

## پایگاه داده‌ها

### شامل:

- متن کامل درس بر اساس سرفصل‌های مصوب وزارت علوم
- تست‌های طبقه‌بندی شده کلیه آزمون‌های کارشناسی ارشد
- (سراسری و آزاد) مهندسی کامپیوتر و IT با پاسخ تشریحی
- تست‌های طبقه‌بندی شده تالیفی با پاسخ تشریحی

مؤلف: محمدرضا کیوان‌پور

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | کیوان پور، محمدرضا، ۱۳۵۳-                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| عنوان و نام پدیدآور | پایگاه داده‌ها: قابل استفاده کارشناسی و داوطلبان آزمون کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر و مهندسی فناوری اطلاعات؛ شامل متن کامل درس براساس سرفصل‌های وزارت علوم، تست‌های طبقه‌بندی شده کلیه آزمون‌های کارشناسی ارشد (سراسری و آزاد) مهندسی کامپیوتر و IT با پاسخ تشریحی، تست‌های طبقه‌بندی شده تألیفی با پاسخ تشریحی. |
| مشخصات نشر          | تهران: آترین پارسه، ۱۳۹۴.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| مشخصات ظاهری        | [۲۳۴] ص: ۲۹×۲۲ س. م.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| شابک                | ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۶۵-۲۹-۰                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| وضعیت فهرست‌نویسی   | فیبای مختصر.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| یادداشت             | فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی <a href="http://opac.nlai.ir">http://opac.nlai.ir</a> قابل دسترسی است.                                                                                                                                                                                                          |
| یادداشت             | چاپ قبلی: حرکت نو، ۱۳۹۲.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| شناسه افزوده        | مؤسسه آموزش عالی آزاد پارسه                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| شماره کتابشناسی ملی | ۳۸۶۶۴۴۹                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| عنوان کتاب             | پایگاه داده‌ها:              |
| مؤلف                   | محمدرضا کیوان پور:           |
| با مدیریت              | ابوالفضل طرقي حقیقت:         |
| ناشر                   | آترین پارسه:                 |
| نوبت چاپ               | اول - ۱۳۹۴:                  |
| شمارگان                | ۲۰۰۰:                        |
| طرح جلد                | مؤسسه آموزش عالی آزاد پارسه: |
| لینوگرافی، چاپ و صحافی | عمران:                       |
| قیمت                   | ۲۷۰۰۰ تومان:                 |
| شابک                   | ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۶۵-۲۹-۰:           |

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به مؤسسه آموزش عالی آزاد پارسه است. توجه: به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸/۱۰/۱۱ و همچنین قانون ترجمه و تکثیر کتب و نشریات و آثار صوتی مصوب سال ۱۳۵۰ تمام حقوق این اثر به هر نحو برای مؤسسه آموزش عالی آزاد پارسه محفوظ است. نشر و پخش تمام یا قسمتی از این کتاب بدون اجازه، باعث پیگرد قانونی خواهد شد.

## یادداشت ناشر

خرد دست گیرد به هر دو سرای  
تو بی چشم شادان جهان نسپری  
به گیتی بیوی و به هر کس بگوی  
از آموختن یک زمان نغوی  
فردوسی

خرد رهنمای و خرد دلگشای  
خرد چشم جان است چون بنگری  
به گفتار ار داندگان راه جوی  
ز هر دانش چون سخن بشنوی

در دنیایی زندگی می کنیم که تکنولوژی به پیش پا افتاده ترین جنبه های زندگیمان سرک می کشد و همه مرزهایش را درنور دیده، در این میانه دسترسی به متون و منابع نگارشی با یک کلیک میسر می شود و هر فرد می تواند صاحب کتابخانه ای بزرگ باشد، اما با تمام این تفاسیر، آنچه شگفت انگیز است میل انسان ها به داشتن و خواندن کتاب های واقعی است، کتاب هایی از جنس کاغذ و جوهر که سال ها است از نسلی به نسل دیگر در سفرند و چرخ های سترگ تکنولوژی را به حرکت درمی آورند. شاید این خاصیت کاغذ و جوهر است که گویی با علم و دانش پیمانی ناگسستنی بسته است، اتاق اساتید بزرگ دانشگاه را که نگاه می کنی نخستین و برجسته ترین نکته ای که نظرت را جلب می کند کتابخانه های غنی و کتب منبع آن ها است که همگی شاید یادگار روزگار دانشجویی و علم آموزیشان بوده است.

