

دکتر فرج‌الله محمودی

گروه جغرافیا

## تولد و مرگ يك نېکا

مقدمه: در مناطق خشک که میزان باران سالیانه کم و محدود به فصل سرد است، باد عامل اصلی فرسایش و مسئول ایجاد شکل ناهمواری در داخل بیابانها است.

فرسایش باد به مفهوم وسیع کلمه شامل: فرسایش کاوشی، جابجائی و فرسایش تراکمی است، بنابراین در ارتباط با مراحل مختلف فرسایش، ساختمان و جنس و بافت طبقات زمین و شکل ناهمواری در هر ناحیه چهره‌های متفاوتی وجود خواهد داشت.

اصولاً باد تنها قادر به جابجائی مواد ریز دانه مانند: خاک رس، لیمون خاکستر آتشفشانی و ماسه می‌باشد. بنابراین عمل فرسایش باد فقط در شرایط آب و هوائی خشک یا نیمه خشک با نباتات پراکنده شبیه استپ (step) و توندرای (Tundra) باز میسر است. تال جامع علوم انسانی

مؤثرترین فرایندها (Processus)، روفتن رویه زمینهای خشک و سست بیابانها است که در اصطلاح آنرا رفت و روب بادی (déflation éolienne) گویند. نتیجه این عمل در زمین‌های سست ایجاد حفره‌هایی است که در مکتب جغرافیای فرانسه، طشتک رفت و روب بادی (Cuvette de deflation) نامیده می‌شود. علاوه بر این فرسایش کاوشی باد در زمین‌های ریزدانه، تپه‌های کوچک یا بزرگ موازی بریده بریده یا ممتد ایجاد می‌کند که در آسیای مرکزی یاردانگ (Yardang) و در لوت ایران کلوت (Kalut)<sup>۱</sup> یا بر (Bor)<sup>۲</sup>

خوانده می‌شود.

همزمان با طوفانهای گرد و غباری که می‌تواند در هر نوبت میلیونها تن مواد بسیار ریزدانه از جایی به جای دیگری انتقال دهد. ماسه‌های بادی با قطر ۱/ تا ۱ میلیمتر نیز همراه آن مماس با سطح زمین و یا به صورت جهش‌های پیاپی جابجا می‌شوند.

اولین نتیجه فرسایش تراکمی پیدایش عوارض مقدماتی هلالی شکلی است که بازوهای آن در امتداد باد کشیده شده و برپهنه‌های هموار غیر ماسه‌ای و یا حتی دامنه تپه‌ها گسترده می‌شوند. این عوارض تپه‌های ماسه‌ای متحرک یا برخانها<sup>۴</sup> هستند که در جنوب شرقی ایران (لوت) پیکرا (Paykara) نام دارند و به فراوانی در تمام بیابانها به ویژه در حواشی ماسه‌زارهای بزرگ ایران وجود دارند.

کوچکتر از این عوارض اما فراوانتر و ویژه نواحی استپی، پشته‌های ماسه‌ای پراکنده‌ای است که از چند دسی متر تا چند متر ارتفاع در پناه نباتات بوته‌ای تشکیل می‌شوند.<sup>۵</sup> این عارضه در صحرای افریقا نیکا، در بیابان‌های مرکزی و جنوب شرقی ایران، تل (Tal) و در چاله ابرقوشور مروره (Chur marve) نام دارد، که با توجه به نهال به وجود آورنده آن: تل‌گزر (اگر بوته درخت گز باشد) و باتل‌کهور (اگر بوته درخت کهور باشد) نامیده می‌شود و در این نوشته پیدایش و از بین رفتن آن به تفصیل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

**چگونگی تشکیل نیکا:** طوفانهای باد هنگامیکه از منطقه‌ای با بوته‌های پراکنده می‌گذرند، مقداری ماسه بادی که تقریباً مماس با سطح زمین در حرکت می‌باشند، در پناه بوته‌ها به جای می‌گذارند.

