

دکتر پرویز کردوانی

دانشیار گروه جغرافیا

مطالعاتی درباره خاکهای بیابان لوت (ایران)

بعلمت بسیار نامساعد بودن شرایط آب و هوایی در لوت، فقط در مواقعی از سال که هوا نه زیاد گرم و نه زیاد سرد است میتوان به آنجا عزیمت کرد و چون آب آشامیدنی در داخل آن یافت نمی‌شود و دسترسی به مواد غذایی و دیگر مایحتاج زندگی نیز در این منطقه بسیار مشکل و یا غیرممکن است، نمیتوان برای یک مدت طولانی در آنجا اقامت کرد و قسمتهای مختلف آنرا بطور دقیق مورد مطالعه قرار داد. از طرف دیگر چون دشت لوت بسیار وسیع است دسترسی به تمام نواحی آن در یک چنین وضعی، یعنی نامساعد بودن شرایط آب و هوایی و فراهم نبودن امکانات، کاری بس دشوار و طولانی است.

درباره بیابان لوت و خاکهای آن هنوز بررسیهای علمی و مطالعات کاملاً دقیقی انجام نگرفته است. نگارنده بمنظور آشنائی با خاکهای لوت، در سالهای اخیر چندین بار باین منطقه سفر کرده ولی بعلمی که در بالا ذکر شد، هنوز موفق نشده است کلیه نقاط لوت را از لحاظ خاکشناسی مورد مطالعه قرار دهد، بنابراین هنوز نمیتوان درباره کلیه خاکهای منطقه مورد بحث بطور دقیق اظهار نظر کرد و آنچه که در اینجا ملاحظه می‌فرمائید خلاصه‌ای است از نتایج بدست آمده از مطالعاتی که تا کنون در مورد خاکهای لوت انجام شده.

در این بررسی ابتدا با محدوده و کلیات طبیعی لوت، بویژه عوامل مؤثر در تشکیل و تخریب خاک این منطقه آشنا می‌شویم، آنگاه تپه‌های مختلف خاکهای لوت و امکان بهره‌برداری از آنها را باختصار مورد بحث قرار می‌دهیم.

بخش اول - کلیات درباره اوضاع طبیعی لوت بویژه عوامل مؤثر در تشکیل و تخریب خاک

۱- موقعیت جغرافیائی حدود و وسعت

دشت لوت در جنوب شرقی ایران واقع شده است و در حدود ۸۰/۰۰۰ کیلومتر مربع وسعت دارد. لوت، از شمال به کوه شاه، ارتفاعات جنوبی خوسف (در جنوب بیرجند) و کوه‌های بند و از مغرب به کوه‌های کرمان و از جنوب به جاده بم - زاهدان و از مشرق به کوه‌های بلوچستان و سیستان محدود است.

۲- ناهمواری (۱ و ۶ و ۷ و ۱۰)

اطراف لوت را کوه‌های مذکور در بالا فراگرفته است که ارتفاع بعضی از آنها (کوه‌های کرمان) حتی به ۴۰۰۰ متر هم می‌رسد. علاوه بر این ارتفاعات که در حاشیه واقع شده در داخل لوت نیز تک کوه‌هایی وجود دارد که ارتفاع آنها قابل توجه است مانند کوه بختو در لوت شمالی با ۱۷۳۰ متر ارتفاع از سطح دریا، مرغاب کوه در قسمت شمال غربی لوت با ۱۴۱۱ متر ارتفاع و کوه سرخ و کوه سیمرخ در جنوب لوت شمالی با ۱۲۷۰ متر ارتفاع و غیره.... بعلاوه وجود کوه‌های حاشیه‌ای و تک کوه‌های مذکور، منطقه‌ای که تحت عنوان لوت مورد بررسی قرار می‌گیرد خود از دو منطقه مشخص ناهمواری تشکیل شده است. یکی پایکوه‌ها و برجستگی‌های منفرد در حواشی و دیگر منطقه وسیع و بالنسبه هموار مرکزی که

هرگاه نقاط مختلف لوت را مورد بازدید قرار دهیم می‌بینیم که در داخل این چاله نامتقارن بزرگ (لوت) که جهت آن شمالی -- جنوبی است، چاله‌های مستقل کوچکتری بطور پراکنده وجود دارد که حوضه‌های انتهائی آبهای روان را تشکیل میدهد. مهمترین آنها چاله یادگودنه^۱، چاله ده‌سلم^۲ چاله راور^۳ و چاله ریگان است.

تك كوه‌ها، همانطور که دیدیم، بیشتر در قسمت شمالی لوت متمرکز شده است. فواصل بین تك كوه‌ها را دشتهای پر میکنند. در قسمت جنوبی لوت تك كوه دیده نمیشود و زمین بیشتر بصورت دشب است و در آن چند چاله كوچك وجود دارد. در قسمت مرکزی لوت فقط يك تك كوه وجود دارد ولی در حاشیه شرقی و حاشیه غربی آن دو نمونه کامل عوارض بیابانی بشرح ذیل دیده میشود:

در حاشیه شرقی تپه‌ها یا توده‌های ماسه‌ای (ریگهای شرقی لوت) وجود دارد که بسیار عظیم است و در امتداد شمالی -- جنوبی ناحیه وسیعی از حاشیه شرقی لوت را به طول متوسط ۱۶۲/۵ کیلومتر و عرض متوسط ۵۲ کیلومتر پوشانیده است. قسمت اعظم این توده‌های ماسه‌ای ($\frac{۲}{۳}$ شرقی) که ساکنان حواشی لوت به آن «ریگ» میگویند، پوشش گیاهی دارد ولی $\frac{۱}{۳}$ غربی آن تقریباً فاقد گیاه است.

در حاشیه غربی، (در فاصله ۴۰ کیلومتری مشرق و شمال شرقی شهداد^۴) ناهمواری‌های خاصی بنام کلوتهای^۵ وجود دارد. این کلوتهای برجستگی‌های طولی کم ارتفاعی است که رشته دالانهای تقریباً موازی، در جهت شمال غربی -- جنوب شرقی در حد فاصل آنها وجود دارد و سطحی بعرض متوسط ۸۰ و طول متوسط ۱۴۵

- 1- Neh
- 2- Deh Salm
- 3- Raver
- 4- Shahdad
- 5- Kalut

کیلومتر از حاشیه غربی لوت را دربر گرفته است. این رشته دالانهای عظیم که از لحاظ شکل ناهمواری درنوع خود در دنیا کم نظیر است بر اثر فرسایش آبی و بادی بوجود آمده است. صرفنظر از سطح کوچکی در حاشیه خارجی قسمت غربی کلوتها، در سرتاسر این منطقه وسیع (۸۰ × ۱۴۵ کیلومتر) حتی یک گیاه هم دیده نمیشود.

در بین این کلوتها و توده‌های ماسه‌ای مشرق لوت، دشت بالنسبه صاف‌شنی و ریگی واقع شده که قسمت اعظم آن در سطح وسیعی بکلی فاقد گیاه است. در جنوب کلوتها نیز در سطح وسیعی رشته‌های عظیم ماسه‌ای دیده میشود که بر اثر تخریب کلوتها بوجود آمده و بادها آنها را به آنجا منتقل کرده است

۳- آب و هوا (۲ و ۳ و ۴ و ۱۱)

دشت لوت دارای آب و هوای بیابانی (BW) است. چون در داخل لوت هنوز ایستگاه هواشناسی وجود ندارد، اعداد و ارقام دقیقی راجع به عناصر آب و هوایی قسمت مرکزی لوت در دست نیست. در حواشی لوت چند ایستگاه هواشناسی وجود دارد که فقط ارقام مربوط به میزان بارندگی را در اختیار ما قرار میدهد و چون اکثر اینها دور از بیابان لوت و در سطحی بسیار مرتفع‌تر از قسمت مرکزی آن واقع شده است، ارقامی که از این ایستگاهها بدست میآید نمیتواند برای قسمت مرکزی لوت هم صادق باشد. در سالهای اخیر سازمان هواشناسی کشور بر تعداد ایستگاههای هواشناسی حواشی نزدیک لوت افزوده است که امید برود در آینده با اطلاعاتی که از این ایستگاهها بدست میآید دانش ما درباره وضع آب و هوای لوت بیشتر بشود.

اطلاعات ما درباره آب و هوای قسمت داخلی لوت فقط به مختصر ارقامی که سیات‌های تحقیقاتی در طول اقامت چند روزه خود در آنجا بدست آورده‌اند، محدود می‌شود. اما چون این مسافرت‌های تحقیقاتی بسیار کوتاه بوده و بیشتر آنها

فقط در فصول سرد سال صورت گرفته است، اطلاعی از میزان عناصر مختلف آب و هوایی در فصول گرم و خشک سال، بخصوص تابستان قسمت مرکزی بیابان لوت، در دست نیست.

بطور کلی با توجه به ارقامی که از ایستگاههای هواشناسی حواشی لوت و مطالعات هیأت‌های تحقیقاتی بدست آمده و همچنین با توجه به عوارض طبیعی و مشاهدات محلی وضع عناصر آب و هوایی لوت و اثر آنها روی خاکها باختصار بشرح ذیل است:

در این منطقه در فصل گرم، باران وجود ندارد و حتی ممکن است در طول سال و یا سالها هیچ باران نبارد. میزان سالیانه باران بطور متوسط در حواشی بالنسبه دور بیابان لوت در ارتفاعهای نسبتاً زیاد (از ۱۴۵۶ متر از سطح دریا در بیرجند تا ۱۷۵۷ متر در کرمان) حداکثر تا ۱۹۰ میلیمتر است. اما ایستگاههای بالنسبه نزدیکتر به لوت، ارقام به مراتب کمتری نشان میدهد، از آنجمله است. بم با ۱۰۵۵ متر ارتفاع از سطح دریا ۴۳ میلیمتر، شهداد با ۴۴۰ متر ارتفاع، ۶۶ میلیمتر، برج اکرم در جنوب لوت ۴۱ میلیمتر و خلاصه فهرج در طول دو سال بطور متوسط ۴۰ میلیمتر.

چون اکثر ایستگاههای هواشناسی حواشی لوت فقط میزان بارندگی را نشان میدهد از میزان رطوبت نسبی هوای منطقه مورد مطالعه، اطلاع دقیقی در دست نیست. مختصر ارقامی که از اقامتهای کوتاه هیأت تحقیقاتی در دست میباشد، بیشتر مربوط به فصل زمستان و نقاط پر آب و گیاه حواشی لوت (محل اقامت) است که رطوبت نسبی این نقاط پیش از ظهرها بین ۰/۲۵ تا حداکثر ۰/۴۰ تغییر میکند. بدیهی است که رطوبت نسبی قسمتهای مرکزی لوت که بسیار پست و گرم و بکلی فاقد گیاه است، بویژه در فصل تابستان، بمراتب کمتر از این ارقام میباشد. بعضی از منابع نوشته‌اند که رطوبت نسبی بیابان لوت در فصل تابستان به حدود ناچیزی تنزل میکند.

درباره درجه حرارت و اختلاف آن نیز بدلايلي که ذکر شد، اطلاعات دقیقی نداریم. اما در سراسر لوت اواخر تیرماه و اوایل مرداد ماه، گرمترین اوقات و ماه دی، سردترین ماه سال است و اختلاف درجه حرارت بسیار زیاد میباشد.

حداقل مطلق درجه حرارت در شهر بم ۷- و حداکثر مطلق ۴۴/۵ درجه سانتیگراد گزارش شده است. با توجه به پست تر بودن قسمت مرکزی لوت (۱۸۷ متر از سطح دریا) می توان اینطور حدس زد، در زمانی که درجه حرارت در بم ۴۴/۵ درجه بود. در قسمت مرکزی لوت گرمای هوا به حدود ۵۵ درجه سانتیگراد می رسیده است.

اسراتیل^۱ زاور دانشمند اطریشی معتقد است که لوت مرکزی به خوبی میتواند نمایشگر قطب حرارتی کره زمین باشد، زیرا او هنگامی که در خردادماه در مغرب نصرت آباد بوده در ارتفاع ۱۰۵۰ متری از سطح دریا، درجه حرارت هوا، ۵۲ درجه سانتیگراد بوده است و او با استفاده از یک فرمول اینطور حساب کرده که در آن وقت درجه حرارت قسمت مرکزی لوت یعنی ۸۰۰ متر پائین تر میتواند در حدود ۵۷ درجه سانتیگراد باشد، مونو^۲ استاد و محقق فرانسوی می نویسد «من در پایان فوریه (اوایل اسفند) درجه حرارت ماسه (ماسه های حاشیه شرقی) لوت را تا ۶۷ درجه سانتیگراد اندازه گرفتم، پس در ماه های ژوئیه (تیرماه) و اوت (مرداد ماه) در آنجا چه میگذرد؟

از آنچه گذشت اینطور نتیجه گرفته میشود که بعلمت اختلاف زیاد درجه حرارت و خشکی هوا و بارندگی بسیار ناچیز و اتفاقی، تخریب سنگ در این منطقه بیشتر فیزیکی است و رابطه بسیار ناچیزی بین میزان بارندگی و تشکیل خاک وجود دارد و چون بارانها بیشتر بصورت رگبارهای شدید و اتفاقی میبارد و زمین بعلمت مختلف از جمله گرما و خشکی شدید هوا از لحاظ پوشش گیاهی بسیار فقیر

1- Stratil Sauer

2- Monod

و در سطحهای وسیع حتی بکلی فاقد گیاه میباشند، خاکهای لوت در معرض جریانهای آبی شدید قرار گرفته و به شدت فرسایش یافته است. همچنین بر اثر تبخیر شدید و خشک بودن هوا، قشر و یا پوسته‌های نمکی در سطح زمین تشکیل شده و با کمک باد پوشش‌های سنگی و سنگفرش بیابانی^۱ بوجود آمده است.

بادیکی دیگر از عناصر آب و هوایی است که در بیابان لوت تأثیر فوق‌العاده دارد. در بیابان لوت بادهای مختلفی میوزد، مهمترین آنها بادهای ۱۲۰ روزه سیستان یا بادهای شمال شرقی است که در فصل تابستان میوزد و دیگر بادهای جنوبی است که از منطقه بم و نرماشیر برمیخیزد و در اواخر زمستان و اوایل بهار میوزد. فرسایش بادی در دشت لوت بسیار شدید است. عوارض طبیعی نشان میدهد که فرسایش بادی در قسمت مرکزی لوت شدیدتر از قسمت حواشی آن است. پیدایش زمینهای ماسه‌ای و تشکیل تپه‌های ماسه عظیم و برخانها و نیز بوجود آمدن کلوته‌ها نشانه آنست که زمین در لوت بشدت فرسایش یافته و اثر تخریبی باد بسیار زیاد است. وجود چاله‌های متعدد در سطح وسیعی از نقاط مختلف لوت این موضوع را تأیید میکند. باد نه تنها با کندن زمین موجب تخریب آن شده و میشود بلکه با انباشته کردن ماسه در سطحهای دیگر، تکامل خاک را به تأخیر می‌اندازد و از این راه نیز مانع از تشکیل خاک میگردد. باد بر اثر افزایش سطح تبخیر و کندن زمین، باعث نابود شدن پوشش گیاهی و در نتیجه پیشروی کویر شده است.

اینها بوذ نمودهایی از اثر عناصر مختلف آب و هوایی در بیابان لوت که متأسفانه کلیه این اثرها در جهت منفی است.

۴-- آب (۵ و ۷)

دشت لوت از لحاظ شبکه آبهای روان بسیار فقیر است. اما آثار آبراهه‌ها و سیلها در آن بحدی زیاد است که اگر کسی از نزدیک با وضع جغرافیائی منطقه

لوت آشنا نباشد، با مشاهده عکسهای هوایی این منطقه، تصور نابجائی از وسعت شبکه آبهای روان در ذهن او بوجود میاید. باستثنای رودشور بیرجند و رودهای کوچکی در حواشی غربی لوت که چشمهها منشاء آنها را تشکیل میدهد، سایر مسیلهها امکان دارد که فقط در سال یکبار و یا هرچند سال یکبار، آنهم برای یک مدت بسیار کوتاه آبدار بشود. بعضی از این رودها، چه دائمی و چه موقت، کوتاه است، بنابراین حوضه انتهائی آنها به کنارههای دشت لوت ختم میشود مثل بیشتر رودها و مسیلههای شرقی و غربی لوت. بعضی از رودها طویلتر است و حوضه انتهائی آنها تا به مرکز لوت میرسد. رودها و مسیلههای شمالی و جنوبی لوت جزء این دسته است.

