

مرزدونین - کربنیفر در ازبک کوه بر اساس مطالعه کنودونت های آن

نوشته : دکتر علیرضا عاشوری*

The Devonian - Carboniferous Boundary in Ozbak - Kuh area

By : Dr.A.Ashouri*

Abstract

Conodonts of the Shishtu Formation in its Type-Section have been studied, in order to establish the Devonian-Carboniferous Boundary. The most recent studies introduced the boundary in an interval with 12 metres thickness. The present study reduced this interval to 4 metres thickness.

The succession display good fauna of conodonts in the Early Carboniferous (Tournaisian). Two conodont zones have been introduced from Tournaisian strata. Three conodont genera introduced for the first time from Ozbak-Kuh Mountains.

چکیده

کنودونت‌های برش الگوی سازند شیشتو در ازبک کوه به منظور تعیین مرز نونین-کربونیفر مطالعه و بررسی شده است. براساس آخرین مطالعاتی که در این ناحیه صورت گرفته، مرز نونین - کربونیفر در توالی‌هایی به سبب برای حدود ۱۲ متر پیشنهاد شده است. پژوهش حاضر، سبب برای توالی دربرگیرنده مرز نونین - کربونیفر را به حدود ۴ متر تقلیل داده است. فون کنودونتی بدست آمده بویژه در کربونیفر زیرین (تورنیزین) قابل توجه است. با بررسی این مجموعه کنودونتی می‌توان حداقل دو زون کنودونتی در تورنیزین معرفی نمود. برخی از جنس‌ها و نمونه‌های کنودونتی برای نخستین بار در ایران معرفی می‌شوند.