مؤسسه آموزش عالی آزاد پارسه نیز آرزو دارد کتاب هایش همواره همراه شما باشند از این روست که حداکثر تلاش خود را کرده تا این کتاب ها علاوه بر دربرگیری همه نکاتی که برای یک دانشجوی کنکوری مورد نیاز است با بیانی روان و قابل فهم کلیه مطالب و مباحث آکادمیک را شرح و بسط دهد تا خواننده را از رجوع به کتاب های مشابه بی نیاز کند و سالها در کتابخانه های شما به عنوان مرجعی ماندگار و جامع حضور داشته باشد.

پارسه دغدغه ای دیگر نیز دارد، امروز که اکثریت نسل جوان جامعه ما دارای تحصیلات عالی هستند، جای تفکر و تأمل بسیار است که سرانه کتاب و کتابخوانی هر ایرانی از جایگاه نازلی در میان دیگر کشورهای دنیا برخوردار باشد. این حقیقت تلخ تر می نماید وقتی نگاهی به پیشینه فرهنگ و هنر در این مرز و بوم بیاندازیم که هیچ کس نمی تواند منکر برجستگی و شکوهش باشد. شاید وظیفه هر انسان دلسوز و نهاد آموزشی و فرهنگی این است که در راه اعتلای مجدد این فرهنگ گام بردارد، چرا که این قدم ها هر چند کوچک هم که باشد می تواند مقدم های گردد برای خیزی بلند و سرافرازانه به جایگاه مرتفع اسلاف بزرگ و ماندگارمان. پارسه نیز بر خود بایسته می داند با رویکردهای فرهنگی، مانند اهدا کتاب و تجهیز کتابخانه ها به سهم خود در پیشبرد این جریان همت گمارد و امیدوار است در آینده نزدیک شاهد شکوفایی دوباره این فرهنگ فاخر در کشورمان باشد.

مؤسسه آموزش عالی آزاد پارسه از شما تقاضا دارد تا نظرات و پیشنهادات خود را در مورد کتاب های این مؤسسه به پست الکترونیکی به آدرس [CRM@parseh.ac.ir](mailto:CRM@parseh.ac.ir) ارسال کنید تا هر روز و با یکدیگر به سمت بهتر شدن پیش رویم.

## مقدمه

در سال‌های اولیه رونق یافتن رایانه و کاربردهای آن در حوزه‌های مختلف، از سامانه‌های پرونده‌ای ساده برای نظام‌دهی به اطلاعات و ذخیره و بازیابی مؤثر اطلاعات استفاده می‌شد. اما رشد روز افزون حجم اطلاعات از یک سو و افزایش تنوع نیازهای اطلاعاتی از دیگر سو موجب گردید این سامانه‌ها در تأمین نیازهای کاربران در حوزه‌های کاربردی گوناگون و جلب رضایت آنها کم‌توان تلقی شوند. براین اساس پایگاه داده به عنوان جایگزینی قدرتمند برای سامانه‌های پرونده‌ای مطرح گردید و با سرعتی عجیب گسترش یافت. پایگاه داده به زودی از یک برنامه کاربردی خاص به مؤلفه‌ای اصلی در محیط‌های پردازشی نوین تغییر جایگاه داد و دانش فنی پایگاه داده به عنوان بخشی مهم و حیاتی در علوم کامپیوتری قلمداد گردید.