آب اکثر این رودها و مسیلهها شور است. آب تنها رود دائمی لوت یعنی رود شور بیرجند نیز بسیار شور است. این رود از شمال وارد لوت میشود و تا چاله مرکزی لوت ادامه دارد. آب این رود هرچه به چاله مرکزی نزدیکتر میشود، بر اثر گذشتن از زمینهای شور و از دست دادن آب خود بعلت تبخیر زیاد، بیشتر شور میشود، بطوریکه در کنارههای قسمت سفلی آن کیلومترها اثری از گیاه دیده نمیشود.

اثرهای زیانبخش آب این رودها بیش از اثرهای سودمند آن است. آبها که اغلب بصورت سیلاب جاری میگردد از یکطرف بساعت فرسایش شدید خاکها شده و از طرف دیگر چون غلظت املاح در آنها زیاد است زمینها را شور کرده و روز بروز هم بردرجه شوری خاکها میافزاید. فرسایش آبی نیز مانند فرسایش بادی در دشت لوت، بویژه در حواشی آن بسیار شدید است و همچنین سطح وسیعی از زمینهای بیابان لوت بر اثر آبهای شور، شور شده و یا بردرجه شوری آنها افزوده شده است.

امکان تشکیل خاک در کف رودها و مسیلهها بعلت موجود بودن رطوبت بالنسبه بیشتر، تا اندازههای وجود دارد و بهمین دلیل نیز در اکثر نقاط حواشی لوت فقط

در مسیله‌ها گیاه دیده میشود، در قسمت مرکزی لوت حتی در مسیله‌های هم‌گیاه وجود ندارد.

در داخل بیابان لوت فقط يك قنات با آب شیرین وجود دارد و آن قنات شاهرخ آباد در لوت جنوبی است.

در دشت لوت فقط ۴ یا ۵ چشمه وجود دارد که آب آنها هم کم است و هم شور، بطوریکه نه در سطح زمین جاری میشود و نه از آن میتوان برای آشامیدن و کشاورزی استفاده کرد. فقط شترها ممکن است از این آبها بخورند. در اطراف چشمه‌ها که خاک مرطوب است، امکان تشکیل خاک وجود دارد. زمینهایی که تحت تأثیر آب زیر زمینی قرار دارد، در بیابان لوت، نسبت به دشت کویر یا کویر مرکزی، کمتر دیده می‌شود.

۵- پوشش گیاهی (۵ و ۸ و ۱۱)

بیابان لوت از لحاظ پوشش گیاهی بسیار فقیر است و در هیچ قسمتی از ایران سرزمینی باین خشکی و کم‌گیاهی دیده نمیشود. سطحهای وسیعی از این بیابان بکلی فاقد گیاه است. معهداً در بعضی از نقاط حواشی آن جزایر بسیار کوچکی از نباتات دیده میشود و در بعضی از نقاط نیز بصورت پراکنده گیاهانی وجود دارد. هرچه از حواشی بطرف مرکز لوت برویم، زمین، از لحاظ پوشش گیاهی فقیرتر میشود. در حواشی نیز در اکثر نقاط فقط بصورت يك نوار باریکی پوشش گیاهی دارد، بطوریکه در فاصله چند کیلومتری از پایکوه‌ها، در جهت قسمت مرکزی لوت دیگر اثری از گیاه دیده نمیشود. قسمت مرکزی لوت تقریباً بکلی فاقد گیاه است. درجه پوشش گیاهی حواشی لوت نیز در نقاط مختلف متفاوت و نوع گیاهان آن نیز متفاوت است. هرگاه قسمتهای مختلف لوت را از لحاظ پوشش گیاهی باهم مقایسه کنیم باین نتیجه میرسیم که:

حواشی لوت شمالی، حاشیه شرقی، و حاشیه غربی لوت مرکزی و قسمتی

از لوت جنوبی یا لوت زنگی احمد، از لحاظ پوشش گیاهی بالنسبه غنی است. در حاشیه شرقی لوت بیشتر اشلن (Seideletzia) اسکمبیل (Caligonum) جفنه شور (Anabasis Setifera) ریش بز (Ephedra Strobilaca) گز (Tamarix) و در منطقه تپه‌های ماسه‌ای تاغ (Haloxylon) دیده میشود. پوشش گیاهی حاشیه غربی را بیشتر کهور، گز، اسکمبیل، تارون (Cornulacae) خرزهره و کنار تشکیل میدهد. در لوت جنوبی بیشتر، گز، نی، خارشتر، شور، اشلن و میسک وجود دارد. از آنچه که گفته شد اینطور نتیجه گرفته میشود که سطح گیاهدار لوت نسبت به سطح بدون گیاه آن بسیار ناچیز است و اگر نقاطی را که فاقد گیاه است بطور خلاصه و کلی ذکر کنیم عبارت خواهد بود از: کلوتها، دشت ریگی مرکزی، قسمتی از دشت مرغاب کوه در شمال، $\frac{1}{3}$ غربی توده‌های ماسه‌ای، دشت جنوبی و جنوب شرقی لوت زنگی احمد. منطقه فاقد حیات در قسمت مرکزی لوت بدون شك در حدود ۲۰۰ کیلومتر طول و ۱۵۰ کیلومتر عرض دارد.

درباره اینکه چه خاکهائی از لوت دارای پوشش گیاهی است و درجه پوشش آنها تا چه میزان میباشد بعداً ضمن توصیف خاکه‌های آن، صحبت خواهیم کرد.