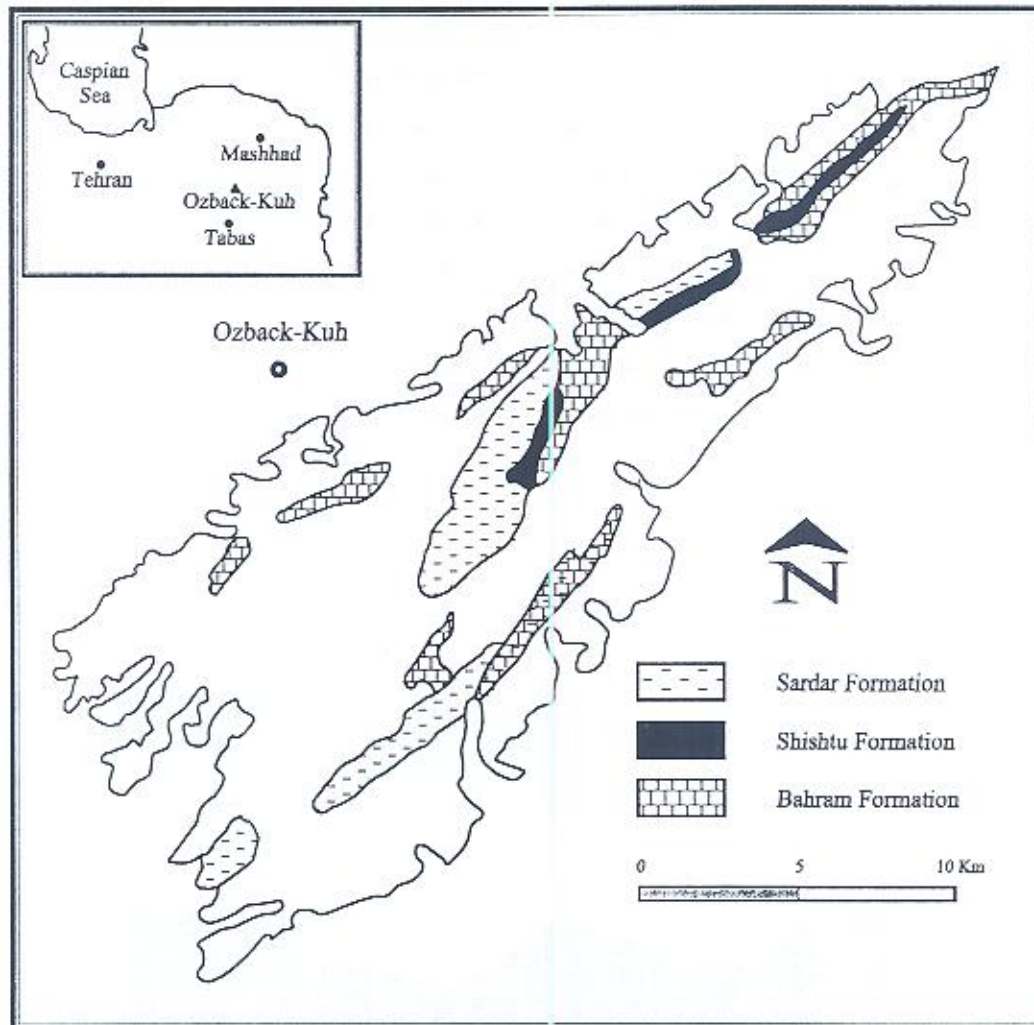
مقدمه

مرز سنگ‌های نونین - کربونیفر در ناحیه ازبک کوه (شکل ۱) در سازند شیشتو واقع است. سازند شیشتو بوسیله روتنر و همکاران (منتشر نشده) مطالعه و معرفی شده است. این سازند از تناوبی از شیل و مارن و آهک تشکیل یافته است که به صورت هم‌شیب روی سازند بهرام قرار گرفته و به وسیله سازند سربر پوشیده می‌شود. این سازند به نو زیر سازند شیشتو ۱ و شیشتو ۲ تقسیم می‌شود. مرز نونین - کربونیفر نزدیک به حد نو زیر سازند است.

برش شاهد این سازند در فاصله ۱۵۰ کیلومتر به طرف جنوب در ناحیه حوض نو راه واقع است که در جنوب رشته کوه شتری قرار دارد. این مقطع توسط اشتوکلین و همکاران (۱۹۶۵) مطالعه شده است.

یکی از مسائل مهم زمین‌شناسی تعیین سن طبقات زمین با استفاده از فسیل‌های موجود در آنها است که در این میان کنودونت‌ها در پالئوزوئیک و به ویژه نونین بالائی و کربونیفر زیرین دقیق‌ترین سن‌ها را مشخص می‌نماید. تعیین مرز بین دوره‌ها و نوارها که بیشترین تغییرات زمین‌شناسی را شاهد بوده‌اند از اهمیت بیشتری برخوردارند.

به‌تازگی کمیته بین‌المللی چینه‌شناسی نونین (SDS) بر آن شده که به منظور تطبیق سنگ‌های نونین اطلاعات موجود در این زمینه را جمع‌آوری و منتشر نماید. در اینجا نیز بیشترین اهمیت به مرز زیرین و بالائی نونین داده شده است. اجرای این طرح در راستای شناخت دقیق‌تر مرز نونین - کربونیفر در منطقه مورد مطالعه می‌باشد.



شکل ۱ نقشه از یک کوه که رخنمونهای سازند شیشتو را نشان می‌دهد.

فسیل‌شناسی و چینه‌شناسی

همانگونه که در بالا نیز اشاره شد سازند شیشتو که دربرگیرنده مرزبندین - کربونيفر می‌باشد بوسیله روتنر و همکاران (منتشر نشده) معرفی شده است. در این مطالعات به سن کلی نودین بالائی تا کربونيفر زهرین اشاره شده است بدون اینکه مرز نودین - کربونيفر مشخص شده باشد. Weddige (1983, 1984) دو مقطع از سازند شیشتو را در این ناحیه مورد بررسی قرار داده است. یکی از این مقاطع

متعلق به نودین بالائی و مقطع دیگر به کربونيفر زهرین نسبت داده شده است. به عبارت دیگر نامبرده نیز به مرز نودین - کربونيفر اشاره‌ای ندارد. Ashouri (1990) بررسی را که در نزدیکی مقطع مورد مطالعه جای دارد مورد بررسی قرار داده و مرز نودین کربونيفر را در توالی‌یی به ستبرای ۱۲ متر معرفی نموده است. نتیجه مطالعات حاضر در اولین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران (عاشوری ۱۳۷۶) ارائه گردید.