همیشه و همه جا بعد از پایان طوفان، در جهت باد و در پشت بوته‌ها پشته‌های کوچک و تقریباً کشیده‌ای از ماسه بادی بجای می‌ماند که می‌توان با مشاهده آنها جهت باد را به آسانی تشخیص داد. میزان ماسه در ارتباط مستقیم

با حجم بونه است. رنگ روشن تر ماسه ها نسبت به زمین زیر بنا و نظم و ترتیب آنها منظره زیبایی به وجود می آورد. در آغاز طوفان که هنوز باد به حداکثر سرعت نرسیده ماسه بادی، هنگام برخورد به مانع بلافاصله در پای بونه و در جهت روبه باد بزمین می افتد. اگر سرعت باد افزایش نیابد، در پایان طوفان در سمت وزش باد مقدار بسیار کمی ماسه مشاهده می شود اما همچنان در امتداد باد و در پشت بونه به علت وجود خلاء نسبی حداکثر ماسه متراکم است. اما اگر طوفان به تدریج شدت یابد، ذرات ماسه ای که در مقابل باد در پای بونه سقوط کرده اند همراه آن جابجا شده ولی در پشت بونه همچنان مقداری ماسه باقی می ماند.

هنگامیکه در محل، این بونه ها را بادقت بیشتری مورد مطالعه قرار دهیم خواهیم دید که برجستگی ملایم، کوتاه و گنبدی شکلی در اطرافش وجود دارد که رنگ آن همانند رنگ زمین اطراف و به آسانی از پیکان ماسه ای پناه بونه قابل تشخیص است.

این برجستگی ملایم که بونه بر فرار آن قرار دارد چگونه تشکیل شده است؟ می دانیم که قبل از پایان طوفان به تدریج قدرت باد کاهش می یابد و این کاهش تا آنجا ادامه خواهد داشت که باد نتواند ذرات ماسه را از موانع مسیر خود حتی اگر بونه گیاه کوچکی هم باشد، عبور دهد. نتیجتاً در اطراف بونه همیشه مقداری ماسه به جای می ماند.

چون نبات برای ادامه حیات خود وسیله ریشه ها و ریشک ها از آبهای زیر زمینی استفاده می کند، میزان رطوبت در خاک اطراف بلافاصله آن نسبتاً بیشتر از نواحی بدون گیاه است. مقداری از این رطوبت بر اثر خاصیت لوله های موئین به داخل ماسه های بادی اطراف بونه جذب شده و تثبیت قسمتی از ماسه را فراهم می سازد. باران های موقت و کوتاه مدت ویژه بیابانها نیز بدون شك در تثبیت دانه ها مؤثر خواهند بود. به تدریج که این مراحل تکرار شوند، ماسه های

نسبتاً تثبیت شده قسمتی از شاخه و برگ بوته را می‌پوشانند. وجود همین شاخه‌ها و خزان برگها، ناروپود تازه‌ای جهت تثبیت ماسه است. (ریشه‌های نابجای شاخه‌های مدفون در استحکام هرچه بیشتر تل ماسه‌ای مؤثر خواهند بود.) بدین ترتیب برآمدگی گنبدی شکل کوچکی در پای بوته قدم به عرصه وجود می‌گذارد و در طول زمان دگرگونیهای پیچیده و گوناگونی متحمل می‌گردد که در اصطلاح تل نباتی (نبکا) نامیده می‌شود. پیدایش تل در ارتباط مستقیم با وجود نباتات بوته‌ای است و مرگ نبات در شرایط عادی به تدریج متلاشی شدن تل را به دنبال دارد.

**پراکندگی جهانی و منطقه‌ای:** در شرایط آب و هوایی خشک یا نیمه‌خشک بیابانی، باد و ماسه فراوان است و طوفان ماسه هر جا بوته گیاهی در مسیر خود بیابد به تدریج تل نباتی به وجود می‌آورد. در نتیجه پراکندگی جهانی آن در هر دو نیمکره منطبق بر مناطق بیابانی است. اما نباید اشتباه کرد که هر جا بیابان است حتماً نبکا هم وجود دارد، بلکه از لحاظ محلی در بیابانها نبکا را نباید بیشتر در نواحی رویشی استپی خشک جستجو کرد. از طرف دیگر وجود نبات به تنهایی برای ایجاد نبکا کافی نیست، بلکه موقع آن نسبت به جهت باد و منبع ماسه اهمیت فراوانی دارد.

