review Checklist)

ردیف	عنوان عملیات کنترل	وضعیت کنترل		
		مورد تأیید	ارجاع برای اصلاح	تأیید پس از اصلاح
۱۷-۳	کنترل نتایج آزمایشگاهی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸-۳	کنترل اطلاعات مربوط به نمونه‌های مقاطع عرضی (ترانسکت‌ها) و نمونه‌های تصادفی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹-۳	کنترل داده‌های آماری	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰-۳	تکمیل هماهنگی قابل قبول خاک‌ها	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱-۳	کنترل راهنمای نقشه خاک تکمیل شده	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲-۳	به هنگام نمودن بانک داده‌های آزمایشگاهی برای هماهنگی اسامی و طبقه بندی خاک‌ها	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳-۳	کنترل موافقت نامه مطالعات منطقه مورد بررسی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴-۳	بحث و تبادل نظر در مورد توسعه برنامه سال آتی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵-۳	تکمیل «کاربرگ تضمین کیفیت» (Quality Assurance worksheet)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶-۳	کنترل مقدماتی هماهنگی خاک‌ها در صورت آماده بودن	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷-۳	تکمیل یادداشت‌های هماهنگی، کارهای مورد نیاز، موضوعات مورد توافق و موارد قابل توصیه برای بهبود مطالعات	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸-۳	تهیه گزارش کنترل فنی صحرایی نهایی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹-۳	تهیه موافقت نامه مقدماتی هماهنگی خاک‌ها برای الحاق به گزارش صحرایی نهایی	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰-۳	به هنگام نمودن تعریف سری‌های رسمی خاک (OSD) و فایل‌های طبقه‌بندی خاک‌ها	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱-۳	تهیه تعاریف سری‌های رسمی خاک، اطلاعات مربوط به تغییرات خاک و جداول فهرست مقابله برای دفتر صحرایی پروژه	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۲-۳	به هنگام نمودن برنامه زمان بندی مطالعات	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۳-۳	کنترل چاپ آزمایشی نقشه‌ای رقومی خاک	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۴-۳	کنترل پیش‌نویس کامل گزارش نهایی مطالعات	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

این فرم توسط رئیس گروه نظارت تکمیل می‌شود



## به نام خدا

شماره:.....

تاریخ:.....

## فرم شماره ۸: تأییدیه انجام عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی

مدیریت محترم نظارت و کنترل فنی

با احترام، عملیات میدانی مطالعات خاکشناسی ..... موضوع قرارداد شماره ..... مورخ ..... با مشخصات زیر و با توجه به نظارت‌های اعمال شده حین اجرای عملیات میدانی، بررسی‌ها و کنترل‌های انجام شده مورد تأیید می‌باشد.

مشخصات عمومی طرح	
موضوع قرارداد:	
کارفرما:	مقیاس نقشه‌ها:
مهندس مشاور:	مدت قرارداد:
نام منطقه:	تاریخ شروع مطالعات:
مساحت منطقه:	تاریخ شروع عملیات میدانی:
سطح دقت مطالعات:	تاریخ پایان عملیات میدانی:

توضیح (۱): نمونه‌های خاک و آب نیمرخ‌های شاهد برای انجام تجزیه‌های کامل به آزمایشگاه خاک و آب ..... ارسال گردید.

توضیح (۲): نمونه‌های خاک نیمرخ‌های شاهد برای انجام تجزیه کانی شناسی رس‌ها به آزمایشگاه ..... ارسال گردید.

مشخصات عامل (عوامل) نظارت	
نام و نام خانوادگی مهندس ناظر	امضاء
۱-	
۲-	
۳-	
۴-	





<b>موسسه تحقیقات خاک و آب</b>
<b>فرم شماره ۱۰: «کاربرگ تضمین کیفیت» (Quality Assurance Worksheet)</b>

شماره:

تاریخ:

گزارش تضمین کیفیت اطمینان می‌دهد که: مطالعات خاکشناسی براساس روش‌های علمی انجام شده، در تهیه راهنمای نقشه و هماهنگی خاک‌ها مفهوم مناطق فیزیوگرافی عمده بکار رفته و مطالعات تمام استانداردهای ملی شناسایی خاک را رعایت نموده است.

