**طرح تحقیق پایان نامه کارشناسي ارشد (پروپوزال)**

**فرم شماره 2**

****

**واحد تهران جنوب**

|  |
| --- |
| **تمامي صفحات طرح تحقيق به صورت تايپ شده تکميل شود.** |

**عنوان پایان نامه:**

|  |  |
| --- | --- |
| **فارسی** | تشخیص بیماری پارکینسون با استفاده از تحلیل سیگنالهای الکتروانسفالوگرام مبتنی بر تبدیل والش هادامارد |
| **انگلیسی** | Parkinson’s Disease Detection Using EEG Signals Analysis Base on Walsh Hadamard Transform |

**مشخصات دانشجو:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **نام:** | نگار | **رشته: مهندسی پزشکی** | **شماره دانشجويي:** |
| **نام خانوادگی:** | حیدری | **گرايش: بیوالکتریک** | 40114140111020 |
| **مجتمع /دانشکده:** | دانشکده فنی و مهندسی |  |  |
| **سال تحصيلي اخذ پایان نامه:**  140**2**  **نیمسال تحصیلی اخذ پایان نامه : اول** | | **ترمهاي مشروطي: -**  **تعداد واحدهاي گذرانده: 28**  **معدل دروس گذرانده شده:** | **امضاء دانشجو:** |

**کارشناس گروه/ مدیر آموزش:**

**تذکر:** اساتید راهنما و مشاور موظف هستند قبل از پذیرش پروپوزال، به سقف ظرفیت راهنمایی و مشاوره خود توجه نموده و در صورت تکمیل نمودن ظرفیت پذیرش، از امضاء این فرم یا در نوبت قرار دادن آن و ایجاد وقفه در کار دانشجویان جدا پرهیز نمایند بدیهی است در صورت عدم رعایت موازین مربوطه، مسولیت تاخیر در ارائه پروپوزال و عواقب کار، متوجه استاد راهنما خواهد بود.

|  |  |
| --- | --- |
| **نام و نام خانوادگي استاد راهنما:** | **نام و نام خانوادگي استاد مشاور (در صورت لزوم):** |
| امضاء | امضاء |

|  |
| --- |
| **تصویب در شورای گروه تخصصي: تصویب در شورای پژوهشی مجتمع/ دانشکده:**  **تایید مدیر گروه تأیید معاون/مدیر پژوهشی مجتمع/ دانشکده**  امضاء: امضاء:  تاریخ: تاریخ: |

**طرح تحقيق پايان­نامه کارشناسي ارشد**

**عنوان فارسي پايان­نامه:تشخیص بیماری** پارکینسون با استفاده از تحلیل سیگنالهای  
الکتروانسفالوگرام مبتنیبر تبدیل والش هادامارد

**1 - بیان مساله و روش اجرا:** (ابعاد مساله، معرفي دقيق مساله، فرضیه ها، جنبه هاي مجهول، متغيرها و پرسشها و روش­هاي تحقيق)

بیماری پارکینسون یکی از مهمترین بیماری های سیستم عصبی است که به دلیل انحطاط نورونهای دوپامینرژیک در جسم سیاه مغز رخ میدهد. ازآنجاکه این بیماری درمان قطعی ندارد، بنابراین تشخیص کلینیکی و به موقع آن میتواند نقش اساسی در کندکردن سیر پیشرفت بیماری و ارائه راهکارهای کنترلی برای بهبود کیفیت زندگی بیماران ایفاکند. در این مطالعه از تحلیل سیگنال الکتروانسفالوگرام به عنوان یک مشخصه کم هزینه، غیرتهاجمی و قابل اعتماد برای تشخیص استفاده شده است. روش پیشنهادی برمبنای استخراج اطلاعات فرکانسی سیگنال به کمک تبدیل والش و محاسبه مجموعه ای از ویژگیهامانند آنتروپی، معیارهای تکانش، ویژگیهای آماری پایه و مرتبه بالا از ضرایب ِ استخراج شده است.سپس، برای ارزیابی قدرت تفکیکی روش ارائه شده، ازماشین بردار پشتیبان وk نزدیکترین همسایگی به منظورتفکیک بیماران از گروه سالم استفاده شده است. قابلیت تشخیص روش بااستفاده ازداده های الکتروانسفالوگرام ۲۸ فرد سالم و ۲۸ فرد بیمار مبتلا به پارکینسون در حین انجام تکلیف یادگیری-تقویتی مورد ارزیابی قرارگرفته است.نتایج بهدست آمده نشانداده اند که روش  
پیشنهادی قادر است با استفاده از ویژگی آنتروپی، ماشین بردار پشتیبان وkنزدیکترین همسایگی بیماری پارکینسون را به ترتیب با صحت بالای۹۹/۹۸%و۹۹/۹۵%تشخیص دهد.

گزارش سازمان جهانی بهداشت، تا سال۲۰۵۰حدود۵/۱ میلیارد سالمند در جهان زندگی خواهندکرد که این افزایش سن جمعیت میتواند منجر به رشد سریع بیماری های مزمن و حاد بیماران کهنسال شود [1].این بیماری ها و اثرات آنها میتوانند زندگی بیماران را به شدت تحت تأثیرقرارداده و هزینه های سنگینی بر جامعه و فرد تحمیل کنند.  
بنابراین ارائه روش های تشخیصی مناسب میتواند کمک شایانی به پزشکان در تشخیص کند نمودن پیشرفت بیماری و کنترل بهتر آن نمایند[2]. تاکنون روش های تشخیصی متنوعی مانند تصویربرداری های مغزی و آزمایشات تشخیصی ارائه شده است[3]که هزینه بالا تهاجمی- بودن، زمانبر بودن و محدودیت در دوز تابشی روش های تصویربرداری کاربرد آنها را محدودترکرده است[3]. در این بین، روشهای ثبت و تحلیل سیگنالهای فیزیولوژیکی مانند سیگنال الکتروانسفالوگرامیکی از روشهای غیرتهاجمی و کم هزینه با قابلیت تکرار بالااست [4]که فعالیت الکتریکی سلول های عصبی قشر مغز را ثبت نموده ودانشی از ساختار عمیق مغزدر اختیار قرارمیدهد[4]. این دانش، امکان ایجادروش های مبتنی بر محاسبات جدید را برای ایجاد بینش درمورد بیماری مانند مغزی اختلالات الکتروفیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی پارکینسون فراهم میکند که میتواند در درمان و تشخیص پزشکی مناسب باشد[4].

