6- Hillslope Processes in the Anthropocene

6.1 Modification of Infiltration Capacities and Other Soil Properties

Soil erosion is a major and serious aspect of the human role in environmental change (Sauer, 1938; Montgomery, 2007). There is a long history of weighty books on the subject (Chapter 1; see e.g. Bennett, 1938; Jacks and Whyte, 1939; Morgan, 2005) and there are many examples of severe erosion phenomena and rates associated with human activities. Lowdermilk (1935, p. 409) wrote: "The great enemy of the human race is soil erosion which has been associated with the habitations of man since before the dawn of history. It is no new land disease, but has only recently been diagnosed and named for what it is. The removal of vegetation ... exposes soils to the dash of rain or the blast of wind, against which they had been protected for thousands of years. Topsoils blow away or wash away, or both. Unprotected sloping lands are usually bared to hard and tight subsoils, which drain off the water as from a tiled roof."

Dotterweich (2013) provides a good global review of the history of soil erosion; while a discussion of rates of erosion in Tennessee, United States, in pre-European and post-European times is provided by Dotterweich et al. (2015). McNeill (2000, p. 35) identified three pulses of accelerated soil erosion. The first occurred with the initial development of agriculture, the second with the spread of European land practices to other parts of the world, and the third with the spread and intensification of agriculture from the 1950s. In some parts of the world, soil erosion has been so severe that bare rock surfaces (especially on limestones) have developed – a process that Chinese workers call “rocky desertification” or “karst rocky desertification”(Jiang et al., 2014). The impact of humans on karstic features has a long history. For example, Drew (1983) argued that the Burren, a plateau karst on the west coast of Ireland, characterized by thin soils, patchy vegetation, and large areas of bare rock, supposedly a legacy of glacial erosion, may have been stripped by human activities. Archaeological and palynological evidence suggested that the area was well populated and forested for part of prehistoric time. Investigation of paleosols and of karren forms on ancient structures supported the idea that forest clearance removed an extensive cover of mineral soil in the later Bronze Age. More recent research suggests that there may have been subsequent episodes of erosion as well (Feeser and O’Connell, 2009). Intense human activities in modern times may exacerbate the situation.

**ترجمه فارسی:**

**6. فرآیندهای دامنه[[1]](#footnote-1) در آنتروپوسن**

**6. 1 اصلاح ظرفیت های نفوذ[[2]](#footnote-2) و سایر ویژگی های خاک**

فرسایش خاک یکی از جنبه های اصلی و جدی نقش انسان در تغییرات زیست محیطی است (Sauer, 1938; Montgomery, 2007). تاریخچه ای بلندمدت از کتاب های سنگین در این زمینه (فصل 1؛ مثال: Bennett, 1938; Jacks and Whyte, 1939; Morgan, 2005) و نیز نمونه های بسیاری از پدیده های فرسایشی شدید و نرخ[[3]](#footnote-3) های مرتبط با فعالیت های انسانی، وجود دارند. Lowdermilk (1935، ص 409) نوشته: "فرسایش خاک دشمن بزرگ نسل بشر می باشد و از پیش از آغاز تاریخ، با اسکان[[4]](#footnote-4) انسان همراه بوده است. این امر یک بیماری زمینی جدید نیست، اما به تازگی مشخص گردیده و بر اساس ماهیت خود نامگذاری شده است. حذف پوشش گیاهی ... خاک ها را در معرض باران تند یا وزش بادی قرار می دهد که هزاران سال در برابر آنها محافظت شده بودند. روخاک ها[[5]](#footnote-5) تحت بادبُرد[[6]](#footnote-6) یا آب بُردگی[[7]](#footnote-7) و یا هردو قرار می گیرند. زمین های شیب دارِ حفاظت نشده معمولاً به زیرخاک[[8]](#footnote-8)های سفت و سختی رانده می شوند که مانند یک پشت بام سفال پوش، آب را تخلیه می کنند".

Dotterweich (2013) یک بررسی جهانی مناسب را از تاریخچه فرسایش خاک ارائه می دهد؛ بحثی نیز در مورد میزان فرسایش در ایالت تنسی واقع در ایالات متحده، برای دوران های پیش اروپایی[[9]](#footnote-9) و پسا اروپایی[[10]](#footnote-10) توسط Dotterweich و همکاران (2015) ارائه شده است. McNeill (2000، ص 35) سه پالس فرسایش سریع خاک را شناسایی کرد. پالس اول با توسعه اولیه کشاورزی، پالس دوم با گسترش عملیات اراضی اروپایی به سایر نقاط جهان و پالس سوم با گسترش و تشدید[[11]](#footnote-11) کشاورزی از دهه 1950، رخ دادند. در برخی از نقاط جهان، فرسایش خاک به قدری شدید بوده که سطوح فاقد پوشش بر روی صخره ها (به ویژه روی سنگ های آهکی) ایجاد شده اند؛ فرآیندی که کارگران چینی آن را "بیابان‌زایی[[12]](#footnote-12) صخره ای" یا "بیابان‌زایی صخره ای کارست[[13]](#footnote-13)" می نامند (Jiang *et al*., 2014). تأثیر انسان بر ویژگی های کارستی، سابقه طولانی دارد. به عنوان مثال Drew (1983) استدلال کرده که بورن[[14]](#footnote-14) (فلات کارست در ساحل غربی ایرلند) که با ویژگی های خاک نازک، پوشش گیاهی قطعه قطعه[[15]](#footnote-15)، و مناطق وسیعی از صخره های فاقد پوشش مشخص می گردد، ظاهراً میراث فرسایش یخچالی[[16]](#footnote-16) بوده که احتمالاً به دلیل فعالیت های انسانی پوشش خود را از دست داده است. شواهد باستان شناسی و پالینولوژی نشان می دهند که این منطقه در بخشی از دوران ماقبل تاریخ، پرجمعیت و جنگلی بوده است. بررسی خاک های دیرینه[[17]](#footnote-17) و اشکال کارن بر روی سازه های باستانی، این ایده را پشتیبانی می کند که پاکسازی جنگل[[18]](#footnote-18)، پوشش وسیعی از خاک معدنی را در عصر برنز که پس از این دوران بوده، حذف کرده است. تحقیقات جدیدتر نشان می دهند که احتمالاً دوره های بعدی فرسایش نیز وجود داشته اند (Feeser and O’Connell, 2009). فعالیت های انسانیِ شدید در عصر جدید می توانند وضعیت را تشدید کنند.

1. hillslope [↑](#footnote-ref-1)
2. infiltration capacities [↑](#footnote-ref-2)
3. rate [↑](#footnote-ref-3)
4. habitation [↑](#footnote-ref-4)
5. topsoils [↑](#footnote-ref-5)
6. blow away [↑](#footnote-ref-6)
7. wash away [↑](#footnote-ref-7)
8. subsoil [↑](#footnote-ref-8)
9. pre-European [↑](#footnote-ref-9)
10. post-European [↑](#footnote-ref-10)
11. intensification [↑](#footnote-ref-11)
12. desertification [↑](#footnote-ref-12)
13. karst [↑](#footnote-ref-13)
14. Burren [↑](#footnote-ref-14)
15. patchy vegetation [↑](#footnote-ref-15)
16. glacial erosion [↑](#footnote-ref-16)
17. paleosols [↑](#footnote-ref-17)
18. forest clearanceحذف همه درختان و بوته های جنگل از ریشه (بطور کامل) : [↑](#footnote-ref-18)