بخش دوم- نمونه‌هائی از خاکه‌های لوت (۱۲ و ۱۳)

قبل از آنکه در مورد خاکه‌های لوت توضیح بدهیم، باختصار درباره روش چگونگی مطالعه آنها صحبت می‌کنیم:

چون دشت لوت بسیار وسیع و شرایط در آن از هر لحاظ نامساعد است، هر بار که باین منطقه مسافرت شد فقط يك قسمتی از آن مورد مطالعه قرار گرفت. بعضی از نقاط آن مانند اطراف شهداد در حاشیه غربی و اطراف ده سلم در حاشیه شرقی و اطراف چاه‌گرگ در حاشیه جنوب شرقی لوت زنگی احمد در قسمت جنوبی لوت که امکانات برای زیستن در آنجا بالنسبه بیشتر فراهم بود، با اقامتهای

طولانی‌تر بهتر شناخته شد. يك منطقه از قسمت مرکزی لوت بنام گوجار و حوضه انتهائی رودشور که در واقع در قلب لوت واقع شده است بایک اقامت بالنسبه طولانی نیز تا اندازه‌ای بیشتر مورد بررسی و شناخت قرار گرفت. بقیه نقاط فقط بطور گذرا و در فرصتهای کوتاه مورد بازدید و شناسائی واقع شده است.

به نقاط مورد نظر در دشت لوت با وسایل مختلف، بویژه لندرود و هلیکوپتر مسافرت شد و با حفر گودالهای مناسب در خاکهای مورد نظر، از افقهای آنها نمونه‌گیری شد. نمونه‌ها در محل چادرها تحت شرایط یکسان در هوای آزاد خشک شد و سپس برای تجزیه به تهران حمل و پس از خشک کردن مجدد نمونه‌ها در هوای اطاق، آنها برای انجام تجزیه‌های شیمیائی و مکانیکی به آزمایشگاه ارسال گردید.

مبحث اول - تیپهای مختلف خاک

در بیابان لوت تیپهای مختلف خاکهای منطقه‌ای (Zonal) درون منطقه‌ای (Intrazonal) و برون منطقه‌ای (Azonal) وجود دارد. خاکهای درون منطقه‌ای لوت بیشتر تحت تأثیر ناهمواریها (چاله‌ها) و آب زائد بوجود آمده است و بخصوص نقاطی که آب زائد ظاهر شده، اختلاف زیادی بین خاکهای منطقه‌ای و درون منطقه‌ای مشاهده میشود، زیرا آبی که بصورت ریزشهای جوی بزمین میرسد در خاکهای منطقه دشت لوت يك عامل کوچکی را تشکیل میدهد. خاکهای کفه‌ها و کویری مرطوب و پف کرده از جمله تیپهای مشخص خاکهای درون منطقه‌ای لوت است که در نقاط مختلف آن، بویژه در لوت مرکزی و جنوبی بطور پراکنده دیده می‌شود. خاکهای برون منطقه‌ای یعنی سطحهای پوشیده از گرد و غبار، شکلهای شبیه خاک و خلاصه سطحهایی که در آن خاک تشکیل نشده نیز در دشت لوت زیاد است که در تمام نقاط لوت بصورت پراکنده در سطحهای مختلف دیده می‌شود. از شکلهای شبیه خاک و خاکهای گرد و غباری بویژه در لوت مرکزی که خشک‌ترین

قسمت لوت است و همچنین در قسمت جنوبی لوت شمالی در سطح وسیعی وجود دارد.

با توجه به شرایط آب و هوایی و دیگر عوامل مؤثر در تشکیل و تکامل خاک (مانند آب، موجودات زنده و غیره) همانطوری که در بخش اول ذکر شد میتوان باسانی حدس زد که در دشت لوت «خاک» بندرت و شاید فقط بطور محلی و در سطح-های کوچک (در نقاط مرطوب و استثنائی از لحاظ پوشش گیاهی مانند اطراف چند چشمه‌ای که در دشت لوت وجود دارد و یا در دقها و مسیلهای مناسب و مساعد و غیره) تشکیل می‌شود. بنابراین در منطقه لوت تأثیر ناهمواریها (چاله‌ها و دقها) و آب زائد بعنوان عوامل مؤثر در تشکیل خاک، بیشتر از تأثیر مقدار باران سالیانه است و از این موضوع میتوان اینطور نتیجه گرفت که در دشت لوت اغلب فقط يك ارتباط ناکافی بین مجموع مقدار سالیانه ریزشهای جوی و تشکیل خاک و همچنین رویش گیاه وجود دارد و با از بین رفتن خاک بر اثر فرسایش جبران آن یعنی تشکیل مجدد خاک در نتیجه تأثیر عناصر آب و هوایی مشکل مینماید.

خاکهای منطقه‌ای لوت مانند خاکهای قهوه‌ای و خاکهای خاکستری بیابانی و غیره که باشکال متنوع و با ترکیبات و دینامیک متفاوت در نقاط مختلف لوت در سطح وسیعی دیده میشود، دارای خواص مشترکی بشرح ذیل است:

رطوبت در آنها کم و غلظت محلول آنها زیاد است. بعلت کمبود رطوبت اغلب شرایط طوری است که خاک نمیتواند «برسد» یعنی تکامل یابد و مزاحمتهائی از قبیل فرسایش طبیعی، پوشیده شدن زمین از ماسه و غیره، ممکن است دائم پدیده تکامل خاک را قطع کند. در آنها املاح باسانی محلول مانند کلرور سدیم و سولفات سدیم زیاد است. در دشت لوت حتی زمینهای با هدایت الکتریکی مخصوص (در عصاره گل اشباع) در حدود ۵۷۰ میلی‌موز (Millimohs) هم مشاهده شده است. در سطح زمین و یا در چند سانتیمتری از سطح زمین قشر و سنگفرش

بیابانی تشکیل شده و واکنش محیط خاکها اغلب خنثی تا کمی قلیائی است (در صورتیکه خاکهای درون منطقه‌ای که تحت تأثیر آب زائد قرار دارد و پوشش گیاهی آنرا اشلن تشکیل میدهد، زیاد قلیائی است). این زمینها یا از لحاظ پوشش گیاهی بسیار فقیر است و یا سطحهای وسیعی از آنها بکلی گیاه ندارد، در نتیجه ماده آلی در آنها بسیار کم وجود دارد. فقر مواد آلی سبب شده است که این خاکها از لحاظ ازت و فسفر نیز بسیار فقیر باشد.

در بیابان لوت خاکهای قلیائی نسبت به خاکهای شور بسیار کم یافت می‌شود. PH اکثر خاکها بین ۷ تا ۸/۲ است. فقط خاک اشلنزارها که سطح آب زیرزمینی هم در آنها بالا است واکنش کاملاً قلیایی نشان میدهد (PH آنها بین ۹/۵ تا ۱۰ متغیر است). کلیه خاکهای لوت چه دایر و چه بایر همه شور است منتهی درجه شوری آنها متفاوت میباشد. حداقل درجه شوری خاکهای زراعتی، تا آنجا که مورد مطالعه قرار گرفته، ۴/۶ میلی موز است. خاکهای زراعتی با درجه شوری ۸ میلی موز در منطقه مورد بحث بسیار یافت میشود.

همانطوری که قبلاً شرح دادیم بیابان لوت از لحاظ پوشش گیاهی بسیار فقیر است. بعضی از زمینها بکلی گیاه ندارد و برخی دیگر فقط در مسیله‌ها و بعضی دیگر پوشش گیاهی تنک دارد و خلاصه بندرت سطحهایی دیده میشود که جزیره مانند دارای پوشش گیاهی انبوه باشد. بعنوان مثال کلیه زمینهای شور کثیر الاضلاعی (شور خاکستری) کلیه زمینهای گرد و غباری و شکلهای شبیه خاک (خاکهای برون منطقه‌ای)، کلیه زمینهای کویری و رسوبی و ماسه‌ای و خاکستری بیابانی قسمت مرکزی لوت، بکلی فاقد گیاه است. هامادها یا دشتهای ریگی اغلب فقط در مسیلها گیاه دارد. زمینهای کلوویال (Colluvial) و آبرفتی (Alluvial) پایکوه‌ها کم و بیش دارای گیاه است و فقط در بعضی از زمینهای رسوبی که در آنها سیلابهای زیاد جاری میگردد و بعبارت دیگر دائم تحت تأثیر سیلابها است مانند زمینهای رسوبی اطراف قلعه زنگی احمد در لوت جنوبی، یا حتی زمینهای کویری مرطوب

نیزار در همین قسمت از لوت، دارای پوشش گیاهی بالنسبه غنی است. البته در بعضی از نقاط حواشی لوت مانند دهات تکاب شهادت که اغلب دارای خاکهای لیمویی میباشد در گذشته جنگلهای انبوه و عظیم گز و کهور وجود داشته که هنوز هم اهمیت خود را تا اندازه ای حفظ کرده است.

مبحث دوم- حاصلخیزی و امکان بهره برداری از خاکها

همانطوری که قبلاً ذکر شد در مجموع، چه خاکهای منطقه ای و چه خاکهای درون منطقه ای و چه خاکهای برون منطقه ای دشت لوت دارای نمک زیاد است و بندرت میتوان خاکی یافت که قابل زراعت باشد. اما در حواشی لوت بویژه در قسمت غربی، زمینهای رسوبی ریز بافت قابل کشت وجود دارد که زمینهای مزروعی آن نواحی است. اصولاً زمینهای مورد استفاده (زراعت و باغات) کلیه مناطق دشت لوت (چه در داخل آن مانند شاهرخ آباد که تنها آبادی و یا واحه موجود در داخل لوت است و دارای زمینهای نسبتاً وسیع قابل کشت و آب شیرین میباشد و چه در حواشی) را زمینهای رسی تا رس لیمویی تشکیل میدهد و تنها روی این زمینها زراعت میشود و باغها احداث میگردد. بقیه قسمتها یا شور و کویری است که بعلاوه عدم امکانات برای اصلاح آنها بدون استفاده ماده و یا ماسه ای است که بدرد زراعت و ایجاد باغ نمی خورد و در موارد فوق العاده دائم در معرض فرسایش بادی قرار میگیرد یا اینکه روی آنها ماسه بادی زیاد جمع می شود.

هرگاه از حواشی لوت به طرف داخل آن برویم مشاهده میکنیم که هرچه از آبادیها دورتر می شویم و بطرف مرکز لوت پیش می رویم از حاصلخیزی زمینها کاسته می شود زیرا دهات، اغلب در پایکوهها قرار دارد و خاک پایکوهها با آنکه از لحاظ بافت درشت تر و در بعضی موارد حتی سنگلاخی است، معیناً امکان آباد کردن آنها بیشتر است تا خاکهای مرکزی لوت و نقاط مشابه آن. در نامرغوب و شور شدن خاکهای دشت لوت، بویژه قسمت های مرکزی آن نه تنها آب بلکه

بادهم مؤثر است زیرا امکان انتقال گردنمک از خاکهای شور به قسمت‌هایی که ممکن است دارای شوری کمتری باشد نیز هست، در صورتیکه در پایکوهها امکان شور شدن خاک از طریق باد خیلی کمتر است بنابراین خاک پایکوهها با آنکه ممکن است قلوه سنگی و یا بصورت ملاتی از رس و سنگ و غیره باشد، معینا هم از لحاظ بهره‌برداری و هم از لحاظ مقاومت در مقابل فرسایش بادی، در شرایط مساعدتری قرار گرفته است.

در اغلب نقاط حواشی لوت و گاهگاهی نیز کمی در داخل دشت آثاری از ساختمانهای قدیمی و زمینهای کرت‌بندی شده که روزی آباد بوده و مورد استفاده و کشت و رزاع واقع می‌شده است، دیده می‌شود ولی امروز دیگر بصورت متروک افتاده و مثل اینکه سالهاست به این وضع درآمده. در ویرانی این ساختمانها و زمینهای زراعتی (دهات) و بلااستفاده ماندن زمینها در نقاط مختلف، عوامل مختلفی مؤثر بوده است. مثلا بعضی‌ها بر اثر پر شدن قنات یا قناتها از بادرفتها (ماسه و غیره) برخی بر اثر شور شدن خاک، چه از طریق تبخیر و بالا آمدن نمک توسط آب زیرزمینی شور و چه از طریق باد (گردنمک) و خلاصه بعضی دیگر بر اثر سیلابهای عظیم و طغیانهای آبی که همه جا را شسته و رفته و قناتها را خراب و زمینهای زراعتی را از هم دریده است. بنابراین قسمتی از زمینهای زراعتی که روزی قابل زراعت و منشا درآمد بوده بر اثر عوامل مختلف یادشده در بالا که بیشتر آن مربوط به فرسایش است، از بین رفته و بکلی ویران گردیده است.

زمینهای کویری شور و کفهای بانواع مختلف در قسمت‌های داخلی لوت بویژه حوضه رود شور بیرجند، شور گزها مون و چاله‌های لوت زنگی احمد زیاد دیده می‌شود. این زمینها از نظر زراعتی با اطلاعات و امکانات امروزی بهیچوجه قابل بهره‌برداری نیست ولی قشری که در سطح آنها تشکیل شده، این خاکها را در مقابل فرسایش (بادی) حفظ می‌کند.

در بین کلونتها که سطح قابل توجهی از قسمت غربی لوت را اشغال کرده

است، خاک وجود ندارد و بعلاوه وجود نمک و گچ زیاد و همچنین خشکی هوا و خاک، زمین بکلی فاقد گیاه و در شرایط فعلی غیر قابل بهره‌برداری است. دشتهای وسیعی که دارای پوشش سنگفرشی یا سنگفرش بیابانی است (هاماداها) در اغلب نقاط بویژه در درجه اول لوت شمالی (بطور کلی تمام دشتهائی که به چاله لوت مرکزی مسلط است) و بعد در لوت جنوبی (بین جاده بم - زاهدان و شاهرخ آباد) زیاد دیده می‌شود. قسمتهای جنوبی لوت شمالی بکلی فاقد گیاه است و قسمت اعظم دشت شاهرخ آباد نیز گیاه ندارد. در سطحی‌ترین قسمت این - دشتهای سنگفرش بیابانی وجود دارد. در عمق ۱۵-۱۰ سانتیمتری مقدار زیادی گچ و نمک است و در بعضی موارد رگه‌های ضخیم گچ دیده می‌شود. این خاکها کاملاً خشک است.

نامساعد بودن شرایط در خاکهای نامبرده (دشتهائی که دارای پوشش سنگفرشی و دیگر عوامل نامساعد) و عدم دسترسی به آب شیرین در این مناطق، از مشکلات اساسی در امر اصلاح و بهره‌برداری از این خاکهاست.

بطور کلی خاکهای منطقه دشت لوت و حواشی آنرا میتوان از لحاظ حاصلخیزی و امکان بهره‌برداری به چهار گروه ذیل تقسیم کرد:

گروه ۱- خاکهای قابل کشت و زرع که در حال حاضر قسمت اعظم آن مورد کشت نیز واقع شده (زمینهای زراعی و باغات) این زمینها غالباً رسی تا رس لیموئی است.

گروه ۲- زمینهای که در مجاور زمینهای مورد کشت قرار گرفته است و در واقع نزدیکترین زمینهای بایر آبادی محسوب می‌شود. در حقیقت برای گسترش سطح کشت و کسب زمین بیشتر، میبایست در درجه اول از این زمینها استفاده شود. امکان بهره‌برداری از این زمینها نسبت به زمینهای مورد کشت (دایر) کمتر است بخاطر اینکه آب يك عامل محدود کننده و برای اصلاح و همچنین بهره‌برداری از زمین واجب است اغلب بمقدار کافی موجود نیست. معهداً امکان بهره‌برداری از این

خاکها نسبت به خاکهای بعدی یعنی زمینهایی که دورتر و در مسافت بیشتر از آبادی واقع شده، بیشتر است.

