

به نام خدا

## کارگاه آموزشی سمپوزیوم بین‌المللی RTEST 2018

**عنوان کارگاه:** طراحی، پیاده‌سازی و تحمل‌پذیری خطا در سیستم کنترل مانیتورینگ محموله مخابراتی مبتنی بر FPGA

**ارائه دهنده‌گان:** رضا امیدی (استادیار دانشگاه زنجان)

اعظم عیدی (سرپرست گروه مخابرات ماهواره‌ای، مرکز تحقیقات مخابرات ایران)

لیلا محمدی (سرپرست دپارتمان فناوری مخابرات، مرکز تحقیقات مخابرات ایران)

### خلاصه کارگاه آموزشی:

محموله‌های مخابراتی اصلی ترین زیرسیستم ماهواره های مخابراتی هستند که با هدف پوشش ارتباطات صوتی/تصویری طراحی و ساخته می شوند. بخش جدایی ناپذیر این زیرسیستم واحد کنترل مانیتورینگ آن می باشد. این بخش علاوه بر پایش مداوم و دوره‌ای زیرسیستم به صورت خودکار یا تحت کنترل اپراتور ایستگاه زمینی، وظیفه تصمیم‌گیری بلادرنگ در رابطه با افزونگی ترانسپوندرهای محموله و افزونگی بخش توزیع توان، مدیریت بلادرنگ بهره فرستنده بر اساس پایش توان ورودی و شرایط نویز را برعهده دارد. سیستم پیاده سازی شده، علاوه بر پشتیبانی از پروتکل های رایج در پلتفرم های مختلف ماهواره، به صورت توسعه پذیر طراحی گردیده است تا در صورت افزایش تعداد ترانسپوندرها پاسخگوی نیازهای جدید باشد. این سیستم به طور کامل مبتنی بر افزاره‌های برنامه‌پذیر (FPGA) طراحی و پیاده سازی شده است. با توجه به شرایط نامساعد بیرون از جو زمین، روش های مقاوم‌سازی خاصی در لایه های مختلف سخت‌افزار و نرم‌افزار آن لحاظ گردیده است.

### عناوین مطالب پوشش داده شده در کارگاه:

- ۱- معرفی مختصر محموله های مخابراتی و تبیین جایگاه سیستم کنترل مانیتورینگ
- ۲- ارائه ساختار سخت‌افزاری سیستم کنترل مانیتورینگ
- ۳- ملاحظات سیستمی و محیط عملکرد در طراحی و ساخت سخت افزار
- ۴- تبیین الزامات و تسک‌های تصمیم‌گیری بلادرنگ و پردازش‌های موازی

- ۵- چالش های انتخاب پردازش گر اصلی سیستم
- ۶- فلوجارت کلی سیستم بر تراشه هدف (FPGA)
- ۷- مرور منشا خطاهای تهدید کننده سیستم
- ۸- تبیین روش های مقاوم سازی لحاظ شده در طراحی سیستم
- ۹- تست سیستم طراحی شده با استفاده از شبیه ساز طراحی شده
- ۱۰- مشاهده بلادرنگ تصمیم گیری ها و پایش های انجام شده در رابط گرافیکی
- ۱۱- آرشیو دستورات، داده ها و پایش های انجام شده بر اساس برچسب زمانی
- ۱۲- الزامات تست های محیطی سیستم طراحی شده
- ۱۳- چالش ها، تهدیدات و تجربیات کسب شده

### برنامه زمانی کارگاه:

موضوع	بازه زمانی	شرح موضوع
موضوع ۱	۹ ~ ۱۰:۱۵	معرفی مختصر محموله های مخابراتی و تبیین جایگاه سیستم کنترل مانیتورینگ ارائه ساختار سخت افزاری سیستم کنترل مانیتورینگ ملاحظات سیستمی و محیط عملکرد در طراحی و ساخت سخت افزار تبیین الزامات و تسک های تصمیم گیری بلادرنگ و پردازش های موازی
استراحت	۱۰:۱۵ ~ ۱۰:۴۵	
موضوع ۲	۱۰:۴۵ ~ ۱۲	چالش های انتخاب پردازش گر اصلی سیستم فلوجارت کلی سیستم بر تراشه هدف (FPGA) مرور منشا خطاهای تهدید کننده سیستم تبیین روش های مقاوم سازی لحاظ شده در طراحی سیستم تبیین روش های مقاوم سازی لحاظ شده در طراحی سیستم
ناهار و نماز	۱۲ ~ ۱۳:۳۰	
موضوع ۳	۱۳:۳۰ ~ ۱۴:۴۵	تست سیستم طراحی شده با استفاده از شبیه ساز طراحی شده مشاهده بلادرنگ تصمیم گیری ها و پایش های انجام شده در رابط گرافیکی آرشیو دستورات، داده ها و پایش های انجام شده بر اساس برچسب زمانی الزامات تست های محیطی سیستم طراحی شده
استراحت	۱۴:۴۵ ~ ۱۵:۱۵	
موضوع ۴	۱۵:۱۵ ~ ۱۶:۳۰	چالش ها، تهدیدات و تجربیات کسب شده تبادل نظرات