نیست. فسیل‌های بدست آمده در این بخش بطور عمده از جنس‌های *Icriodus*, *Polygnathus* می‌باشند.

در بخش کربونیفر پنج جنس *Scaliognathus*, *Siphonodell* و *Gnathodus* دیده می‌شوند. سه جنس *Doliognathus*, *Dollymae*, *Siphonodella* برای اولین بار از ناحیه ازبک کوه معرفی می‌شوند. ولی دو جنس *Doliognathus* (Ashouri, 1990) و *Gnathodus* (Wedige 1984 و Ashouri 1990) قبلاً از این ناحیه گزارش شده‌اند.

در بررسی حاضر، توالی تریبرگرنده مرز دونین - کربونیفر با Wendt (1997) و همکاران اشاره دارند بر اینکه مرز دونین و کربونیفر نامشخص است.

مقطع مورد بررسی در مجموع در بخش متعلق به دونین بالائی از شیل‌های سبز رنگ با تداخل آهکی تشکیل یافته است که هرچه به مرز دو سیستم نزدیک می‌شویم از میزان شیل‌ها کاسته شده و بر میزان آهک‌ها اضافه می‌شود (شکل ۲). بخشی از مقطع که به کربونیفر تعلق دارد از آهک‌های خاکستری رنگ نوبلار تشکیل یافته است. مرز دونین - کربونیفر در این ناحیه بصورت تدریجی است.

همان‌گونه که اشاره شد در راستای هدف طرح تنها کنوودنت‌های موثر در شناخت مرز دونین - کربونیفر مورد شناسائی قرار گرفته‌اند. در اینجا بصورت غیرمعمول در بخش دونین از کنوودنت‌های صفحه‌ای و به ویژه جنس *Palmatolepis* که در مقطع دیگری از ازبک کوه دیده می‌شود اثری



شکل ۲ - عکسی از مقطع مورد مطالعه که مرز دونین - کربونیفر را نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری

مطالعات قبلی که بر ناحیه ازبک کوه صورت گرفته، مرز نونین - کربونیفر را به ستمبرای حدود ۱۲ متر محدود نموده است (Ashouri, 1990). تحقیقات حاضر توالی بربرگیرنده مرز نونین - کربونیفر را به ضخامتی حدود ۴ متر تقلیل می‌دهد. سه جنس از کنودونتهای شناسایی شده در مطالعه حاضر (*Scaliognathus*, *Dollymae*, *Siphonodella*) برای اولین بار از ناحیه ازبک کوه معرفی می‌شوند. این سه جنس از فسیلهای مشخص تورنیزین می‌باشند. بزون کنودونتی *dollymae bouckaerti* (تورنیزین میانی) و *anchoralis latus* (تورنیزین بالائی) نیز شناسایی شده‌اند.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر حاصل تحقیقاتی است که تحت عنوان پروژه‌ای با هزینه دانشگاه فریوسی مشهد به انجام رسیده است جای تشکر و قدردانی دارد. آقایان مهندس سیدعلی موسوی، مهندس احسان محمدرزانه و مهندس علیرضا منظمی (سازمان زمین‌شناسی کشور - مشهد) در طی مراحل مختلف تحقیقاتی و تهیه مقاله صمیمانه همکاری داشته‌اند که از ایشان نیز متشکرم

ستبرای حدود ۴ متر ستبرای داده شده است (شکل ۳). این نتایج حاصل بررسی‌های کنودونتهای زیراست. در آخرین نمونه مربوط به نونین مجموعه فون کنودونتی شامل جنسهای *Polgnathus* و *Icriodus* است که حداکثر می‌توانند مشخص نونین بالا باشند. اولین نمونه واجد کنودونت روی نمونه نونین واقع است. پس از توالی به ستبرای ۴ متر جنس‌های *pseudopolygnathus* و *Siphonodella* ظاهر می‌شوند. با عنایت به اینکه جنس *Siphonodella* در تورنیزین زیرین ظاهر می‌شود، مرز نونین - کربونیفر در توالی‌ای با ستبرای ۴ متر واقع است که در حد فاصل بین دو نمونه یادشده در بالا می‌باشند.

