

# تأثیر تغییر کاربری اراضی جنگل به کشاورزی بر برخی از خصوصیات شیمیایی خاک

## (مطالعه موردی: منطقه کاکارضا، استان لرستان)

آزاده علیزاده رشنو<sup>۱\*</sup>، اکبر سهرابی<sup>۲</sup>، حمیدرضا متین فر<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد پیدایش و رده بندی و ارزیابی خاک، دانشگاه لرستان، (Azadehalizadeh1394@gmail.com)

۲- استادیار گروه علوم و مهندسی خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، (akbarsohrabi.as@gmail.com)

۳- دانشیار گروه علوم و مهندسی خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، (Matinfar 44@gmail.com)

### چکیده

پژوهش حاضر به منظور بررسی اثر تغییر کاربری اراضی جنگل به اراضی کشاورزی بر برخی ویژگی‌های شیمیایی خاک از جمله: کربن و ماده آلی، واکنش خاک و هدایت الکتریکی در منطقه کاکارضا لرستان انجام شد. از هر کاربری ۲۰ نمونه خاک در ۵ ردیف و فاصله هر ردیف ۳۰ متر از عمق ۰-۳۰ سانتی‌متر نمونه برداری انجام شد. براساس نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها، تغییر کاربری اراضی از جنگل به کشاورزی سبب کاهش معنی‌دار کربن و ماده آلی خاک شد؛ اما اثر معنادار بر هدایت الکتریکی و واکنش خاک نداشت. بنابراین پیشنهاد می‌شود که عوامل تخریبی شناسایی و با انتخاب برنامه‌ها و راه حل‌های معقول و اجرایی روند تخریب را کند و نهایتاً متوقف سازند.