در سال‌های اخیر درس پایگاه داده به عنوان یکی از اصلی‌ترین دروس تخصصی در گرایش نرم‌افزار تعریف شده و کتاب‌های متعددی در جنبه‌های مختلف آن تألیف گردیده است. در کشور ما نیز با توجه به رشد زیاد تعداد دانشجویان رشته مهندسی کامپیوتر و مهندسی فناوری اطلاعات کتاب‌های فارسی متعددی با رویکردهای متفاوت در حوزه پایگاه داده ترجمه و تألیف شده است. نگارنده با مطالعه دقیق نقاط ضعف و قوت این کتاب‌ها و هم بررسی نیازهای دانشجویان عزیز و سطح علمی و توانایی‌های ایشان بر آن شد کتابی مبتنی بر نتایج مطالعه پیش گفته را به رشته تحریر درآورد. هدف از نگارش این کتاب عرضه مرجعی کامل، ساده و روان منطبق با سرفصل‌های مصوب وزارت علوم، به دانشجویان مقطع کارشناسی و داوطلبان آزمون کارشناسی ارشد در رشته‌های مهندسی کامپیوتر گرایش نرم‌افزار و مهندسی فناوری اطلاعات است.

در تدوین فصول این کتاب بیشتر از دو مرجع بسیار معتبر در حوزه پایگاه داده استفاده شده است: کتاب مقدمه‌ای بر سیستم‌های پایگاه داده (C.J. Date) و کتاب مفاهیم سیستم پایگاه داده (A. Silberschatz). اما کتاب حاضر حاصل چندین سال تدریس پایگاه داده در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی مختلف می‌باشد و در واقع روایت ساده نگارنده است از مباحث پیچیده فنی در حوزه پایگاه داده در چهار فصل. در فصل اول مفاهیم و تعاریف پایه مورد بحث قرار می‌گیرد. فصل دوم بحث پایگاه داده رابطه‌ای، جبر رابطه‌ای و حساب رابطه‌ای را در برمی‌گیرد. در فصل سوم زبان پرس و جوی SQL به صورت کامل و با ذکر مثال‌های متعدد معرفی می‌شود. فصل چهارم شامل کلیه مباحث مربوط به طراحی پایگاه داده است.

در تألیف این کتاب با عنایت به نیاز دانشجویان عزیز در مناطق مستعد اما محروم و کم امکانات کوشیدم تا کتابی خودآموز و غنی تدوین شود و خوانندگان از مراجعه به کتاب‌ها و مراجع علمی حجیم و غامض بی‌نیاز شوند و هم از برداشت‌های ساده انگارانه برخی منابع کم اعتبار در این حوزه مصون بمانند. رویکرد اصلی در تدوین این کتاب تفهیم مطلب از طریق مثال بوده است. کتاب شامل تعداد زیادی پرسش طبقه بندی شده در موضوعات مختلف پایگاه داده است. این پرسش‌ها کلیه نمونه پرسش‌های آزمون‌های کارشناسی ارشد رشته‌های مهندسی نرم افزار و مهندسی فناوری اطلاعات در دانشگاه‌های دولتی و آزاد را شامل می‌شود. علاوه بر این تعداد زیادی از پرسش‌های تألیفی نیز در سطوح مختلف پیچیدگی به صورت طبقه بندی شده براساس موضوعات، در متن و پایان فصول کتاب مطرح گردیده است. پرهیز جدی از بسنده کردن به پاسخ‌های کوتاه و ارائه پاسخ تشریحی، روان و قابل فهم به کلیه پرسش‌ها به عنوان نقطه قوت جدی این کتاب محسوب می‌شود.

این بنده به عنوان عضو کوچکی از خانواده بزرگ دانشجویان، صفت دانشجویی را افتخار خود می‌دانم و هیچگاه خود را بی‌نیاز از راهنمایی‌ها و نظرات اساتید محترم و دانشجویان عزیز نمی‌دانم. براین اساس از شما برای ارائه نظرات سازنده در راستای رفع نقایص کتاب و افزایش غنای محتوایی آن استمداد می‌طلبم. اگر کتاب را مفید یافتید شاگردان مدرسه عشق را یاد کنید که همه ما مدیون مردانگی آنها هستیم.

این کتاب با مدیریت دکتر "ابولفضل طرقي حقیقت" تهیه و تدوین شده و به تمامی دانشجویان و علاقه‌مندان تقدیم می‌شود و از همه عزیزان تقاضا می‌شود که پس از مطالعه کتاب نظرات ارزشمند خود را از طریق آدرس پستی الکترونیکی [at\\_haghighat@yahoo.com](mailto:at_haghighat@yahoo.com) یا آدرس سایت [www.at-haghighat.com](http://www.at-haghighat.com) به مولفین ارسال نمایند تا در بهبود سطح کیفی ویراست‌های بعدی کتاب مثمر‌تر واقع شود. به امید این که عاشق همه هستی باشیم و به همه موجودات خدمت نماییم.

## درباره مؤلف

دکتر محمدرضا کیوان پور دوره کارشناسی خود را در رشته مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار در دانشگاه علم و صنعت ایران گذراند. او مدرک کارشناسی ارشد و دکتری خود را در رشته مهندسی کامپیوتر گرایش سیستم های نرم افزاری از دانشگاه تربیت مدرس تهران اخذ نمود. دکتر کیوان پور دروس مختلف مهندسی کامپیوتر را در دانشگاه های مختلفی مثل دانشگاه خوارزمی، دانشگاه شاهد، دانشگاه الزهراء، دانشگاه آزاد و دانشگاه پیام نور تدریس نموده است. وی هم اکنون به عنوان عضو هیأت علمی دانشگاه مشغول فعالیت های آموزشی و پژوهشی می باشد. مهمترین زمینه های تحقیقاتی مورد علاقه ایشان عبارتند از: پایگاه داده، مهندسی نرم افزار، یادگیری ماشین و داده کاوی.

## فهرست

### اصول و مفاهیم پایه

### فصل اول

- ۱-۱ تعریف پایگاه داده  
۲-۱ جایگاه افراد در ارتباط با پایگاه داده  
۳-۱ مزایای پایگاه داده  
۴-۱ معماری پایگاه داده  
۵-۱ مدل‌های پایگاه داده  
۶-۱ چند اصطلاح مهم در پایگاه داده

### تست‌های فصل اول

پاسخنامه

### پایگاه داده رابطه‌ای

### فصل دوم

- ۱-۲ جبر رابطه‌ای (Relational Algebra)  
۲-۲ نگاشت جبر رابطه‌ای به مدل رابطه‌ای  
۳-۲ پرس و جو نویسی در جبر رابطه‌ای  
۴-۲ عملگرهای فرعی جبر رابطه‌ای  
۵-۲ مفهوم کلید در پایگاه داده  
۶-۲ قواعد جامعیت در پایگاه داده

### ۷-۲ حساب رابطه‌ای (Relational Calculus)

### تست‌های فصل دوم

پاسخنامه



| فصل سوم   |                                           | زبان پرس و جوی SQL |
|-----------|-------------------------------------------|--------------------|
| ۷۵        | ۱-۳ ویژگی های زبان SQL                    |                    |
| ۷۶        | ۲-۳ دسته بندی دستورات زبان SQL            |                    |
| ۷۷        | ۳-۳ انواع داده ها در زبان SQL             |                    |
| ۷۸        | ۴-۳ دستورات زبان SQL                      |                    |
| ۱۰۶       | تست های فصل سوم                           |                    |
| ۱۳۴       | پاسخنامه                                  |                    |
| فصل چهارم |                                           | طراحی پایگاه داده  |
| ۱۴۹       | ۱-۴ مراحل اصلی طراحی پایگاه داده          |                    |
| ۱۵۰       | ۲-۴ روش ER در طراحی مفهومی پایگاه داده ها |                    |
| ۱۶۲       | ۳-۴ تئوری وابستگی تابعی                   |                    |
| ۱۶۹       | ۴-۴ نرمال سازی                            |                    |
| ۱۸۷       | تست های فصل چهارم                         |                    |
| ۲۰۹       | پاسخنامه                                  |                    |