<b>اطلاعات کلی و برنامه زمان بندی</b>	
<b>موضوع قرارداد:</b>	
نام منطقه:	وضعیت موافقت نامه مطالعات
مساحت منطقه	بازرسی‌های تضمین کیفیت مرحله اول <input type="checkbox"/> مرحله دوم <input type="checkbox"/> مرحله سوم <input type="checkbox"/>
سطح دقت مطالعات:	برنامه زمان بندی بازرسی تضمین کیفیت بعدی:
مقیاس نقشه‌ها:	برنامه زمان بندی تکمیل نقشه:
مدت قرارداد:	برنامه زمان بندی هماهنگی نهایی:
کارفرما:	برنامه زمان بندی تهیه گزارش نهایی:
مهندس مشاور:	برنامه زمان بندی کنترل فنی دفتر منطقه‌ای:
اعضای گروه مطالعات:	اعضای گروه نظارت و کنترل فنی:

### وضعیت مدیریت مطالعات

۱. در بازرسی‌های تضمین کیفیت قبلی کاستی‌های مورد توافق وجود داشته است؟
۲. مدارک و مستندات مدیریت مطالعات (مانند طرح ساختاری، طرح سالانه و طرح‌های اجرایی) و استانداردهای اجرایی وجود دارد؟
۳. در این مطالعات مشکلات مدیریتی مشاهده می‌شود؟
۴. اعضای گروه مطالعات آخرین ویرایش راهنمای ملی شناسایی خاک (NSSH)، آخرین کلید تاکسونومی، یادداشت‌های فنی دفتر منطقه‌ای و سایر مدارک راهنما، گزارش‌های تضمین کیفیت قبلی و سایر مدارک مرتبط را در اختیار دارند و از آن استفاده می‌کنند؟
۵. اطلاعات مورد استفاده در این مطالعات دقیق و بهنگام است؟



## هماهنگی و راهنمای توصیفی نقشه خاک

- تمام واحدهای هماهنگ شده نقشه باید با اطلاعات و مدارک معتبر مستند شده باشند.
- راهنمای نقشه را که شامل واحدهای اضافه شده، معلق و تغییر یافته از زمان آخرین کنترل و بازنگری می‌باشد ضمیمه کنید. مستندات جمع آوری شده را خلاصه نمائید و مواردی را که در خلال این کنترل و بازنگری در روند مطالعات صحرایی خللی ایجاد نموده اند جمع‌بندی کنید.
۶. تمام اعضای گروه مطالعات درک درستی از واحدهای نقشه، داده‌های واحدهای نقشه و فرآیند واحدهای فیزیوگرافی اصلی دارند؟
۷. مستندات کافی برای تأیید اطلاعات واحدها در راهنمای نقشه وجود دارد؟
۸. تمام سری‌های خاک و واحدهایی که به راهنمای نقشه اضافه شده براساس آخرین کلید سیستم رده‌بندی جامع خاک به درستی طبقه بندی شده‌اند؟
۹. خصوصیات تمام اجزاء واحدهای نقشه در مطالعات شناسایی خاک منطقه مورد بررسی، در دامنه تغییرات سری‌های شناخته شده قرار می‌گیرند؟
۱۰. توصیف سری‌های رسمی خاک برای تمام سری‌های خاک منطقه مورد مطالعه، (از نظر تعیین موقعیت، طبقه‌بندی و نامگذاری رایج افق‌های خاک، مقایسه سری‌های، افق‌های مشخصه و خصوصیات ظاهری) به هنگام شده است؟
۱۱. سری‌های خاک جدید نامگذاری و برای ورود تعریف سری‌های رسمی خاک به بانک داده‌ها آماده شده‌اند؟
۱۲. اسامی واحدهای نقشه و طراحی اجزاء آنها در شناسایی خاک منطقه مورد بررسی براساس واحدهای فیزیوگرافی اصلی انجام شده است؟
۱۳. تمام تغییرات پیشنهادی در راهنمای نقشه ثبت و ضبط و به نحو مناسبی در جداول مربوطه ارائه شده است؟
۱۴. یادداشت‌های مربوط به موقعیت و مساحت واحدهای نقشه از زمانی که برای راهنمای تطبیقی تأیید شده‌اند براساس جزئیات سامانه ملی اطلاعات خاک، (NASIS) (National Soil Information System) صورت گرفته است؟
۱۵. استراتژی (راهبرد) فی البداهه برای گردآوری مستندات وجود دارد؟ آیا دستوراتی برای نوع و کیفیت یادداشت‌های صحرایی مورد نیاز است؟
۱۶. هریک از اعضای گروه مطالعات یک نسخه از راهنمای توصیفی بهنگام شده نقشه خاک را در اختیار دارد؟
۱۷. راهنمای توصیفی نقشه توسط اعضای گروه مطالعات با رویه یکسان تهیه و با برنامه زمان‌بندی معین آماده انتشار می‌گردد؟
۱۸. نتایج تشریح نیمرخ‌های خاک در سامانه ملی اطلاعات خاک (NASIS) (National Soil Information System) ذخیره می‌شود؟
۱۹. یادداشت‌های صحرایی، داده‌های مقاطع (پیمایش‌ها) و نتایج آزمایشگاهی به طور منظم جمع‌بندی و خلاصه می‌شوند؟
- راهنمای توصیفی نقشه بهنگام می‌شود؟
۲۰. راهنمای نقشه تغییر یافته بهنگام می‌شود؟

## تحقیقات خاک

۲۱. طرح تحقیقاتی خاصی برای خاک‌های منطقه تهیه و توسط ادارات ناحیه‌ای تأیید شده است؟
۲۲. طبقه بندی خاک‌ها براساس نتایج آزمایشگاهی با آخرین کلید سیستم طبقه‌بندی جامع خاک همخوانی دارد؟
۲۳. نیمرخ‌های خاک به درستی طبقه‌بندی می‌شوند؟
- مدیر پروژه، مسئول بهنگام نمودن «طبقه‌بندی نیمرخ‌هایی است که نمونه‌های خاک آن به آزمایشگاه ارسال می‌شود»

## تهیه نقشه خاک

فرآیند بکارگرفته شده توسط دفتر پروژه شناسایی خاک را برای اطمینان از موارد زیر تشریح نمائید:

