

آب‌های زیرزمینی پیشرفته

گردآوری و ترجمه:

دکتر احمد طاهر شمس‌دین

دانشیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی‌تکنیک تهران)

دکتر فرهاد هوشیاری پور

استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

سرشناسه	: کاشف، عبدالعزیز اسماعیل، ۱۹۱۹ - م. .Kashef, Abdel-Aziz I
عنوان و نام پدیدآور	: آب‌های زیرزمینی پیشرفته / [مؤلف عبدالعزیز اسماعیل کاشف]: گردآوری و ترجمه احمد طاهرشمسی، فرهاد هوشیاری‌پور.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ر، ۶۰۳ ص.
شابک	: 978-964-10-4125-2
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Groundwater engineering, 1986.
یادداشت	: کتاب حاضر نخستین بار تحت عنوان "مهندسی آب‌های زیرزمینی " در سال ۱۳۸۸ توسط سیمای دانش و آذر با ترجمه مجید ابراهیمی‌ساعتی منتشر شده است.
عنوان دیگر	: مهندسی آب‌های زیرزمینی.
موضوع	: آب‌های زیرزمینی
موضوع	: Groundwater
موضوع	: زمین‌شناسی مهندسی
موضوع	: Engineering geology
شناسه افزوده	: طاهرشمسی، احمد، ۱۳۳۰ -، مترجم
شناسه افزوده	: هوشیاری‌پور، فرهاد، ۱۳۶۰ -، مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات
رده بندی کنگره	: TC۱۷۶/م۹۱۳۹۵
رده بندی دیویی	: ۵۵۱/۴۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۴۰۵۱۶۴

نام کتاب: آب‌های زیرزمینی پیشرفته

گردآوری و ترجمه: دکتر احمد طاهرشمسی، دکتر فرهاد هوشیاری‌پور

چاپ اول: پاییز ۱۳۹۵

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۱۲۵-۲ ISBN: 978-964-10-4125-2

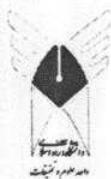
تیراژ: ۲۰۰۰ جلد

قیمت: ۳۳۰۰۰۰ ریال

مرکز پخش: تهران، انتهای بزرگراه شهید ستاری، میدان دانشگاه آزاد اسلامی به سمت

حصارک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ساختمان علوم انسانی

تلفن: ۴۴۸۶۵۱۱۱



درباره پدید آورندگان این کتاب

کتاب حاضر متشکل از بخشی از کتاب مهندسی آبهای زیرزمینی اثر دکتر عبدالعزیز اسماعیل کاشف است که ترجمه‌ی آن با مجموعه‌ای از مطالب فنی، زیست محیطی، قوانین آب به ویژه مرتبط با منابع آب زیرزمینی در ایران تکمیل شده است. دکتر کاشف از سال ۱۹۵۶ تا ۱۹۶۰ ریاست بخش علوم زمین دانشگاه امریکایی بیروت را به عهده داشته است و از سال ۱۹۶۲ تا ۱۹۸۰ نیز هیات علمی دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی بوده‌اند. ایشان ده سال به صورت تمام وقت درگیر مسائل مهندسی بوده و ۲۷ سال نیز در ایالات متحده و پنج کشور دیگر به عنوان مشاور فعالیت کرده‌اند.

دکتر احمد طاهرشمسی دانشیار دانشکده عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) و دارای ۴۰ سال تجربه در زمینه مسائل مختلف مرتبط با منابع آب می‌باشند. دکترای تخصصی ایشان در مهندسی هیدرولیک است که از دانشگاه منچستر انگلستان در سال ۱۹۸۱ اخذ شده است. ایشان بین سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۲ به عنوان عضو هیات علمی پیوسته در دانشگاه ایالتی کالیفرنیا (سن دیگو) به امر پژوهش اشتغال داشته‌اند علاوه بر سوابق آکادمیک، ایشان دارای تجربه طولانی در همکاری با مهندسين مشاور در بخش‌های مختلف مرتبط با هیدرولیک و منابع آب زیرزمینی می‌باشند.

