



دانشکده کشاورزی

بخش علوم خاک

پایان نامه کارشناسی ارشد

# مطالعه خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیکوشیمیایی و کانی شناسی خاک های دشت ارسنجان

به وسیله

مصطفی دهقان

استاد راهنما

دکتر مجید باقر نژاد

تیرماه ۹۲

الحمد لله  
البرحمين  
البرحمين

به نام خدا  
اظهارنامه

اینجانب مصطفی دهقان (۹۰۱۳۴۶) دانشجوی رشته‌ی علوم خاک دانشکده کشاورزی اظهارمی‌کنم که این پایان‌نامه حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهایی که از منابع دیگران استفاده کرده‌ام، نشانی دقیق و مشخصات کامل آن را نوشته‌ام. همچنین اظهار می‌کنم که تحقیق و موضوع پایان‌نامه‌ام تکراری نیست و تعهد می‌نمایم که بدون مجوز دانشگاه دستاوردهای آن را منتشر ننموده و یا در اختیار غیر قرار ندهم. کلیه حقوق این اثر مطابق با آیین‌نامه مالکیت فکری و معنوی متعلق به دانشگاه شیراز است.

نام و نام خانوادگی: مصطفی دهقان

تاریخ و امضا:

به نام خدا

مطالعه خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیکوشیمیایی و کانی شناسی خاک های دشت

ارسنجان

به وسیله

مصطفی دهقان

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه شیراز به عنوان بخشی از فعالیت های

تحصیلی لازم برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته ی:

علوم خاک

از دانشگاه شیراز

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی کمیته ی پایان نامه، با درجه ی: عالی

دکتر مجید باقرنژاد، دانشیار بخش علوم خاک (استاد راهنما).....

دکتر سید علی ابطحی، استاد بخش علوم خاک (استاد مشاور).....

دکتر نجفعلی کریمیان، استاد بخش علوم خاک (استاد مشاور).....

دکتر سید علی اکبر موسوی، استادیار بخش علوم خاک، داور (متخصص داخلی).....

تیر ۱۳۹۲

تقدیم به:

پدر، مادر، برادران و خواهران عزیزم، گرانباترین موهبت‌های زندگیم

به پاس عاطفه سرشار و گرمای امید بخش وجودشان

به پاس قلب‌های بزرگشان که

فریادس است

و به پاس محبت‌های

بی‌دینشان که هرگز فروکش نمی‌کنند.

## سپاسگزاری

سپاس ایزد منان را، که به من توفیق رسیدن به این مرحله تحصیلی را عطا فرمود. به جاست تا در این مختصر، قدردان زحمات عزیزانی باشم که مرا در این مهم یاری نمودند. زحمات فراوان و ارزشمند استاد راهنمای ارجمند، جناب آقای دکتر، مجید باقرنژاد، که علاوه بر علم، درس زندگی را به من آموختند به هیچ وجه قابل جبران نیست. از اساتید محترم مشاور آقایان دکتر علی ابطحی و دکتر نجفعلی کریمیان که دلسوزانه مرا در تمامی مراحل این پژوهش یاری کردند، کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم. از اساتید محترم دانشکده، جناب آقایان رونقی، یثربی، موسوی، زارعی، ثامنی که در طی مدت تحصیلم از آموزش های موثر آنها بهره برده ام، کمال تشکر را دارم. تشکر میکنم از پدر و مادر عزیزم که برای رساندن من به این مرحله زحمت های بی نهایت و بی دریغی کشیدند. همچنین از برادران عزیزم جناب آقایان دکتر ابودر دهقان، مهندس محسن دهقان، دکتر محمد دهقان و مهندس احسان دهقان و خواهران عزیزم فاطمه، لیلا و زهرا دهقان و همچنین سرکار خانم مهندس بهناز صالحی به خاطر حمایت های بی دریغشان سپاسگزارم. یاد و خاطره دوستانی که در این برهه از زندگی کنار من بودند، آقایان، مهندس کمال متانت، سینا شیخ پور، حامد رجبی، محمود رضا سعدی خانی، مرتضی پاکجو، سید مصطفی موسوی، کیومرث یوسفی، ناصر شهرپور، محمد امیدی فر، و مجتبی جمالی و سایر دوستان که در این کوتاه، مجال پرداختن به آن ها نیست، را گرامی می دارم. در آخر از زحمات و همکاری های کارکنان بخش علوم خاک، آقایان مقصودی، جعفری، غلامی و اسفندیاری و سرکار خانم هاشمی سپاسگزاری می کنم.