رودخانه‌ها در خروج از کوهستان اغلب با مخروط افکنه وسیعی به حوضه‌های انتهائی ختم می‌شوند و شرایط مناسبی برای ایجاد نبکا بوجود می‌آورند. بالا بودن سطح آبهای نفوذی در سازندهای رودخانه‌ای، محیط مساعدی جهت رویش نبات است و آبرفت‌های ریزدانه، مصالح لازم ایجاد طوفانهای گرد و خاک را فراهم می‌سازند. به عبارت دیگر علت وجودی نبکا را می‌توان به طور خلاصه در توالی سه عامل مهم به ترتیب زیر بیان داشت: باد، سازندهای ریزدانه و سست و سپس بوته‌های پراکنده نبات. اغلب ممکن است عوامل دوم و سوم مشترکاً در يك منطقه وجود داشته باشند

(استپ‌های بیابانی).

با توجه به مطالب بالا میتوان پراکندگی منطقه‌ای نیکا را در بیابان‌ها به نواحی زیر محدود ساخت.<sup>۶</sup>

۱- بر روی مخروط افکنه رودخانه‌هایی که از کوهستان به بیابان داخل می‌شوند. (سرجنگل در شمال غربی لوت، کاروانسرای دیر در شمال مسیله، مخروط افکنه کال شور در شمال شرقی دشت کویر).

۲- داخل مسیله‌ها و یا حتی بر فراز پادگانه‌های آبرفتی قبل از حوضه انتهایی (شاخه‌های رودخانه درختنگان در تکاب شهداد، دره تلخ آب در لوت زنگی احمد، زاینده رود در گاوخونی).

۳- در حاشیه و داخل حوضه‌های انتهایی (چاله تکاب از شفیع آباد تاپشویه نمکزار فرخی در خور، اطراف کویر ابراهیم آباد در سیرجان).

۴- داخل شاخه‌های قدیمی و مسیله‌های فسیل؛ (مسیل شورگز و مسیله‌های فرعی فهرج در لوت جنوبی).

۵- داخل چاله‌های محدود و مستقل محلی (چاله‌های بسته لوت جنوبی و چاله‌های شرقی لوت زنگی احمد).

۶- مناطقی که سطح آبهای زیرزمینی، حداقل در مدتی از سال آنقدر بالا باشد که گیاه بتواند از آن استفاده کند (جاسموریان).

#### منبع تغذیه:

۱- آبرفت مسیله‌ها محتوی مقدار زیادی مواد ریزدانه است که در اثر سایش بر کف بستر از قطعات درشت نتیجه شده‌اند. هر اندازه مسیر سیلاب طولانی‌تر و طغیان شدیدتر و دانه کم مقاومت‌تر باشد، میزان مواد ریزدانه بیشتر خواهد شد (مخروط‌های افکنه رود پشت در لوت جنوبی، مخروط افکنه رود اندوچرد در تکاب، لوت غربی و هلیل رود در جاسموریان).

۲- اگر ناهمواریهای حوضه آبخیز مسیلهها و یا حداقل قسمتی از آنها در بالا رود و میان رود از رسوبات ریزدانه و سست مانند ماسه، رس، لیمون و... تشکیل شده باشد، سهم مواد ریزدانه بهمان اندازه در مخروطهای افکنه بیشتر خواهد شد و ذخیره قابل ملاحظه‌ای در اختیار بادهای طوفان‌زا خواهد بود. (دشت کویر - دشت لوت)

۳- همین شرایط ممکن است در رسوبات داخل چاله‌های بیابانی وجود داشته باشد در این صورت فرسایش آبی - بادی (Hydro éolien) در مرحله کاوشی مصالح لازم جهت ایجاد اشکال تراکمی فراهم خواهد ساخت. (ناهمواری کلوت‌ها در لوت ایران و رسوبات چین خورده میوسن در دشت کویر).