بعضی از گونه‌های شناخته شده که معرف زون کنودونتی می‌باشند بشرح ذیل است. در قسمت قاعده‌ای بخش کربونیفر گونه‌های *Siphonodella*, *Siphonodella lobata*, *Siphonodella cooperi quadruplicata* شناخته شده‌اند. کمی بالاتر گونه‌های: *pseudosemiglaber*, *Gnathodus semiglaber*, *Pseudopolygnathus latus*, *Scaliognathus anchoralis*, *Dollymae bouckaerti*, *Gnathodus Cordiformis Protognathodus*, *Dolignathus* شناخته شده‌اند.

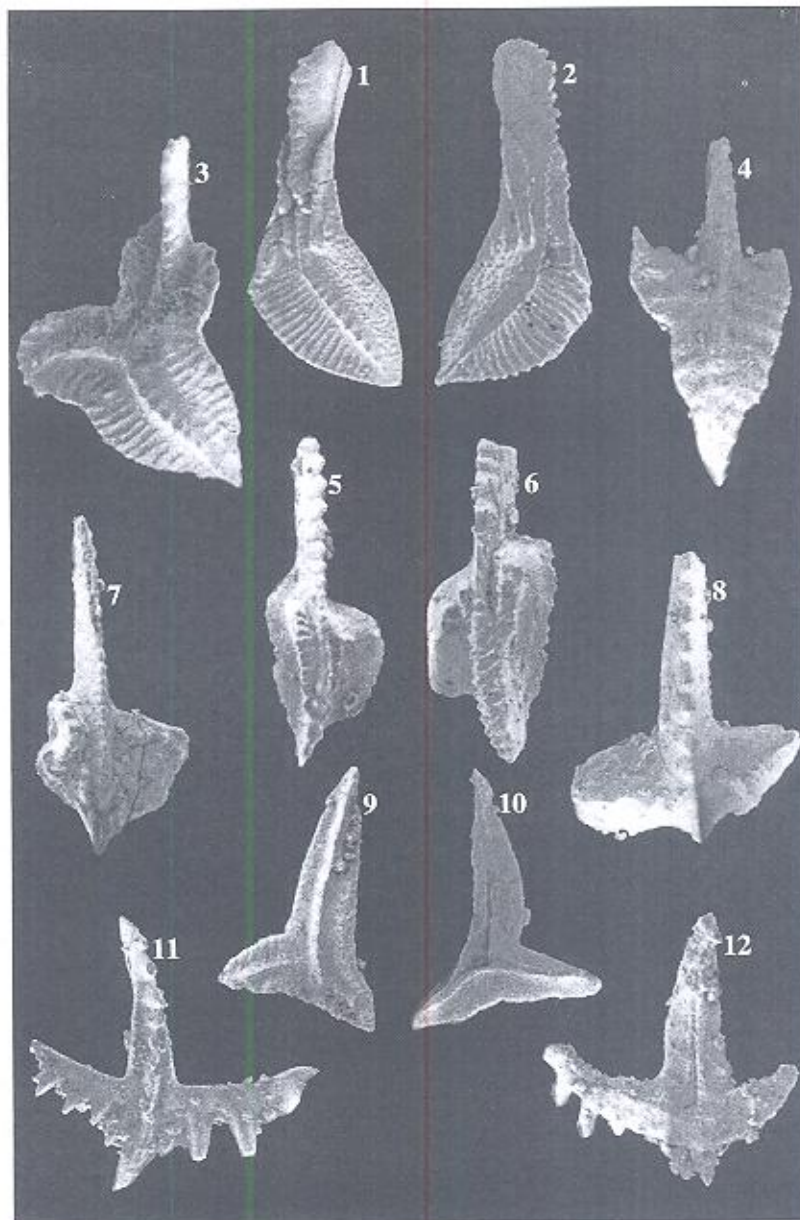
از این میان گونه *Dollymae bouckaerti* معرف زون کنودونتی به همین نام بر تورنیزین میانی و گونه *Doliognathus latus* معرف زون کنودونتی *anchoralis latus* در تورنیزین بالائی است.

