

تشخیص انواع استرس با تحلیل سیگنال های ضربان قلب و ماشین یادگیری افراطی (ELM)

نرگس کحالیان

گروه مهندسی پزشکی، دانشکده مهندسی برق، کامپیوتر و پزشکی، شهاب دانش، قم، ایران

محمدرضا یزدانی

استادیار، گروه مهندسی پزشکی، دانشکده مهندسی برق، کامپیوتر و پزشکی، شهاب دانش، قم، ایران

چکیده

امروزه به دلیل گسترش عوامل تنش زا و کاهش توان مقابله انسان در برابر آنها به دلیل نحوه سبک زندگی، استرس به پدیده پیچیده و بزرگی تبدیل شده است که تحت تاثیر عوامل متعدد و هم افزایی آنها تاثیر به سزایی در زندگی بشر پیدا کرده است. از آنجا که استرس به عنوان یکی از عوامل بروز و تشدید کننده عوارض تمام بیماری هاست، شناسایی، مدیریت و کنترل آن دارای اهمیت فراوان است. در این پژوهش با توجه به تقسیم ماهیت عوامل استرس زا به سه دسته فیزیکی، ذهنی و احساسی، با استفاده از پردازش سیگنال نرخ ضربان قلب (HR) به طبقه بندی چند کلاسه انواع استرس پرداخته شده است. جامعه آماری مورد مطالعه شامل ۲۱ نفر خانم ۱۶ تا ۳۱ سال بوده و داده های مورد نیاز توسط دستگاه پالس اکسی متر ثبت گردیده است. به منظور طبقه بندی انواع استرس، پس از استخراج ویژگی های آماری از سیگنالها، با استفاده از معیار آنوا و ویژگی های مناسب از سه حالت استرس اعمالی و استراحت پایه اولیه انتخاب و با بکارگیری شبکه عصبی پیشخور Extreme learning machine در ۴ کلاس انجام شد. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که می توان انواع استرس را با دقت ۹۷٫۶۲٪ از یکدیگر جداسازی نمود.

واژگان کلیدی: استرس، نرخ ضربان قلب، طبقه بندی استرس، ماشین یادگیری افراطی، شبکه عصبی
ELM