دکتر فرهاد هوشیاری پور فارغ التحصیل دکتری از دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) و در حال حاضر عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران هستند. ایشان دوره‌های تحصیلات خود را نیز در دانشگاه امیرکبیر گذرانده‌اند. علاوه بر ایشان سابقه همکاری با موسسه تحقیقات آب و مرکز تحقیقات علوم زیست محیطی دانشگاه آزاد اسلامی را در رزومه علمی خود دارند.

۱	پیشگفتار.....
۳	خصوصیات سنگ‌ها و خاک‌ها.....
۳	سازندهای سنگی.....
۷	شکل‌گیری خاک‌ها.....
۹	خصوصیات خاک‌ها.....
۹	تشخیص خاک‌ها و آزمایشات پایه.....
۱۹	روان - حجمی - وزنی.....
۲۴	کانه‌های رس.....
۲۸	سیستم مایه طبقه بندی خاک.....
۲۹	سیستم‌های طبقه بندی وابسته به بافت خاک.....
۳۰	سیستم طبقه بندی یونیناید.....
۳۴	سیستم طبقه بندی آشر.....
۳۷	سیستم طبقه بندی خاک بر اساس منشا تشکیل (پدولوژیک یا خاک شناسی).....
۳۸	مسائل و پرسش‌ها.....
۴۱	مراجع.....
۴۳	سازندهای آبدار و تشکیل آب‌های زیرزمینی.....
۴۳	سازندهای آبدار.....
۴۵	آبخوان‌ها.....
۴۸	لایه‌های ناتراوا و نیمه تراوا.....
۴۹	آبخوان‌های محصور و آبخوان‌های آزاد.....
۵۲	شکل‌گیری آب زیرزمینی.....
۵۲	منشا آب زیرزمینی و چرخه هیدرولوژی.....
۵۶	شیوه‌های شکل‌گیری آب زیرزمینی.....

کیفیت آب زیرزمینی.....	۵۸
تاثیر بارش.....	۶۰
پدیده جذب.....	۶۱
تاثیر خاک و سنگ‌ها.....	۶۲
مواد جامد محلول یا باقیمانده خشک (TDS).....	۶۸
سختی آب‌های زیرزمینی.....	۷۰
گازهای محلول در آب زیرزمینی.....	۷۲
عالم و تاثیرات تغییر کیفیت آب‌های زیرزمینی.....	۷۳
خواص فیزیکی آب‌های زیرزمینی.....	۷۴
آزمایه‌های شیمیایی و بیولوژیکی.....	۷۵
مواد رادیواکتیو (توزان) در آب زیرزمینی.....	۷۸
معیار سنجش کیفیت آب.....	۸۱
استانداردهای کیفیت آب در ایران.....	۹۱
کیفیت آب در کشاورزی.....	۹۷
کیفیت آب برای مصارف صنعتی.....	۱۰۳
مسائل و پرسش‌ها.....	۱۰۶
مراجع.....	۱۱۰
مبانی جریان آب زیرزمینی.....	۱۱۵
تراوایی یا نفوذپذیری.....	۱۱۶
انواع مختلف جریان.....	۱۱۷
جریان ورقه‌ای و جریان آشفته.....	۱۱۷
جریان ماندگار و جریان گذرا.....	۱۱۸
قانون دارسی.....	۱۱۹
پارامترهای موثر بر ضریب نفوذپذیری.....	۱۲۰

محدوده اعتبار قانون داری	۱۲۴
آزمایش‌های نفوذپذیری در آزمایشگاه	۱۲۶
آزمایش با بلندای ثابت	۱۲۶
آزمایش با بلندای متغیر	۱۲۸
آزمایش تحکیم	۱۲۹
بلندای هیدرولیکی	۱۳۱
قانون داری	۱۳۳
اثر لامبندگی و هدایت هیدرولیکی	۱۳۴
الگوی جریان	۱۳۶
تنش موثر	۱۴۱
روانگرایی و طراحی فیلرها	۱۴۵
تحلیل نیروهای هیدرولیکی	۱۵۳
حالت I: شرایط هیدرواستاتیک	۱۵۳
حالت II: جریان رو به بالا	۱۵۴
حالت III: جریان رو به پایین	۱۵۴
مسائل و پرسش‌ها	۱۵۵
مراجع	۱۵۹
تکامل مهندسی آب‌های زیرزمینی	۱۶۱
مستندات تاریخی	۱۶۲
منشا آب‌های زیرزمینی	۱۶۲
بهره برداری از آب زیرزمینی	۱۶۵
تراوش و هیدرولوژی آب‌های زیرزمینی	۱۶۹
پیشرفت‌های اخیر مهندسی آب زیرزمینی	۱۷۲