بیماری پارکینسون یک بیماری شایع و پیشرونده سیستم عصبی است که براساس آمار گزارش شده، شیوع آن2-1نفر در هر۱۰۰۰نفر است[9,6]. این بیماری به دلیل انحطاط نورون های دوپامینرژیک در جسم سیاه مغز رخ میدهد[7].با انحطاط تدریجی این نورونها و کاهش سطح دوپامین در شکاف سیناپسی فعالیت مغز تغییرمیکند و علائم حرکتی و غیرحرکتی بیماری به تدریج ظاهرمیشود[2]. علائم حرکتی در ابتدا در یک سمت بدن ظاهرمیشود و به تدریج هر دو سمت بدن را درگیرمیکند[2]. نظر به اینکه بیماری پارکینسون درمان مشخص ندارد، میزان شیوع آن با افزایش سن افزایش مییابد و علائم در گذر زمان شدیدتر میشود[2]، بنابراین تشخیص این بیماری با تحلیل سیگنال الکتروانسفالوگرام به عنوان یک مشخصه غیرتهاجمی و کم هزینه از اهمیت بالایی برخوردار است.

بلوک دیاگرام روش پیشنهادی با هدف تشخیص بیماری پارکینسون در نشان داده شده است. مطابق با آن، الگوریتم از مراحل مختلفی شکل گرفته است که عبارتند از: پایگاه داده، پیشپردازش، اعمال تبدیل والش، استخراج ویژگی و طبقه بندی. هریک ازمراحل در زیر بخش های مربوطه به تفصیل بیان شده است.

تبدیل والش تعمیم یافته تبدیل فوریه است که به عنوان یک ابزار در زمینه های مختلف کدگذاری تصویر و ویدیو، فشرده سازی داده، ارتباطات، پردازش گفتار و پردازش سیگنال کاربرد دارد[17]. این تبدیل، مشهور به تبدیل متعامد غیرسینوسی است[12]و از سریعترین تبدیل های متعامد شناخته شده تاکنون است[15]. تبدیل والش سیگنال را از حوزه  
زمان، بهصورت نمایش فرکانسی تبدیل میکند و آن را به شکل موج های مستطیلی و متعامد تجزیه میکند[13]. ویژگی این تبدیل این است که سیگنالهای شامل یک اختلال شدید را دقیق تر شناسایی میکند[13, ضرایب والش حاصل ضرب یک دنباله داده به طولN×1و ماتریس  
والش با ابعادN×Nاست که با رابطه ریاضی محاسبه میشود.

مزایای تبدیل والش، آسان و سریع بودن در مقایسه با تبدیل فوریه و تبدیل کسینوسی است[15]. زیرا ماتریس والش تنها دارای دو مقدار 1+ و1-است و سیگنال به دست آمده بعد از این تبدیل غیرسینوسی است و این ویژگی با انجام عملیات جمع و تفریق به جای ضرب،  
پیچیدگی پردازش سیگنال را کاهش میدهد[15,22]

بیماری پارکینسون (PD) یکی از شایع ترین اختلالات عصبی پیشرونده مزمن است که بین 7 تا 10 میلیون نفر در سراسر جهان را تحت تاثیر قرار می دهد. با از دست دادن نورون‌های دوپامینرژیک در جسم سیاه مشخص می‌شود و تا مراحل پیشرفته تخریب عصبی (زمانی که بیمار 50 تا 70 درصد از دست دادن نورون‌ها در ماده سیاه [دارد) که موتور مشخصه است، نیست. علائم این بیماری (برادی‌کینزی، سفتی و لرزش در حالت استراحت) ظاهر می‌شود. در نتیجه، اولین خط درمان شامل تجویز لوودوپا است، دارویی که از دست دادن دوپامین را جبران می کند.

از نظر تشخیص PD، بالینی است و بر اساس علائم حرکتی است و بنابراین از طریق ارزیابی بالینی حرکات مکرر اندام، حرکت غیر فعال مقاومتی، حرکات خود به خود، تعادل و الگوی راه رفتن انجام می شود. تشخیص نیاز به ارزیابی یک پزشک مجرب و درجه بالایی از مشکوک بودن بیماری دارد و تشخیص اشتباه در مراحل اولیه نادر نیست. از این رو، پیشرفت در تکنیک های جدید تشخیصی در PD می تواند به تشخیص این بیماری در مراحل اولیه کمک کند و پیش‌بینی تجویز داروهای دوپامینرژیک، که ممکن است کیفیت زندگی بیماران را در مدت طولانی‌تری بهبود بخشد.

بیماری پارکینسون (PD) دومین بیماری متداول عصبی پس از بیماری آلزایمر (AD) است انحطاط مسیر هسته بازال نیگروستریاتال منجر به از دست دادن نورون‌های دوپامینرژیک می‌شود که منجر به علائم حرکتی و غیرحرکتی متعدد می‌شود (مارتینز-مارتین و همکاران، 2011؛ گالوز و همکاران، 2018). علائم حرکتی عمدتا ظاهر می شود

به عنوان لرزش استراحت، بی ثباتی وضعیتی، یا اختلال راه رفتن در حالی که بیماران علائم غیرحرکتی مانند افسردگی، اضطراب، اختلالات خواب، و اختلالات شناختی را نیز نشان می دهند.

