



اولین همایش ملی فناوری در مهندسی کاربردی باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی (NCTAE2016)  
واحد تهران غرب، 21 بهمن ماه 1395

دوربین تشخیص آتش با استفاده از پردازش تصویر رنگ، حرکت شعله و بررسی دمای آتش  
محمود فتاح هادوی<sup>1</sup> و مهدی اسلامی<sup>2</sup>

<sup>1</sup> دانشکده فنی و مهندسی، گروه برق، دانشگاه آزاد اسلامی-واحد تهران غرب، تهران، ایران، m.f.hadavi@gmail.com

<sup>2</sup> استادیار دانشکده فنی و مهندسی، گروه برق، دانشگاه آزاد اسلامی-واحد تهران غرب، تهران، ایران، m.eslami1@ut.ac.ir

چکیده - این مقاله قصد دارد روشی جدید برای تشخیص آتش با استفاده از پردازش تصویر و ترکیب آن با سنسورهای تشخیص دما از راه دور را ارائه نماید. برای این منظور تصاویر مختلفی را از آتش در شرایط گوناگون مورد بررسی قرار داده و با استفاده از رنگ و حرکت شعله به تشخیص آتش پرداخته و در صورتیکه آتش تشخیص داده شد برای حصول اطمینان دمای آن با استفاده از سنسور اندازه گیری دمای از راه دور مورد ارزیابی قرار می گیرد و در صورتیکه در محدوده دمایی تعیین شده باشد، تشخیص آتش تایید شده و سیستم اعلام حریق فعال می گردد. با این روش میزان خطای تشخیص آتش توسط پردازش تصویر کاهش یافته و به دلیل استفاده از دوربین های ساده و سنسور به جای دوربین های IR هزینه پردازش توسط دوربین های حرارتی نیز کم تر شده است. کلید واژه- پردازش تصویر، پردازش شعله، تشخیص آتش، سنسور دما.

## 1- مقدمه

امروزه سیستم های هشدار آتش در اکثر اماکن عمومی مشاهده می شوند. ایده مورد استفاده در اکثر سیستم ها تشخیص دود می باشد [1-3]، البته در مواردی نیز تشخیص دما و یا در موارد پیشرفته تر استفاده از دوربین های حرارتی IR<sup>1</sup> را می توان نام برد [4]. اگرچه سیستم های مبتنی بر دود زمان پاسخ سریعی دارند ولی دارای خطای بسیار زیادی نیز می باشند و با دودهایی که مربوط به آتش سوزی نمی باشند نیز فعال شده و اعلام حریق می نمایند، در مقابل سنسورهای مبتنی بر حرارت نسبت به سیستم های مبتنی بر دود دارای دقت بالاتری هستند اما طبیعتاً زمان پاسخگویی کندتری دارند. در برخی موارد این دو سیستم را با یکدیگر ترکیب کرده و احتمال خطا را کاهش داده و همچنین دقت را نیز بالاتر می برند [5].

با شروع بحث های پردازش تصویر در قرن اخیر و پیشرفت سیستم های عکسبرداری و بیشتر شدن سرعت سیستم های پردازشی، پردازش آتش با استفاده از تصاویر ویدیویی بیشتر مورد توجه و مطالعه قرار گرفته و در مقالات بسیاری روش های مختلفی برای تشخیص آتش با استفاده پردازش تصویر مطرح شده است [5-6].

اگرچه تصاویر ویدیویی معمولی تا حد زیادی آتش را به خوبی تشخیص داده و تحلیل های مناسبی را می توان روی تشخیص آتش داشت، اما همچنان این روش ها دارای مشکلاتی بوده و در مواردی دارای خطا می باشند و در برخی اوقات تصاویری مشابه آتش را اشتباهاً آتش تشخیص می دهند. در کنار این دوربین ها، پردازش تصاویر دوربین های حرارتی را می توان نام برد که این دوربین ها نیز دارای هزینه های زیادی می باشند و نمی توان در همه جا از آن ها استفاده نمود.

بنابراین این پژوهش قصد دارد راهکاری با هزینه پایین با خطای کم را ارائه دهد و سیستمی برای تشخیص آتش پیشنهاد دهد که از نظر پیاده سازی ساده بوده و بتواند با دوربین های معمولی کار کرده و خطاهای پردازشی آن ها را از بین ببرد.

<sup>1</sup> Infrared