۱۷۳	تقاضای آب
۱۷۴	کنترل برداشت آب زیرزمینی
۱۷۶	آلودگی آب
۱۸۰	تحقیقات منطقه‌ای
۱۸۱	جنبه‌های حقوقی
۱۸۳	قوانین آب در ایران و روند تاریخی آن
۱۹۲	آب و منابع اطلاعاتی مرتبط با آب‌های زیرزمینی
۱۹۲	انتشارات سازمان زمین‌شناسی آمریکا
۱۹۳	انتشارات دولتی
۱۹۳	انتشارات دانشگاه
۱۹۴	نشریه‌های حرفه‌ای و علم
۱۹۵	انتشارات ایالتی
۱۹۵	کتاب‌های مربوط به آب زیرزمینی
۱۹۶	مراجع
۲۰۱	جریان دو بعدی در حالت ماندگار
۲۰۵	معادله لاپلاس و شبکه‌های جریان
۲۱۳	شرایط مرزی
۲۱۳	مرز نفوذ ناپذیر
۲۱۳	سطح آزاد
۲۱۴	سطح ورودی جریان
۲۱۴	سطح خروجی جریان
۲۱۵	تحلیل نیروها در میدان جریان
۲۱۸	طراحی هیدرولیکی بند یا سدهای بتنی
۲۱۹	برآورد اولیه ابعاد کف سازه

- ۲۲۲..... تراوش، شیب هیدرولیکی و زیر فشار
- ۲۲۶..... ایمنی در برابر جوشش (نیروی زیر فشار)
- ۲۲۸..... روش‌های تحلیلی و ریاضی
- ۲۳۳..... توصیه‌هایی برای طراحی سدهای خاکی یا بندها
- ۲۳۴..... تراوش از بدنه سدهای خاکی
- ۲۳۴..... فرضیات دوپویی
- ۲۳۷..... سدهای خاکی با هسته مستطیلی
- ۲۴۱..... سدهای خاکی با هسته دوزنقه‌ای
- ۲۴۷..... سدهای خاکی فیات افقی
- ۲۵۲..... ارزیابی حل *Kizery*
- ۲۵۳..... سدهای خاکی معنی (*Overhanging earth dams*)
- ۲۵۵..... روش کاراگرانده
- ۲۵۷..... تاثیر شیب وجه بالادست
- ۲۵۸..... اثرات وجود آب در پایین دست (پایاب)
- ۲۵۹..... سد ساخته شده روی خاک و اثرات ناهم‌سویی
- ۲۶۰..... مسائل و پرسش‌ها
- ۲۶۷..... مراجع
- ۲۶۹..... پارامترهای هیدرولیکی و معادلات مربوطه
- ۲۷۰..... معادلات هیدرودینامیک
- ۲۷۵..... معادلات حاکم بر سفره‌های درزه و شکافدار
- ۲۷۶..... تراکم پذیری خاک‌ها
- ۲۸۵..... نشست آبی بر اساس تئوری الاستیسیته
- ۲۸۶..... ضریب ذخیره، آبدی ویژه، ضریب پخشیدگی و ضریب انتقال در خاک

