



دانشگاه پیام نور
۷۲

هیدرولوژی کاربردی

(رشته جغرافیا گرایش طبیعی)

www.ketab.ir

دکتر سعداله ولایتی

سرشناسه	:	ولایتی، سعدالله، ۱۳۲۳-
عنوان و نام پدید آور	:	هیدرولوژی کاربردی (رشته جغرافیا گرایش طبیعی)/ مؤلف: سعدالله ولایتی.
مشخصات نشر	:	تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۵.
مشخصات ظاهری	:	ح، ۱۶۴ ص: مصور، نقشه، جدول، نمودار.
فروست	:	دانشگاه پیام نور: ۷۰۳. گروه جغرافیا، ۱۴۰.
شابک	:	978 - 964 - 455 - 776 - 7
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا.
یادداشت	:	کتابنامه: ص. ۱۶۱-۱۶۲.
موضوع	:	آبشناسی- آموزش برنامه‌ای.
موضوع	:	Hydrology- Programmed instruction
موضوع	:	آبشناسی- مسائل: تمرین‌ها و غیره (عالی)
شناسه افزوده	:	دانشگاه پیام نور.
رده بندی کنگره	:	۱۳۸۵ ۹۱۲ GB۶۶۱۱۲
رده بندی دیویی	:	۵۵۱/۴۸۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۸۴۲-۸۰



دانشگاه پیام نور

هیدرولوژی کاربردی

مؤلف: دکتر سعدالله ولایتی

تهیه و تولید: مدیریت تولید مواد و تجهیزات آموزشی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه پیام نور

شمارگان: ۵۰۰۰ نسخه

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول آبان ۱۳۷۹، چاپ چهارم دی ۱۳۹۰

شابک: ۷ - ۷۷۶ - ۴۵۵ - ۹۶۴ - ۹۷۸

ISBN: 978 - 964 - 455 - 776 - 7

فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی‌های دانشگاه پیام نور مجاز می باشد و فروش

آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید

(کلیه حقوق نشر اعم از چاپی، الکترونیکی، تصویری، صوتی و اینترنتی برای دانشگاه پیام نور محفوظ است)

قیمت: ۱۷۰۰۰ ریال

فهرست مطالب

هـ	سراغاز
ز	مقدمه
	۱- چرخه آب در طبیعت
۱	۱-۱- چرخه آب در طبیعت
۳	۱-۲- مسیر تاریخی چرخه آب در طبیعت
۷	۲- هیدروکلیما تولوژی
۷	۲-۱- کلیات
۷	۲-۲- آتمسفر و اجزاء تشکیل دهنده آن
۱۰	۲-۳- تشعشعات خورشیدی
۱۴	۲-۴- دمای هوا
۲۳	۲-۵- فشار هوا
۲۶	۲-۶- باد
۳۴	۲-۷- رطوبت و رطوبت نسبی
۳۹	۲-۸- بارندگی
۷۵	۳- تبخیر و تعرق
۷۵	۳-۱- تبخیر پتانسیل
۸۴	۳-۲- تبخیر و تعرق واقعی
۸۶	۳-۳- محاسبه تبخیر و تعرق واقعی از آمار بلندمدت
۹۱	۴- نفوذ آب در زمین
۹۴	۴-۱- اندازه گیری نفوذ تجمعی