**واژه‌های کلیدی:** تغییر کاربری اراضی، خصوصیات شیمیایی خاک، اراضی جنگل، اراضی کشاورزی.

جنگل‌های زاگرس در غرب ایران، زیست بوم‌های طبیعی بارزשי هستند که در آن‌ها تنوع بالایی از گونه‌های گیاهی و جانوری وجود دارد و عامل مهمی در تهیه بسلی از مایحتاج ساکنان این اکوسیستم هستند. متأسفانه عوامل مختلفی مانند تغییر کاربری، بهره‌برداری بی‌رویه، چرای دام، آتش سوزی، برداشت چوب و کشت و زرع ثبات و پایداری این اکوسیستم‌ها را تهدید می‌کنند و روز به روز از تعداد و کیفیت گونه‌های گیاهی و جانوری آن‌ها کاسته می‌شود در تحقیقی تحت عنوان علل و عوامل تخریب جنگل‌های زاگرس و راهکارهای مقابله با آن‌ها؛ مهمترین عوامل تخریب جنگل‌های زاگرس را استفاده از چوب به عنوان سوخت، چرای دام، آتش سوزی، کشت دیم، توسعه زیرساخت‌ها و پدیده گرد و غبار بیان می‌کند (میرزایی، ۲۰۱۲). خاک از جمله منابع طبیعی دیر تجدید شونده است. حفاظت خاک بستگی به نحوه استفاده از آن دارد. در چهار قرن گذشته حدود ۳۰ درصد از زمین‌های جنگلی و مراتع طبیعی در دنیا، تبدیل به چراگاه‌های دام و زمین‌های کشاورزی شده است که این امر سبب هدررفت کربن آلی، تخریب ساختمان خاک، کاهش هدایت الکتریکی و افزایش چگالی ظاهری گردیده است (کانادل و همکاران، ۲۰۰۱). تغییر کاربری اراضی بر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک مؤثر بوده لذا کیفیت آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با توجه به اینکه توسعه پایدار در هر نظام نیازمند قوام مؤلفه‌های تشکیل دهنده آن مانند مدیریت‌های علمی و بهینه کشاورزی و منابع طبیعی هر کشور نیز محسوب می‌شوند لذا تلاش در حفظ این منابع نه تنها استقلال اقتصادی و رفع وابستگی و حفظ محیط زیست را در پی دارد، بلکه سبب استقلال فرهنگی، سیاسی و نظامی که از دیگر شاخص‌های توسعه پایدار هستند می‌گردد. محدودیت منابع آب و خاک سبب شده که استفاده بهینه از اراضی بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد که دسترسی به این بهینه سازی، تنها با اعمال برنامه‌ریزی اصولی و مدیریت صحیح اراضی امکان پذیر است از سویی رشد بی‌رویه جمعیت و به دنبال آن نیاز روز افزون انسان به غذا، کشاورزان کشورهای مختلف جهان را به سوی بهره‌برداری از زمین‌های نامرغوب و اراضی حاشیه‌ای همچون مراتع و جنگل‌های واقع در اراضی شیب دار سوق داده است. این در حالی است که این اراضی عمدتاً دارای پتانسیل فرسایشی بالا و پتانسیل تولیدی پایین هستند (انگمان<sup>۱</sup>، ۱۹۹۵). بهره‌برداری بی‌رویه، تغییرات کاربری اراضی نادرست و دست‌اندازی بشر به عرصه‌های منابع طبیعی، روز به روز بر برهم زدن تعادل‌های منطقه‌ای می‌افزاید. تغییر جمعیت سبب تغییر فعالیت‌های اقتصادی شده و نقطه آغاز تغییر کاربری اراضی به شمار می‌رود (قربانی و همکاران، ۱۳۸۹). خاک جنگل‌ها و مراتع به خاطر دارا بودن مواد آلی نسبتاً بالا و ساختمان مناسب همواره مورد توجه بوده است. اما تغییر در مدیریت آن‌ها و اعمال خاک‌ورزی تأثیر زیادی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آنها داشته است (بور، ۱۹۹۴). افزایش دمای خاک به دلیل کاهش پوشش و سایه خاک، و همچنین تغییرات ناشی از عملیات زراعی مانند تغییر ساختمان خاک و افزایش پتانسیل فرسایش، ممکن است بر تغییرات میزان کربن آلی خاک در اثر تبدیل کاربری اراضی از جنگل به کشاورزی تأثیر بگذارد (کارتر و همکاران، ۱۹۹۸). عمادی و باقرنژاد (۱۳۸۶) با بررسی بر روی تغییر کاربری از جنگل و مرتع به کشاورزی در ساری به این نتیجه رسیدند که میزان ماده آلی حدود ۵۰ درصد در طی ۱۶ سال در عمق ۰-۲۰ سانتی‌متر کاهش یافته است و وزن مخصوص ظاهری در زمین کشاورزی در حدود ۱۵ درصد نسبت به جنگل و مرتع بیشتر بود و هدایت الکتریکی نیز در خاک‌های زراعی، به طور میانگین حدود ۱۲ درصد نسبت به اکوسیستم‌های دیگر کاهش یافت. خاک بستر همه فعالیت‌های تولیدی انسان به شمار می‌رود و بنیان بسیاری از تمدن‌های بزرگ بشری در مناطقی از جهان به رشد و شکوفایی رسیده‌اند که آن‌ها از کیفیت مناسبی برخوردار بوده است؛ می‌توان گفت سطح پیشرفت تمدن بشری، با خاک و چگونگی بهره-