۲۸۶.....	ضریب ذخیره.....
۲۸۹.....	آبدهی ویژه.....
۲۹۰.....	ضریب پخشیدگی (<i>Diffusivity</i>) و ضریب انتقال خاک.....
۲۹۱.....	نشت (<i>Leakage</i>) و اثرات بارش و تبخیر.....
۲۹۵.....	تعیین پارامترهای آبخوان.....
۲۹۵.....	آبخوان‌های ایده‌ال.....
۲۹۶.....	تعیین هدایت هیدرولیکی به کمک نقشه‌های پیزومتری.....
۳۰۱.....	اثرات بارندگی.....
۳۰۲.....	تخمین ضریب ذخیره از روی تغییرات تنش موثر.....
۳۰۷.....	روش‌های اندازه‌گیری.....
۳۱۶.....	تعیین تقریبی مقدار $C_s K$
۳۱۷.....	مسائل و پرسش‌ها.....
۳۲۰.....	مراجع.....
۳۲۳.....	مدیریت منابع آب زیرزمینی.....
۳۲۵.....	روش‌های تکنیکی مدیریت حوضه آبریز.....
۳۲۶.....	برنامه‌ریزی برای تحقیقات آب زیرزمینی.....
۳۳۲.....	بیلان آب حوضه‌های آب زیرزمینی.....
۳۳۷.....	آبدهی حوضه آبریز.....
۳۳۷.....	آبدهی بی خطر.....
۳۳۸.....	اصلاح مفهوم آبدهی بی خطر.....
۳۴۰.....	آبدهی معدنی.....
۳۴۱.....	آبدهی دائمی.....
۳۴۲.....	تغذیه آب زیرزمینی.....
۳۴۳.....	تغذیه طبیعی.....

۳۴۴	تغذیه مصنوعی.....
۳۴۷	روش های تحلیلی.....
۳۴۹	تراوش از رودخانه ها.....
۳۵۲	نفوذ از حوضچه های تغذیه مصنوعی.....
۳۵۹	مدلسازی سفره های آب زیرزمینی.....
۳۶۰	احل مدلسازی.....
۳۶۲	مسائل و پرسش ها.....
۳۶۵	مراجع.....
۳۶۹	چاه ها.....
۳۶۹	چاه های آرتزین : حالت ماندگار.....
۳۷۱	تحلیل چاه آرتزین تک (single artesian wells).....
۳۸۰	تاثیر ترکیب یک چاه بهره براری و تریا: یکنواخت طبیعی.....
۳۸۳	ترکیب تاثیر چاه های تغذیه ای و چاه های آبدی.....
۳۹۱	روش چاه های مجازی.....
۳۹۸	چاه های آرتزین : حالت گذرا.....
۳۹۹	فرمول تاپس.....
۴۰۵	تعیین پارامترهای لایه ی آبدار با استفاده از آزمایش پمپاژ.....
۴۱۰	روش خط راست.....
۴۱۹	آزمایشات افت ثابت برای چاه های آرتزین جاری.....
۴۲۲	آبخوان تحت فشار نشتی.....
۴۲۳	جریان در حالت ماندگار.....
۴۲۶	شرایط گذرا.....
۴۳۷	آزمایش پمپاژ در آبخوان های درزه و شکافدار.....

۴۳۸.....	روش وارن و روت برای جریان شبه ماندگار.....
۴۴۲.....	الگوریتم حل وارن و روت.....
۴۴۳.....	روش کاظمی برای جریان گذرا.....
۴۴۵.....	توصیه‌ها در روش انطباق متحنی‌ها.....
۴۴۶.....	استفاده از چاه‌های مجازی: جریان گذرا.....
۴۴۷.....	مکان‌یابی محل مرز.....
۴۵۲.....	ودخانه با نفوذ کامل در آبخوان‌های آرتزین.....
۴۵۴.....	نیر جریان یکنواخت زیرزمینی.....
۴۵۷.....	مرزها و سه‌سای چند چاه.....
۴۵۹.....	تلفات، ظرفیت ویژه و اندمان چاه.....
۴۶۵.....	چاه‌های آرتزین اقصر.....
۴۶۸.....	چاه‌های ثقلی.....
۴۷۰.....	شرایط ماندگار.....
۴۸۵.....	شرایط گذرا.....
۴۹۶.....	فرونشست زمین در اثر پمپاژ.....
۵۰۸.....	مسائل و پرسش‌ها.....
۵۱۹.....	مراجع.....
۵۲۳.....	پیشروی آب شور.....
۵۲۳.....	سطح تماس گین - هرزبرگ.....
۵۲۶.....	شرایط محدود کننده پیشروی آب شور.....
۵۲۹.....	اثرات هیدرودینامیکی بر سطح تماس.....
۵۳۷.....	متحنی گین - هرزبرگ اصلاح شده.....
۵۴۰.....	مدلسازی.....
۵۴۳.....	انحراف از حالت ایده ال.....