۵- حوضه آبریز - جریان سطحی یا رواناب

۵-۱- کلیات

۹۷

۵-۲- حوضه آبریز و مشخصات آن

۹۷

۵-۳- انشعابات آبراهه ها

۹۹

۵-۴- رواناب سطحی

۱۱۵

۵-۵- هیدرومتری

۱۲۱

۵-۶- هیدروگراف

۱۳۵

۵-۷- حمل رسوب توسط رودخانه

۱۳۸

۶- رابطه بین آب سطحی و زیرزمینی

۱۴۳

۶-۱- سفره ها یا مخازن آب زیرزمینی

۱۴۵

منابع و مآخذ

۱۶۱

سرآغاز

آب منشأ حیات و الفبای آبادانی است. بیان این عبارت گرچه به ظاهر تکراری به نظر می‌رسد و در مقدمه اغلب کتب و رساله‌های مربوط به آب و آب شناسی به چشم می‌خورد، ولی در شرایطی که کمبود آب شیرین و نزاعها بر سر تقسیم عادلانه آن، شکل جهانی بخود می‌گیرد و آلودگی محیط زیست، موجودات زنده این کره خاکی را با خطر مرگ و نابودی مواجه ساخته است، تکرار عبارت مزبور جلوه تازه‌ای بخود می‌گیرد.

لذا، به خاطر اهمیت و اعتبار زیادی که آب، بعد از هوا، به عنوان مهمترین عامل حیاتی کسب کرده است، در پروژه‌های مربوط به توسعه شهرها، تجمیع روستاها و پروژه‌های توسعه کشاورزی، دامداری و صنایع، تأمین آب بخش مهمی را در بر می‌گیرد. تجربیاتی که بشر با وجود پیشرفتهای شگرف تکنولوژی، در زمینه مسایل مربوط به آب بدست آورده است، نشان می‌دهد که هیچ ماده‌ای را نمی‌توان جایگزین آب نمود. نه می‌توان آب را در مقیاس وسیع در آزمایشگاه تولید نمود و نه می‌توان از ماده دیگری برای رفع نیازهای آب استفاده کرد. همچنین صدور و انتقال آب از کشوری به کشور دیگر، با مشکلات زیادی همراه بوده و در غالب موارد، فاقد توجیه اقتصادی است.

مسایلی که در مورد تأمین آب مطلوب وجود دارد تنها مربوط کمیّت آن نمی‌شود. زیرا $\frac{3}{4}$ سطح کره زمین را آب پوشانده است. بلکه روی سخن بیشتر پیرامون کیفیت آب است. چرا که آب مورد نیاز موجودات زنده خشکزی، باید شیرین بوده و دارای املاح مشخص و معینی باشد. و با توجه به این که جمع کل آب شیرین در جهان $\frac{2}{5}$ برآورد می‌شود، با عنایت به رشد روزافزون جمعیت و نیازهای آنها به آب شیرین، نگرانیهای مربوط به تأمین آب، قابل درک است. توزیع نابرابر آب در سطح جهان نیز مزید بر علت شده است. زیرا در کشورهایی که مقدار آن کم است، مانند کشورمان ایران، کمبود آن موانع زیادی در توسعه کشور به وجود می‌آورد. به همین

دلیل ضروری است که اولاً با آب و نحوه پیدایش آن بخوبی آشنا شویم و ثانیاً راهها و روشهای استفاده صحیح آن را بیاموزیم، به ویژه با طرق مختلف صرفه جویی و بهره گیری درست از آب، آشنا شویم. در این رابطه کتابهایی که درباره آب به رشته تحریر در آمده اند، به ما کمک زیادی خواهند کرد.

تاکنون کتابهای مفیدی تحت عنوان هیدرولوژی و یا هیدرولوژی کاربردی توسط همکاران گرانقدر دانشگاهی و دیگر محققین ایرانی ترجمه و تألیف شده است که باید از زحمات آنها قدردانی شود. ولی درک همه مطالب این کتابها برای افراد غیرمتخصص و دانشجویان رشته های علوم انسانی، آسان نمی باشد. به همین دلیل اقدام به تألیف کتاب حاضر تحت عنوان «هیدرولوژی کاربردی» شده است. در این کتاب سعی گردید که مطالب طوری تألیف و تدوین شوند که نه آنقدر فنی و سنگین باشند که دانشجویان رشته جغرافیا قادر به درک آن نباشند و نه آنقدر غیر فنی و آسان که از هدف اصلی کتاب که توجه به جنبه های کاربردی دانش آب شناسی است، عدول شده باشد. در این رابطه کوشش گردید تا با ارائه جداول، تصاویر، اشکال و حل تمرینات پیرامون موضوعات مختلف مطروحه، درک مطالب کتاب آسان تر گردد. اعداد موجود در این علامت [] مبین منابع مورد استفاده است. به امید این که این کتاب مورد توجه دانشجویان و خوانندگان عزیز واقع شود.

