

سری های زمانی

تحلیل و مدل سازی

تألیف:

دکتر مهدی اسماعیلی

سری‌های زمانی تحلیل و مدل‌سازی

تألیف: دکتر مهدی اسماعیلی

ناشر: انتشارات آتی‌نگر

طراحی جلد و صفحه‌آرایی: همتا بیداریان

چاپ اول، ۱۴۰۲

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

قیمت: ۹۰۰,۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۵۷۱-۹۳-۶

ISBN: 978-622-7571-93-6

نشانی دفتر فروش: خیابان جمالزاده جنوبی، روبه‌روی کوچه رشتچی، پلاک ۱۴۴، واحد ۱

تلفن: ۸-۶۶۵۶۵۳۳۶-۶۶۵۶۵۳۳۷ شماره: ۶۶۵۶۵۳۳۷

www.ati-negar.com * info@ati-negar.com

سرشناسه: اسماعیلی، مهدی، ۱۳۵۰، - مؤلف

Esmaili, Mehdi

سری‌های زمانی تحلیل و مدل‌سازی / تألیف: مهدی اسماعیلی

تهران: آتی‌نگر، ۱۴۰۲

۱۲۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.

ISBN: 978-622-7571-93-6

فیپا.

موضوع: تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی

موضوع: Time-Series Analysis

شناسه‌افزوده: بیداریان، همتا، ۱۳۶۱، - گرافیک

رده‌بندی کنگره

رده‌بندی دیویی

شماره کتابشناسی ملی

QAT80

۵۱۹/۵۵

۹۳۷۲۴۳۶

فهرست مطالب

پیشگفتار

۵

۷

فصل ۱: شروع کار با سری‌های زمانی

- ۱-۱ خواندن و ذخیره کردن سری‌های زمانی ۸
- ۲-۱ انواع سری‌های زمانی: تک‌متغیره و چندمتغیره ۱۱
- ۳-۱ مؤلفه‌های سری‌های زمانی: روند و الگوی فصلی ۱۴
- ۴-۱ تجزیه سری‌های زمانی: مدل جمعی و مدل ضربی ۱۹
- ۵-۱ نمایش الگوی فصلی ۲۴

۲۷

فصل ۲: مدل‌سازی آماری سری‌های زمانی تک‌متغیره

- ۱-۲ ایستایی ۲۸
- ۲-۲ میانگین متحرک (MA) ۲۹
- ۳-۲ مدل اتورگرسیو (AR) ۳۱
- ۴-۲ مدل میانگین متحرک اتورگرسیو (ARMA) ۳۴
- ۵-۲ نمودارهای ACF و PACF ۳۸
- ۶-۲ مدل میانگین متحرک یکپارچه اتورگرسیو (ARIMA) ۴۱
- تنظیم آبرپارامترها با استفاده از جستجوی مشبک ۴۴
- ۷-۲ مدل میانگین متحرک یکپارچه اتورگرسیو فصلی (SARIMA) ۴۸
- ۸-۲ مدل هموارسازی نمایی ساده (SES) ۵۰
- ۹-۲ مدل هولت-وینترز (HW) ۵۱

۵۵

فصل ۳: مدل‌سازی پیشرفته تک‌متغیره و مدل‌سازی چندمتغیره

- ۱-۳ استفاده از کتابخانه Prophet برای مدل‌سازی ۵۵
- کنترل نقاط تغییر ۵۹

۶۳	..... مدل سازی با تنظیم روندها
۶۵	..... مدل سازی با لحاظ نمودن تعطیلات
۶۷	..... مدل سازی با رگر سورهای اضافی
۶۸	..... ۲-۳ پیش بینی سری های زمانی با استفاده از Auto-ARIMA
۷۴	..... ۳-۳ پیش بینی سری های زمانی چندمتغیره با استفاده از مدل VAR

فصل ۴: روش های مبتنی بر یادگیری ماشین

۸۱	..... ۱-۴ آماده سازی داده ها
۸۷	..... ۲-۴ مدل XGBoost
۸۸	..... ۳-۴ مدل LightGBM
۹۰	..... ۴-۴ مدل جنگل تصادفی
۹۱	..... ۵-۴ انتخاب بهترین مدل

فصل ۵: روش های مبتنی بر یادگیری عمیق

۹۸	..... ۱-۵ پیش بینی با استفاده از RNN و LSTM
۱۰۱	..... استفاده از RNN
۱۰۴	..... استفاده از LSTM
۱۰۷	..... ۲-۵ پیش بینی سری زمانی چندمتغیره با استفاده از GRU
۱۲۲	..... ۳-۵ پیش بینی با استفاده از NeuralProphet