<sup>۱</sup> . Engeman

برداری از آن ارتباط تنگاتنگی دارد (حق نیا و کوچکی، ۱۳۷۵). سرعت تغییر اکوسیستم‌ها در سال‌های اخیر چنان شتاب زده صورت گرفته که امکان سازگاری موجودات زنده با تغییرات محیطی، به سختی صورت می‌گیرد این عارضه ناشی از عدم توجه به مقیاس زمان در بهره‌برداری از منابع پایه محیطی بوده است (شیخ حسینی، ۱۳۸۰). عجمی و خرمالی (۱۳۸۶) با بررسی نقش ماده آلی در ارتقای سلامت خاک اکوسیستم‌های کشاورزی با پیشینه کاربری جنگل در گلستان به این نتیجه رسیدند که اجرای عملیات زراعی پس از جنگل تراشی موجب افزایش تراکم خاک، کاهش نفوذ پذیری نیمرخ خاک، تلفات عناصر غذایی به ویژه نیتروژن و کاهش فعالیت میکروبی خاک گردیده است که همگی از نشانه‌های آسیب به سلامت خاک اکوسیستم کشاورزی بوده که به دلیل از بین رفتن مواد آلی عارض شده است. ذولفقاری و حاج عباسی (۱۳۸۶) در بررسی تأثیر تغییر کاربری اراضی بر برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌ها در لردگان به این نتیجه رسیدند که در این مطالعات به ترتیب کاهش ۲۹، ۴۵، ۴۸، ۱۰ درصدی در مواد آلی، میانگین وزنی قطر خاک‌دانه‌ها، هدایت الکتریکی اشباع خاک و تخلخل کل و افزایش ۱۰ درصدی در چگالی ظاهری خاک‌ها در اثر تبدیل جنگل به زمین کشاورزی مشاهده گردید. رسولی (۱۳۸۵) با بررسی تأثیر تغییر کاربری اراضی و مواد مادری متفاوت بر برخی خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی در لاهیجان به این نتیجه رسید که با تغییر جنگل به باغ چای، واکنش خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی، کاتیون‌های تبادل (پتاسیم، کلسیم، منیزیم، هومیک اسید، جمعیت باکتری و تنفس میکروبی کاهش یافت. کیانی و همکاران، ۱۳۸۶ با بررسی تأثیر جنگل تراشی بر معرف‌های کیفیت خاک در اراضی لسی استان گلستان مشاهده کردند که مقدار مواد آلی، به دلیل نسبت زیاد افزایش مواد گیاهی تازه و تجزیه کم در اراضی جنگلی در لایه سطحی خاک، به نزدیک چهار درصد رسیده است. عملیات کشاورزی به دلیل بهبود وضعیت تهویه، موجب افزایش شدت تجزیه مواد آلی می‌شود و در نتیجه، مقدار ماده آلی به ۱/۳ درصد کاهش می‌یابد. آنان همچنین اعلام داشتند که تغییر کاربری اراضی به ظرفیت تبادل کاتیونی اراضی اثر چندانی نداشته است و از حدود ۱۳/۲ در اراضی جنگلی تا ۱۲/۹۷ سانتی مول بر کیلوگرم خاک در اراضی کشاورزی متغیر است. دانگ و همکاران (۲۰۰۲) در شمال ویتنام نیز کاهش مقدار نیتروژن خاک را طی جنگل تراشی و عملیات زراعی گزارش کردند. سولومون و همکاران (۲۰۰۲) با پژوهش درباره خاک‌های مناطق ایتویی بیان کردند جنگل تراشی و ۲۵ سال کشت و زرع پیوسته، به ترتیب ۵۵ و ۵۲ درصد از ماده آلی و نیتروژن کل خاک را از بین برده است. آن‌ها دلایل این امر را کاهش ورود مواد گیاهی تازه و مواد آلی به خاک و همچنین تأثیر عملیات خاک‌ورزی اعلام کردند. این پژوهشگران بیان کردند جنگل تراشی و عملیات کشاورزی علاوه بر مقدار ماده آلی، بر ترکیب شیمیایی آن در منطقه اثر گذاشته است. عملیات خاک‌ورزی و به هم خوردن خاک سطحی، موجب کاهش ماده آلی و در پی آن تخریب خاک می‌شود، در نتیجه خلل و فرج خاک کاهش پیدا می‌کند و وزن مخصوص ظاهری افزایش می‌یابد. با کاهش درصد ماده آلی، سبک شدن بافت و تخریب ساختمان خاک طی تغییر کاربری جنگل به اراضی کشاورزی، وزن مخصوص ظاهری افزایش می‌یابد (فریراس و همکاران، ۲۰۰۰). سیلک (۲۰۰۵) نیز در پژوهش‌های خود به این نتیجه رسید که لایه سطحی خاک از نظر ماده آلی شرایط مناسب تری در قیاس با لایه تحتانی خاک دارد؛ بنابراین می‌توان بیان کرد که در خاک جنگل، به دلیل عدم کشت و زرع و نیز وجود لاشبرگ فراوان، بین تجزیه سریع ماده آلی خاک و تجمع سریع لاش برگ، توازن وجود دارد؛ اما در اراضی زراعی و باغی، این توازن به چشم نمی‌خورد.

