

داده کاوی سیگنال‌های EEG جهت طبقه بندی مراحل خواب با استفاده از مدل‌های مخفی مارکوف (HMM)

الهام قوچانی^{۵۷}، محمد راوری^{۵۸}، سعید راحتی قوچانی^{۵۹}

چکیده

طبق آمارهای ارایه شده از سوی سازمان بهداشت جهانی حدود 30٪ از جمعیت جهان از اختلالات خواب رنج می‌برند. این مشکل توانایی کاری و سلامت ذهنی این افراد را به مخاطره می‌اندازد. سطح نرمال فعالیت ذهنی توسط سیکل‌های خواب-بیداری مشخص می‌شود. تشخیص سیکل خواب و مراحل آن که شخص در حین خواب طی می‌کند، کاربردهای مختلف درمانی و تحقیقاتی مانند بررسی انواع بی‌خوابی و بررسی رفتار کودکان دارد. در گذشته تکنسین‌های آموزش دیده به طور دستی با بررسی سیگنال‌های حیاتی به تشخیص مراحل خواب در هر 30 ثانیه از داده‌ها می‌پرداختند اما امروزه با استفاده از تکنیک‌های مختلف داده‌کاوی و بازشناسایی الگو توانسته‌اند به درصد بالایی از تفکیک مراحل خواب دست یابند. تشخیص مراحل خواب نیازمند روشی مناسب است تا بتواند هر مرحله را همانند روش‌های دستی و با استفاده از دانش‌های موجود در این زمینه تعیین نماید. تشخیص مراحل خواب نیازمند روشی مناسب است تا بتواند هر مرحله را همانند روش‌های دستی و با استفاده از دانش‌های موجود در این زمینه تعیین نماید. در این تحقیق با داده‌کاوی داده‌های EEG و EOG در حین خواب به منظور استخراج ویژگی‌های آماری و فرکانسی مناسب از آنها و همچنین مرحله قبلی خواب به عنوان یک ویژگی، با استفاده از مدل‌های مخفی مارکوف (HMM) به تعیین مراحل خواب پرداخته شده است. نتایج نشان می‌دهد مدل مخفی مارکوف (HMM) پس از آموزش توانسته است مرحله IV خواب (خواب عمیق) را با دقت 73.5٪ از سایر مراحل تفکیک کند.

کلمات کلیدی

داده‌کاوی، استخراج ویژگی، الکتروآنسفالوگرام، مراحل خواب، مدل مخفی مارکوف

⁵⁷ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد،

e_ghoochani@yahoo.com

⁵⁸ عضو هیات علمی گروه مهندسی پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، mr@mshdiau.ac.ir

⁵⁹ عضو هیات علمی گروه مهندسی پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد