



فرسایش آبی از دیدگاه قرآن کریم

مجید دانش^{*1}

1- استادیار گروه علوم و مهندسی خاک، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
m.danesh@sanru.ac.ir

چکیده

خاک، از مهمترین عناصر چرخه محیط زیست میباشد که بر حیات و معاش انسان تأثیر بسزایی دارد. عواملی که سبب نابودی این نعمت الهی میشوند، بالطبع آثار سوءیی بر زندگی انسان و سایر مخلوقات منتفع از آن دارند. فرآیند فرسایش آبی و مقوله تنزل و تخریب اراضی، سبب هدر رفت ظاهری و باطنی خاک میشود. بدین معنی که هم خاک از نظر فیزیکی و موجودیت نابود میشود و از دست میرود و هم از نظر کیفیت و پتانسیل آن برای اهداف و کاربریهای مختلف، تخریب میگردد. اهمیت فرآیند فرسایش آبی و تنزل خاک و اراضی تا آنجاست که در قرآن کریم، بطرق مختلف و در آیات متعددی، به آن پرداخته شده است. بگونه‌ای که خداوند در آیه 11 سورة زخرف میفرماید: «وَالَّذِي نَزَّلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً يَقْدَرُ فَأَنْشُرَتَا بِهِ بَلَدَةً مِّثْنًا كَذَلِكَ تُخْرَجُونَ»، منظور از لغت "بقدر"، "به مقدار کافی" میباشد؛ یعنی آن مقداری از آب که سبب وقوع رواناب، انواع فرسایش آبی و هدر رفت خاک و آب نشود و بتواند در داخل خاک نفوذ کند و به نوعی به موضوع فرسایش آبی و تولید رواناب و نیز حفاظت خاک پرداخته است. و با لغت "بَلَدَةً مِّثْنًا"، اشاره به زمین تخریب و از دست رفته (از نظر کیفیت خاک، پتانسیل و حاصلخیزی آن) دارد. بنا بر اهمیت فرسایش آبی و حفاظت خاک از دیدگاه قرآن؛ باید با مدیریت صحیح این پدیده را کنترل و مدیریت کرد و مانع از تخریب و هدر رفت خاک شد. زیرا با انجام کارهای حفاظتی، علاوه بر حفاظت فیزیکی و کیفی خاک، سبب حفظ آب نیز خواهیم شد و تا حد زیادی مانع از وقوع فرسایشهای تشدید، خشکسالیهای پی در پی و فرونشست اراضی خواهیم گردید.

کلمات کلیدی: تنزل اراضی، حفاظت خاک، فرسایش آبی، قرآن، هدر رفت خاک



به طور کلی، خاک محل استقرار و منبع تأمین آب و مواد غذایی برای گیاهان است. از آغاز پیدایش کشاورزی، خاک، محیطی طبیعی برای حفظ و رشد گیاهان، شناخته شده است (5). لیکن با ایجاد شهرها و توسعه‌های عمرانی، خاک، به عنوان شالوده راهها و ساختمانها و نیز محیطی برای دفن مواد زاید و زباله، نیز شناخته شد. فرسایش خاک، پدیده‌ای است که سبب از بین رفتن، بیکیفیت شدن و یا از دست دادن پتانسیل خاک میگردد و در طی آن ذرات خاک از بستر اصلی خود جدا شده و به کمک عامل انتقال دهنده (آب، باد و...) به مکانی دیگر حمل شده و سپس در آنجا تجمع پیدا کرده و ترسیب مینمایند (3). غالباً پدیده فرسایش خاک، یک امر منفی برای کشاورزی و زندگی بشر، در نظر گرفته میشود که سبب تخریب و از دست رفتن خاک حاصلخیز میگردد و در بسیاری از منابع، فرسایش¹، تخریب و تنزل² خاک و ارضی را باهم مترادف و هممعنی و یا به موازات یکدیگر، در نظر میگیرند. خداوند در آیه ۵۸ سوره مبارکه اعراف می‌فرماید: «وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ تَبَآئُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا تَكْدًا كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ» سرزمین پاکیزه (و مستعد)، گیاهش به فرمان پروردگار مسروبد، اما سرزمین‌های ناپاک (و شوره‌زار)، جز گیاه اندک و بی‌ارزش، از آن نمی‌روید، این گونه آیات (خود) را برای گروهی که شکر گزارند، شرح می‌دهیم» (4)؛ که اشاره به لزوم توجه به بحث تخریب و تنزل اراضی و حفاظت خاک جهت جلوگیری از تخریب آن (و تبدیل به شوره‌زار شدن) دارد. مفسران ذیل آیه شریفه «وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ تَبَآئُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ...» نوشته‌اند: مقصود از «البلد الطیب» زمینی است که دارای خاک حاصلخیز و پاکیزه (دارای توانایی) باشد (6). منظور از "خبث" خاکی است که دچار تخریب و تنزل شده است که ماهیت ظاهری خود را حفظ کرده ولی کیفیت خود را از دست داده است. البته، برخی آیه را مثلی برای مؤمن و کافر قرار داده‌اند؛ قلب مؤمن و کافر با اینکه از نظر مادی، گوشت و خون است، از نظر معنوی، قلب مؤمن موعظه‌پذیر است؛ اما کافر سنگدل است، چنان که خاکها و اراضی با اینکه از نظر جنس یکی‌اند، برخی از بارش باران انعطاف می‌پذیرند و سبزه و خرمی را به نمایش می‌گذارند. در مقابل، زمین شوره‌زار هیچ‌گونه گیاهی را نمی‌رواند (7).

همچنین خداوند در سوره فاطر، آیه 27، می‌فرماید: أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ ثَمَرَاتٍ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهَا وَمِنَ الْجِبَالِ جُدَدٌ بَيَضٌ وَحُمْرٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهَا وَعَرَايِبُ سُودٌ : آیا ندیدی که خدا از آسمان، آبی فرستاد پس با آن میوه‌هایی از زمین بیرون کردیم که رنگهای مختلف دارد، و نیز از کوهها راههای سفید و سرخ با رنگهای مختلف و سیاهیهای غلیظ پدید آوردیم. خداوند از آب بی رنگ و خاک (زمین)، میوه‌های رنگارنگ مآفریند «ثمرات مختلفاً الوانها».

¹ - Erosion

² - Degradation/destruction



خطوط و رگه‌های رنگارنگ در کوهها تصادفی نیست. «جُدد بیض و حمر - غرابیب سود» (2). در این آیه بطور مستقیم و غیر مستقیم اشاره به فرآیند نزول باران و ایجاد رواناب، فرسایش آبی، ایجاد خاک حاصلخیز (رسوبات در پایین دست)، و نیز متنوع بودن رنگ خاکهای گوناگون بدلیل فرآیندهای شیمیایی خاک و مواد مادری متنوع آنها، اشاره دارد. همچنین خداوند در آیه 3، سوره رعد، میفرماید: «وَهُوَ الَّذِي مَدَّ الْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْهَارًا؛ اوست که زمین را بگسترده و در آن کوهها و جویهایی قرار داد»، بطور بارز اشاره دارد به فرآیند توزیع مکانی و جغرافیایی خاکها و نیز خلقت عوارض و پدیده‌های توپوگرافیکی شامل خط الرأسها و خط القعرها که در اثر وقوع فرآیندهای فرسایشی (آبی، بادی و ...) شکل گرفته‌اند.

اهمیت پدیده فرسایش آبی از دیدگاه قرآن

پدیده فرسایش و تنزل خاک و اراضی، در قرآن کریم از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. بگونه‌ای که خداوند میفرماید: «وَالَّذِي تَرَىٰ تَرَلَّ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً يَقْدِرُ فَنُشْرَتَا بِهِ بَلَدَةً مِّثْنًا كَذَلِكَ تُخْرَجُونَ» (زخرف، 11) و در آیهای دیگر: «قَسَفْنَا إِلَىٰ بَلَدٍ مِّثْنًا فَأَخْيَيْنَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا كَذَلِكَ النُّشُورُ» (فاطر، 9)؛ اشاره به وجود آب برای احیای اراضی تخریب و تنزل یافته و نیز وقوع انواع فرسایش دارد (4). همچنین مقصود از "بلد میت"، سرزمینی با خاک فرسوده شده و یا تخریب شده خشک و بی آب و علف است که به قرینه صدر آیه به وسیله باران با رویش گیاهان و عملیات زراعی، احیاء و آباد می‌شود. برخی از مهمترین اشارات قرآن کریم به پدیده فرسایش آبی خاک و تنزل اراضی، شامل موارد زیر است (4):

- عبس، آیه 25. «أَنَّا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا؛ این ما بودیم که آب را به کیفیتی که انسانها خبر ندارند از آسمان فرو فرستادیم. (اشاره به عمل اصابت و برخورد عمودی قطرات باران با سطح زمین، فرسایش پاشمانی، بارانی و سپس ایجاد رواناب و عامل ایجاد انواع فرسایش آبی). منظور از لغت "صبنا"، برخورد عمودی قطرات باران و وقوع مهترین مرحله فرسایش آبی، یعنی جدا سازی ذرات خاک و مهیا شدن برای پدیده حمل توسط رواناب است.

- عبس، آیه 26، «ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا؛ اشاره به شکافته شدن زمین پس از باران دارد و بیانگر سه نکته مهم است: 1) برخورد قطرات باران با سطح زمین (سنگ) و خرد شدن آن (در اثر فرسایش پاشمانی)؛ 2) فرآیند تشکیل خاک از سنگ بستر؛ 3) نفوذپذیری خاک



نسبت به جوانه زدن بذر گیاهان (زیرا در آیه بعدی میفرماید: قَأْنَبْنُتَا فِیْهَا حَبًّا، و در آن دانه‌ها رو باندیم (27)).

لذا بر اساس این آیات، پروردگار در ابتدا با فرو فرستادن قطرات باران و اصابت آن بر زمین، سنگهای بستر و مواد مادری؛ سبب فرسوده شدن و ایجاد خاک و رسوبات شدند. سپس با تشکیل خاک (رسوبات حاصلخیز) در اثر عمل فرسایش بارانی، گیاهان مختلف قادر به رشد گردیدند. در این آیات (عبس آیات 24 الی 32)، به نوعی اشاره به فرآیند تشکیل خاک در اثر فرسایش پاشمانی در مواد مادری، اشاره دارد و در نهایت در آیه 32 (عبس، 32) میفرماید: مَّتَّاعًا لَّكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ؛ تا وسیله زندگی شما و حیوانات شما باشد؛ اشاره به مهیا شدن خاک و زمین در اثر فرآیند فرسایش آبی و تشکیل خاک، جهت بهره انسان و حیوانات، برای حیات و معاش دارد. همانگونه که در آیه 24 همین سوره، میفرماید: فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ؛ پس انسان باید به غذای خود بنگرد (که در طی چه مراحل مهیا شده است: زمین سفت و سنگ مادری (بستر)، اصابت و برخورد عمودی قطرات باران و ایجاد رواناب، فرسایش پاشمانی و انواع فرسایش آبی جهت تخریب و هوازدگی فیزیکی و شیمیایی سنگ و مواد مادری، حمل خرده‌های سنگ و خاک ایجاد شده به پایین دست (انواع فرسایش آبی، لایهای، شیبی و...)، ته‌نشست و ترسیب رسوبات حمل شده در مناطق دشت و هموار، رشد انواع گیاهان، رونق کشاورزی، استحصال محصولات و...).

- انشقاق، آیه 3، وَ إِذَا الْأَرْضُ مُدَّتْ؛ و زمانی که زمین با از بین رفتن پستی و بلندیها فراخ میگردد. (اشاره به عمل فرسایش (آبی و بادی) و فرآیند تسطیح اراضی و توپوگرافی در اثر این پدیده).

- زخرف، آیه 10، وَ جَعَلَ لَكُمْ فِیْهَا سُبُلًا؛ و در آن برایتان راهها قرار داد (اشاره به وجود خط القعرهای طبیعی و یا مسیرهای ایجاد شده در سطح زمین توسط رودخانه (فرسایش کانالی و کنار رودخانه ها¹))، آبکند (فرسایش گالی²)، انسان و دام (فرسایش در اثر رفت و آمد³) و غیره.

- بقره، آیه 264، صَفْوَانٍ عَلَیْهِ ثُرَابٌ فَأَصَابَهُ وَابِلٌ فَتَرَكَهُ صَلْدًا؛ حکایت سنگی سفت و صافی است که خاکی روی آن نشسته باشد، و رگباری بر آن باریده، آن را صاف به جای گذاشته

¹- Stream bank/Channel erosion

²- Gully erosion

³- Route



باشد. (اشاره به وقوع فرسایش پاشمانی و در نهایت ایجاد ساختارهای پاسنگی⁴ و یا ایجاد سنگفرش بیابانی² در اثر وقوع فرسایش بارانی). یکی از بارزترین اشارات قرآن کریم به وقوع فرسایش آبی و برخورد باران بر رگولیت³ و نیز تشکیل تشکیل سنگفرش فرسایشی در اثر وقوع انواع بارز فرسایش آبی (بارانی، لایه‌ای و پاسنگی)، در این آیه شریفه می‌باشد.

- توبه، آیه 121، وَ لَا يَقْطَعُونَ وَادِيًا؛ و هیچ دره‌ای نمی‌برند؛ منظور از لغت وادی، خطاقلع است که می‌تواند در اثر فرسایش آب‌کندی (خندقی) و هزار دره، ایجاد شده باشد.

