

۲۰۳۸۷۲۷

سیستم‌های رادار و جمینگ

نویسنده و گردآوری:

دکتر مهدی نوری



**NAGHOOS
PUBLICATION**

۱۳۹۸

سرشناسه	نوری، مهدی، ۱۳۶۶
عنوان و نام پدیدآور	سیستمهای رادار و جمینگ/تالیف و گردآوری مهدی نوری
مشخصات نشر	تهران: انتشارات ناقوس، ۱۳۹۸
مشخصات ظاهری	ث: ۲۱۰؛ مصور.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۴۷۳-۱۷۶-۸ : یها : ۵۰۰۰۰۰ ریال
موضوع	رادار :
موضوع	Radar:
موضوع	رادار-الگوهای ریاضی
موضوع	Radar—Mathematical models:
رده بندی کنگره	TK۶۵۷۵/ن۵-۹ ۱۳۹۸:
رده بندی دیویی	۶۶۱/۱ ۸:
شماره کتابشناسی ملی	۵۶۳۵ ۸۲:



**NAGHOOS
PUBLICATION**

این کتاب را به آدرس زیر مراجعه کنید:

www.naghoospublication.ir

انتشارات ناقوس

چاپ اول

«در نوبت چاپ اول از دستگاه چاپ
دیجیتال استفاده شده است»

S.M.S : ۳۰۰۰۴۵۲۳۲۲

کتابخانه ملی برای سرمایه‌گذار محفوظ
است. تکثیر، تفسیر یا قسمتی از این اثر
به صورت حرفه‌ای یا چاپ مجدد،
چاپ افست، پلی‌کپی، فتوکپی و انواع
دیگر چاپ ممنوع است و پیگرد قانونی
دارد.

نام کتاب	سیستم های رادار و جمینگ :
ناشر	انتشارات ناقوس :
تالیف و ترجمه	مهدی نوری :
چاپ اول	۱۳۹۸ :
تیراژ	۱۰۰ جلد :
چاپ و صحافی	برجسته :
ناظر چاپ	یاسمن تجملی محدث :
قیمت	۰۰،۰۰۰ ریال :
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۴۷۳-۱۷۶-۸ :
ISBN	978-600-473-176-8 :

مرکز پخش: انتشارات ناقوس

۱- میدان انقلاب خیابان ۱۶ آذر کوچه پارسی پلاک ۱۰

تلفن و فاکس: ۶۶۳۷۸۹۵۳ - ۶۶۳۷۸۹۵۱

فهرست مطالب

فصل اول: سیستم‌های رادار

۳	۱-۱- محاسبه مسافت
۵	۲-۱- تفکیک فاصله
۷	۳-۱- فرکانس داپلر
۱۲	۴-۱- هدایت و سنجش
۱۲	۵-۱- معادله رادار
۱۷	۶-۱- بررسی معادله رادار
۲۰	۷-۱- سطح مقطع راداری
۲۲	۱-۷-۱- وابستگی RCS به زاویه انحراف و فرکانس
۲۵	۲-۷-۱- وابستگی RCS به ریزش‌یون
۳۱	۸-۱- جیمینگ
۳۴	۹-۱- عدد نویز
۳۸	۱۰-۱- تأثیرات سطح زمین بر معادله رادار
۳۹	۱-۱۰-۱- اتمسفر زمین
۴۰	۲-۱۰-۱- انکسار
۴۵	۳-۱۰-۱- مدل چهارسوم زمین
۴۶	۴-۱۰-۱- بازتاب زمین
۵۱	۵-۱۰-۱- ضریب انتشار الگو - زمین مسطح
۵۵	۶-۱۰-۱- ضریب انتشار الگو - زمین کروی
۵۸	۷-۱۰-۱- پراش
۵۹	۱۱-۱- تضعیف اتمسفری