این ویژگی های تبعی PD به کاهش کیفیت زندگی و افزایش خطر ناتوانی و مرگ و میر در بیماران مبتلا به PD کمک می کند.

در مغز، حداکثر تعداد نورون ها در بدو تولد به دست می آید و بر خلاف سایر سلول های بدن انسان، این نورون ها قابل ترمیم نیستند. بنابراین، با گذشت زمان، نورون‌ها می‌میرند و جایگزین نمی‌شوند. معمولاً بیماری پارکینسون (PD) از مرگ این سلول‌های عصبی به وجود می‌آید. سلول های عصبی دوپامین تولید می کنند که یک ماده شیمیایی است که عمدتاً حرکت بدن را کنترل می کند. بنابراین، مقدار دوپامین تولید شده با مرگ سلول‌های عصبی کاهش می‌یابد که شروع به تأثیرگذاری بر حالت‌های ارتباطی متعدد مغز می‌کند. این بیماری بیشتر در افراد 50 سال یا بالاتر ظاهر می شود. وضعیت ناپایدار، سفتی عضلات، حرکت آهسته، لرزش، از دست دادن تعادل و کاهش مهارت های حرکتی ظریف برخی از علائم اولیه PD هستند.

بیماری پارکینسون (PD) یک اختلال عصبی پیشرونده است که با مرگ نورون‌های دوپامینرژیک جسم سیاه همراه است که منجر به حرکت آهسته، سفتی، لرزش، بی‌ثباتی وضعیتی و علائم غیرحرکتی می‌شود. تشخیص صحیح PD هم از منظر پیش آگهی و هم از منظر درمانی بسیار مهم است. به عنوان مثال، تشخیص دقیق برای انتخاب بیماران برای درمان های پیشرفته مانند تحریک عمیق مغزی تطبیقی (aDBS) حیاتی است. با این حال، دقت تشخیص PD به ویژگی های بالینی بستگی دارد و در 25 سال گذشته بهبود قابل توجهی نداشته است. در یک متاآنالیز 20 مطالعه، دقت تشخیص بالینی با استفاده از معاینه پاتولوژیک 80.6 درصد و توسط افراد غیر متخصص 73.8 درصد بود

احساسات اساساً با رفتار شناختی، تصمیم گیری و اختلالات سلامت عملکردی مرتبط هستند. کاربردهای نوظهور هوشمند عاطفی در درجه اول در سفارشی سازی محصول، تنظیم احساسات و نظارت بر سلامت روانی قابل استفاده هستند. شش احساس اساسی عبارتند از شادی، خشم، غم، ترس، انزجار و تعجب، که برای این کاربردها قابل استفاده است. پردازش خودکار احساسات یا بر اساس عبارات ارادی خارجی یا پاسخ های فیزیولوژیکی غیر ارادی ذاتی است. حالات چهره، ژست‌ها و لحن صدا چند نمونه از حالات بیرونی بر اساس اعمال ارادی هستند که به راحتی می‌توان جعلی یا نقاب زد. پاسخ فیزیولوژیکی به یک هیجان خاص، ذاتی بدن انسان است، مانند ضربان قلب و نوار مغزی (EEG) که نمی توان به راحتی آن را جعل کرد یا ماسک کرد. روندهای تحقیقاتی اخیر ارتباط قوی پردازش EEG را با رفتار شناختی و تشخیص احساسات درونی ایجاد می کند. پتانسیل سیگنال‌های EEG برای آشکار کردن احساسات ابراز نشده با توسعه حسگرهای پوشیدنی، غیرتهاجمی، ارزان‌قیمت مصرف‌کننده، آن را در مقایسه با عبارات داوطلبانه خارجی که به راحتی جعلی هستند و در برابر شرایط خارجی آسیب‌پذیر هستند، انتخابی مطمئن‌تر می‌سازد. به عنوان روشنایی، سر و صدای اطراف، و تقلید. اولین تلاش برای استفاده از EEG برای طبقه بندی احساسات توسط Ref. انجام شد و با مدل های یادگیری عمیق در سال های اخیر توجه بیشتری را به خود جلب کرد. تکنیک‌های استخراج ویژگی مرسوم در مقایسه با مدل‌های یادگیری عمیق اخیر برای اندازه‌های جمعیت بزرگتر و بسیاری از کلاس‌های احساسات، عملکرد پایینی دارند.

در حوزه مراقبت‌های بهداشتی، محاسبات عاطفی مشخصات روان‌شناختی بیماران بستری در بیمارستان را با استفاده از سیگنال‌های EEG، به‌ویژه افرادی که دارای نقص‌های شناختی هستند، دریافت می‌کند. چندین اختلال شناختی با الگوی EEG عاطفی بیماران سکته مغزی و بیماران مبتلا به بیماری پارکینسون (PD) مرتبط است. PD یک اختلال عصبی شدید و غیرقابل درمان است و دومین بیماری شایع نورودژنراتیو است که دارای علائم حرکتی (برادی‌کینزی، لرزش و سفتی) و همچنین علائم غیرحرکتی (اختلالات شناختی مانند رفتار تکانشی و بی‌تفاوتی) است. این اختلالات حرکتی و غیرشناختی مانع از پردازش و بیان احساسات می شود. کمبود بیان عاطفی در بیماران مبتلا به PD در درجه اول بیرونی است، مانند حالت های عروضی و صورت. شیوع علائم غیر حرکتی (اختلالات شناختی) در 98.6 درصد از بیماران مبتلا به PD مشاهده می شود، در حالی که تظاهر این علائم توسط بیماران کمتر گزارش شده است. و اغلب توسط پزشکان کمتر تشخیص داده می شود بیش از شش میلیون بیمار پارکینسون در سراسر جهان وجود دارد و تعداد آنها به سرعت در حال افزایش است. تعداد زیادی (7-28٪) از بیماران در بیمارستان بستری می شوند که در مقایسه با بیماران غیر PD، 1.5 برابر بیشتر و عمدتاً دو تا چهارده روز بیشتر بستری می شوند. به طور مشابه، 31 درصد از بیماران PD بستری شده در بیمارستان به دلیل عدم درک اختلالات روانپزشکی خود، از روش مدیریت بیماری و رفتار کارکنان رضایت ندارند. بیمار از علائم اختلال در عملکرد نورون حرکتی با نقص در بیان و مهار احساسات رنج می برد. بنابراین، حالات عاطفی واقعی بیماران بستری در بیمارستان PD با استفاده از سیگنال‌های فیزیولوژیکی می‌تواند به کارکنان مراقبت‌های بهداشتی برای نظارت روان‌شناختی کمک کند و نیاز به کادر آموزشی تخصصی را کاهش دهد. به طور مشابه، حالات عاطفی واقعی بیماران بستری در بیمارستان در تشخیص زودهنگام بیماری پارکینسون مفید است زیرا ناتوانی های شناختی در مراحل اولیه بیماری در مقایسه با علائم حرکتی ایجاد می شود.

بیماری پارکینسون (PD) یکی از شایع ترین بیماری ها است اختلالات نورودژنراتیو و اعتقاد بر این است که تاثیر می گذارد

0.3 درصد از جمعیت جهان PD معمولاً در افراد 50 تا 60 ساله رخ می دهد و قبل از 50 سالگی رایج نیست.

هنگامی که قبل از 21 سالگی ظاهر می شود، عوامل ژنتیکی فرض می شود علت باشد .

منشأ PD تا امروز ناشناخته باقی مانده است، اگرچه همینطور است اعتقاد بر این بود که تعامل بین عوامل محیطی و ژنتیکی ممکن است ظاهر آن را توضیح دهد. عدم آگاهی برای PD، تحقیق در مورد روشی برای تشخیص مراحل اولیه به منظور به تاخیر انداختن پیشرفت بیماری و علائم آن و در نتیجه بهبود کیفیت زندگی بیمار را مهم می‌سازد. بیمارانی که مبتلا به PD تشخیص داده شده اند با بقیه لرزش اما شناخته می شوند

همچنین علائم دیگری مانند: سفتی عضلانی، برادی‌کینزی یا بی‌ثباتی وضعیتی را نشان می‌دهد. علاوه بر این، آنها تجمعی از α-سینوکلئین را نشان می‌دهند که منجر به تشکیل اجسام لوی و از بین رفتن تدریجی نورون‌های دوپامینرژیک در ماده سیاه می‌شود. به منظور تشریح چگونگی پیشرفت علائم PD، مقیاس رتبه بندی بیماری پارکینسون (MDS-UPDRS) و مقیاس Hoehn و Yahr معمولاً از اختلال حرکتی استفاده می شود.

اگرچه این الگوهای فیزیولوژیکی فوق الذکر چنین نیستندمنحصر به PD هستند، آنها می توانند با هم برای تشخیص پارکینسون استفاده شوند در حال حاضر، تکنیک هایی برای تشخیص PD وجود دارد

**پرسش /فرضيه تحقيق:**

تا کنون محققان تلاشهای زیادی در زمینه استخراج ویژگیهای مختلف از سیگنال برای تحلیل و استخراج اطلاعات نهفته به منظور تشخیص بیماری پارکینسون انجام داده اند[3].  
ویژگی های استخراج شده در مطالعات قبلی را میتوان در دو گروه ویژگی های خطی از جمله طیف توان[5,12]و ویژگی های غیرخطی از جمله آنتروپی[12,11]، نمای لیاپانوف[11,12]و بعد فراکتال[11] طبقه بندی کرد.

ماشین بردار پشتیبان و kنزدیکترین همسایگی دو الگوریتم با نظارت یادگیری ماشین است که به طور گسترده ای در زمینه های مختلف برای طبقه بندی به کاررفته است.  
هدف ماشین بردار پشتیبان یافتن ابر صفحه ای در فضای ویژگی است تا نقاط داده برچسب دار را به صورت خطی دسته بندی کند[22]. در بین چندین ابر صفحه احتمالی برای تفکیک دو کلاس، ابر صفحه ای که حداکثر حاشیه بین نقاط داده هر دو کلاس راداشته باشد، بهینه ترین  
است[22].به حداکثررساندن حاشیه باعث میشودتا نقاط داده بدون  
برچسب دقیقتر وبا اطمینان بیشتری طبقه بندی شوند[22].ماشین بردار پشتیبان برای داده هایی با توزیع غیرخطی از یک تابع هسته استفاده میکند تا داده ها را به فضای ویژگی جدید نگاشت کند که به- صورت خطی قابل تفکیک باشند[23]. در این مطالعه از تابع هسته پایه  
شعاعی استفاده شده است.  
مبنایkنزدیکترین همسایگی بر رویکرد فواصل بین داده ها است و دادهًهای بدون برچسب را بدون یادگیری و صرفابراساس شباهت با داده های برچسب دار طبقه بندی میکند.

**هدف و نوآوري:**

هدف اصلی مطالعه حاضر، ارائه یک روش قابل اعتماد، آسان و سریع برای تشخیص بیماری پارکینسون براساس استخراج ویژگی های جدید فرکانسی از سیگنال الکتروانسفالوگرام است. بدین منظور، روش پیشنهادی مبتنی بر تبدیل والش هادامارد است که همچون تبدیل فوریه یک روش بررسی در حوزه فرکانس است[13]. مزایای این تبدیل،محاسبه سریع ضرایب، نیاز به فضای کم ذخیره سازی ضرایب و بازسازی سریع سیگنال در مقایسه با تبدیل فوریه است[14]. زیرا تبدیل والش از عملیات سادهج مع و تفریق اعداد حقیقی استفاده میکند، در حالیکه تبدیل فوریه از اعداد مختلط در محاسبات استفاده میکند[19].همچنین با استفاده از این تبدیل میتوان بر مشکلات تداخل ماننداعوجاج و نشت که ممکن است در تبدیل فوریه به وجودآید، غلبه کرد.  
اهداف دیگر این مطالعه، مقایسه قدرت تفکیکی دسته های مختلفی از ویژگی های آماری مستخرج از ضرایب فرکانسی و بررسی تأثیرمصرف دارو در قدرت تشخیصی الگوریتم ارائه شده است. با توجه به مزایاو دلایل ذکرشده و اهداف مطالعه، این روش در کنار سایر روشهای یادگیری ماشین بررسی شده است.

جنبه نوآوري و جدید بودن تحقیق در چیست؟

هدف از مطالعه حاضر، ارائه یک روش تشخیصی برای بیماری پارکینسون وتفکیک گروه سالم از گروه بیمار با دقت بالا است.  
بدین منظور، پس از حذف نویز و آرتیفکت سیگنالها، از تبدیل والش برای ا ستخراج اطلاعات فرکانسی استفاده شده ا ست. در ادامه به کمک چهار مجمو عه ویژگیهای آماری و آنتروپی، نحوه توزیع، شکل گستردگی و بینظمی این ضرایب کمی سازی شده است و طبقه بندهای  
ماشین بردار پشتیبان و نزدیکترین همسایگی برای ارزیابی قدرت تشخیص الگوریتم پیشنهادی استفاده شده اند . نتایج حاصل ازپیاده سازی الگوریتم در بستر نرمرافزارMATLAB گزارش شده است.

نتایج ارائه شده، قابلیت روش پیشنهادی در صورت شخیص بیماری با صحت بالا را نشان داده است. همانگونه که مشاهده میشود، ویژگی آنتروپی ِ ضرایب والش با صحت بالای ۹۹درصد قابلیت تشخیص افراد مبتلا به پارکینسون از گروه سالم را فراهم کرده ا ست. همچنین الگوریتم قادر به تفکیک گروه سالم از بیماران در دو حالت مصرف داروو بدون مصرف دارو است و روش پیشنهادی تحت تأثیر دارو قرارنگرفته است.

**2- پيشينه تحقيق و فهرست منابع:**

(سابقه تحقيقات و نتايج به دست آمده در داخل و خارج از کشور و نظرات علمي موجود درمقالات و پایان نامه های اخیر درباره موضوع تحقيق)

بیماری پارکینسون یک بیماری پیشرونده سیستم عصبی مرکزی است که زندگی بیماران را تحت تأثیرقرارمیدهد. به همین دلیل ارائه یک روش تشخیصی کارآمد و دقیق در کندکردن سیر پیشرفت بیماری و کمک به درمان حائزاهمیت است. بدین منظور از سیگنال الکتروانسفالوگرام به- عنوان یک مشخصه غیرتهاجمی، کم هزینه و قابل اعتماد در این مطالعه استفاده شده است. مطالعات نشان داده است، استخراج ویژگی ها از حوزه فرکانس سیگنال الکتروانسفالوگرام میتواند حاوی اطلاعات مهمی از الگوریتم بنابراین، باشد. پارکینسون بیماری پاتولوژیک تأثیرات پیشنهادی یک طرح چندمرحلهای با رویکرد استخراج ویژگیهای فرکانسی مبتنی برتبدیل والش و طبقه بنده ای ماشین بردار پشتیبان وk نزدیکترین همسایگی است. مطالعات پیشین در زمینه تشخیص پارکینسون با سیگنال الکتروانسفالوگرام نشان داده است که با توجه به ماهیت غیرخطی و غیرایستا سیگنال الکتروانسفالوگرام، ویژگی های غیرخطی نتایج بهتری راارائه میدهد[26]. با توجه به نتایج ذکرشده ویژگی آنتروپی به عنوان یک ویژگی غیرخطی در مقایسه با سایر ویژگی ها نتایج بالا و قابل قبولی را ارائه داده است که این مهم را تأییدمیکند.  
میتوان گفت این روش صحت قابل توجه بالای ۹۹درصد را در عین سریع و آسان بودن،ارائه داده است. در زمینه کارهای آتی، توسعه روشهایی برای تشخیص مراحل بیماری، بررسی  
سیگنال در حوزه زمان-فرکانس، بررسی اثر روشهای کاهش بعد در صحت طبقه بندی و ارزیابی تأثیر کانال ها و لوبهای مغزی در تشخیص بیماری پیشنهاد میشود.

**جدول(1) . سوابق مربوط به تحقیقات انجام شده.**

**فهرست منابع:**

**فهرست تعدادي از جدیدترین منابع و مأخذ ( فارسی و غیر فارسی ) مورد استفاده در پایان نامه به شرح زیر:**

**کتاب : نام خانوادگی ، نام ، سال نشر ، عنوان کتاب ، مترجم ، جلد ، محل انتشار ، ناشر**

**مقاله : نام خانوادگی ، نام ، عنوان مقاله ، عنوان نشریه ، سال ، دوره ، شماره ، ص**

[1] A. P. S. de Oliveira, M. A. de Santana, M. K. S.  
Andrade, J. C. Gomes, M. C. Rodrigues, and W. P. do  
Santos, "Early diagnosis of Parkinson’s disease using  
EEG, machine learning and partial directed  
coherence," Research on Biomedical Engineering,  
vol .36 ,pp. 311-331, 2020.

[2] X. Wang, Y. Zhang, C. Zhu, G. Li, J. Kang, F. Chen,  
and L. Yang, "The diagnostic value of SNpc using NM-  
MRI in Parkinson’s disease: meta-analysis,"  
Neurological Sciences, vol. 40, pp. 2479-2489, 2019

[3] A. M. Maitín, A. J. García-Tejedor, and J. P. R. Muñoz,  
"Machine Learning Approaches for Detecting  
Parkinson’s Disease from EEG Analysis: A Systematic  
Review," Applied Sciences, vol. 10, p. 8662, 2020.

[4] L. Luu, P. Pham, and T. Q. Le, "Feature Extraction and  
Electrophysiological Modeling in Personalized Deep  
Brain Structure Using Electroencephalograph

Signal," in International Conference on the  
Development of Biomedical Engineering in Vietnam,  
2018, pp. 551-556

[5] J. Jankovic, "Parkinson’s disease: clinical features and  
diagnosis," Journal of neurology, neurosurgery &  
psychiatry, vol. 79, pp. 368-376, 2008

[6] O.-B. Tysnes and A. Storstein, "Epidemiology of  
Parkinson’s disease," Journal of Neural Transmission,  
vol. 124, pp. 901-905, 2017.

[7] W. Poewe, K. Seppi, C. M. Tanner, G. M. Halliday, P.  
Brundin, J. Volkmann, A.-E. Schrag, and A. E. Lang,  
"Parkinson disease," Nature reviews Disease primers,  
vol. 3, pp. 1-21, 2017

[8] S. Bhat, U. R. Acharya, Y. Hagiwara, N. Dadmehr, and  
H. Adeli, "Parkinson's disease: Cause factors,  
measurable indicators, and early diagnosis,"  
Computers in biology and medicine, vol. 102, pp. 234-  
241, 2018.

[ 9] H. Railo, I. Suuronen, V. Kaasinen, M. Murtojarvi, T.  
Pahikkala, and A. Airola, "Resting state EEG as a  
biomarker of Parkinson's disease: Influence of  
measurement conditions," BioRxiv, 2020

[10] R. Yuvaraj, M. Murugappan, N. M. Ibrahim, K.  
Sundaraj, M. I. Omar, K. Mohamad, and R.  
Palaniappan, "Optimal set of EEG features for  
emotional state classification and trajectory  
visualization in Parkinson's disease," International  
Journal of Psychophysiology, vol. 94, pp. 482-495,  
2014

[11] R. Yuvaraj and M. Murugappan, "Hemispheric  
asymmetry non-linear analysis of EEG during  
emotional responses from idiopathic Parkinson’s  
disease patients," Cognitive neurodynamics, vol. 10,  
pp. 225-234, 2016

[12] A. Saikia, V. Majhi, M. Hussain, A. R. Barua, and S.  
Paul, "Performance Analysis of various Neural  
Network functions for Parkinson’s disease  
Classification using EEG and EMG," EXECUTIVE  
EDITOR, vol. 11 ,p. 541, 2020.

[13] M. Subathra, M. A. Mohammed, M. S. Maashi, B.  
Garcia-Zapirain, N. Sairamya, and S. T. George,  
"Detection of focal and non-focal  
electroencephalogram signals using fast Walsh-  
Hadamard transform and artificial neural network,"  
Sensors, vol. 20, p. 4952, 2020.

[14] V. K. Dave, V. Vakharia, and S. Singh, "Ball Bearing  
Fault Diagnosis Using Mutual Information and Walsh–  
Hadamard Transform," in Reliability, Safety and  
Hazard Assessment for Risk-Based Technologies, ed:  
Springer, 2020, pp. 607-6 61

[15] D. Sawant, V. Padwal, J. Joshi, T. Keluskar, R.  
Lalwani, T. Sharma, and R. Daruwala, "Classification  
of Motor Imagery EEG Signals using MEMD, CSP,  
Entropy and Walsh Hadamard Transform," in 2019  
IEEE Bombay Section Signature Conference (IBSSC),  
2019 ,pp. 1-6.

[16] D. R. Brown, S. P. Richardson, and J. F. Cavanagh,  
"An EEG marker of reward processing is diminished in  
Parkinson’s disease," Brain research, vol. 1727, p.  
146541, 2020.

[17] V. Dave and V. Vakharia, "Fault Diagnosis of Ball  
Bearing Using Walsh–Hadamard Transform and  
Random Tree Classifier," Reliability and Risk  
Assessment in Engineering, p. 373, 2020.

[18]

N. Ahmed and K. R. Rao, Orthogonal transforms fo  
digital signal processing: Springer Science & Business  
Media, 2012.

[19] X. Xiang ,J. Zhou, X. An, B. Peng, and J. Yang, "Fault  
diagnosis based on Walsh transform and support vector  
machine," Mechanical Systems and Signal Processing,  
vol. 22, pp. 1685-1693, 2008.

[20] S. Sareen, S. K. Sood, and S. K. Gupta, "An automatic  
prediction of epileptic seizures using cloud computing  
and wireless sensor networks," Journal of medical  
systems, vol. 40, pp. 1-18, 2016.

[21] A. Shoeibi, N. Ghassemi, R. Alizadehsani, M.  
Rouhani, H. Hosseini-Nejad, A. Khosravi, M.  
Panahiazar, and S. Nahavandi, "A comprehensive  
comparison of handcrafted features and convolutional  
autoencoders for epileptic seizures detection in EEG  
signals," Expert Systems with Applications, vol. 163, p.  
113788, 2021

[22] D. A. Pisner and D. M. Schnyer, "Support vector  
machine," in Machine Learning, ed: Elsevier, 2020, pp.  
101-121.

[23] S. Abe, Support vector machines for pattern  
classification vol. 2: Springer, 2005.

[24] P. Cunningham and S. J. Delany, "k-Nearest neighbour  
classifiers: (with Python examples)," arXiv preprint  
arXiv, 2020, 2004/04523.

[25] A. Tharwat, "Classification assessment methods,"  
Applied Computing and Informatics, 2020.

[26] S. L. Oh, Y. Hagiwara, U. Raghavendra, R. Yuvaraj,  
N. Arunkumar, M. Murugappan, and U. R. Acharya,  
"A deep learning approach for Parkinson’s disease  
diagnosis from EEG signals," Neural Computing and  
Applications, pp. 1-7, 2018.

[27] S. K. Khare, V. Bajaj, and U. R. Acharya, "PDCNNet:  
An automatic framework for the detection of  
Parkinson’s Disease using EEG signals," IEEE Sensors  
Journal, 2021.

[28]

R. Yuvaraj, U. R. Acharya, and Y. Hagiwara, "A novel  
Parkinson’s Disease Diagnosis Index using higher-  
order spectra features in EEG signals," Neural  
Computing and Applications, vol. 30, pp. 1225-1235,  
2018

**طرح تحقيق پايان­نامه کارشناسي ارشد**

**عنوان فارسي پايان­نامه:** تشخیص بیماری پارکینسون با استفاده از تحلیل سیگنالهای  
الکتروانسفالوگرام مبتنیبر تبدیل والش هادامارد

**4- زمان­بندي/ گانت چارت:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **رديف** | **زمان/ماه** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **....** | **9** |
| **نام فعاليت** |
| 1 | جمع­آوري اطلاعات |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | بررسي پيشينه |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**نکته:** پس از تصويب شوراي پژوهشي دانشکده حداقل زمان قابل قبول برای پیش بینی مراحل مطالعاتی و اجرایی پایان نامه کارشناسی ارشد 6 ماه می­باشد.

**5- نظریه شورای گروه تخصصي:**

طرح تحقيق پايان نامه خانم / آقاي: ..............................................................................................

دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد رشته ......................................................... در شوراي تخصصي گروه مورخ ................................. مطرح شد. پس از بحث و تبادل نظر مورد تصويب اکثريت اعضاء قرار گرفت **□** نگرفت **□**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **رديف** | **نام و نام خانوادگي** | **تخصص** | **نوع راي** | **امضاء** |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |

**مدير گروه : امضاء: تاريخ:**

****

**واحد تهران جنوب**

**بسمه­تعالی**

**تعهدنامه حفظ و دفـاع از حقـوق مادی و معنوی تولیدات علمی دانشگاه آزاد اسلامی و ارائه نتایج آنها**

**مرتبط با دانشجویان کارشناسی ارشد**

|  |
| --- |
| **عنوان پایان­نامه:**تشخیص بیماری پارکینسون با استفاده از تحلیل سیگنالهای الکتروانسفالوگرام مبتنیبر تبدیل والش هادامارد |
| **مشخصات دانشجو:**  نام : نگار نام­خانوادگی: حیدری شماره دانشجویی: **40114140111020**  دانشکده: فنی و مهندسی رشته تحصیلی: مهندسی پزشکی گرایش: بیوالکتریک  140**2**  سال اخذ پایان نامه: نیمسال تحصیلی : دوم  تلفن: تلفن همراه: **09120602756**  پست الکترونیک: |

**تعهدات دانشجو:**

1. محتوای پایان­نامه کارشناسی ارشد، از آن دیگران نيست (دست اول است)، براساس اصول علمی تهیه شده است و با نام دانشگاه آزاد اسلامی- واحد تهران جنوب ارائه خواهند شد.1
2. به­منظور رجوع مناسب و روشن به آثار دیگران، منابع و مآخذ مربوط به نقل­قول­ها، جدول­ها و نمودارها و یا نتایج تحقیقات دیگران در پایان­نامه دقیقاً ذکر خواهد شد؛ همچنین هیچ­گونه استفاده­ای از آثار دیگران بدون ذکر منبع اصلی و به گونه­ای که قابل تشخیص و تفکیک از متن اصلی نباشد، به­عمل نخواهد آمد.
3. بدون ذکر نام دانشگاه آزاد اسلامی- واحد تهران جنوب و در نظرگرفتن حقوق این دانشگاه، در مورد ارائه و انتشار نتایج حاصل از پایان­نامه به شکل مقاله، کتاب، اختراع، اکتشاف و ... (درقالب مطالب چاپی یا غیرچاپی) در هر مرحله (قبل و بعد از دفاع از پایان­نامه)، اقدامي صورت نخواهد گرفت. بديهي است که ارسال هر مقاله مستخرج از پايان­نامه بايد با هماهنگي با استاد راهنما باشد.
4. برای جلوگیری از درج مقاله درنشریات بی­اعتبار، قبل از چاپ مقاله، اعتبار نشريه از فهرست نشریات بی­اعتبار در سایت معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی به نشانی <http://sp.rvp.iau.ir> بررسی خواهد شد.
5. در صورت هرگونه مغایرت و تخلف از موارد اشاره شده در بندهای 1 تا 3 این تعهدنامه، دانشگاه آزاد اسلامی- واحد تهران جنوب مجاز است از ادامه تحصیل و هرگونه فعالیت آموزشی و امکان دفاع از پایان­نامه دانشجو در هر مرحله از تحصیل جلوگیری کند. همچنین خسارات مادی و معنوی وارده به دانشگاه آزاد اسلامی و افراد ذی­نفع پرداخت خواهد شد.

نام و نام خانوادگی دانشجو: سینا ایوبی

امضاء:

تاريخ:

**مقالاتی تحت بررسی قرار خواهند گرفت که طبق بخشنامه­های سازمان مرکزی باشند.**

1. بخشنامه شماره 34519/73 مورخ 12/2/92 باشد. مبفاد بخشنامه .... "در صورتی که نام فرد دیگری به غیر از استاد راهنما، مشاور و دانشجو در تیم نویسندگان مقاله مستخرج از پایان­نامه و رساله­ها قید گردد؛ به مقاله مذکور در مقطع کارشناسی ارشد و دکترای حرفه­ای نمره­ای اختصاص نمی­یابد...."
2. بخشنامه شماره 299920/73 مورخ 9/9/92 باشد. مفاد بخشنامه: ".... در مقاله­های مستخرج، در مقاله­های مستخرج، نویسنده اول دانشجو و به نام واحد تحصیل دانشجو و استاد راهنما عهده­دار مکاتبات است...."
3. بخشنامه شماره 81248/70 مورخ 1/9/93 باشد. مفاد بخشنامه" نحوه آدرس­دهی

مقاله­های انگلیسی: Department of …., South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

**\*توجه: تشخیص نشریات بی­اعتبار:** دو مورد اصلی در تشخیص نشریات بی اعتبار عبارتند از: 1- تقاضای اخذ وجه توسط ناشر در زمان ارسال یا پذیرش مقاله و 2- آدرس الکترونیکی نشریات بی­اعتبار (که اغلب پست­های الکترونیکی رایگان نظیر سایت Yahoo و غیره است). همچنین کنترل نشریه در سایت<http://sp.rvp.iau.ir>

**باسمه تعالی**

****

**واحد تهران جنوب**

**عنوان فارسي پايان­نامه:**

**تشخیص بیماری پارکینسون با استفاده از تحلیل سیگنالهای  
الکتروانسفالوگرام مبتنیبر تبدیل والش هادامارد**

**حفظ و دفـاع از حقـوق مادی و معنوی تولیدات علمی دانشگاه آزاد اسلامی و ارائه نتایج آنها**

**الف)استاد راهنما:**

|  |
| --- |
| اینجانب استاد راهنمای آقاي/ خانم دانشـجـوی مقطع کـارشنـاسی ارشـد دانشگـاه آزاد اسلامی- واحـد تهـران جنـوب، از مفـاد بخشنــامه «**حفظ و دفـاع از حقـوق مادی و معنوی تولیدات علمی دانشگاه آزاد اسلامی و ارائه نتایج آنها**»، آگاهی کامل داشته و خود را ملزم به رعایت آن می­دانم.  تلفن: پست الکترونيک:  **امضاء:**  **تاریخ:** |

**ب)استاد مشاور:(در صورت لزوم)**

|  |
| --- |
| اینجانب استاد مشاور آقاي/ خانم دانشـجـوی مقطع کـارشنـاسی ارشـد دانشگـاه آزاد اسلامی- واحـد تهـران جنـوب، از مفـاد بخشنــامه «**حفظ و دفـاع از حقـوق مادی و معنوی تولیدات علمی دانشگاه آزاد اسلامی و ارائه نتایج آنها**»، آگاهی کامل داشته و خود را ملزم به رعایت آن می­دانم.  تلفن: پست الکترونيک:  **امضاء:**  **تاریخ:** |

**بسمه تعالی**

****

**واحد تهران جنوب**

|  |
| --- |
|  |

**فرم اطلاعات پایان‌نامه کارشناسی ارشد**

|  |
| --- |
| **فرم الف** |

**محل درج کد شناسایی پایان‌نامه (لطفاً در این قسمت چیزی ننویسید.)**

|  |
| --- |
|  |
| مشخصات دانشجو:  نام و نام خانوادگي دانشجو: ................................................................... شماره دانشجويي: ............................................... مجتمع/دانشکده: .....................................  رشته تحصیلی: ................................. گرایش: ........................... تعداد واحد پایان‌نامه: ............ نیم سال تحصیلی اخذ پایان‌نامه: اول ................../ دوم ....................  **امضاء کارشناس آموزش مجتمع/ دانشکده:** ........................................ **امضاء رئيس اداره آموزشي مجتمع/ دانشکده:** ......................................... | |
| **عنوان پایان‌نامه:** | |
| نام و نام خانوادگی استاد راهنما:  رشته تحصیلی: مرتبه علمی: پایه:  نوع همکاری: تمام­وقت □ نیمه­وقت □ عضو هیات علمی مدعو از سایر واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی □  عضو هیات علمی مدعو از دانشگاه دولتی □ عضو غیرهیات علمی □  **امضاء استاد:** | |
| نام و نام خانوادگی استاد مشاور:  رشته تحصیلی: مرتبه علمی: پایه:  نوع همکاری: تمام­وقت □ نیمه­وقت □ عضو هیات علمی مدعو از سایر واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی □  عضو هیات علمی مدعو از دانشگاه دولتی □ عضو غیرهیات علمی □  **امضاء استاد:** | |
| نام و نام خانوادگی مدیر گروه آموزشی – پژوهشی ........................................................... **تاریخ و امضاء** | |
| تاریخ تصویب پایان‌نامه در شورای پژوهشی مجتمع/دانشکده :.......................................................... شماره جلسه: ............................................... | |

**نکته 1:** تمام اطلاعات این فرم صحیح و کامل تایپ شود و به تایید اساتید مربوطه رسانده شود.

**نکته 2:** ارسال تصویر کارت ملی (پشت و رو)، آخرین حـکم هیئت علمی، رزومه علمی، آخرین مدرک تحصیلی برای کلیه استادان راهنما و مشـاور مدعـو (عضو هیئت علمی سایر واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی و یا وزارتین) براي يک بار الزامي است.

**نکته 3:** مسئولین مربوطه می­بایست اصل این فرم را به همراه صورتجلسات پروپوزال­های تصویب شده در شورای پژوهشی مجتمع/ دانشکده و فرم شماره 1 فایل Excel) را بطور همزمان به حوزه معاونت پژوهش و فناوری واحد ارسال نمایند.

**بسمه تعالی**

****

**واحد تهران جنوب**

**فرم تصویب (پروپوزال) مربوط به دانشجو ............................................... به شماره دانشجویی ........................... رشته ............................................. در تاریخ ............................... در شورای پژوهشی مجتمع/دانشکده مطرح و تصویب گردید.**

**این طرح در تاریخ ............................. در شورای پژوهشی مجتمع/دانشکده مطرح گردید ولی به علل زیر مورد موافقت قرار نگرفت.**

**علل عدم تصویب طرح تحقیق پایان نامه (پروپوزال):**