

صلى الله عليه وسلم

## پیام دبیر سمینار

با استعانت از درگاه حضرت حق، پنجمین سمینار دانشجویی تازه‌های مهندسی برق و کامپیوتر در تاریخ ۵ اسفند ۱۳۹۸ توسط دانشکده مهندسی برق دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی برگزار می‌شود.

در این دوره، از میان ۲۶۵ سمینار ارائه شده توسط دانشجویان کارشناسی ارشد مهندسی برق و کامپیوتر در درس سمینار در تیرماه ۱۳۹۸، بر اساس کیفیت پژوهش و کیفیت ارائه‌ی پژوهش انجام شده، اساتید محترم درس سمینار گرایش‌های الکترونیک، قدرت، کنترل، مخابرات، میکرونیکی، مهندسی پزشکی و کامپیوتر در مجموع ۳۰ سمینار برتر را انتخاب کردند. بدین ترتیب ۳۰ سمینار منتخب در ۶ نشست ارائه خواهد شد. در مراسم اختتامیه نیز به رسم یادبود به تمامی ارائه‌کنندگان این سمینارها، لوح تقدیر و هدایایی اعطا خواهد شد. همچنین به ۶ ارائه‌ی برتر به انتخاب اساتید محترم روسای شش نشست، هدایای ویژه‌ای تقدیم خواهد شد.

امیدواریم آنچه در این دوره از سمینار فراهم آورده‌ایم مفید واقع شود و نقش هرچند کوچکی در ارتقای کیفیت فعالیت‌های پژوهشی و اعتلای دانشجویان داشته باشیم.

در پایان سخن، ضمن عرض خیر مقدم به شرکت‌کنندگان پنجمین سمینار دانشجویی تازه‌های مهندسی برق و کامپیوتر، از اساتید و همکاران محترم کمیته‌ی علمی و اجرایی، روسای محترم نشست‌ها، معاونت پژوهشی، معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده مهندسی برق و همه بزرگوارانی که در برگزاری شایسته این سمینار نقشی بر عهده داشتند، صمیمانه سپاسگزاری می‌نمایم.

## بهاره اخباری

دبیر پنجمین سمینار دانشجویی تازه‌های مهندسی برق و کامپیوتر

اسفند ۱۳۹۸

## دبیر سمینار

- دکتر بهاره اخباری

## کمیته علمی سمینار (به ترتیب حروف الفبا)

- دکتر سید آرش احمدی
- دکتر علی احمدی
- دکتر فرهاد اکبری برومند
- دکتر سید محمد تقی بطحائی
- دکتر علی خادم
- دکتر مهدی دلربایی
- دکتر حسین شمسی
- دکتر فرناز شیخی
- دکتر مسعود علی اکبر گلکار
- دکتر عبدالرسول قاسمی
- دکتر کمال محامدپور
- دکتر بیژن معاونی

## روسای نشست سمینار (به ترتیب حروف الفبا)

- دکتر سید آرش احمدی
- دکتر محمود احمدیان
- دکتر اصغر اکبری ازیرانی
- دکتر محمد تشنه لب
- دکتر محمد توکلی بینا
- دکتر علی خادم
- دکتر حمید خالوزاده
- دکتر مهدی دلربایی
- دکتر هدی رودکی
- دکتر حسام زندی
- دکتر امیر مسعود سوداگر
- دکتر بابک ناصر شریف

## کمیته اجرایی سمینار

- دکتر بهاره اخباری
- دکتر زهرا قطان کاشانی
- نرگس ملکی
- مینا حاجی ملاحسینی

# چکیده سمینارها

**نشست**

**مهندسی پزشکی**

**و کامپیوتر**

## پتانسیل های برانگیخته قلبی

### Heartbeat Evoked Potentials

نام دانشجو: بابک صدیقی

نام استاد راهنما: دکتر مریم محبی

#### چکیده:

با توجه به شیوع اختلال های روانی در دنیای امروز یافتن یک زیست نشانگر جامع و مناسب برای تشخیص و همچنین رصد مراحل درمان به یک موضوع مهم در دنیای پزشکی تبدیل شده است. اغلب اختلال های روانی دارای علائم تقریباً مشابهی با یکدیگر هستند که از مهم ترین آن ها عدم داشتن درک درست از احساسات درونی و بیرونی توسط فرد است. برای مقایسه این حس ها و همچنین تحقیق و مطالعه روی چگونگی ارتباط این اختلال ها با حس های درونی، از پتانسیل برانگیختگی قلبی کمک گرفته می شود. این سیگنال ها تا امروز توانایی بسیار خوبی در تشخیص انواع اختلال های روانی و روان-تنی اعم از افسردگی، آلکسی تیمیا، کابوس، اضطراب، استرس و ترس و میزان شدت آن ها از خود نشان داده اند.