ناهمواری‌های سطح زمین، جزر و مد اقیانوس و امواج لرزه‌ای.....	۵۴۴
انتقال و انتشار آب شور.....	۵۴۴
سیستم‌های چند لایه.....	۵۴۸
آشفستگی سطح تماس طبیعی.....	۵۵۰
بالا زدگی مخروطی ناشی از زهکش‌ها.....	۵۵۲
الازدگی مخروطی ناشی از چاه‌های آرتزین تخلیه‌ای.....	۵۵۴
رش محدوده آب شور در اثر پمپاژ (چاه آرتزین).....	۵۵۶
بالا زدگی مخروطی ناشی از چاه ثقلی تخلیه‌ای.....	۵۶۴
کنترل پمپاژ آب شور.....	۵۶۸
روش‌های کنترل.....	۵۶۸
کنترل به کمک چاه‌های تدریجی.....	۵۷۱
موانع هیدرولیکی.....	۵۸۰
کنترل با تنظیم مقررات.....	۵۸۲
مسائل و پرسش‌ها.....	۵۸۳
پیوست‌ها.....	۵۸۹
پیوست الف.....	۵۸۹
علامت‌ها و عبارت‌ها.....	۵۸۹
پیوست ب.....	۵۹۴
اثبات معادله ۵-۱۴.....	۵۹۴
مراجع.....	۵۹۷
۱- فرهنگ اصطلاحات.....	۵۹۹

این مجموعه در درجه اول مبتنی بر کتاب مهندسی آبهای زیرزمینی دکتر کاشف تدوین شده است. کتاب دکتر کاشف از جمله تالیفاتی است که از نظر فنی و تکنیکی در سطح بالایی قرار دارد. تجربیات میدانی ایشان در کنار کرسی تحقیقاتی در دانشگاه کارولینای شمالی باعث شده است که مطالب ارائه شده در این کتاب از غنای علمی بالایی برخوردار باشد. بعلاوه سبک آموزشی کتاب که شامل استفاده از مثال‌های حل شده و وجود پرسش‌ها و مسائل در انتهای هر فصل است، این کتاب را در بین مجموعه کتب آب زیرزمینی به یک کتاب دانشگاهی تبدیل نموده است. به همین دلیل است که پدید آورندگان مجموعه حاضر، از کتاب دکتر کاشف به عنوان پایه اصلی کتاب استفاده نموده‌اند تا مطالب کتاب در کنار موارد اضافه شده به آن بتواند هم در مجامع آکادمیک و دانشگاهی و هم در کارهای مهندسی و اجرایی مورد استفاده قرار گیرد. امید است که کتاب حاضر بتواند برای استفاده کنندگان از آن مفید و راهگشا باشد.

مهم‌ترین خصوصیات این کتاب عبارتند از (۱) ارائه مطالب پیچیده به زبانی ساده، (۲) صرف‌نظر کردن از جزئیات پیچیده ر. سی رای حفظ توالی مطالب، (۳) تاکید بر اصول پایه‌ای و بیان محدودیت‌های هر دو روش تئوری و تجربی، (۴) معرفی روابط ساده و معتبر که با روش‌های دقیق صحت سنجی شده‌اند و مثال‌های حل شده در بخش‌هایی از کتاب که احساس شده است برای درک بیشتر مطالب نیاز به توضیح بیشتر است. کتاب به ۹ فصل تقسیم شده است. دو فصل اول کتاب به مرور اصول پایه‌ای آب زیرزمینی و ویژگی جریان در محیط‌های متخلخل اختصاص داده شده است. در این فصول به کیفیت آب زیرزمینی نیز اشاره شده است. در فصل ۳ اصول جریان آب زیرزمینی توضیح داده می‌شود. تاریخچه علم مهندسی آب زیرزمینی و لیستی از منابع اطلاعات مربوطه و متون وابسته نیز در فصل ۴ ارائه شده است. سیستم جریان دو بعدی (شامل روش‌های ساده و پدیدار و طراحی هیدرولیکی سدها و بندها در فصل ۵ مطرح گردیده است. فصل ۶ شامل روش‌های مختلف تعیین پارامترهای هیدرولیکی آبخوان‌ها (بجز آزمایش پمپاژ) می‌باشد. اجزا مهم مدیریت منابع آب زیرزمینی به طور خلاصه در فصل ۷ توضیح داده شده و هیدرولیک چاه‌ها و جزئیات آن در فصل ۸ ارائه شده است. این فصل بعلاوه شامل روش‌های فعلی مورد استفاده در چاه‌ها، روش‌های نوین برای مطالعه چاه‌های آرتزین و ثقلی تحت پمپاژ بیش از حد مجاز و بخش خاصی تحت عنوان فرونشست زمین در نتیجه پمپاژ می‌باشد. در نهایت فصل ۹ به تحلیل پیشروی آب شور در آبخوان‌های ساحلی اختصاص داده شده است.

مطالبی که گردآورندگان به کتاب مهندسی آب زیرزمینی دکتر کاشف اضافه نموده‌اند شامل موارد زیر می‌باشد:

فصل ۱ کتاب با توضیحاتی در رابطه با وضعیت منابع آب و خاک ایران و اضافه کردن سیستم‌های طبقه‌بندی استاندارد خاک تکمیل شده است. در فصل ۲ پارامترهای معرف شوری آب و خاک که در ایران شناخته شده هستند، انواع خاک‌ها از نظر شوری و معادلات مربوطه ارائه شده است. بعلاوه کیفیت آب از منظر استانداردهای موجود در ایران در بخش‌های مختلف شرب، کشاورزی و صنعت ارائه شده و شاخص‌های ارزیابی گردآوری شده است. در فصل ۴ نیز سیستم بهره‌برداری از قنات، سابقه آن در ایران و مهم‌ترین قنات‌های کشور توضیح داده شده است. بعلاوه در این بخش از کتاب، سابقه قانون‌گذاری در حوزه منابع آب زیرزمینی و قوانین موجود در ایران با تحلیلی از آنچه در یکصد سال گذشته بر منابع آب زیرزمینی گذشت، نیز ارائه گردیده است. فصل ۶ با معرفی آبخوان‌های دارای درزه و شکاف و اصول جریان در این گونه آبخوان‌ها با استفاده از مفهوم تخلخل دوگانه تکمیل شده است. در فصل ۸ نیز توضیحات مربوط به آزمایش پمپاژ در آبخوان‌های دارای درزه و شکاف و نحوه تعیین پارامترهای هیدرولیک، رابطه آبخوان‌ها با فرض جریان شبه ماندگار و جریان غیر ماندگار ارائه گردیده است. در این فصل روش وارن و روت و روش کاظمی که از جمله روش‌های ریاضی برای حل معادلات جریان در سازه‌های درزه و شکافدار محسوب می‌شوند، ارائه شده است. بعلاوه با حل یک مثال کاربردی و ارائه منحنی‌های نمونه مورد نیاز، نحوه استفاده از این روش‌ها توضیح داده شده است. از خوانندگان عزیز تقاضا می‌شود برای رفع اشکالات کتاب و ارتقای غنای علمی آن، نقطه نظرات خود را از طریق ایمیل با گردآورندگان کتاب در میان بگذارند.

در انتها از تمام داوران محترم و جناب آقای دکتر محمدرضا سپهبد که داور کتاب را با دقت و حساسیت بالایی تقبل نمودند، سپاسگزاری می‌گردد. همچنین از سردار خانم راضیه السادات صانعیان و همه اساتید ارجمندی که در تهیه این مجموعه اینجانبان را یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌نماییم.

Email: tshamsi@aut.ac.ir

Email: hooshyarypor@yahoo.com

احمد طاهر شمسی

فرهاد هوشیاری‌پور

پاییز ۱۳۹۵