کتابنگاری

عاشوری - علیرضا ۱۳۷۶ - مرز نونین - کربونیفر و کنودونتها در ازبک کوه. خلاصه مقالات اولین همایش سالانه انجمن زمین‌شناسی ایران - تهران

References

- Ashouri, A.R. 1990- Devonian and Carboniferous conodont faunas from Iran. Ph.D. thesis University of Hull.
- Ruttner, A., Nabavi, M.H. & Alavi, M. (early 1966's, unpublished)- Geology of the Ozbak-Kuh Mountains (Tabas area, East Iran). Geol. Surv. Iran.
- Stocklin, J., Eftekhari Nezhad, J. & Hushmand-Zadeh, A., 1971- Geology of the Shotori Range (Tabas area, East Iran). Geol. Surv. Iran, Rep.No.3.
- Weddige, K. 1983- New Stratigraphic data on Devonian and Carboniferous formations from the Binalud and Ozbak-Kuh Mountains N/E Iran. Geol. Surv. Iran, 51.
- Weddige K., 1984- Zur Stratigraphie Und Palaeogeographie des Devons und Karbons von N/E Iran. Senck. leth., 52.
- Wendt, J., Hayer, J. & Karimi Bavandpour, A. (1997). Stratigraphy and depositional environment of Devonian sediment in northeast and east - central Iran. N.Jb. Geol. Plaont. Abh., 206: 227-322: Stuttgart.



Siphonidella quadroplicata (BRANSON & MEHL, 1934)

Figs. 1 & 2. Upper view. 35X

Siphonidella lobata (BRANSON & MEHL, 1934)

Fig. 3. Upper view. 55X

Pseudopolygnathus pinnatus VOGES, 1959

Fig. 4. Upper view. 35X

Gnathodus Semiglaber BISCHOFF, 1957

Fig. 5. Upper view. 45X

Gnathodus Pseudosemiglaber THOMAS & FELLOWS, 1970

Fig. 6. Upper view. 65X

Gnathodus punctatus LANE, SANDBERG & ZIEGLER, 1980

Fig. 7. Upper view. 45X

Dolymae bouckaerti HASS, 1959

Fig. 8. Upper view. 65X

Doliognathus latus (BRANSON & MEHL, 1941)

Figs. 9 & 10. Upper & lower views. 40X & 60X

Scaliognathus anchoralis anchoralis (BRANSON & MEHL, 1941)

Figs. 11 & 12. Upper & lower views. 65X & 50X

* گروه زمین‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد

* Department of Geology, Faculty of Science, Ferdowsi University, Mashhad, Iran

خوانندگان گرامی

در سخن سر دبیر شماره ۲۵ و ۲۶ فصلنامه خبر از گشودن صفحه‌ای دادیم که در آن به معرفی کتب با ارزش بپردازیم. آقای دکتر معاریان استادیار دانشکده فنی دانشگاه تهران که خود پیشنهاد دهنده این مهم بودند کتاب «شورشیدن منابع خاک و آب» نوشته آقای دکتر فریدون قاسمی، عضو مرکز مطالعات زیست محیطی و منابع دانشگاه ملی استرالیا (استادیار سابق گروه معدن دانشکده فنی دانشگاه تهران) را بطور رسمی معرفی نموده‌اند که ضمن تشکر و ارج نهادن به توجه ایشان به فصلنامه علوم زمین در زیر به معرفی کتاب مزبور می‌پردازیم.