- کنترل کیفیت تهیه نقشه و تأیید آن توسط مدیر پروژه
  - مرزهای دقیق یا قابل قبول واحدهای نقشه
  - وضعیت امکان انطباق واحدهای نقشه درآینده
۲۴. فرآیندی برای اطمینان از امنیت نقشه‌های اصلی، نقشه‌های تکمیل شده و فایل رقومی (مانند نسخه‌های ضدآتش، لوح فشرده پشتیبان در یک مکان امن) وجود دارد؟  
فهرستی از شماره نقشه‌های صحرایی کنترل شده را ضمیمه نمائید.
۲۵. طراحی واحدهای نقشه و سایر داده‌ای مربوط به این واحدها نمایانگر موقعیت واحدهای زمین ما و شکل زمین است؟
۲۶. مرزهای واحدهای نقشه عموماً با شکل ظاهری زمین نما و سایر اشکال، به وضوح در عکس‌های هوایی قابل مشاهده است؟
۲۷. سطح دقت اجزاء واحدهای نقشه با ویژگی‌های مندرج در موافقت نامه مطالعات همخوانی دارد؟
۲۸. مرز واحدها در نقشه‌های مجاور با هم انطباق دارند؟
۲۹. علائم و نشانه‌های ویژه مطالعات خاکشناسی در راهنمای نقشه به درستی مورد استفاده قرار گرفته؟
۳۰. از کدهای مخصوص در واحدهای نقشه استفاده شده ؟
۳۱. نیمرخ‌های شاهد در واحدهای ترسیمی با اجزاء خاک معین قرار گرفته‌اند؟
۳۲. سیستمی طراحی شده که بصورت درجا در نقشه‌ای صحرایی اسامی مطالعه کنندگان، تاریخ، مساحت واحدها، مساحت گزارش شده و تاریخ تکمیل نقشه را مشخص نماید؟
۳۳. نقشه‌ای تکمیل شده نام منطقه مورد مطالعه، تاریخ مطالعات، اسامی مطالعه کنندگان و نسخه نهایی را نشان می‌دهند؟
۳۴. علائم و نشانه‌های قابل قبول و استاندارد در واحدهای ترسیمی بکار رفته است؟
۳۵. نیمرخ‌های شاهد به دقت تعیین موقعیت (ژئورفرنس) شده‌اند؟
۳۶. تمام واحدهای زمین نما، شکل زمین و اجزاء آن بوضوح تعریف شده‌اند؟
۳۷. نقشه جامع خاک همزمان با نقشه خاک منطقه مورد مطالعه تهیه شده ؟

## تکمیل نقشه و رقومی سازی آن

- فرآیند اطمینان از کنترل کیفیت فعالیت‌های تکمیل نقشه را در صورتی که انجام شده تشریح نمائید (۱۰۰ درصد کنترل)
۳۸. تکمیل و هماهنگی نقشه براساس ویژگی‌های تشریح شده در راهنمای ملی شناسایی خاک انجام شده ؟
۳۹. تکمیل و هماهنگی نقشه خاک براساس نقشه پایه صورت گرفته و تأیید شده است؟
۴۰. تکمیل و هماهنگی واحدهای ترسیمی نقشه و علائم آنها با مرزها و محدوده‌های نقشه‌های مجاور همخوانی دارد؟ مرز واحدهای نقشه محدوده مورد مطالعه با مرز واحدها در مطالعات همجوار انطباق دارد؟
۴۱. نقشه‌های خاک قبل از ارسال به دفتر مطالعات منطقه‌ای برای تأیید تضمین کیفیت به صورت ۱۰۰ درصد ویرایش شده‌اند؟



## آماده سازی برای انتشار

تاریخ تکمیل موارد زیر را برای انتشار نقشه‌ها و گزارش نهایی مطالعات ذکر نمائید:

- توصیف واحدهای نقشه
- تشریح واحدهای تاکسونومیکی
- نقشه جامع خاک
- توصیف واحدهای نقشه جامع خاک
- ویرایش پیش نویس نقشه‌ها و گزارش نهایی
- جداول هواشناسی به اختصار
- جداول تفسیر خاک‌ها
- بانک داده‌های خاک برای تولید تفسیرها و تشریح واحدهای نقشه تفسیری
- تصاویر و اشکال تهیه شده برای ارائه در گزارش نهایی
- بلوک دیاگرام (اشکال سه بعدی) زمین نما و شکل زمین و اشکال گرافیکی دیگر
- ورودی داده‌های سایر دیسیپلین‌ها (منابع آب، اقلیم، کاربری اراضی و مانند این‌ها)
- مبحث تشکیل خاک‌ها
- کاربری و مدیریت خاک‌ها
- پیش‌نویس نقشه و گزارش برای کنترل‌های فنی

## بانک داده‌های خاک

۴۲. داده‌های خاک برای تمام اجزاء واحدهای نقشه (و نواحی متفرقه در صورت موجود بودن) به اندازه کافی نیازهای سطح ملی همانند نیازهای محلی و منطقه‌ای تامین می‌نمایند؟  
طرح‌های بانک داده‌های خاک را ضمیمه نمائید.