## چکیده

### مطالعه خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیکوشیمیایی و کانی شناسی خاک های دشت ارسنجان

به وسیله

مصطفی دهقان

پیدایش، طبقه بندی و بررسی ویژگی های مورفولوژیکی، فیزیکوشیمیایی، و کانی شناسی خاک های دشت ارسنجان در شمال استان فارس، انجام شد. این منطقه دارای رژیم رطوبتی زیریک (Xeric)، رژیم دمایی ترمیک (Thermic) بوده و مساحت نزدیک به ۱۶۰۰۰ هکتار می باشد. میانگین بارندگی و دمای سالیانه آن به ترتیب ۳۳۰ میلی متر و ۱۸/۴ درجه سلسیوس بود. هدف های اصلی این پژوهش، مطالعه ویژگی های فیزیکی، شیمیایی و کانی شناسی خاک های منطقه، مطالعه موثرترین عوامل تشکیل و تکامل خاک های منطقه و طبقه بندی آنها و مطالعه کانی های رسی و اثرات آن ها بر تشکیل و تکامل خاک های منطقه بود. پنج واحد فیزیوگرافی منطقه شامل تپه، مخروط افکنه های باد بزنی شکل واریزه ای سنگ ریزه دار، دشت دامنه ای و دشت سیلابی تشخیص داده شد. سپس تعدادی نیمرخ حفر و هشت نیمرخ به عنوان شاهد جهت انجام آزمایش های مختلف انتخاب گردید. نمونه های خاک مربوط به هر افق از این نیمرخ ها، جمع آوری شد. خاک های منطقه بسیار آهکی و با تکامل ضعیف بوده و نیمرخ های شاهد دارای افق های مشخصه کمبیک و کلسیک بود. پستی و بلندی و اقلیم، به عنوان مهم ترین عوامل تشکیل و تکامل خاک های این منطقه شناخته شد. راسته های خاک موجود عبارتند از اینسپتی سولز، و انتی سولز. مطالعات کانی شناسی حضور کانی های کلریت، ایلیت، کانی های مخلوط و کوارتز (در اندازه رس) را نشان داد. ایلیت و کلریت دارای منشا توارثی اند و معمولاً به صورت کانی های قابل هوادیده شدن (weatherable) شناخته می شوند و می توانند در نتیجه واکنش های تغییر شکل به کانی های مخلوط و اسمکتیت تبدیل شوند.

**واژگان کلیدی:** دشت ارسنجان، رژیم رطوبتی زیریک، رژیم دمایی ترمیک، رده بندی خاک، واحد فیزیو گرافی، کانی شناسی.

## فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۱	فصل اول
۲	مقدمه
۴	فصل دوم
۵	مروری بر پژوهش های گذشته
۵	۱-۲- کلیات
۸	۲-۲- نقش پستی و بلندی در تشکیل و تحول خاک
۱۳	۲-۳- تأثیر اقلیم در تشکیل و تحول خاک
۱۷	۲-۴- کانی شناسی
۲۲	فصل سوم
۲۳	مواد و روش ها
۲۳	۳-۱- تشریح وضعیت عمومی منطقه مورد مطالعه
۲۳	۳-۱-۱- موقعیت و وسعت
۲۳	۳-۱-۲- رژیم دمایی خاک
۲۳	۳-۱-۳- رژیم رطوبتی خاک
۲۴	۳-۲ آب و هوا
۲۶	۳-۲-۱- هیدرولوژی
۲۶	۳-۳ زمین شناسی
۲۷	۳-۳-۱ رخساره های ژوراسیک
۲۷	۳-۳-۲ رخساره های کرتاسه زیرین
۲۷	۳-۳-۳ رخساره های کرتاسه میانی



۲۸.....	۴-۳ فیزیوگرافی
۲۸.....	۳-۴-۱- تپه و کوه های کم ارتفاع
۲۸.....	۳-۴-۲- دشت های دامنه ای
۲۸.....	۳-۴-۳- دشت های سیلابی
۲۹.....	۴-۴-۳- فن واریزه ای بادبزی شکل
۲۹.....	۳-۵- گیاهان بومی و وضعیت کشاورزی
۳۱.....	۳-۶- عملیات صحرایی:
۳۱.....	۳-۷- عملیات آزمایشگاهی مربوط به تجزیه نمونه ها:
۳۱.....	۳-۷-۱- آزمایش های فیزیکوشیمیایی:
۳۲.....	۳-۷-۲- تجزیه های کانی شناسی:
۳۴.....	فصل چهارم
۳۵.....	نتایج و بحث
۳۵.....	۴-۱- ویژگی های مورفولوژیکی نیمرخ های مطالعه شده
۳۵.....	۴-۱-۱- مشخصات عمومی نیمرخ شماره ۱
۳۸.....	۴-۱-۲- مشخصات عمومی نیمرخ شماره ۲
۴۲.....	۴-۱-۳- مشخصات عمومی نیمرخ شماره ۳
۴۶.....	۴-۱-۴- مشخصات عمومی نیمرخ شماره ۴
۵۰.....	۴-۱-۵- مشخصات عمومی نیمرخ شماره ۵
۵۴.....	۴-۱-۶- مشخصات عمومی نیمرخ شماره ۶
۵۸.....	۴-۱-۷- مشخصات عمومی نیمرخ شماره ۷
۶۲.....	۴-۱-۸- مشخصات عمومی نیمرخ شماره ۸
۶۶.....	۴-۲-۱- راسته های خاک منطقه مورد مطالعه
۶۶.....	۴-۲-۲- انتی سول ها Entisols
۶۷.....	۴-۲-۳- اینسپتی سول ها Inceptisols
۶۹.....	۴-۳- بررسی کانی های موجود در منطقه:

۶۹..... ۴-۳-۱- کلریت

۷۰..... ۴-۳-۲- ایلیت (میکای آبدار)

۷۱..... ۴-۳-۳- کوارتز

۷۹..... منابع

## فهرست جدول ها و شکل ها

عنوان	شماره صفحه
جدول ۳-۱ میانگین آمار ایستگاه جهان آباد بختگان طی سال های ۱۳۷۰ الی ۱۳۹۰.....	۲۵.....
جدول ۳-۲ گیاهان بومی منطقه.....	۳۰.....
جدول ۴-۱ نتایج تجزیه های فیزیکوشیمیایی خاک نیمرخ شماره ۱.....	۳۷.....
جدول ۴-۲ نتایج تجزیه های فیزیکوشیمیایی خاک نیمرخ شماره ۲.....	۴۱.....
جدول ۴-۳ نتایج تجزیه های فیزیکوشیمیایی خاک نیمرخ شماره ۳.....	۴۵.....
جدول ۴-۴ نتایج تجزیه های فیزیکوشیمیایی خاک پروفیل شماره ۴.....	۴۹.....
جدول ۴-۵ نتایج تجزیه های فیزیکوشیمیایی خاک پروفیل شماره ۵.....	۵۳.....
جدول ۴-۶ نتایج تجزیه های فیزیکوشیمیایی خاک نیمرخ شماره ۶.....	۵۷.....
جدول ۴-۷ نتایج تجزیه های فیزیکوشیمیایی خاک نیمرخ شماره ۷.....	۶۱.....
جدول ۴-۸ نتایج تجزیه های فیزیکوشیمیایی خاک نیمرخ شماره ۸.....	۶۵.....
جدول ۵-۱- مقدار نسبی و نوع کانی های تشکیل دهنده خاک های منطقه مورد مطالعه.....	۷۲.....
شکل ۵-۱ منحنی پراش پرتوایکس ذرات رس افق $B_{k1}$ پروفیل شماره ۲.....	۷۳.....
شکل ۵-۲ منحنی پراش پرتوایکس ذرات رس افق $B_{k2}$ پروفیل شماره ۲.....	۷۴.....
شکل ۵-۳ منحنی پراش پرتوایکس ذرات رس افق $B_k$ پروفیل شماره ۴.....	۷۵.....
شکل ۵-۴ منحنی پراش پرتوایکس ذرات رس افق $B_w$ پروفیل شماره ۵.....	۷۶.....
شکل ۵-۵ منحنی پراش پرتوایکس ذرات رس افق $B_w$ پروفیل شماره ۶.....	۷۷.....