- کف، آیه 8، وَ إِنَّا لَجَاعِلُونَ مَا عَلَيْهَا صَعِيدًا جُرُزًا؛ و ما آنچه را روی زمین هست، خاک بایر می‌کنیم. (اشاره به تبدیل شدن خاک حاصلخیز به زمین بایر و بیابان خشک و بدون گیاه، در طی فرآیند فرسایش و تنزل اراضی دارد).

- فرقان، آیه 49، بَلَدَةً مَّيِّتًا؛ سرزمین مرده، اشاره دارد به خاک تخریب شده و فرسایش یافته (هدر رفت خاک و غیر حاصلخیز شدن آن).

- سبأ، آیه 15، بَلَدَةً طَيِّبَةً؛ سرزمین زنده و پاک، اشاره به خاک حاصلخیز؛ که می‌توان با حفاظت و یا کنترل فرسایش خاک، سبب ایجاد خاک با کیفیت و پتانسیل بالا، شد.

- فاطر، آیه 9، فَسَقْنَاهُ إِلَىٰ بَلَدٍ مَّيِّتٍ فَأَحْيَيْنَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا كَذَٰلِكَ الْفُشُورُ؛ اشاره به وقوع بارش (فرسایش آبی و تشکیل خاک و رسوبات حاصلخیز) و نیز احیای خاک و اراضی پس از کاهش پتانسیل آن.

- زخرف، آیه 11؛ ق، 11، بَلَدَةً مَّيِّتًا؛ اشاره به خاک فرسایش یافته و تخریب شده، تنزل اراضی.

- اعراف، آیه 58، وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا كَذَٰلِكَ تُصَرِّفُ الْأَنْبِيَاءَ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ؛ اشاره به تخریب و تنزل خاک و اراضی که سبب از بین رفتن پتانسیل و حاصلخیزی خاک می‌شود، لذا خاک حاصلخیز و مرغوب، محصولات زیادی به بار می‌آورد، ولی

¹- Pedestal

²- Desert pavement

³- Regolith



خاک فرسوده و تخریب شده (همچون شورزار)، توانایی خود را از دست می‌دهد. (لزوم انجام عملیات احیاء و حفاظت خاک و اراضی).

- هود، آیه 82، فَلَمَّا جَاءَ أَمْرُنَا جَعَلْنَا عَالِيَهَا سَافِلَهَا؛ پس همین که امر ما آمد سرزمینشان را زیر و رو نموده بلندیهایش را پست، و پستیهایش را بلند کردیم. اشاره دارد به وقوع فرسایش حیم و نیز انباشته شدن رسوبات (همچون انواع فرسایش توده‌ای و یا خندقی) که به سبب آن اراضی نابود شده و در محل انباشت، پستی و بلندیهای جدیدی ایجاد میشود. اشاره به وقوع انواع فرسایشهای توده‌ای و ایجاد پستی و بلندی در زمینه در سوره حجر، آیه 74، نیز بدان اشاره شده است.

نتیجه‌گیری

انسان، در طول سالیان متمادی فعالیتهای مستمر کشاورزی و غیرکشاورزی، با عملیاتی از قبیل شخم زدن، آبیاری، اضافه کردن کودهای آلی و معدنی، اضافه کردن ماسه به زمین‌های سفت و سخت، قطع بی‌رویه درختان جنگلی و استفاده بی‌رویه و نامناسب از مراتع بر اثر چرای مفرط که باعث فشرده شدن زمین، تخریب و در نتیجه فرسایش تشدیدي خاک شده؛ و همچنین، معدنکاوی، راهسازی، تغییر کاربری اراضی و غیره؛ نیز موجب تغییرات زیادی در خواص فیزیکی، بیولوژیکی و شیمیایی خاک گردیده است که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم در فرآیند تشکیل و تکوین خاک و نیز تغییر فرسایش (از حالت طبیعی به تشدیدي) آن دخالت داشته است. بنابراین، با توجه به رشد جمعیت و فشار حداکثری بر روی منابع طبیعی (خاک)؛ لزوم توجه به خاک و اراضی و نیز بحث حمایت و حفاظت از آنها در برابر پدیده‌های فرسایش و تخریب، بیش از پیش، نمایان میگردد.

همانگونه که بیان شد، آیات متعددی مبنی بر اهمیت فرسایش آبی و نیز حفاظت خاک، در قرآن وجود دارد. خداوند در سوره مؤمنون، آیه 18، میفرماید: «وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً يَقْدَرُ فَأَسْكَنَّا فِي الْأَرْضِ وَإِنَّا عَلَىٰ ذَهَابٍ بِهِ لَقَادِرُونَ»؛ و ما برای شما آب را به قدر معین از آسمان نازل کرده و در زمین نگاهش داشتیم، در حالی که بر نابود کردن آن نیز قادریم» (4). این آیه اشاره دارد به ویژگی ظرفیت نگهداشت آب در خاک (WHC)، قابلیت نفوذپذیری خاک و هدایت هیدرولیکی و آنکه بهترین روش حفظ آب حاصل از باران و سیل؛ نفوذ آن در خاک است و میتوان با آن سفره‌های آب زیرزمینی را تغذیه کرد (مدیریت آبخوان)؛ منظور از لغت

¹⁻ Mass movement/massive erosion



"ذهاب" میتواند هدر رفت آب² باشد، که در اثر عدم حفاظت صحیح آب و خاک، آب حاصل از نزولات جوی به شکل رواناب و یا سیل و طغیان رودخانه‌ها، به هدر میرود و سبب فرسایش آبی شدید و خسارات جبران ناپذیر خواهد شد. لذا، منظور از بخش انتهایی این آیه شریفه، هدر رفت آب (در نتیجه فرسایش آبی) هدر رفت خاک² میباشد. خداوند در ابتدای آیه اشاره فرموده که "قَاسِكَنَاهُ فِي الْأَرْضِ"، لذا باید نزولات جوی را در خاک نفوذ داد به نوعی منظور همان فعالیت‌های حفاظت خاک، جهت بهبود کیفیت کشاورزی و نیز حفظ منابع طبیعی، می‌باشد. و یا در سوره سجده، آیه 27، میفرماید: تَسْوِقُ الْمَاءَ إِلَى الْأَرْضِ الْجُرْزِ فَتُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا؛ ما این آب را به زمین بایر میرانیم و با آن روئیدنی‌دید می‌آوریم. اشاره به استفاده صحیح از منابع آب و خاک جهت جلوگیری از شدن اراضی و بطور غیرمستقیم بیان عملیات آیشگذاری اراضی جهت ذخیره آب و مواد غذایی و بازیابی توان تولیدی و حاصلخیزی خاک میباشد.

طبق آمارهای موجود، به دلیل بحران خشکسالی، سالانه حدود 30 تا 40 سانتیمتر در برخی نقاط ایران شاهد فرونشست زمین هستیم. فرونشست‌ها باید جدی گرفته شود تا موجب تخریب سرزمین، از بین رفتن تاسیسات و به خطر افتادن سلامت جامعه نگردد. این در حالیست که بر اساس آمار وزارت نیرو، سالانه در کشور ۴۱۳ میلیارد متر مکعب بارش وجود دارد که از این مقدار ۱۲۰ تا ۱۳۰ میلیارد متر مکعب بهره برداری شده و بقیه بارش‌ها به صورت تبخیر یا رواناب، به هدر می‌رود (1). لذا؛ همانگونه که قرآن کریم نیز بیان فرموده است، با مدیریت صحیح فرسایش آبی خاک و حفاظت آن؛ علاوه بر افزایش ذخایر آب زیر زمینی و ممانعت از پدیده خشکسالی، میتوان از فرسایش تشدید، تخریب و فرونشست اراضی نیز جلوگیری بعمل آورد. همچنین، با توجه به مشکلات کم‌آبی و خشکسالی در کشور، می‌توان با اجرای برخی راهکارها از جمله مدیریت بارش در مناطق شهری و سیستم پخش سیلاب در اراضی غیر شهری، از هدر رفت مقادیر زیادی از آب و خاک، جلوگیری کرد.

منابع

1- ایسنا، 6 آبان 98، اخبار محیط زیست، کد خبری: 98080502597.

¹- Water loss

²- Soil loss



دومین همایش ملی

پژوهش‌های میان رشته‌ای قرآن و انکساره‌های علوم زیستی



دانشگاه علوم کشاورزی
و منابع طبیعی ساری

- 2- پایگاه درس‌هایی از قرآن، سخنرانی حجت الاسلام محسن قرائتی با موضوع تفسیر سوره فاطر - آیه ۲۷.
- 3- فرسایش آبی و کنترل آن، حسینقلی رفاهی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۵.
- 4- قرآن کریم.
- 5- محمودی، ش. و م. حکیمیان، ۱۳۹۱. مبانی خاکشناسی (ترجمه).
- 6- محمود زمخشری، الکشاف، ج ۲، ص ۱۱۲. فضل بن حسن طبرسی، مجمع البیان، ج ۳ و ۴، ص ۶۶۶.
- 7- محمد قرطبی، الجامع لأحكام القرآن، ج ۷، ص ۲۲۳؛ فضل بن حسن طبرسی، مجمع البیان، ج ۳ و ۴، ص ۶۶۶.