۴- میدانم که حداکثر اختلاف درجه حرارت شب و روز در بیابانها اتفاق می افتد. تغییر ناگهانی درجه حرارت و اختلاف نسبتاً زیاد گرمای شب و روز به ویژه در فصل تابستان، تخریب مکانیکی شدید ناهمواریهای سنگی و عریان داخل بیابان‌ها را به دنبال دارد. اغلب منلاشی شدن سنگها با انفجارهای شدیدی همراه است و ساکنین بیابانها کم و بیش با آن آشنائی دارند. استمرار فرسایش مکانیکی و قدرت تخریبی آن در طول زمان همراه سایر عوامل فرسایش، بالاخره تخته سنگها را به قلوه سنگ و پاره سنگ و ریگ و شن و ماسه و... تبدیل می نماید که هنگام طوفان در جهت بادهای مسلط منطقه جابجا می شوند. یکی از بهترین نمونه تخریب سنگهای عریان در لوت شمالی ایران مشاهده می شود. زیرا ارتفاعات آذرین ائوسن (EOCENE) در این ناحیه در طول زمان به زمین های همواری تبدیل شده اند.

### تحول شکل نبکا

کوچکترین اختلافی در شکل ظاهری، آرایش شاخه‌ها و میزان رشد نباتات میتواند تغییرات شکل نبکا را به دنبال داشته باشد. نباتاتی که رشد

محدودی دارند و از ارتفاع مشخصی تجاوز نمی‌کند، نيبكاهای کوچکی بوجود می‌آورند. اما نباتاتی که قدرت رشد بیشتری داشته و بسته به آرایش شاخه‌ها ممکن است شکل ظاهری مختلفی داشته باشند، نيبكاهای بزرگتری تشکیل می‌دهند. در این صورت نباتاتی مانند رمسی (Anabasis)، تارون (Cornulaca)، اشلون (Seidlitzia) و ... که به شکل بوته‌های پراکنده باشند، نيبكاهای کوچکی به وجود می‌آورند. در پناه بوته‌های بزرگتر، حجم نيبكا افزایش می‌یابد و بعنوان مثال میتوان از بوته‌هایی مانند اسکمبیل (Calligonum) نام برد. اگر بوته‌ها به شکل درختچه‌هایی باشند نيبكاهای بزرگتر و مرتفع‌تری بوجود می‌آورند. فراوان‌ترین این دسته از نيبكاهای در بیابانهای ایران به ویژه در دشت لوت بكمك بوته‌های گز (Tamarix) و کهور (Prosopis) ایجاد شده‌اند. در صورتیکه این بوته‌ها مجاور و متعدد باشند، نيبكا بحد اکثر ارتفاع و حجم خود خواهد رسید (عکس شماره ۱)



شکل ۱- تل گز به ارتفاع ۱۰ متر در چاله تکاب (شهاداد)

اغلب ممکن است دویاچند نبات مختلف در تشکیل يك نیکا باهم شرکت داشته باشند. نظیر این مورد در مسیلهای رود پشت (Poehl) (درلوت زنگی احمد) و در نماشیر (جنوب لوت) و جازموریان فراوان است.

نیکا از نظر شکل ظاهری به دو صورت مشخص دیده میشود که در ارتباط با آرایش شاخه‌ها و رشد عمومی نبات است. بوته‌هایی که آرایش چتری دارند نیکاهای گنبدی شکل (عکس شماره ۲) و نهالهائی که رشد تنه و شاخه‌های آن



شکل ۲- نیکاهای گنبدی درلوت جنوبی

سریعتر است، نیکاهای مخروطی را بوجود می‌آورند. حداکثر ارتفاع نیکائی که نگارنده به آن برخورد کرده است در حدود ۱۰ متر و در حاشیه چاله انتهائی تکاب درلوت غربی بوده است. در این ناحیه بین پایکوه و چاله انتهائی، نواری با جهت شمال غربی- جنوب شرقی از نیکاهای بزرگ و متراکم وجود دارد. بر روی هر نیکاده‌ها بوته‌گز مشاهده میشود و هر دو نمونه گنبدی و مخروطی را در کنار هم میتوان دید.