در بعضی از نقاط لوت نه تنها در حواشی بلکه حتی چند کیلومتر در داخل آن نیز گاهگاهی زمینهای حاصلخیز و قابل کشت دیده میشود که امکان بهره‌برداری از آنها نیز هست یعنی آب شیرین و یا کمی شور نیز میتوان فراهم کرد (البته در دشت لوت اینگونه زمینها خیلی کمیاب است و در همه جا و در سطح وسیع وجود ندارد). این زمینها توسط سیلابهای شیرین تشکیل شده و هر جا که آب گل‌آلود (سیل) شیرین جاری شده زمینها قابل کشت است و چون در بعضی موارد آب زیرزمینی این منطقه نیز شیرین است (ممکن است قنات در مسیر شیرین یا در مخروط افکنه کوهی که ترکیبات آن نمک ندارد حفر گردد) بهره‌برداری از آنها هست ولو آنکه در چند کیلومتری داخل لوت واقع شده باشد. از آنجمله خاک دق (Dagh) شاهرخ آباد را می‌توان نام برد: شخصی بنام جمعه ناروئی که یک استوار بازنشسته ژاندارمری است هنگامی که هنوز مشغول خدمت دولتی بوده روزی بر اثر اتفاق (تعقیب قاچاقچی‌ها) از این منطقه عبور میکرد و تشخیص داده که خاک این دق خوب است پس از آنکه بازنشسته شده با کمک مالی شخص دیگری که اهل کرمان است زمینهای این قسمت از دشت لوت را بزرگ کشت گرفته (از سال ۱۳۳۸) و هر ساله بر سطح کشت افزوده است بطوریکه اکنون این قسمت از دشت لوت بصورت یک آبادی (روستا) بنام شاهرخ آباد در قلب لوت جنوبی جلب توجه می‌کند. فاصله این روستا (واحه) تا شاهرخ ایم - زاهدان در حدود ۴۵ کیلومتر است. آب قنات شاهرخ آباد شیرین و گوار است.

امروزه در این روستا انواع مختلف گیاهان زراعتی گرمسیری از قبیل خرما، حنا انار و همچنین گندم و جو و غیره کشت می‌شود.

البته نباید تصور کرد که در همه نقاط لوت یک چنین خاک و شرایط مساعدی موجود است، بلکه همانطور که قبلاً یاد آور شدیم در دشت لوت چنین خاکهای

حاصلخیز و آب شیرین کمیاب است. ...
گروه ۳- امکان بهره‌برداری از این زمینها محدود است زیرا آب شیرین و قابل آبیاری در دسترس نیست مانند بعضی از دقها و زمینهای دشتهای درجه‌شوری آنها نسبتاً کم است و چنانچه آب شیرین در اختیار باشد می‌توان آنها را اصلاح و در کشاورزی از آنها استفاده کرد (مانند اغلب دشتهای ماسه‌ای - ریگی (هاماداها)، اغلب دقهای دشت لوت و غیره....)

گروه ۴- امکان اصلاح این خاکها و بهره‌برداری از آنها در شرایط فعلی و با اطلاعات علمی و بطور کلی امکانات امروزی غیرممکن است زیرا: اولاً آب مورد نیاز بهیچوجه در اختیار نیست و دسترسی به آنها غیرممکن است و ثانیاً خاکها بقدری شور و قشر نمکی بقدری ضخیم است که با اطلاعات امروزی اصلاح آنها ممکن نمی‌نماید. (مانند خاکهای شور کثیرالاضلاعی - کفه‌های نمکی، حوضه‌های انتهائی رود شور بیرجند، زمینهای خاکستری شور و امثال آن که ضخامت قشر نمکی در بعضی از آنها حتی به نیم متر هم می‌رسد).

منابعی که برای تهیه این مقاله مورد اسفاده قرار گرفته است

- ۱- درش، ژان (Dresch, Jean) (ترجمه شده توسط فرج‌الله محمودی): شناسائی در لوت (ایران). نشریه شماره ۷ مؤسسه جغرافیا دانشگاه تهران آبان ۱۳۵۰
- ۲- سازمان هواشناسی کشور: (اطلاعات به صورت آمار هواشناسی)
- ۳- کردوانی، پرویز: نمونه‌هایی از خاکهای لوت زنگی احمد. نشریه شماره ۳ مؤسسه جغرافیا دانشگاه تهران مرداد ۱۳۴۹
- ۴- کردوانی، پرویز: نمونه‌هایی از خاکهای بخش شهداد (کرمان). نشریه شماره ۶ مؤسسه جغرافیا دانشگاه تهران، تیر ۱۳۵۰
- ۵- کردوانی، پرویز: مطالعاتی درباره خاک، آب، پوشش گیاهی و وضع کشاورزی از شهداد تا ده سلم (از غرب تا شرق لوت). نشریه شماره ۱۲ مؤسسه جغرافیا دانشگاه تهران مرداد ماه ۱۳۵۴

۶- کک، روژه (Coque, Roger) ترجمه شده توسط فرج‌الله محمودی: گزارشی
از شناسائی دشت لوت (ایران). نشریه شماره ۷ مؤسسه جغرافیادانشگاه
تهران آبان ۱۳۵۰

۷- محمودی، فرج‌الله: شبکه آبهای روان دشت لوت، نشریه شماره ۳ مؤسسه
جغرافیا دانشگاه تهران مرداد ۱۳۴۹

۸- مستوفی، احمد: لوت زنگی احمد. نشریه شماره ۱ مؤسسه جغرافیا دانشگاه
تهران ۱۳۴۸

۹- مستوفی، احمد: شهاد و جغرافیای تاریخی دشت لوت. نشریه شماره ۸ مؤسسه
جغرافیا دانشگاه تهران ۱۳۵۲

۱۰- معتمد، احمد و همکاران: مقدمه‌ای بر زمین‌شناسی لوت. نشریه شماره ۷ مؤسسه
جغرافیا دانشگاه تهران. آبان ۱۳۵۰

۱۱- مونو، تئودور (Monod. T) (ترجمه شده توسط فرج‌الله محمودی): بررسی
اجمالی علوم طبیعی (لوت). نشریه شماره ۷ مؤسسه جغرافیا دانشگاه
تهران آبان ۱۳۵۰

12- Ganssen, Robert: Trockengebiete. Mannheim / Zürich 1967

13- Ganssen, R: Grundsätze der Bodenbildung. Mannheim 1965