

## عایقها و فشار قوی

تعداد واحد: ۳ (نظری)

همینااز: -

پیشینااز: تحلیل سیستم‌های انرژی الکتریکی ۱

**هدف:** آشنایی با تکنولوژی عایق‌های الکتریکی، انواع ولتاژها و جریان‌های مورد استفاده در تست‌های فشارقوی و روش‌های تولید و اندازه‌گیری آنها

### شرح درس:

میدانهای الکتریکی: کروی، استوانه‌ای، دو صفحه موازی، دو کره فلزی هم مرکز، دو استوانه هم محور، دو هادی موازی، یک هادی و زمین، خم روگوفسکی، محاسبه با استفاده از نگاهت کانفورم، حل عددی (تفاضل محدود، اجزاء محدود)

عایق‌های الکتریکی: معدنی و آلی، جامد، مایع و گاز، ثابت دی‌الکتریک مختلف، ضریب تلفات عایقی، وابستگی ویژگی‌های عایق به دما و فرکانس، معیارهای انتخاب عایق

تخلیه الکتریکی در ولتاژها: تنوری تخلیه، قانون پاشن، قوس الکتریکی و ویژگی‌های آن، کرونا، استقامت الکتریکی هوا، پدیده صاعقه، شکل‌گیری و اثرات آن

تخلیه الکتریکی در عایق‌های مایع و جامد: تخلیه جزئی، تخلیه سطحی، تخلیه خزنده، تخلیه الکتریکی در روغن، شکست الکتریکی عایق‌های جامد، شکست حرارتی، نظریه‌های مختلف فروپاشی عایق

معرفی استانداردها: ملی، منطقه‌ای، بین‌المللی، دستورالعمل‌های فنی

تولید فشارقوی الکتریکی: ولتاژ فشارقوی متناوب (ترانسفورماتور کاسکاد، مدار تشدید سری)، تولید ولتاژ فشارقوی dc (یکسوکننده معمولی، یکسوساز دو پله و چند پله، یکسوساز ویلارد، مدار آلینون، ژنراتور وان‌دوگراف)، ولتاژ ضربه صاعقه و کلیدزنی (مدار اساسی ژنراتور ضربه، ژنراتور ضربه چند پله، تولید ولتاژ ضربه شکسته، تولید جریان ضربه)

اندازه‌گیری فشارقوی الکتریکی: اندازه‌گیری ولتاژهای متناوب، dc و ضربه، پلهای اندازه‌گیری و اندازه‌گیری تخلیه جزئی، اندازه‌گیری جریان‌های بالا (کویل روگوفسکی، لینگ‌های مغناطیسی، ترانسفورماتور اندازه‌گیری جریان و اثر هال)

امواج سیار: معادلات خط انتقال، قوانین انعکاس امواج در حالات مختلف و دیاگرام نردبانی

مبانی هماهنگی عایقی، انواع اضافه ولتاژها، بررسی احتمالاتی اضافه ولتاژها، بررسی احتمالاتی شکست عایق و برقی‌ها

### مراجع:

- ح. محسنی، مبانی مهندسی فشارقوی الکتریکی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.
- م. ق. محمدی، اصول مهندسی فشار قوی الکتریکی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۷۵.
- م. ق. محمدی، فیزیک و تکنولوژی عایق‌ها، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۶۳.
- E. Kuffel, W. S. Zaengl and J. Kuffel, High Voltage Engineering Fundamentals, 2<sup>nd</sup> ed., Newness, 2000.
- A. R. Hileman, Insulation Coordination for Power Systems, CRC Press, 1999.