## مواد و روش‌ها

این تحقیق در منطقه کاکارضا و در موقعیت جغرافیایی  $48^{\circ}13'52''$  تا  $48^{\circ}19'17''$  طول شرقی و  $33^{\circ}42'36''$  تا  $33^{\circ}45'27''$  عرض شمالی، در ۳۱ کیلومتری شمال شرق شهرستان خرم‌آباد در استان لرستان انجام گردید. منطقه کاکارضا از مناطق تخریب یافته زاگرس جنوبی می‌باشد. حداکثر و حداقل ارتفاع منطقه مورد مطالعه به ترتیب ۲۶۰۰ و ۱۴۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد. طبق اطلاعات هواشناسی انجام شده، منطقه مورد مطالعه دارای زمستان‌های سرد و تابستان‌های گرم می‌باشد، تابستان‌ها در این منطقه خشک می‌باشد. منشأ عمده بارندگی‌های این حوزه جریان‌های مرطوب مدیترانه‌ای و سودانی است و اغلب ریزش‌ها در فاصله آذرماه تا اردیبهشت ماه است. بر اساس یک دوره آماری ۱۰ ساله (۱۳۸۵-۱۳۹۴ شمسی) مربوط به ایستگاه هواشناسی الشتر، متوسط حداکثر و حداقل درجه حرارت سالیانه (۲۱/۰۲ و ۲/۸۱) درجه سلیسیوس، و میزان بارندگی (۴۲۸/۳۴) میلی‌متر می‌باشد.



شکل ۱- موقعیت منطقه مطالعاتی کاکارضا در ایران و استان لرستان.

## روش نمونه برداری و تجزیه آزمایشگاهی

پس از بازدید کلی و شناسایی منطقه، از هر کاربری ۲۰ نمونه خاک در ۵ ردیف به به فواصل ۳۰ متر در عمق ۰-۳۰ نمونه برداری انجام شد. نمونه‌های خاک پس از برداشت خشک گردیده و پس از عبور از الک ۲ میلی‌متری به آزمایشگاه منتقل شدند. بافت خاک از روش (هسه<sup>۲</sup>، ۱۹۷۱)، درصد کربن آلی و ماده آلی خاک از روش والکی و بلک<sup>۳</sup> (ولکی و بلک، ۱۹۳۴)، هدایت الکتریکی و واکنش خاک در سوسپانسیون ۱ به ۲/۵ و توسط دستگاه EC متر و pH اندازه گیری شدند. پس از اتمام آزمایشات با جمع آوری و ثبت داده‌ها در محیط نرم افزاری Excel، تجزیه آماری داده‌ها پس از آزمون نرمال بودن آنها با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، در محیط نرم افزاری SPSS انجام گرفت. مقایسه میانگین داده‌ها نیز با استفاده از آزمون تی تست در سطح یک درصد صورت پذیرفت.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه و تحلیل آماری داده‌های آزمایشات خصوصیات شیمیایی خاک منطقه مطالعاتی در جدول (۱) آورده شده است. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که تغییر کاربری اراضی جنگل (۱) به کشاورزی (۲) سبب کاهش معنی‌دار کربن آلی و ماده آلی خاک گردیده است. این امر ممکن است به این دلیل باشد که مواد آلی در خاک‌های زراعی به لحاظ فیزیکی، کمتر از خاک جنگل حفظ می‌شود؛ زیرا عملیات زراعی موجب شکسته شدن خاک‌دانه‌هایی می‌شود که مواد آلی را در خود حفظ کرده است. کمتر بودن مقدار کربن آلی در خاک زراعی نسبت به جنگل، ممکن است ناشی از ورود کمتر کربن به خاک و همچنین، هدررفت بیشتر کربن در این اراضی باشد که خود ناشی از دلایلی مانند تخریب خاک‌دانه‌ها، افزایش تهویه خاک بر اثر کشت و زرع و تشدید اکسیداسیون مواد آلی، سوزاندن بقایای گیاهی و فرسایش آبی شدید است (اسلام و ویل، ۲۰۰۰). در خاک جنگل، به دلیل عدم کشت و زرع و نیز وجود لاش‌برگ توازن وجود دارد، اما در اراضی زراعی این توازن به چشم نمی‌خورد که با نتایج بدست آمده از تحقیقات (والن و چن، ۲۰۰۲) مطابقت دارد. مهمترین عاملی که در تسریع کاهش ماده آلی در خاک تأثیر می‌گذارد، کشت و کار است که موجب افزایش تجزیه مواد آلی خاک طی عملیات شخم می‌شود (Six et al., 2000). همچنین نتایج مقایسه میانگین نشان داد که تغییر کاربری اراضی جنگل به کشاورزی تأثیر معناداری بر هدایت الکتریکی و واکنش خاک این اراضی نداشته است. زیرا واکنش خاک به مواد مادری خاک، تغییراتی که در خلال تشکیل رخ می‌دهد و به بارندگی بستگی دارد. با توجه به اینکه دو منطقه دارای مواد مادری یکسان بوده و در یک شرایط آب و هوایی یکسان قرار دارند بنابراین در واکنش خاک این مناطق تغییری یافت نشد. (نیک نهاد و مارامایی، ۱۳۹۰) تفاوت معنی‌داری بین کاربری‌های مختلف از نظر مقدار واکنش خاک مشاهده نکردند. در بحث معنادار نشدن هدایت الکتریکی این اراضی با توجه به اینکه این اراضی در شیب واقع شده‌اند بنابراین املاح موجود شسته شده و از محدوده رشد گیاه خارج شده است. (شعبان زاده و همکاران، ۱۳۹۰) طی پژوهش‌های خود در منطقه کیاسر، یافته‌های متفاوتی مبنی بر نبود اختلاف معنادار قابلیت هدایت الکتریکی بین کاربری جنگل و کشاورزی گزارش کردند.

