

عنوان مسئله :

طراحی سیستم هوشمند تشخیص آنلاین خرابی‌ها و شرایط غیرعادی در پست‌های برق با استفاده از پردازش تصویر و یادگیری عمیق

**تعریف مسئله، ضرورت انجام و اهداف طرح :**

پست‌های برق (Substations) به عنوان نقاط حیاتی در شبکه توزیع و انتقال برق، مستعد خرابی‌هایی مانند جرقه، داغ‌شدگی اتصالات، نشت روغن ترانسفورماتورها، خوردگی تجهیزات، و حضور حیوانات یا اشیاء مزاحم هستند. روش‌های سنتی بازرسی (مانند بازدید دوره‌ای توسط اپراتورها) پرهزینه، زمان‌بر، و غیر هستند و ممکن است خطاهای انسانی داشته باشند.

دوربین‌های مداربسته نصب‌شده در پست‌ها منبعی غنی از داده‌های تصویری هستند، اما تحلیل دستی آن‌ها به‌ویژه در پست‌های بزرگ غیرعملی است.

**ضرورت و اهمیت پژوهش**

- پیشگیری از خاموشی‌های گسترده: تشخیص به‌موقع خرابی‌ها مانع از قطعی‌های زنجیره‌ای می‌شود.
- کاهش هزینه‌های نگهداری: جایگزینی بازرسی‌های دستی با سیستم‌های خودکار.
- افزایش ایمنی: جلوگیری از حوادث ناشی از جرقه یا آتش‌سوزی.
- کاربرد در پست‌های دورافتاده: نظارت خودکار بر پست‌هایی که دسترسی به آن‌ها دشوار است.

**هدف:** از این پژوهش توسعه یک سیستم هوش مصنوعی برای تشخیص خودکار خرابی‌ها و شرایط غیرعادی در پست‌های برق با دقت بیش از ۹۰٪ می‌باشد

**مشخصات فنی و عملیاتی :**

داده‌های مورد استفاده:

- تصاویر واقعی از دوربین‌های مداربسته پست‌های برق
  - داده‌های شبیه‌سازی شده (در صورت عدم دسترسی به داده‌های واقعی)
- الگوریتم‌های پیشنهادی:
- مدل‌های مبتنی بر بینایی کامپیوتری:
  - پردازش تصویر:
  - تشخیص حرارت (Thermal Imaging) برای شناسایی نقاط داغ
  - تشخیص جرقه با تحلیل فریم‌های متوالی
- پلتفرم پیاده‌سازی:
- استفاده از پلتفرم‌های برنامه‌نویسی و پردازش تصویر همچنین ایجاد رابط کاربری مناسب

**خروجی‌های مورد انتظار (دستاوردهای فنی و تولیدات علمی) :**

- یک مدل هوش مصنوعی آموزش‌دیده با قابلیت تشخیص انواع خرابی‌ها و شرایط غیرعادی در پست‌های برق.
- یک سیستم پردازش آنلاین با قابلیت اتصال به دوربین‌های مداربسته و ارسال هشدارهای بلادرنگ.
- مقاله علمی ISI/Scopus با تمرکز بر روش‌های پیشنهادی.
- مستندات فنی شامل دیتاست، کدهای پیاده‌سازی، و راهنمای کاربری.

کد مسئله : S-31

**طراحی سیستم هوشمند تشخیص آنلاین خرابی‌ها و شرایط غیرعادی در پست‌های برق با استفاده از پردازش تصویر و یادگیری عمیق**

**محدودیت‌ها و قیود :**

- کیفیت تصاویر: تصاویر ممکن است کیفیت پایینی داشته باشند.
- تشخیص جرقه در نور روز: جرقه در نور روز ممکن است به راحتی قابل تشخیص نباشد.
- محاسبات سنگین: پردازش آنلاین تصاویر به منابع سخت‌افزاری (GPU) نیاز دارد.
- نیاز به داده‌های متنوع: مدل باید روی انواع پست‌های برق (هوایی، زمینی) تست شود.