فصل دوم: سیستم‌های خطی و معرفی سیگنال مختلط

۶۵	۱-۲- طبقه‌بندی سیستم و سیگنال
۶۶	۲-۲- تبدیل فوریه
۶۶	۳-۲- طبقه‌بندی سیستم‌ها

۶۷	 ۲-۳-۱- سیستم‌های خطی و غیرخطی
۶۷	 ۲-۳-۲- سیستم‌های متغیر یا متغیر با زمان
۶۸	 ۲-۳-۳- سیستم‌های پایدار یا غیرپایدار
۶۸	 ۲-۳-۴- سیستم‌های علی و غیرعلی
۶۸	 ۲-۴-۴- نمایش سیگنال با استفاده از سری فوریه
۷۰	 ۲-۵-۵- انتگرال‌های همبستگی و کانولوشن
۷۲	 ۲-۵-۵- چگالی‌های طیفی توان و انرژی
۷۵	 ۲-۶-۶- سیگنال‌های باند میانی
۷۶	 ۲-۶-۱- سیگنال‌های (پوش)
۷۷	 ۲-۶-۲- پهنای باند سیگنال‌های باند میانی
۸۰	 ۲-۷-۷- طیف‌های چندینال معمولی رادار
۸۰	 ۲-۷-۱- سیگنال مدولاسیون فرکانس
۸۴	 ۲-۷-۲- سیگنال موج پیوسته
۸۴	 ۲-۷-۳- سیگنال پالس با دوره تناوب متناوب
۸۵	 ۲-۷-۴- سیگنال پالس متناوب
۸۷	 ۲-۷-۵- سیگنال پالس زنجیره‌ای با دوره تناوب محدود
۸۹	 ۲-۷-۶- سیگنال مدولاسیون فرکانس خطی
۹۳	 ۲-۸-۸- پهنای باند و دوره زمان سیگنال
۹۵	 ۲-۸-۱- محاسبه دوره زمانی و پهنای باند مؤثر
۹۸	 ۲-۹-۹- سیگنال‌ها و سیستم‌های گسسته در زمان
۹۹	 ۲-۹-۱- نظریه نمونه‌گیری پایین‌گذر
۱۰۲	 ۲-۹-۲- تبدیل ۷
۱۰۴	 ۲-۹-۳- تبدیل فوریه گسسته
۱۰۴	 ۲-۹-۴- طیف توان گسسته
۱۰۶	 ۲-۹-۵- روش‌های پنجره‌سازی
۱۰۹	 ۲-۹-۶- دسیماسیون و درون‌یابی

فصل سوم: فیلتر تطبیقی

۱۱۹	 ۳-۱- فیلتر تطبیقی SNR
-----	-----------------------------

۱۲۳	۳-۱-۱- بازتولید
۱۲۴	۳-۲- مقدار میانگین و واریانس فیلتر تطبیقی خروجی
۱۲۴	۳-۳- فرمول اصلی برای خروجی فیلتر تطبیقی
۱۲۵	۳-۳-۱- حالت هدف ثابت
۱۲۶	۳-۳-۲- حالت هدف متحرک
۱۲۸	۳-۴- تفکیک و ابهام شکل موج
۱۲۸	۳-۴-۱- تفکیک فاصله
۱۳۰	۳-۴-۲- تفکیک داپلر
۱۳۱	۳-۴-۳- تفکیک فاصله و داپلر ترکیبی
۱۳۲	۳-۵- نامشخص بودن فاصله و داپلر
۱۳۳	۳-۵-۱- ابهام در فاصله
۱۳۶	۳-۵-۲- ابهام داپلر (سرعت)
۱۳۷	۳-۵-۳- جفت‌شدگی فاصله و داپلر
۱۳۹	۳-۵-۴- جفت‌شدگی فاصله- داپلر- سیگنال‌های I.FM
۱۴۱	۳-۶- تخمین مؤلفه هدف

فصل چهارم: آشکارساز هدف جمع‌کننده پالس

۱۴۹	۴-۱- آشکارسازی هدف با وجود نویز
۱۵۲	۴-۲- احتمال بروز هشدارهای خطا
۱۵۴	۴-۳- احتمال آشکارسازی
۱۵۶	۴-۴- جمع‌کننده پالس
۱۵۷	۴-۴-۱- جمع‌کننده همدوس
۱۵۹	۴-۴-۲- جمع‌کننده غیرهمدوس
۱۵۹	۴-۴-۳- بهبود فاکتور و تلفات جمع‌کننده
۱۶۱	۴-۵- نوسانات هدف
۱۶۲	۴-۶- احتمال بروز هشدارهای خطا در فرمولاسیون برای یک آشکارساز قانون مربعی
۱۶۴	۴-۶-۱- آشکارساز قانون مربعی
۱۶۶	۴-۷- احتمال محاسبه آشکارسازی

فصل پنجم: مقدمه‌ای بر جنگ الکترونیک

۱۶۹	 ۱-۵- مقدمه
۱۶۹	 ۲-۵- اختلال
۱۷۱	 ۳-۵- مقابله الکترونیکی
۱۷۲	 ۴-۵- اختلال فریب

فصل ششم: جمرهای فعال

۱۷۷	 ۱-۶- معرفی DRFM
۱۷۷	 ۲-۶- ساختار DRFM
۱۸۰	 ۱-۲-۶- پردازش دیجیتال (DSP)
۱۸۰	 ۱-۱-۲-۶- قضیه نمونه‌برداری
۱۸۲	 ۳-۶- فیلترکردن منطبق
۱۸۲	 ۴-۶- تجمیع پالس‌ها
۱۸۳	 ۱-۴-۶- تجمیع ناهمدوس
۱۸۳	 ۵-۶- متغیرهای تصادفی
۱۸۳	 ۶-۶- روش‌های متداول اختلال فعال DRFM
۱۸۴	 ۱-۶-۶- اختلال RGPO
۱۸۵	 ۲-۶-۶- اختلال VGPO
۱۸۶	 ۷-۶- روش‌های مقابله با جَمینگ فعال
۱۸۶	 ۱-۷-۶- روش‌های مقابله‌ای
۱۹۳	 ۲-۷-۶- روش‌های تشخیص اهداف فریب
۱۹۸	 ۸-۶- نتیجه‌گیری

منابع