2. Hesse

3. Walkely and Black

جدول ۱- نتایج آزمون t-test

| خطای معیار | انحراف معیار | میانگین | تعداد                | تیمار   |        |
|------------|--------------|---------|----------------------|---------|--------|
| OC         | 1            | 20      | 1.4820**             | .59731  | .13356 |
|            | 2            | 20      | .8875**              | .20044  | .04482 |
| EC         | 1            | 20      | .1396 <sup>ns</sup>  | .02083  | .00466 |
|            | 2            | 20      | .1708 <sup>ns</sup>  | .04350  | .00973 |
| pH         | 1            | 20      | 7.8400 <sup>ns</sup> | .20622  | .04611 |
|            | 2            | 20      | 7.8565 <sup>ns</sup> | .17391  | .03889 |
| OM         | 1            | 20      | 2.5460**             | 1.02740 | .22973 |
|            | 2            | 20      | 1.5230**             | .34325  | .07675 |

ns، \*\* به ترتیب بیان کننده اثر معنادار در سطح احتمال یک درصد، و عدم اثر معنادار است.

## نتیجه گیری

براساس نتایج این پژوهش، تغییر کاربری اراضی از جنگل به کشاورزی اثر معناداری بر هدایت الکتریکی و واکنش خاک نداشت؛ اما با تبدیل اراضی جنگل به کشاورزی سبب کاهش معنادار کربن آلی و ماده آلی خاک شد. با توجه به اینکه خاک‌های جنگلی به علت داشتن مواد آلی زیاد و ساختمان مناسب، همواره مورد توجه جنگل نشینان و بهره‌برداران بوده است ولی تغییر در مدیریت و کاربری آنها و استفاده از آنها و اعمال خاک‌ورزی، بر مقدار مواد آلی و دیگر ویژگی‌های شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی خاک بسیار اثر می‌گذارد و با توجه به اهمیت بوم شناختی جنگل‌های زاگرس در کشور، نتایج این پژوهش ضرورت دقت و توجه بیشتر برای بقاء این جنگل‌ها و استمرار تولید آنها این است که عوامل تخریب شناسایی و با انتخاب برنامه‌ها و راه‌حل‌های معقول و اجرایی روند تخریب را کند و نهایتاً متوقف سازند.

## فهرست منابع

- حسینی، م. و گلچین، ا. ۱۳۹۰. «پایداری خاک‌دانه‌ها در اراضی با کاربری متفاوت و نحوه توزیع کربن آلی و معدنی در خاک‌دانه‌ها با اندازه‌های متفاوت». دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران. تبریز. دوازدهم تا چهاردهم شهریور.
- حق‌نیا، غ. ح. و کوچکی، ع. ۱۳۷۵. مدیریت پایدار خاک. ترجمه. مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- رسولی، ن. ۱۳۸۵. بررسی تأثیر تغییر کاربری اراضی و مواد مادری متفاوت بر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی دانشگاه گیلان. ۱۵۲ صفحه.
- شعبان‌زاده، س.، جعفریان، ز. شکری، م. و کاویان، ع. ا. ۱۳۹۰. «مطالعه برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در سه کاربری مجاور هم (مطالعه موردی: منطقه پشرت کیاسر)». دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران، تبریز. دوازدهم تا چهاردهم شهریور.
- عجمی، م. خرمالی، ف. ۱۳۸۶. نقش ماده آلی در ارتقاء سلامت خاک اکوسیستم‌های کشاورزی با پیشینه کاربری جنگل، دومین همایش ملی کشاورزی بوم‌شناختی ایران، گرگان، صفحات ۳۲۳۸ تا ۳۲۴۸.
- عمادی، س. و باقرنژاد، م. ۱۳۸۶. اثر تغییر کاربری بر کربن آلی و برخی خصوصیات فیزیکی خاک در اراضی مرتفع شمال ایران، دهمین کنگره علوم خاک ایران-کرج. صفحات ۱۱۴۰ تا ۱۱۴۱.
- قربانی م. مهرابی ع. ا. ثروتی م. ر. و نظری سامانی ع. ا. ۱۳۸۹. بررسی تغییرات جمعیتی و اثر گذاری‌های آن بر تغییرات کاربری اراضی (مطالعه موردی: منطقه بالا طالقان). نشریه مرتع و آبخیز، مجله منابع طبیعی ایران، ۶۳ (۱)، ۷۵-۸۸.
- کیانی، ف.، جلالیان، ا. پاشایی، ع. و خادمی، ح. ۱۳۸۶. «نقش جنگل تراشی، قرق و تخریب مراتع بر شاخص‌های کیفیت خاک در اراضی لسی استان گلستان». مجله علوم آب و خاک- علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال یازدهم. شماره چهل و یک (ب). صفحات ۴۵۳ تا ۴۶۳.
- نیک‌نهاد قرماخر، ح. و مارامایی، م. ق. ۱۳۹۰. «مطالعه اثرات تغییر کاربری اراضی بر خصوصیات خاک (مطالعه موردی: حوضه آبخیز کچیک)». مدیریت خاک و تولید پایدار، جلد ۱، شماره ۲، صفحات ۸۱ تا ۹۶.
- Baur, A and A. L. B lac. 1994. Quantification of effect on soil organic matter content on soil productivity. Soil science society of America Journal, 58: 185-193.
- Celic, I. 2005. Land-use Effects on Organic Matter and physical properties of soil in a southern Mediterranean High land of Turkey. Soil & Tillage Research. No. 83. Pp. 277.
- Cana dell, J. And Noble, I. 2001. Challenges of a changing Earth. Tends Ecol. Evil. 16: 664-666.
- Carter, M. R., Greg rich, E. G., and Angers, D. A. 1998. Organic C and N storage and organic C fractions in adjacent cultivated and forest soils of eastern Canada. Soil Till. Res. 47: 253-261.

Dang, V. M., Anderson, D. W. And Farrell, Re. 2002. Indicators for assessing soil quality after long term tea cultivation in Northern Mountainous Vietnam. 17 world congress of soil science Bangkok Thailand. 14-21 August.

Engelmann, R. and, R. And p. Leroy 1995. Population and sustainable food production. II. Limits. Pp. In: conserving Land. Committee for the National In statute for Environment, Washington, Dc.

Ferreras, L. A., L. Costa and S. Pecorari, 2000, Effect of No Tillage on some soil physical properties of a structural Degraded petrocalcic paleudoll of the southern pampa of Argenia, Soil and Tillage Research, 54, pp. 31-39.

Hesse P R, 1971, A text book of soil chemical analysis, John Murray, London.

Islam, K. R. And Weil, R. R. 2000. Land use effects on soil quality in a tropical forest ecosystem of Bangladesh. Agriculture Ecosystems and Environment. No. 79. Pp. 9-16.

Kema, J. S. And Johnson, M. G. 1993. Conservation tillage impacts on national soil and atmospheric carbon levels. Soil Sci. Am. J. 57: 200-210.

Mirzaei, J., 2011. The cause of forest degradation and the solution strategies to deal with them. The first national conference of strategies to obtain of sustainable development, state Ministry-Tehran.

Six, J., Paustian, K., E. T. and combrink, 2000. Soil structure and organic matter distribution of aggregate-size classe and aggregate-associated carbon. Soil science society of America Journal. No. 64. Pp. 681-689.

Solomon, D., Leman, J., Mamo, T., Fritz sche, F. and Zech, W. 2002. Phosphorus forms and dynamics as influenced by land use changes in the sub-humid Ethiopian high lands. Geoderma. No. 50. Pp. 21-48.

Walkley A, and Black C A, 1934, an examination of the degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification Soil science, 33: 29-38.