# فصل اول

## مقدمه :

خاک یکی از اساسی ترین عناصر هستی بخش این جهان از دیرباز مورد توجه و مطالعه قرار داشته است. تاریخ به ما نشان می دهد که تمدن های بزرگ بشری در مکانهایی قرار داشته اند که دارای خاک های حاصلخیز و کشاورزی با رونقی بوده اند. همچنین با توجه به آمارهای نگران کننده ی مجامع جهانی در خصوص قحطی ها و گرسنگی روزافزون بشر دانشمندان را واداشته است که عرصه های کشاورزی را بیش از پیش مورد توجه قرار دهند. بدیهی است که مطالعه و شناخت خاک به عنوان اساسی ترین و در واقع زیربنای علم کشاورزی اهمیت ویژه ای می یابد، شناخت تکامل و طبقه بندی خاک نیز امری ضروری است چرا که مدیریت و نحوه ی کاربری هر راسته از خاک با راسته دیگر متفاوت است و برای داشتن حداکثر بازده و البته حداقل هزینه و تلفات مدیریت های متفاوتی را می طلبد. از سوی دیگر بسیاری از ویژگی های خاک، از جمله انبساط و انقباض، تبادل کاتیونی، تهویه، نفوذپذیری، و ویژگی های تغذیه ای خاک بستگی به نوع و میزان کانیها به ویژه رسهای خاک دارد. بر این اساس، مطالعه خاک از نظر ژنتیکی، مورفولوژیکی، فیزیکوشیمیایی و کانی شناسی در راستای استفاده صحیح و پایدار از خاک، و اعمال مدیریت مناسب در شرایط گوناگون بر روی آن، دارای اهمیت ویژه ای است. به دلیل اینکه خاک محیطی پویا و در حال تغییر و تحول است. به روز بودن مطالعات خاکشناسی و طبقه بندی خاک از اهمیت ویژه ای برخوردار است. لازم به ذکر است که اقلیم و پستی بلندی، از مهمترین عوامل موثر در تحول خاک محسوب شده و دو عامل خاکساز به حساب می آیند. حال با توجه به اهمیت موارد بالا و در جهت رسیدن به هدف های یاد شده، مطالعه خاکهای دشت ارسنجان استان فارس به عنوان موضوع این پژوهش انتخاب شد. با توجه به اینکه خاک های دشت ارسنجان آهکی بوده و تحت شرایط خشک تا نیمه خشک می باشند و این شرایط در مناطق زیادی از کشور ما حاکم است، مطالعه خاک های یاد شده دارای اهمیت بوده و همچنین نتایج حاصله از این پژوهش را می توان به مناطق مشابه در کشور تعمیم داد.

به طور کلی هدف های این پژوهش عبارت بودند از :

۱- بررسی مشخصات فیزیکی، شیمیایی و کانی شناسی خاک های منطقه ارسنجان و طبقه بندی آنها.

۲- مطالعه کانی های رسی و تأثیر آن ها بر تشکیل و تکامل خاک های منطقه.

# فصل دوم

## مروری بر پژوهش های گذشته

### ۲-۱- کلیات

نقطه آغاز توجه به خاک به عنون محیط رشد گیاه به ۴۰۰ سال پیش از میلاد بر می گردد. در آن سال ها ارسطو و افلاطون خواص خاک را در ارتباط با تغذیه گیاه در نظر گرفتند. در قرن نوزدهم مفهوم خاک از دیدگاه زمین شناسان آلمانی مانند رامن و فالو، پوشش سنگ های سطحی هوا دیده و تا حدودی شسته شده بود.

بی شک مفهوم علمی و نوین خاک در علوم کشاورزی مرهون تلاش های دانشمندان بزرگ روسی همچون داکوچایف می باشد. تا قبل از کشف بزرگ داکوچایف هیچ گونه مفهومی از چگونگی تشکیل خاک در دست نبود. او نخستین دانشمندی بود که نقش عوامل خاک سازی را در تشکیل خاک مورد توجه قرار داد و اظهار نمود که خاک عبارت است از مجموعه ای از پیکره های طبیعی که دارای افق های مختلف و خصوصیات مورفولوژیک گوناگون است. داکوچایف پیدایش این افق ها را نتیجه تاثیر اقلیم و پوشش گیاهی بر روی مواد مادری مختلف در طی گذشت زمان دانست و در گوشه ای نیز اهمیت پستی و بلندی در تشکیل خاک را مورد اشاره خویش قرار می دهد. وی عوامل بالا را متغیرهای وابسته<sup>۱</sup> نام می نهد. این دانشمند معتقد بود که تغییر در هر یک از عوامل خاک ساز میتواند باعث شود تا ماهیت خاک تغییر کند، ولی هر یک از این عوامل به تنهایی تأثیر خاص داشته و با سایر عوامل نیز ارتباط دارد و در نهایت، می توانند باعث ایجاد تنوع در خاک ها شوند (بیول ۱۹۸۹)، ینی هم از پنج عامل به عنوان عوامل مشخص کننده وضعیت سیستم خاک یاد کرد و افزود که تغییر در هر یک از این عوامل می توانند به فرض ثابت بودن سایر عوامل می تواند باعث تغییر در ویژگی های خاک گردد. وی این عوامل را متغیرهای

---

<sup>۱</sup>-Dependent variables



مستقل<sup>۱</sup> نامید و آنها را در مجموع به صورت یک رابطه که تشکیل خاک تابعی از آنهاست، ارائه کرد (بیول ۱۹۸۹، ینی ۱۹۸۰، ویلینگ و همکاران ۱۹۸۳) که به صورت زیر می باشد:

$$S=f(cl,o,p,r,t)$$

S: ویژگی های خاک

cl: اقلیم

O: موجودات زنده

P: مواد مادری

r: پستی و بلندی

t: زمان

گلینکا مفهوم خاک را با ماهیت مواد زمین شناسی سطحی آن به عنوان قشری هوا دیده و مرتبط با مناطق آب و هوایی عنوان می کند. در حالی که ویلیامز پیدایش خاک را بر اساس فرایندی زیستی معرفی می کند. ( بیول و همکاران ۱۹۸۹)

هیلگارد (۱۸۹۲) دانشمند زمین شناس و خاک شناس آمریکایی، ضمن ابراز نظریاتی در مورد وابستگی خاک و اقلیم، به عوامل خاک ساز نیز اشاره نمود، اما رابطه ای جهت بیان نحوه تأثیر این عوامل ارائه نکرد.

پس از هیلگارد، کوفی (۱۹۱۲) سیستم طبقه بندی خاک را بر پایه اصول پیدایش خاک داکوچایف و گلینکا برای ایالات متحده بنیان نهاد. او خاک را جسمی طبیعی و دارای خصوصیات، پیدایش و ماهیت خاص خود می دانست که جایگاه مستقلی را در تشکیل مختلف سطح زمین اشغال می کند.

---

<sup>1</sup> -Independent variables

سیمنسون (۱۹۵۹) تشکیل و تمایز افق ها در خاک متأثر از وقوع چهار تغییر به صورت افزایش<sup>۱</sup>، خروج<sup>۲</sup>، جابجایی<sup>۳</sup>، و تغییر شکل<sup>۴</sup> است. در حین تشکیل و تمایز افق ها در خاک، تغییرات یاد شده از راه فرایندهای ساده ای مانند انحلال، آب گیری، اکسایش، آب شویی، رسوب و غیره اعمال می شوند. این فرآیندهای ساده در همه خاک ها، ولی با سرعت های مختلف انجام می شود و به نوبه خود به وسیله عوامل تشکیل دهنده خاک مهار و کنترل می گردند. در واقع، عوامل تشکیل دهنده خاک با تأثیر بر این تغییرات و فرآیندهای بسیار متنوع در تشکیل و تکامل خاک دخالت دارند. اسمیت (۱۹۷۵) در آغاز دهه ۱۹۷۰ به این باور رسید که پیدایش خاک برای رده بندی بسیار مهم است، اما عامل پیدایش به خودی خود نمی تواند به عنوان پایه ای برای طبقه بندی خاک باشد.

پیدایش و تکوین خاک را می توان به عنوان شاخه ای از علم خاک به حساب آورد که به بررسی و مطالعه عوامل و فرآیندهای موثر بر تشکیل و تکامل خاک می پردازد. پیدایش خاک محصول هوادیدگی<sup>۵</sup> سنگ ها و کانی ها است که در دو مرحله جداگانه صورت می گیرد. مرحله نخست، تشکیل مواد مادری در اثر هوادیدگی است که شامل از هم پاشیدگی، تجزیه و تخریب سنگ ها و کانی های متشکله آنها به وسیله عوامل فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی به تنهایی یا با هم می باشد. مرحله دوم، توسعه و تکامل خاک است که به وسیله فرآیندها و عوامل پدوژنتیکی صورت می گیرد. (بیسواز و ماخرجی، ۱۹۹۰، رحمان و همکاران، ۱۹۹۶)

جکسون و شرمن (۱۹۵۳) اظهار داشته اند که هوادیدگی در خاک دارای دو جهت کاملاً مشخص است. آنها هوادیدگی را که در لایه زیرین سولوم رخ می دهد (افق C) هوادیدگی ژئوشیمیایی<sup>۶</sup> و هوادیدگی که در بخش سولوم (افق های A و B) روی می دهد را هوادیدگی پدوشیمیایی<sup>۷</sup> نامیده اند. به عقیده آنها هوادیدگی پدوشیمیایی دربرگیرنده تجزیه و تخریب های فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و سایر پدیده های خاک سازی در افق های A و B می باشد.

---

<sup>1</sup> -Addition

<sup>2</sup> -Removal

<sup>3</sup> -Transfer

<sup>4</sup> -Transformation

<sup>5</sup> -Weathering

<sup>6</sup> -Geochemical weathering

<sup>7</sup> -Pedochemical weathering

پوسته زمین و مواد مادری با پستی و بلندی های خاص خود تحت تأثیر پوشش گیاهی و موجودات زنده در شرایط اقلیمی در طی گذشت زمان، باعث ایجاد خاک گردیده است. عوامل خاک ساز که شامل اقلیم، مواد مادری، موجودات زنده، پستی و بلندی و زمان می باشند؛ در تشکیل خاک نقش اساسی ایفا می کنند و بر حسب آنکه کدام یک از آنها حاکمیت بیشتری داشته باشند، روند تکاملی خاک را در مسیری اختصاصی پیش خواهند برد. در حقیقت، ماهیت خاک تابعی از عوامل یاد شده است. به عبارت دیگر، هر جا که عوامل تشکیل دهنه خاک یکسان باشند، خاک ها نیز کم و بیش یکسان هستند. در شرایط مشابه، ولی در نقاط مختلف خاک ها مشابه هستند و این قاعده امکان پیش بینی نوع خاک ها در نقاط مختلف را به ما می دهد.

## ۲-۲- نقش پستی و بلندی در تشکیل و تحول خاک

از پستی و بلندی به عنوان یکی از عوامل مهم در تشکیل خاک و همچنین، یک متغیر مستقل نام برده شده است (بای بوردی، ۱۳۷۲، بیول و همکاران، ۱۹۸۹، فانینگ و فامینگ، ۱۹۸۹ و فیتزپاتریک، ۱۹۸۰). خاک های موجود در منطقه ای با اقلیم محلی و سنگ مادری مشابه در دامنه های سرانشیب دارای افق های A و B نازک هستند. چون آب کمتری به سمت پایین و از درون نیمرخ های آنها عبور می کند و عمل هرز آب سطحی و فرسایش سطحی در آنها سریع است. در صورتی که مواد مشابهی که در دامنه های با شیب ملایم قرار دارند، آب بیشتری را به طور عمودی از درون خود عبور می دهند. همچنین، نیمرخ های واقع بر شیب های ملایم به طور کلی، عمیق تر، دارای پوشش گیاهی پر پشت تر و مواد آلی بیشتری نسبت به مواد مشابه واقع بر توپوگرافی های شیب دار هستند. (میلر و دوناهو، ۱۹۹۰) عامل پستی و بلندی تأثیر عمده ای بر سرعت انجام واکنش های شیمیایی، فیزیکی و تشکیل خاک دارد.

این تأثیرات از سه راه منعکس می شود:

- مقدار و شدت هرز آب سطحی و در نتیجه، آب نفوذ یافته به خاک
- مقدار و شدت زهکشی زیرسطحی و تأثیر بر سرعت آب شویی نمک ها
- کنترل شدت فرسایش و انتقال مواد تخریب یافته. (بای بوردی، ۱۳۷۲)

به طور کلی، پستی و بلندی بر بسیاری از خواص خاک از جمله خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی، رژیم رطوبتی، عمق سولوم، واکنش خاک، ضخامت، مقدار نمک های محلول، دمای

خاک، نوع و درجه تکامل سخت کفه ها و نقش مواد اولیه تأثیر می گذارد. (بیول و همکاران، ۱۹۸۹، فیتزپاتریک، ۱۹۸۰)

ینی (۱۹۵۸) در بخشی از تحقیقات خودش در زمینه تأثیر پستی و بلندی بر اقلیم در رابطه با تشکیل خاک نشان داده است که عامل یاد شده بسته به موقعیت های مختلف بر وضعیت ارتفاع در توزیع انرژی، پراکندگی آب باران، تغذیه گیاهان و پوشش گیاهی تأثیر می گذارد. این تأثیر از راه ایجاد تغییر در شرایط فعالیت میکروبی، وضعیت شیب نسبت به نور آفتاب، اختلال مواد معدنی از جمله عمق آب زیرزمینی، شرایط جریان آب سطحی در ارتباط با ایجاد فرسایش و سرانجام، شرایط تثبیت و حرکت رسوبات بادی به وجود می آید.

ینی (۱۹۸۰) پس از بررسی رابطه بین اکوسیستم و توپوگرافی در نواحی گوناگون اظهار کرد که پستی و بلندی با دگرگون نمودن اقلیم منطقه ای از یک سو باعث افزایش درجه حرارت و تسریع تبخیر و تعرق در شیب های رو به جنوب در نیمکره شمالی شده و از دیگر سو، سبب کاهش فرآیندهای ذکر شده در شیب های رو به شمال می گردد و به همین دلیل، خاک های واقع بر شیب های رو به شمال عمیق تر بوده و میزان مواد آلی نیز در آنها بیشتر می شود و به علاوه، شاهد پوشش گیاهی متراکم تری در این قسمت خواهیم بود. گودی ها و حوضه های بسته که ناشی از وضعیت خاص توپوگرافی می باشند، در بیابان ها سبب پیدایش کویرها می شود و در مناطق پرباران سبب ایجاد باتلاق ها می گردد. در سطوح مسطح نیز هوادیدگی ممکن است سبب توسعه عمق خاک تا حدود ده متر شده و در روی شیب ها هرز آب های سطحی ذرات رس و مواد آلی را به صورت جریان سطحی حمل نموه و در بخش پایینی رسوب می دهد.

ابطحی (۱۹۸۰) ضمن مطالعه تأثیر پستی و بلندی و ژنتیک خاک در مواد مادری آهکی در شرایط خشک ایران، به این نتیجه رسید که وضعیت پستی و بلندی در دشت سروستان باعث ایجاد اختلاف در بافت و شوری خاک شده است. به طوری که شوری کم و بافت درشت تر مربوط به ارتفاع های بالا و شوری بیشتر و بافت ریزتر مربوط به زمین های با ارتفاع کم بوده است. ابطحی (۱۹۷۸) در مطالعه رابطه پستی و بلندی با شوری خاک و آب زیرزمینی سه ناحیه را با درجه های مختلف شوری تشخیص داده است:

○ اراضی بدون مسئله شوری که شامل نواحی مخروطه افکنهای آبرفتی-واریزه ای و تراس های بالایی رودخانه و فلات های بلند می شود.