از پیوستگی نیکاهای، بسته به جهت اتصال و شکل ناهمواری اشکال دیگری بوجود میاید که اغلب مانند رشته های طولانی و موازی با خط الرأس ناهموار و پستی و بلندی های در هم و اگر بونه ها تا حدی بهم نزدیک باشند به شکل گنبد های متعدد همجوار در فضائی نسبتاً وسیع مشاهده خواهند شد. اغلب طول رشته های نیکا ممکن است به چندین صد متر برسد.

گاهی شدت تراکم ماسه در محیط رشد نیکا بحدی است که مجموعه تل و نیات بوجود آورنده آن در زیر توده های از ماسه های روان مخفی میشوند. در این صورت اصطلاح نیکای فسیل جایز است. در حاشیه چاله تکاب جائیکه ماسه های بادی بشکل پیکرا در جوار تلها پراکنده است این پدیده به فراوانی اتفاق افتاده است و حتی درجات تحول تلهای فسیل در زیر ماسه های تازه و زرد رنگ قابل مشاهده است. پراکندگی نیکای فسیل در چاله ها و مناطق پست بیشتر از سایر نواحی است. اغلب در بیابانها رشته هایی از نیکا بچشم میخورد که با انحنائی نامنظم در طول صدها متر کشیده شده اند. این نیکاهای داخل مسیلهای قدیمی که در حال حاضر به مسیلهای فسیل تبدیل شده اند، ایجاد شده و جهت آنها تابع سیلابهای گذشته است (لوت زنگی احمد، در جنوب شرقی شاهرخ آباد و در شمال جاده بم زهدان). گاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

### مقطع نیکا

اغلب هنگام سفرهای تحقیقاتی در دشت لوت برشهایی از نیکا مشاهده می شد. این شرایط به ویژه در تلهایی که کنار مسیلهای طغیان زا قرار گرفته باشند بیشتر اتفاق می افتد. بدین معنی که فرسایش شدید و ناگهانی سیلاب قسمتی از نیکا را که مجاور مسیل قرار دارد از بین برده و ساختمان تراکم ماسه بادی را کاملاً نمایان می سازد. با مشاهده برشهای متعدد می توان به آسانی علت وجودی آنها دریافت. چیزی که بیشتر و بیشتر از همه جلب توجه میکند تار و پود نباتی نیکا

است که چون شبکه نسبتاً منظمی در سطح برش دیده میشود (عکس شماره ۳) در فواصل تنه و شاخه‌های مدفون، لایه‌های منظم و نازک ماسه بادی و برگ نبات بطور متناوب مشاهده می‌شوند. با دقت کمی مشاهده خواهیم کرد که لایه‌های تحتانی تقریباً افقی و لایه‌های فوقانی هلالی شکل است که علت آنرا میتوان چنین بیان کرد:



شکل ۳- برش نیکا با لایه‌های هلالی شکل

در آغاز تشکیل نیکا، لایه‌های اولیه بموازات سطح زمین تثبیت می‌شوند و چون در بیشتر موارد زمین هموار است، بنابراین لایه‌های ماسه و یا برگ نبات افقی خواهند بود. از طرف دیگر چون همیشه حداکثر ریزش برگ و تراکم ماسه در اطراف بلافصل بوته است، ستبرای لایه‌ها از مرکز بوته به خارج کاهش می‌یابد و در نتیجه تراکم گنبدی شکل خواهد بود. در صورتیکه نبات تشکیل دهنده نیکا خزان سالیانه داشته باشد، از شمارش لایه‌ها می‌توان سن نیکا را با تقریب بسیار کم تخمین زد.

## مرگ نیکا

تازمانیکه عوامل مساعد رشد نبات بر عوامل تخریبی برتری دارند بتدریج حجم و ارتفاع نیکا افزایش می‌یابد. هنگامیکه نیکاهای مجاور در اثر گسترش جانبی به یکدیگر می‌پیوندند دوام و بقاء آنها زیاده‌تر شده و هر نیکا دیگری را به طور نسبی در مقابل عوامل تخریب طبیعی حفاظت می‌نماید. ولی چون هر تولدی مرگی به دنبال دارد، در مرحله‌ای از حیات نیکا، برتری عوامل تخریب بر امکانات مساعد رشد، نابودی تدریجی و یا احتمالاً سریع آنرا فراهم میسازد. عوامل تخریب را میتوان به دودسته طبیعی و انسانی تقسیم نمود که هر دسته به تنهایی یا مشترکاً بمحض پیدایش محیط مناسب دست اندرکار نابودی نیکا خواهند شد، لذا به علت اهمیت هر دو عامل، جداگانه به بررسی آنها می‌پردازیم.

۱- عوامل طبیعی: اگر عوامل اساسی و بوجود آورنده نبات به عللی به تدریج و یا ناگهانی از بین بروند، افول زندگی نیکا آغاز می‌گردد و در صورتیکه شرایط محیط حتی برای مدت کوتاهی (۱ یا ۲ سال) به همین شکل ثابت باشد مرگ نیکا حتمی است. اگر در پیدایش نیکا طوفانها عامل سازنده‌ای به حساب می‌آمدند، در این مرحله، ضربات طوفان بر پیکر نیکا تخریب تدریجی آنرا فراهم می‌آورد. زیرا همانطور که در برش نیکا مشاهده شد، تار و پود گیاهی و لایه‌های نسبتاً مرطوب ماسه اگر به استقامت آن نمی‌افزود حداقل آنرا در شرایط ثابتی نگاه می‌داشت. اما در اثر پائین رفتن سطح آبهای زیرزمینی و عدم توانایی ریشه در جذب مواد غذایی لازم، زندگی گیاه به خطر افتاده و خشک می‌شود (عکس شماره ۴). خشک شدن نبات با خشکی تدریجی سازند نیکا همراه است. دانه‌های ماسه و برگهای خشک کم‌کم آزاد شده و همراه اضمحلال تار و پود گیاه، استحکام خود را از دست می‌دهند. در این مرحله بادها قادرند به آسانی دانه‌های آزاد شده را جابجا نموده و حتی در فصل آرامش هوا، دانه‌های



شکل ۴- در اثر پائین رفتن آب نبات خشک شده و نیکا در مقابل عوامل تخریب خلع سلاح شده است طوفانهای بعدی به تدریج آنرا نابود خواهند ساخت

خشک سطحی که قدرت چسبندگی کمتری نسبت به زمان حیات گیاه دارند جهت برقراری شیب تعادل که بدون شک کمتر از شیب ابتدائی نیکا خواهد بود در اثر خزش (Creeping) بطور آزاد در پای نیکا انباشته می شوند.

تخریب نیکا ابتدا در جبهه رو به باد یعنی در عکس جهت پیدایش آن آغاز میشود (عکس شماره ۵). باد ذرات نیکا را همراه برده، ریشه و شاخه های سابق را بتدریج ظاهر می سازد<sup>۱</sup>. استمرار فرسایش تخریبی؛ نیکا و نبات بوجود آورنده آنرا از بین برده و اغلب در محل آن جز چند قطعه چوب خشک آثاری باقی نمی گذارد. شکل ناهمواری منطقه و موقع نیکا نسبت بآن در تثبیت ریسای تخریب نیکا اثر فراوانی دارد.

۲- عامل انسانی- ساکنین روستاها با قطع درختان و بوته های بوجود آورنده نیکا گاهی بطور محلی دست اندر کار تخریب و نابودی آن می شوند و دامهای موجود در منطقه نیز در سطحی وسیع اما تدریجی در این خرابکاری



شكل ۵- تخریب نيبكا در جبهه روبه باد



شكل ۶- هنگاميكه ريشه نبات عريان در معرض هوا قرار گيرد  
نيبكا به سرعت از بين مي رود

شرکت دارند.

وجود کوره‌های ابتدائی ذوب مس و سرب و تهیه ذغال در گذشته، نیکا را بطور غیرمستقیم درمقابل عوامل تخریب طبیعی خلع سلاح می‌نموده است. روستائیان اغلب علاوه بر قطع بوته‌ها به دو منظور مستقیماً نیکا را نیز درهم میکوبند:

الف- برای استفاده از ریشه و ساقه‌هایی که در زیرماسه مدفون است.

ب- جهت استفاده از سازند تلها به عنوان کود در مزارع.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## حواشی

- ۱- NEBKA اصطلاحی عربی است و در صحرای آفریقا به توده‌های کوچک ، ماسه‌بادی که دور بوته‌های جمع شده‌اند اطلاق می‌شود.
- ۲- اصطلاحی است بلوچی و به مجموع تپه‌های طولانی و موازی لوت مرکزی باجهت شمال غربی جنوبی شرقی که بر اثر فرسایش آبی بادی به وجود آمده‌اند گفته می‌شود . در شمال غربی آن تپه‌های کوچکی مشابه یاردانگ پراکنده است که از طرف نگارنده اصطلاح کلوتك ( KAIOUTAK ) برای آن پیشنهاد شده است.
- ۳- اصطلاحی از ساکنین غربی دشت لوت و معادل کلمه کلوت است .
- ۴- Barkhan - اصطلاحی که در ترکستان شوروی به تپه‌های هلالی شکل و متحرك، ماسه‌ای داده شده است .
- ۵- در ابتدای تشکیل تل نباتی و یاد در صورتیکه میزان رطوبت حواشی نبات کم بوده و یا قدرت طوفان زیاد باشد در پناه بوته بجای نبکا، پیکان ماسه‌ای تشکیل می‌شود.
- ۶- باتوجه به گسترش و ویژگی بیابان‌های کشور ما، مثالهای نمونه از بیابان‌های مختلف ایران انتخاب شده است .
- ۷- عامل تخریب در بیابانهای سرد، یخبندان است که به صورت فصلی متلاشی شدن سنگهارا به دنبال دارد.
- ۸- اگر بوته‌های متعددی مجاور هم باشند ، نبکاهای بزرگی بوجود می‌آورند (مغروط افکنه‌رود پشت درلوت زنگی احمد).
- ۹- در حقیقت هر اندازه تراکم ماسه بیشتر شود، نبات برای ادامه حیات، خود را به سطح بالاتری می‌کشانند. (عکس شماره ۱)
- (۱) اغلب در زمان حیات نبکا اگر طوفان شدید باشد فرسایش تخریبی باد، ریشه‌های نبات را عریان در معرض هوا قرار می‌دهد که به خشک شدن نبات و بالاخره از بین رفتن نبکاکم فراوانی می‌نماید نمونه این مرحله در مسیلهای فهرج در جنوب راه بم - زاهدان فراوان است (عکس شماره ۶) .

## منابع Reperence

- 1- DERRUAU – M. Précis de géomorphologie, Masson et Cie, 1967 P. 66, P. 179-192.
  - 2- VIERS – G. éléments de géomorphologies, Fernand NATHAN. Paris, 1967, p. 105 - 106
  - 3- DRESCH – J. Reconnaissance dsns le Lut (IRAN) Bull. de l'asso. de Geog. Francais n° 362-363 (d'avril-mai 1968) p. 144. p. 153.
  - 4- MONOD – T. Rapport a monsieur le Directeur de la R. C p. n°, 140 Sur une' mission effectuée en IRAN (18 fev. 21 mars 1969) p. 21, p. 24 (multigraphiè).
  - 5- COQUE - R. Rapport sur une mission effectuée dans le désert du Lut (IRAN) du 15 décembre 1967 au 12 janvier 1968. p. 2, p. 13, p. 14, (multigraphiè).
  - 9- MAHMOUDI – F. les Nebkas Du LUT (IRAN). les Ann. de gècagr. زیر چاپ
- ۷- محمودی - فرج الله. بهسازی محیط درچاله لوت نشریه شماره ۵ محیط-شناسی (دانشگاه تهران)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی