

۱۵۶۸۸ ۵۴

کتابخانه مرکزی
سازمان اسناد و کتابخانه ملی
جمهوری اسلامی ایران

کنکور کارشناسی ارشد

تجزیه و تحلیل سیستم‌ها

(جلد اول)

تألیف:

امیرعلی مؤمن‌زاده
حسین بخشی گلستانی



انتشارات آزاده

● کلیه حقوق قانونی و شرعی برای ناشر محفوظ است.

- تکثیر تماماً یا قسمتی از این اثر به صورت حروفچینی، چاپ مجدد، چاپ افست، پلی‌کپی، فتوکپی و انواع دیگر چاپ ممنوع است.
- این اثر مشمول قانون حمایت از مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر، پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



انتشارات آزاده

سری کتاب‌های راهیان ارشد

کنکور - ارشد - ناسی ارشد تجزیه و تحلیل سیستم‌ها (جلد اول)

□ تألیف: امیرعلی مؤمن زاده، حسین بخشی گلستانی

□ ناظر فنی و چاپ: امیر بهارستانی

□ حروفچینی: انتشارات آزاده

□ لیتوگرافی: نقره‌نشان

□ چاپ و صحافی: امیر کبیر

□ تیراژ: ۱۵۰۰ نسخه

□ چاپ ششم: زمستان ۱۳۹۶، اول ۸۹

□ ناشر: انتشارات آزاده

□ شابک: ۱-۹۲۷-۵۰۱-۹۶۴-۹۷۸

□ بها: ۴۶۰۰۰ تومان

مسئولیت مطالب کتاب به عهده مؤلف و تحت چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است.

- مرکز پخش: انتشارات آزاده - خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران - بخش فروش و توزیع دانشگاه، جنب بانک ملت، پاساژ پلاک ۱۲۰۲، طبقه زیر همکف - کدپستی ۱۳۱۴۷۵۴۷۱۳ - تلفن: ۴۳۷۴ - ۰۲۱ - ۶۶۴۱۵۷۵ - ۶۶۴۱۴۵۱۰ دورنویس:

سرشناسه	: مؤمن زاده، امیرعلی
عنوان و پدیدآور	: تجزیه و تحلیل سیستم‌ها / مؤلفین امیرعلی مؤمن زاده، حسین بخشی گلستانی.
وضعیت ویراست	: [ویراست ۵].
مشخصات نشر	: تهران: آزاده، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ج ۲: ج ۱: ۶۱۵ ص: ۲: ۵۴۰ ص: مصور، جدول، نمودار.
فروست	: کنکور کارشناسی ارشد. سری کتاب‌های راهیان ارشد.
شابک	: ج ۱: ۱-۹۲۷-۵۰۱-۹۶۴-۹۷۸ ج ۲: ۸-۹۲۸-۵۰۱-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: چاپ ششم
موضوع	: تجزیه و تحلیل سیستم‌ها - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: تجزیه و تحلیل سیستم‌ها - آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
شناسه افزوده	: بخشی گلستانی، حسین
رده‌بندی کنگره	: ۳۱۳۹۶ ت ۳۸۷ م / QA ۴۰۲
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۱/۳۸۲۲۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۹۲۱۴۵۹

برای خرید online به آدرس زیر مراجعه کنید:

www.rahianarshad.com

مقدمه مؤلفان:

اگر مطالب کتابی را بدون مشقت
درک می‌کنید مشقت در نوشتن آن
صرفاً شده است.
«انریکو پونسلا»

درس تجزیه و تحلیل سیستم‌ها، با ضریب ۴ برای گرایش‌های مخابرات، الکترونیک، کنترل و بیوالکترونیک (پسندسی پزشکی)، یکی از مهم‌ترین دروس کنکور کارشناسی ارشد برق است که از سال ۸۴ به جمع دروس امتحانی آزمون کارشناسی ارشد پیوسته است. تجربه تدریس مؤلفین نشان می‌دهد داوطلبین کنکور برای این درس به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند: دسته‌ای که فرصت کافی برای مطالعه همه جزئیات را ندارند و به کسب درصد حدود ۵۰ قانع‌اند و دسته دیگر داوطلبانی هستند که برای این درس بر این اصرار دارند که به درصدهای خیلی بالاتر می‌انديشند. کتاب حاضر با ارائه درس و نکات در دو سطح متوسط و پیشرفته به بهترین شکل به نیاز هر دو گروه پاسخ می‌دهد.

هر یک از ۱۰ فصل این کتاب دو جلدی است. سطح «متوسط» و «پیشرفته» تقسیم شده است. در سطح متوسط شالوده اصلی بحث در ذهن داوطلب شکل می‌گیرد و داوطلب با دیدن مثال‌های کافی و هدفدار و همچنین استراتژی‌های جالب حل مسئله قادر خواهد بود حدود ۵۰ درصد تست‌های آزمون را به راحتی پاسخ گوید. مباحث سطح پیشرفته مخصوص داوطلبانی است که فرصت کافی دارند و با دقت مطالب سطح متوسط را فرا گرفته‌اند. این گروه از داوطلبان با مطالعه سطح پیشرفته مطالبی را می‌آموزند که دید، سرعت و دقت آنها را به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد. علاوه بر ارائه درس هر فصل در دو سطح متوسط و پیشرفته، کتاب حاضر از امتیازاتی بهره‌مند است که آنرا از سایر کتب موجود متمایز می‌سازد:

■ ارائه ۱۰ تست تألیفی به همراه پاسخ کاملاً تشریحی آنها پس از هر یک از سطوح متوسط و پیشرفته در هر فصل، که بر پایه مسائل رایج و تست‌های کنکور به صورت کاملاً هدفمند طراحی شده‌اند.

■ ارائه خلاصه مطالب هر فصل در انتهای فصل که تداعی‌کننده کل مطالب فصل در ذهن داوطلب است.

■ ارائه تحلیل آماری (بودجه‌بندی) سؤالات هر فصل به صورت جدول.

- ارائه نکات و تست‌های سال‌های اخیر در متن درس تا داوطلب با فضای کنکورهای اخیر آشنا گردد.
 - ارائه تست‌های نمونه و مثال‌های حل شده فراوان در متن درس به گونه‌ای که داوطلب نیاز به مطالعه منبع دیگری نداشته باشد.
 - ارائه تست‌های کنکورهای سراسری و آزاد از ابتدا (سال ۷۷) تاکنون به صورت تفکیکی و همچنین ارائه پاسخ‌های تشریحی و روش‌های تستی حل آنها.
 - تایپ کلیه روابط فصل‌های مختلف در انتهای کتاب به منظور مرور و جمع‌بندی.
- با هم تلاش می‌کنیم که در فرآیند تألیف، تایپ و چاپ کتاب شاهد آن بودیم، باز هم کتاب حاضر خالی از اشکال نخواهد بود. صبرانه منتظر پیشنهادات، انتقادات و فیدبک‌های شما عزیزان خواهیم بود و بهترین مسیر برای این کتاب پست الکترونیکی است. پیشاپیش قدردان همکاری و لطف شما هستیم.
- از آقای محمد حسین ظفری که راه حل بهتری برای یکی از مسائل کتاب ارائه کردند و نیز از آقای ابوالفضل ابراهیم‌نژاد و علی ساربان‌خانم که ایادات تایپی را ارسال کردند تشکر می‌کنیم. از دوست عزیزمان جناب آقای مهندس آرش باغی دانشجوی تحصیلات تکمیلی دانشگاه صنعتی شریف بخاطر راهنمایی‌های ظریف تشکر می‌کنیم.
- در پایان بر خود لازم می‌دانیم که مراتب قدردانی خود را از جناب آقای جعفر بدوستانی (مدیریت محترم انتشارات آزاده) و جناب آقای امیر بدوستانی که در مرحله مختلف چاپ کتاب همراهمان بودند اعلام نماییم. همچنین از سرکار خانم محمدلو که با دقت و صفا پذیر امور حروفچینی کتاب را بر عهده داشتند سپاسگزاری می‌کنیم.

amir.ali.namanzadeh@gmail.com

h.b.golestani@gmail.com

امیر علی مؤمن زاده - حسین بخشی گلستانی

پاییز ۱۳۹۶

فهرست مطالب

۱۵	فصل اول: سیگنال‌ها
۱۶	۱-۱ - سیگنال‌های پیوسته و گسسته
۱۶	۱-۲ - سیگنال‌های متناوب و نامتناوب
۲۰	۱-۳ - سیگنال‌ها مهم
۲۴	۱-۴ - روابط بین سیگنال‌های پله واحد و ضربه واحد
۲۸	۱-۵ - سیگنال‌های زوج و فرد
۳۰	۱-۶ - انرژی و توان سیگنال‌ها
۳۴	۱-۷ - رسم $x(\alpha t + \beta)$ از روی $x(t)$
۳۹	۱-۸ - رسم $ x[mn] $ از روی $ x[m] $
۴۰	۱-۹ - رسم $\int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau$ از روی $x(t)$
۴۳	تست‌های تألیفی سطح متوسط (فصل اول)
۴۶	پاسخ تست‌های تألیفی سطح متوسط (فصل اول)
۵۰	۱-۱۰ - محاسبه دوره تناوب سیگنال‌ها در حالت کلی
۵۲	۱-۱۱ - توابع ضربه و ویژگی‌های دیگر آن
۵۶	۱-۱۲ - محاسبه توان و انرژی سیگنال‌ها و نکات آن
۶۱	۱-۱۳ - نکات بیشتر
۶۳	تست‌های تألیفی سطح پیشرفته (فصل اول)
۶۷	پاسخ تست‌های تألیفی سطح پیشرفته (فصل اول)
۷۳	خلاصه فصل اول
۷۶	تست‌های کنکورهای سراسری (فصل اول)
۷۹	پاسخ تست‌های کنکورهای سراسری (فصل اول)
۸۲	تست‌های تکمیلی (فصل اول)
۸۴	پاسخ تست‌های تکمیلی (فصل اول)
۸۷	کارگاه مشاوره سیگنال (۱)
۸۹	فصل دوم: سیستم‌ها و خواص آنها
۹۰	۲-۱ - سیستم‌های خطی و غیرخطی

۹۴	۲-۲ سیستم‌های تغییرناپذیر با زمان و تغییرپذیر با زمان
۱۰۳	۳-۲ سیستم‌های بدون حافظه و حافظه دار
۱۰۶	۴-۲ سیستم‌های علی و غیرعلی
۱۱۰	۵-۲ سیستم‌های پایدار و ناپایدار
۱۱۳	۶-۲ سیستم‌های معکوس‌پذیر و معکوس‌ناپذیر
۱۱۳	۲-۶-۱ روش اول (روش دو ورودی)
۱۱۴	۲-۶-۲ روش دوم (روش اساسی)
۱۲۰	۷-۲ جمع -ی مطالب در قالب چند تست
۱۲۵	تست‌های تألیفی سطح متوسط (فصل دوم)
۱۲۸	پاسخ تست‌های تألیفی سطح متوسط (فصل دوم)
۱۳۲	۸-۲ سیستم‌های علی افراشی
۱۳۳	۹-۲ رابطه ورودی خروجی در سیستم معکوس
۱۳۴	۲-۱۰ چند نکته در مورد سیستم‌های علی
۱۳۶	۲-۱۱ خواص سیستم‌ها از نگاهی دیگر
۱۴۵	۲-۱۲ نکات بیشتر
۱۴۹	تست‌های تألیفی سطح پیشرفته (فصل دوم)
۱۵۲	پاسخ تست‌های تألیفی سطح پیشرفته (فصل دوم)
۱۵۸	خلاصه فصل دوم
۱۶۰	تست‌های کنکورهای سراسری (فصل دوم)
۱۷۲	پاسخ تست‌های کنکورهای سراسری (فصل دوم)
۱۹۰	تست‌های تکمیلی (فصل دوم)
۱۹۴	پاسخ تست‌های تکمیلی (فصل دوم)
۲۰۱	کارگاه مشاوره سیگنال (۲)
۲۰۳	فصل سوم: سیستم‌های LTI
۲۰۴	۳-۱ معرفی سیستم‌های LTI
۲۰۷	۳-۲ کانولوشن تصویری
۲۰۷	۳-۲-۱ کانولوشن تصویری سیگنال‌های پیوسته
۲۱۸	۳-۲-۲ کانولوشن تصویری سیگنال‌های گسسته
۲۲۲	۳-۳ خواص کانولوشن

۲۳۶	۳-۴- بدست آوردن $h(t)$
۲۴۲	۳-۵- خواص سیستم‌های خطی و مستقل از زمان.....
۲۴۳	۳-۵-۱- لحظه‌ای بودن.....
۲۴۳	۳-۵-۲- علی بودن.....
۲۴۴	۳-۵-۳- عکس پذیری.....
۲۴۴	۳-۵-۴- پایداری.....
۲۴۷	تست‌های تألیف - سطح متوسط (فصل سوم).....
۲۵۱	پاسخ تست‌های تألیفی سطح متوسط (فصل سوم).....
۲۵۸	۳-۶- سیستم‌های توصیف شده توسط معادلات دیفرانسیل و تفاضلی خطی با ضرایب ثابت.....
۲۵۸	۳-۶-۱- سیستم‌های پیوسته توصیف شده توسط معادلات دیفرانسیل خطی با ضرایب ثابت.....
۲۶۲	۳-۷- سیستم‌های گسسته توصیف شده توسط معادلات تفاضلی خطی با ضرایب ثابت.....
۲۶۴	۳-۸- کانولوشن پربودیک.....
۲۶۶	۳-۹- تعیین خواص سیستم‌ها با استفاده از رابطه انتقالی موجود.....
۲۶۹	۳-۱۰- تابع خود همبستگی و همبستگی متقابل.....
۲۷۲	۳-۱۱- سیستم‌های خطی و تغییرپذیر با زمان (LTI)
۲۷۵	۳-۱۲- نکات بیشتر.....
۲۸۲	تست‌های تألیفی سطح پیشرفته (فصل سوم).....
۲۸۶	پاسخ تست‌های تألیفی سطح پیشرفته (فصل سوم).....
۲۹۱	خلاصه فصل سوم.....
۲۹۴	تست‌های کنکورهای سراسری (فصل سوم).....
۳۱۰	پاسخ تست‌های کنکورهای سراسری (فصل سوم).....
۳۳۱	مجموعه سؤالات حل شده ۲۵٪ اول.....
۳۴۵	تست‌های تکمیلی (فصل سوم).....
۳۴۹	پاسخ تست‌های تکمیلی (فصل سوم).....
۳۵۷	کارگاه مشاوره سیگنال (۳).....

فصل چهارم: سری فوریه پیوسته..... ۲۵۹

۳۶۰	۴-۱- آنالیز سیستم‌های LTI زمان پیوسته در حوزه فرکانس.....
۳۶۰	۴-۲- سری فوریه سیگنال‌های پیوسته در زمان.....
۳۶۱	۴-۳- روش بدست آوردن سریع ضرایب سری فوریه سیگنال‌های متناوب پیوسته.....

۴ - ۴	تعیین فرکانس پایه در سیگنال‌های متناوب پیوسته.	۳۶۵
۴ - ۵	خواص سری فوریه پیوسته.	۳۶۹
۴ - ۶	خواص تقارنی سری فوریه پیوسته.	۳۷۹
۴ - ۷	خاصیت کانولوشن سری فوریه.	۳۸۴
۳۸۸	تست‌های تالیفی سطح متوسط (فصل چهارم)	
۳۹۲	پاسخ تست‌های تالیفی سطح متوسط (فصل چهارم).	
۴ - ۸	مایش دیگری از سری فوریه.	۳۹۷
۴ - ۹	بدست آوردن b_k بر حسب d_k .	۳۹۹
۴ - ۱۰	بدست آوردن $x(t)$ با در اختیار داشتن ضرایب سری فوریه.	۴۰۵
۴ - ۱۱	یافتن سیگنال $x(t)$ براساس چند ویژگی داده شده.	۴۱۰
۴ - ۱۲	نکات بیشتر.	۴۱۲
۴۱۴	تست‌های تالیفی سطح پیشرفته (فصل چهارم)	
۴۱۸	پاسخ تست‌های تالیفی سطح پیشرفته (فصل چهارم).	
۴۲۴	خلاصه فصل چهارم.	
۴۲۷	تست‌های کنکورهای سراسری (فصل چهارم)	
۴۳۰	پاسخ تست‌های کنکورهای سراسری (فصل چهارم)	
۴۳۶	تست‌های تکمیلی (فصل چهارم).	
۴۳۷	پاسخ تست‌های تکمیلی (فصل چهارم)	
۴۳۹	کارگاه مشاوره سیگنال (۴).	
۴۴۱	فصل پنجم: تبدیل فوریه پیوسته.	
۴۴۲	۱ - معرفی تبدیل فوریه سیگنال‌های پیوسته.	
۴۴۵	۲ - خواص تبدیل فوریه پیوسته.	
۴۵۳	۳ - خواص تقارنی تبدیل فوریه پیوسته.	
۴۵۹	۴ - قضیه دوگانگی دوم (تبدیل - تبدیل).	
۴۶۱	۵ - تبدیل فوریه سیگنال‌های پریودیک پیوسته.	
۴۶۵	تست‌های تالیفی سطح متوسط (فصل پنجم).	
۴۶۹	پاسخ تست‌های تالیفی سطح متوسط (فصل پنجم).	
۴۷۶	۶ - تبدیل هیلبرت.	
۴۷۸	۷ - فیلتر کردن و مدولاسیون سیگنال‌های پیوسته.	

۴۷۸	۵ - ۷ - ۱ - فیلتر کردن سیگنال‌های پیوسته
۴۸۵	۵ - ۷ - ۲ - مدولاسیون و دمدولاسیون سیگنال‌های پیوسته
۴۸۶	۵ - ۸ - بررسی خواص سیستم‌ها با توجه به پاسخ فرکانسی آنها
۴۹۵	۵ - ۹ - محاسبه انتگرال‌ها و معادلات سیگنالی با تبدیل فوریه
۵۰۲	۵ - ۱۰ - نکات بیشتر
۵۰۸	تست‌های تألیفی سطح پیشرفته (فصل پنجم)
۵۱۲	پاسخ تست‌ها: تألیفی سطح پیشرفته (فصل پنجم)
۵۲۱	خلاصه فصل پنجم
۵۲۹	تست‌های کورهای سراسری (فصل پنجم)
۵۴۴	پاسخ تست‌های کنک‌های سراسری (فصل پنجم)
۵۶۹	مجموعه سؤالات حل شده ۲۰٪
۵۸۱	تست‌های تکمیلی (فصل پنجم)
۵۸۶	پاسخ تست‌های تکمیلی (فصل پنجم)
۵۹۲	کارگاه مشاوره سیگنال (۵)
۵۹۵	آزمون ۵۰٪ اول
۶۰۲	پاسخ تشریحی آزمون ۵۰٪ اول
۶۱۱	پیوست: (مقایسه روابط)

عناوین فصل‌های جلد دوم

فصل ششم: سری فوریه گسسته

فصل هفتم: تبدیل فوریه گسسته

فصل هشتم: نمونه‌برداری و مدولاسیون

فصل نهم: تبدیل لاپلاس

فصل دهم: تبدیل Z