دکتر سیدالله ولایتی

عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

بهار ۱۳۷۵

مقدمه

تعاریف:

هیدرولوژی^۱ (آب شناسی): دانشی است که از آبهای موجود در روی زمین، زیرزمین و در هوا به حالت گوناگون و نیز از گردش آب در طبیعت، مانند پیدایش و پخش بارندگی، جریان ناشی از بارندگی، جریان رودخانه‌ای، پدیده تراوش و جریان آب زیرزمینی، تبخیر و بارش دوباره، گفتگو می‌کند. دانش آب شناسی، به واکنشهای شیمیایی، فیزیکی و زیستی آب در درون خاک و نیز به رابطه آن با زندگی در روی زمین بستگی دارد. [۱۴] با وجودی که قدمت تعریف هیدرولوژی چندان زیاد نبوده و از حدود ۶۰ سال تجاوز نمی‌کند، معه‌ذا به دلیل کاربرد و اهمیت زیادی که این علم امروزه دارد، شعبات زیادی از آن مشتق شده است که به شرح زیر معرفی می‌شوند:

- هیدرومتئورولوژی^۲ (نیوار آب شناسی): بخشی از نیوارشناسی است که درباره آب در نیوار، مانند باران، ابرها، برف، تگرگ و تأثیرات آنها در مهار کردن سیل و کشاورزی و غیره، گفتگو می‌کند.

- هیدروژئولوژی^۳ (آبزمین شناسی): بخشی از علم زمین شناسی است که از تغییرات زمین ناشی از تأثیر آب، به ویژه در حالت فرسایش و ته نشست و نیز از پدیده‌های وابسته، گفتگو می‌کند.

- ژئوهیدرولوژی^۴ (آب شناسی زیرزمینی): شاخه‌ای از دانش آب شناسی است که از پیدایش و حرکت آبهای زیرزمینی و انبار و تهی شدن آن و نیز چگونگی بستر سنگی که ذخیره شدن و حرکت آبهای زیرزمینی بستگی به آن دارد، گفتگو می‌کند. همچنین روشهای کاوش و بهره‌برداری از آبهای زیرزمینی را مورد بررسی قرار می‌دهد.

1. Hydrology

2. Hydrometeorology نیوارشناسی است که درباره آب در نیوار

3. Hydrogeology

4. Geohydrology

- لیمنولوژی^۱ (نوشاب شناسی): شناخت آبهای شیرین به ویژه، در تالابها و استخرهاست که به چگونگیهای فیزیکی، شیمیایی، زیست شناسی، آب شناسی و هواشناسی نیز، بستگی پیدا می کند.
- کرایولوژی^۲ (یخ شناسی): دانشی است که از یخ در تمام گونه ها و خصوصیات آن گفتگو می کند.
- پوتامولوژی^۳ (رود شناسی): شاخه ای از دانش آب شناسی است که از آبهای روان روی زمین صحبت می کند.
- هیدروگرافی^۴: علم مطالعه شرایط و خصوصیات فیزیکی آب، علی الخصوص در رابطه با مسایل کشتیرانی است.
- هیدرومتری^۵ (آب سنجی): دانش اندازه گیری و تجزیه و تحلیل جریان آب می باشد.
- هیدروژئومورفولوژی^۶: مطالعه اشکال ناهمواریهای ناشی از عمل آب، به ویژه رودخانه ها، می باشد.

1. Limnology

4. Hydrography

2. Cr yology

5. Hydrometry

3. Potamology

6. Hydrogeomorphology