فصلنامه علوم زمین

بحران شوری

معرفی کتاب:

دکتر حسین معاریان

در سده‌های اخیر منابع محدود آب و خاک قابل استفاده کره‌زمین به طور فزاینده‌ای جهت تأمین نیازهای جمعیت رو به فزونی و ارتقاء سطح زندگی بشر، به کار گرفته شده است. بر پایان سده هجدهم هنگامی که جمعیت جهان کمتر از یک میلیارد نفر بود، کل زمین‌های آمانه آبیاری جهان به ۸ میلیون هکتار می‌رسید. در پایان سده نوزدهم، که جمعیت جهان به ۱/۵ میلیارد رسید، این مقدار به ۴۰ میلیون هکتار افزایش یافت. در سال ۱۹۹۰ که جمعیت جهان به حدود ۵/۳ میلیارد نفر افزایش یافت، کل زمین‌های آبیاری شده به ۲۳۰ میلیون هکتار رسید. چنین برآورد شده است که در سال ۲۰۰۰ میلادی ۴۲۰ میلیون هکتار از سطح زمین به زمین‌های مستعد آبیاری اختصاص خواهد یافت. در کنار این توسعه سریع، متأسفانه بهیچوجه اثرات جانبی و منفی این استفاده بی‌رویه از منابع آب و خاک مورد توجه قرار نگرفته است.

توسعه منابع آبی و خاکی جدید، مستلزم سرمایه‌گذاری‌های عظیم و طراحی‌های مهندسی دقیق است. برای نمونه می‌توان از سیستم عظیم آبیاری رود سند در پاکستان که به‌تنهایی ۱۶ میلیون هکتار زمین را آبیاری می‌کند و بزرگترین پروژه آبیاری جهان لقب گرفته است، نام برد. طول شبکه کانال‌های آبیاری این سیستم به ۶۲۰۰۰ کیلومتر می‌رسد که بیش از ۱/۵ برابر طول خط استوا است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که این سیستم آبیاری، همانند بسیاری از سیستم‌های مشابه دیگر با مشکل جدی شوری القایی یا به زبانی شوری ثانوی روبروست. شوری القایی از نیرباز توسط بشر شناخته شده، به‌تجوی که گاه به‌کوچ ساکنان یک منطقه به سرزمین‌های دارای آب و خاک مناسب‌تر منجر می‌شده است. کشورهایی که

متأثر از پدیده شوری شدن القایی هستند بطور عمده در نواحی خشک و نیمه‌خشک کره زمین قرار گرفته‌اند. آرژانتین، استرالیا، برزیل، چین، شیلی، کشورهای مشترک المنافع (شوروی سابق)، مصر، هندوستان، ایران، عراق، پاکستان، پرو، اسپانیا، تایلند، ترکیه و ایالات متحده آمریکا در راس این فهرست قرار دارند.

همانند منابع خاک، منابع آبی نیز به‌سبب فعالیت‌های بشری شوری می‌شوند، در همین رابطه، تخلیه آب‌های شور ناشی از کشاورزی و پساب فعالیت‌های معدنکاری به سیستم رودخانه‌ها و افزایش روند تخلیه طبیعی آب شور زیرزمینی به منابع آب سطحی باعث شده است که رودخانه‌هایی که دارای آب شیرین بوده‌اند، به‌تدریج شور شده و غیرقابل استفاده شوند. در برخی از نواحی کرانه‌های، همانند سواحل دریای مازندران، استفاده بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی سبب هجوم آب تریا به این مناطق و شوری شدن آب‌های زیرزمینی شده است. باید اضافه کرد که شوری ناشی از عملکرد فعالیت‌های انسانی به سرعت به‌وقوع می‌پیوندد ولی راه کارهای موجود جهت برطرف کردن آن‌ها محتاج صرف زمان و سرمایه بسیار است.

تجربه نشان می‌دهد که در زمانی که فرآیند شورشیدن منابع آب و خاک به‌خوبی شناخته شده و روش‌های مقابله با آن مشخص گردیده است، در برخی نقاط دنیا، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، فشارهای ناشی از مشکلات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی کوتاه مدت، از کاربرد صحیح دانش بشری برای زمین‌ه جلوگیری می‌نمایند. خلاصه آنکه، شوری القایی حاصل از عملکرد بشر، منابع محدود آبی و خاکی دنیا را در معرض تهدید



(The Australian National University Centre for Resource and Environmental Studies).

در کانبرا است. دکتر قاسمی استادیار سابق گروه مهندسی معدن دانشکده فنی دانشگاه تهران، دارای تخصص در زمینه‌های آب زیرزمینی و مدلسازی عددی است. ایشان دارای بیش از ۳۰ سال تجربه در زمینه‌های مختلف اکتشاف و توسعه منابع خاک و آب زیرزمینی است. نامبرده همچنین نویسنده بیش از ۷۰ مقاله در مجلات علمی و همایش‌های مختلف در زمینه شوری و مشکلات منابع آب زیرزمینی می‌باشد. کتاب مورد بحث، که مشخصات دقیق آن در زیرآمده، فرصت مفتنی را در اختیار متخصصان و مدیران ایرانی، در زمینه‌های مختلف منابع آب قرار می‌دهد تا ضمن درس آموزی از مشکلات ناخواسته ایجاد شده در اقصی نقاط جهان، طراحی، اجرا و نگهداری پروژه‌های جدید را به‌گونه‌ای انجام دهند که پیامدهای منفی آن به حداقل ممکن تقلیل یابد.

Salinisation of land and water resources: Humman cauis, exelent, management and case studeis. F.Ghassemi, A.J.Jakeman and H.A. Nix(1995).

CAB INTERNATIONAL

Wallingford Oxon OX10 3DE UK

Telephone(01491)832111 Fax(01491)833508

Telex 847964(COMAGGG)E-mail:oabi@cabi.org

in association with

Centre for Resource and Environmental Studies

The Australian National University Canberra ACT 0200 Australia

Telephone: +61262494277

Fax: +61262490757

Centre for Resource and Environmental Studies 1995

First published in 1\995

جدی قرار داده است. گسترش نامناسب و عدم مدیریت صحیح زیست محیطی، عامل از دست رفتن میلیون‌ها هکتار از زمین‌های کشاورزی و مراتع و همچنین استفاده ناصحیح از منابع محدود آبی جهان شده است.

آنچه که از نظر خوانندگان گرامی گذشت برگرفته از کتابی است تحت عنوان «شورشدن منابع خاک و آب» که به‌منظور تبیین این مشکل جهانی و ارائه راهکارهایی جهت مقابله با آن تدوین شده است. اولین بخش این کتاب، شورشدن را از دیدگاه جمعیت جهان، آب و هوا و منابع خاک و آب مورد بررسی قرار می‌دهد. در این بخش روش‌های آبیاری و نیاز محصولات مختلف به آب و بالاخره فرآیند شورشدن و مدیریت مقابله با آن به‌مبحث گذاشته شده است.

در بخش دوم کتاب زمین‌های آبیاری شده، زمین‌های خشک و مشکلات شوری منابع آب در ۱۱ کشور (از جمله کشورمان ایران)، که در مجموع حدود ۷۰ درصد زمین‌های آبیاری شده جهان را شامل می‌شوند، مورد گفتگو قرار گرفته است. در این راستا در مورد هر کشور ضمن ارائه داده‌های پایه، شرایط زیست محیطی و عملیاتی که در این راستا تاکنون انجام گرفته، بحث شده است، تا اولاً مشخص شود که چرا شور شدن تنها در نقاط خاصی به وقوع می‌پیوندد، ثانیاً معلوم شود، روش‌های مقابله با آن چه‌گونه می‌تواند باشد.

هدف اصلی نگارش کتاب، توسط نویسندگان آن به‌صورت زیر بیان شده است: «هشدار به مدیران و متخصصانی که در زمینه توسعه منابع آب و خاک کار می‌کنند، همچنین هشدار به مهندسان آبیاری و زهکشی، آب‌شناسان، متخصصان آبهای زیرزمینی، خاک‌شناسان و پژوهشگران، دانشجویان رشته‌های وابسته، که مشکل شور شدن منابع آب و خاک جدی است، و این مشکل از طراحی نامناسب، ساخت، رفتارسنجی، نگهداری و مدیریت غیرصحیح پروژه‌های منابع آب و خاک ناشی می‌شود».

دکتر فریدون قاسمی مؤلف اول این کتاب، عضو مرکز مطالعات

زیست محیطی و منابع دانشگاه ملی استرالیا