رصد مراحل درمانی و میزان پیشرفت درمان یکی از مهم ترین بخش های درمان های بالینی در بیماران مبتلا به اختلال های روانی است. با توجه به اینکه مطالعات نشان داده است حس های درونی علاوه بر شدت احساسات بر فرآیندهای شناختی و شهودی فرد نیز اثر مستقیم دارند، می توان از پتانسیل برانگیخته قلبی در تشخیص بسیاری از بیماری ها و اختلال های روانی کمک گرفت و حتی از آن ها برای مطالعه حول بخش های کمتر شناخته شده مغز و

حس های درونی و بیرونی انسان استفاده کرد و تعاریف مستحکم تری برای ارتباط میان این حس ها یافت. لذا طی سال های متمادی روش های متعددی همچون شمارش ضربان قلب و تمرکز روی ضربان قلب تعریف شد که هر کدام بعد خاصی از حس های درونی و ارتباط آن ها با حس های بیرونی را مورد بررسی قرار می دهند.



## ناحیه بندی قشر مغزی در تصاویر تشدید مغناطیسی سر نوزاد به کمک روش های یادگیری عمیق و سطوح همتراز

### Neonatal MR Brain Segmentation Using Deep Learning and Level Sets

نام دانشجو: بشری خواجه پیری

نام استاد راهنما: دکتر حمید ابریشمی مقدم

#### چکیده:

ورود مدالیته تصویربرداری تشدید مغناطیسی (به اختصار ام ار آی) به دنیای پزشکی، آن را به طور قابل ملاحظه ای دگرگون ساخته و امکان اخذ تصاویر مقطعی از مغز به طور غیر تهاجمی و بدون تابش اشعه یونیزه کننده فراهم نموده است. ام ار آی مغزی به منظور تشخیص و بررسی زوائد مغزی، سکنه مغزی، عفونت، تومور، خونریزی و بیماری های عصبی مانند آلزایمر و MS به کار گرفته می شود. این پیشرفت به سرعت به حوزه ی کودک و نوزاد نیز راه پیدا کرد. تصویربرداری تشدید مغناطیسی از مغز نوزاد به تشخیص بسیاری از ناهنجاری ها کمک می کند و به این ترتیب جامعه پزشکی می تواند در سنین کمتر و پیش از رسیدن بیماری های پیش رونده در نوزاد به اوج خود، نسبت به درمان آن ها اقدامات مناسب را به عمل آورد و امروزه این مدالیته تصویربرداری بخشی حیاتی در حوزه تشخیصی نوزاد را به خود اختصاص می دهد. در حال حاضر ناحیه بندی و تفسیر این اسکن ها عموماً وظیفه رادیولوژیست می باشد. فرد متخصص به طور دستی و به کمک نرم افزارهای توسعه یافته اقدام به تفسیر داده های پزشکی می کند. از آنجاییکه داده های ام ار آی داده های حجمی بوده و آنالیز دستی آن ها کاری زمان بر، خسته کننده

و مستعد خطای فردی می باشد، خودکار نمودن پروسه ناحیه بندی تصاویر می تواند به نتایج سریع تر و یا حتی دقیق تر منجر شود. با اینکه تا کنون الگوریتم های زیادی در حوزه ناحیه بندی مغز بزرگسال معرفی و استفاده شده اند و نرم افزار های موجود نیز اکثرا برای این دسته از افراد طراحی شده اند، به دلیل تغییر پذیری سریع مغز نوزاد و نیز معکوس بودن کنتراست ماده سفید و ماده خاکستری در این سن، این روش ها نمی توانند به حوزه نوزاد تعمیم داده شوند و نیاز به معرفی روش های طراحی شده مخصوص به این دسته از بیماران وجود دارد. در سال های اخیر روش های متعددی در این حوزه ایجاد شده و پیشرفت های قابل توجهی در ناحیه بندی این تصاویر صورت گرفته است. در این مطالعه هدف بررسی و دسته بندی روش های موجود به خصوص روش های یادگیری عمیق و سطوح همتراز، بیان مزایا و معایب هر کدام و در آخر معرفی مسیره های موجود برای توسعه روشی نوین به منظور ادامه این پیشرفت و حل مشکلات موجود در این زمینه می باشد.

## ناحیه بندی بافت ریه در تصاویر سی تی اسکن ریه با استفاده از شبکه‌های عصبی عمیق

### Lung Tissue Segmentation in Thoracic CT Images Using Deep Neural Networks

نام دانشجو: نیلوفر دلفان

نام استاد راهنما: دکتر حمید ابریشمی مقدم

#### چکیده:

ناحیه‌بندی بافت ریه در تصاویر سی تی اسکن یکی از پردازش‌های مهم و پایه‌ای برای کمک به تشخیص بیماری‌های مختلف ریه است. از آنجایی که در بسیاری از این تصاویر ممکن است شدت روشنایی سطوح خاکستری بسیار به هم نزدیک باشند و سیستم بینایی انسان قادر به تشخیص و تمایز کامل نباشد ارائه یک الگوریتم بهینه و دقیق برای تشخیص مرز قسمت‌های مختلف ضروری است. دو رویکرد مختلف برای استخراج ویژگی و کلاس بندی وجود دارد. در روش‌های یادگیری ماشین ویژگی‌ها توسط یک ناظر با اعمال الگوریتم‌های مختلف استخراج می‌شوند و سپس داده‌ها با استفاده از این ویژگی‌ها کلاس بندی می‌شوند. در روش‌های یادگیری عمیق، ویژگی‌ها با استفاده از آموزش شبکه‌های عصبی استخراج شده و سپس با استفاده از توابع تعلق می‌توان کلاس بندی را انجام داد. در این سمینار به بررسی این دو رویکرد با تاکید بر روش‌های یادگیری عمیق پرداخته‌ایم.

## معرفی روش‌های محاسباتی ابربردارها

### Introduction of Hyper Dimensional Computing

نام دانشجو: ضیال‌الدین تاجیک

نام استاد راهنما: دکتر حسین حسینی نژاد

#### چکیده:

ابربردارها بردارهای با تعداد درایه خیلی زیاد (۱۰۰۰۰ یا بیشتر) هستند که مقدار درایه‌های آنها می‌تواند از نوع حقیقی، مختلط یا باینری باشد. این بردارها دارای ویژگی‌هایی از جمله متعامد بودن، یکنواخت بودن توزیع اطلاعات روی درایه‌ها و مقاوم بودن به نویز هستند. با استفاده از عملیات ریاضی نسبتاً ساده‌ای شامل ضرب، جمع و جایگذاری روی ابربردارها، امکان انجام پردازش‌های نسبتاً پیچیده‌ای از جمله دسته‌بندی برای کاربردهای مختلف، با سرعت بالا و مصرف انرژی کم فراهم می‌شود. در این سمینار نحوه انجام محاسبات ابربردارها و اجرای پردازش‌های مختلف با استفاده از این محاسبات معرفی شده است.

## کاربرد واقعیت افزوده در ارزیابی و توانبخشی اختلالات شناختی

### Application of Augmented Reality Technology in the Assessment and Rehabilitation of Cognitive Impairments

نام دانشجو: مهسا فرشی تقوی

نام استاد راهنما: دکتر مهدی دلربایی

#### چکیده:

روند آسیب شناسی زوال عقل را می توان به عنوان یک زنجیره با یک مرحله طولانی بالینی بدون علائم بالینی توصیف کرد، مرحله بالینی اولیه که در آن علائم بالینی خفیف وجود دارد. برای مداخله مؤثر (از جمله مشاوره، آموزش روانی، آموزش شناختی و تجویز دارو)، تشخیص زودهنگام بیماری بسیار مهم است. همین امر در مورد آزمایشات بالینی با داروهای اصلاح کننده بیماری برای اختلال شناختی که به طور فزاینده ای روی مراحل اولیه بیماری متمرکز می شوند نیز صادق است. ابزارهای غربالگری شناختی برای شناسایی کهنسالان در معرض خطر اختلالات شناختی، ارزان، سریع و غیر تهاجمی هستند و در حال حاضر طیف گسترده ای از ابزارهای غربالگری جایگزین نیز فراهم هستند. با این حال، هنوز مشخص نیست که کدام آزمون ها حساس و به اندازه کافی مخصوص هستند تا اختلال شناختی را در مرحله اولیه تشخیص دهند. علاوه بر این، هر تست برای هر جمعیت مناسب نیست. منطقی است که ویژگی های ارجح برای یک آزمایش غربالگری شناختی در بین تنظیمات متفاوت باشد. تحقیقات صورت گرفته نشان داده که فناوری واقعیت افزوده فرصتی به منظور ارزیابی و توانبخشی بیماران دچار اختلالات شناختی، از جمله بیماران مبتلا به آلزایمر، در اختیار محققین قرار داده است. در حال حاضر، تشخیص شدت

اختلالات شناختی عمدتاً با نظر پزشک و در مراکز درمانی انجام می‌شود و این امر تشخیص، ارزیابی و توانبخشی اختلالات شناختی را دشوار می‌کند. در این پژوهش، استفاده از فناوری واقعیت افزوده در کنار فناوری‌های شناخته شده‌ی دیگر در ارزیابی و توانبخشی اختلالات شناختی بررسی خواهد شد.