## تفسیرها

۴۳. تفسیرهای موجود برای دستیابی به اهداف موافقت نامه مطالعات کفایت می‌کند؟
۴۴. درجه‌بندی تفسیرها، کنترل و آزمایش شده است؟ آنها را به اختصار توضیح دهید.
۴۵. کدام جداول تفسیری خاص مورد نیاز است؟
۴۶. دیسیپلین‌های دیگر کدام کمک و با چه برنامه زمان‌بندی را برای آزمون و هماهنگی تفسیرها ارائه می‌دهند؟
۴۷. کدام داده‌های اجرایی (مانند محصول غلات، شاخص‌های سایت) و با چه روشی جمع‌آوری شده‌اند؟

## موارد متفرقه

- سوالات زیر را به اختصار پاسخ دهید.
۴۸. نقش و مسئولیت‌های متخصصان علوم منابع زمینی در این مطالعات چیست؟ متقابلاً نقش و مسئولیت اعضای گروه مطالعات خاکشناسی در مقابل متخصصان یاد شده کدام است؟
۴۹. ورودی‌ها و نقش همکاران مطالعات شناسایی خاک کدام است؟
۵۰. نقش گروه‌های مطالعاتی دیگر (مانند گروه کیفیت خاک، تفسیر آب و هوایی و غیره) را در مطالعات شناسایی خاک تشریح نمائید.

۵۱. چه طرح و برنامه‌ای برای تأیید و بهنگام سازی کتابچه یادداشت‌های صحرایی وجود دارد؟
۵۲. دفتر منطقه‌ای مطالعات برای دریافت اطلاعات از «سامانه ملی اطلاعات خاک» داده‌های آزمایشگاهی موجود در آزمایشگاه ملی شناسایی خاک و «راهنمای ملی شناسایی خاک» و سایر موارد به شبکه اینترنت دسترسی مناسب دارد؟
۵۳. چه برنامه‌ای برای تهیه پیشاپیش اطلاعات و حمایت از کاربران وجود دارد؟
۵۴. نتایج مطالعات چگونه در اختیار همگان قرار خواهد گرفت؟
۵۵. طرح‌های بهنگام نمودن نقشه جامع خاک کشور چیست و چه زمانی این مطالعات تکمیل خواهد شد؟
۵۶. سایر موارد.

### ضمائم «کاربرگ تضمین کیفیت»

تمام پاسخ‌های منفی باید مستند باشد. علاوه بر آن موارد زیر باید ضمیمه گزارش شود:

- راهنمای تطبیقی نقشه خاک
- راهنمای موقتی نقشه خاک
- فهرست واحدهای اضافه شده، معلق، حذف شده و تغییر یافته نقشه خاک
- راهنمای تغییر یافته و نهایی نقشه خاک
- خلاصه‌ای از مستندات و مدارک مطالعات
- گزارش اتمام عملیات میدانی
- یادداشت‌های طبقه‌بندی و هماهنگی خاک‌ها
- طبقه‌بندی نیمرخ‌هایی که نمونه‌های خاک آن به آزمایشگاه ارسال شده
- شماره نقشه‌های صحرایی کنترل شده
- طرح و برنامه رقومی سازی مطالعات و طرح‌های تهیه نقشه‌ها برای انتشار
- چگونگی انتشار مواردی که قرار است منتشر شوند، اما هنوز تکمیل نشده‌اند
- نیازهای آموزش فنی
- پاسخ سوالات مربوط به کنترل مطالعات و موارد متفرقه
- فرآیند کنترل کیفیت تکمیل مطالعات
- طرح‌های بانک داده‌های خاک
- توصیه‌ها یا موارد شاخص و برجسته در ارتباط با مطالعات منطقه مورد بررسی
- موارد اجرایی (مورد توافق)



**امضاءها**

ما امضاءکنندگان زیر گزارش پیوست را کنترل نموده و یافته های آن را مورد آزمون قرار داده ایم.

مدیر پروژه	تاریخ	امضاء
متخصص کیفیت داده های خاک	تاریخ	امضاء
خاکشناس ناظر منطقه ای	تاریخ	امضاء
رئیس بخش شناسایی خاک	تاریخ	امضاء

**تأییدیه**

این مطالعات تمام استانداردهای ملی شناسایی خاک را رعایت نموده است. مطالعات بر پایه روشهای علمی بنا نهاده شده و با مرزهای واحدهای مطالعات مناطق همجوار مطابقت دارد.

ناظر منطقه ای مطالعات ..... تاریخ ..... امضاء.....

رئیس بخش شناسایی خاک ..... تاریخ ..... امضاء.....



---

---

# منابع



🌐 [omorepeyman.ir](http://omorepeyman.ir)



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

1. Schaetzl, R. and S. Anderson. 2005. Soils: Genesis and Geomorphology. Cambridge university, New York,....P
  2. Schoeneberger,P.J. Wysocki, D.A.,Benham,E.C., and Broderson, W.D.(editors), 2002. Field book for describing and sampling soils, Version 2.O. Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center, Lincoln,NE,...P.
  3. Soil Survey Staff.1993. Soil Survey Manual. USDA, Soil Conservation Service, Agricultural Handbook No.18, U.S Gov.Print. Office,Washington,D.C.503P.
  4. Soil Survey Staff.1998.Keys to Soil Taxonomy,8<sup>th</sup> ed. USDA,Natural Resources Conservation Service,U.S.Gov.Print. Office,Washington,D.C., 326P.
  5. Soil Survey Staff.1999. Soil Taxonomy, 2<sup>nd</sup> ed. USDA,Natural Resources Conservation Service, Agricultural Handbook NO.436, U.S.Gov. Printing Office.Washington.D.C.,869 P.
  6. Soil Survey Staff.2001b. National Soil Survey Handbook (electronic file). USDA,Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center, Lincoln, NE.(http:// Soils.usda. gov/procedures/handbook/main.htm).
۷. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.۱۳۸۳. فرهنگ واژگان نظام فنی و اجرایی کشور. معاونت امور فنی، دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطر پذیری ناشی از زلزله، تهران، ایران، ۳۸۰ص.





[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

## خواننده گرامی

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با گذشت بیش از سی سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر چهارصد عنوان نشریه تخصصی-فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. نشریه پیوست در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی به کار برده شود. فهرست نشریات منتشر شده در سال‌های اخیر در سایت اینترنتی <http://tec.mporg.ir> قابل دستیابی می‌باشد.

دفتر نظام فنی اجرایی



**Islamic Republic of Iran**

**Vice Presidency for Strategic Planning and Supervision**

# **Guideline for Supervision and Technical Control of Soil Survey**

**NO.500**

Office of Deputy for Strategic  
supervision

Jihad-e- Agriculture Ministry

Bureau of Technical Execution  
Systems

Soil and Water Research Institute

<http://tec.mporg.ir>

[www.swr.ir](http://www.swr.ir)



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)



[omoorepeyman.ir](http://omoorepeyman.ir)

این نشریه به منظور تدوین «دستورالعمل نظارت و کنترل فنی مطالعات خاکشناسی»، در راستای اجرای «طرح انجام مطالعات برای تهیه شرح خدمات، دستورالعمل های مطالعاتی، نظارتی و تعرفه مطالعات خاکشناسی» و به منظور کنترل کیفیت و تضمین کیفیت، هماهنگی مطالعات، حفظ استانداردها، بهسازی و تکمیل بانک داده های ملی خاک، جلوگیری از دوباره کاری، و همبستگی سری های خاک در سراسر کشور تهیه شده است.

