وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

مرکز ملی آموزش مهارتی و حرفه ای علوم پزشکی

استانداردهای

دوره آموزش مهارتی و حرفه ای

1-1 **نام دوره :**

فارسی : آموزش متصدی برای پیاده سازی تحریک غیرتهاجمی مغناطیسی و الکتریکی مغز با TMS و TES

انگلیسی : Training operator to Implement Noninvasive Magnetic and Electrical Brain Stimulation by TMS and TES

1-2 **تعریف دوره :** هدف آموزش مهارت بکارگیری دستگاه های تحریک غیر تهاجمی مغزی (شامل TMS و TES) به وسیله کارشناسان و بالاتر رشته های آناتومی، فیزیولوژی، پرستاری، کاردرمانی، فیزیوتراپی، روانشناسی بالینی ، برای اجرای پروتکل های درمانی تجویز شده توسط متخصصین ذی صلاح مربوطه (روانپزشک) طراحی شده است. لذا متصدی مجری، آموزش‌های مدونی شامل مباحث نظری و عملی درمان با rTMS و TES را می‌گذراند. در انتهای دوره افراد مواردی چون آمادگی بیمار و تجهیزات لازم، ارزیابی صحیح حین پروسیجر و بکارگیری دستگاه‌های TMS و TES و تنظیم آن برای هر درمان را کسب خواهد کرد و همچنین با موارد اندیکاسیون و کنتراندیکاسیون آشنا خواهند شد.

1-3 **حداکثر ظرفیت پذیرش دوره :** 25

استاندارد دوم: پیش نیاز ها و ویژگی های مهارت آموزان

2-1 **مدرک تحصیلی :** پزشک عمومی، کارشناسی و بالاتر رشته های آناتومی، فیزیولوژی، پرستاری، کاردرمانی، فیزیوتراپی، روانشناسی بالینی

2-2 **دوره ها و گواهینامه های معتبر :** ارائه گواهینامه گذراندن دوره امدادگر کمکهای اولیه مصوب مرکز ملی آموزش مهارتی و حرفه ای علوم پزشکی برای گروه هدف کارشناسان بجز پرستاری

2-3 **سایر شرایط :**

2-4 **شیوه پذیرش مهارت آموزان :** آزمون ورودی|مصاحبه|

2-4-1 **.شیوه پذیرش مهارت آموزن را توضیح دهید :**

مصاحبه توسط تیم مصاحبه کننده متشکل از مسئول علمی تدوین دوره و یک نفر تکنسین کارآزموده (مربی) در زمینه تحریک غیرتهاجمی مغزی به منظور بررسی آخرین مدرک تحصیلی متقاضیان و بررسی ویژگی‌های فردی و شخصیتی فرد انجام خواهد شد. از افراد واجد شرایط، امتحان کتبی شامل 50 سئوال تستی از مبانی فیزیولوژی و آناتومی بدن انسان به عمل خواهد آمد. کسب حداقل 70 درصد نمره در آزمون الزامی است. در نهایت افراد بر اساس بالاترین نمره کسب شده، اولویت بندی و توسط مسئول علمی دوره پذیرش خواهند شد. رفرانس ها: 1- کتاب فیزیولوژی گایتون (جدیدترین و رژن). 2- کتاب آناتومی گری

سایر روش ها :

استاندارد سوم: شرایط اختصاصی اجرای دوره

1-3 استاندارد های منابع انسانی تخصصی :

ردیف	نیروی تخصصی	رشته تحصیلی	مقطع	ویژگی های مورد انتظار	تعداد
1	مسئول علمی دوره	روانپزشک	متخصص	استادیار به بالا / تجربه بالینی در زمینه تحریک مغزی با TMS و TES(حداقل 3 سال) و سابقه تدریس در زمینه اصول و مبانی الکتروفیزیولوژی مغز (حداقل 3 سال)	1
2	مربی	مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی	دکتري تخصصي (Ph.D)	-استادیار به بالا/ تجربه بالینی در زمینه تحریک مغزی با TMS و TES (حداقل 2 سال) و سابقه تدریس اصول و مبانی میدان های مغناطیسی و الکتریکی (حداقل 3 سال)	1
3	مربی	مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی	کارشناسي ارشد	مسلط به اصول و مبانی الکتروفیزیولوژی مغز و تجربه عملی کار در زمینه تحریک مغزی با TMS و TES (حداقل 5 سال) / سابقه آموزشی و یا گذراندن دوره های مربیگری مورد تایید مرکز ملی/ 1 مربی به ازای هر 5 مهارت آموز	1
4	مربی	نورولوژیست یا روانپزشک دارای تجربیات مرتبط	متخصص	- مسلط به اصول و مبانی الکتروفیزیولوژی مغز 2- تجربه عملی کار در زمینه تحریک مغزی با TMS و سابقه آموزشی و یا گذراندن /(حداقل 5 سال)TES دوره های مربیگری مورد تایید مرکز ملی/ 1 مربی به ازای هر 5 مهارت آموز	1
5	مربی	علوم اعصاب	دکتري تخصصي (Ph.D)	- مسلط به اصول و مبانی الکتروفیزیولوژی - تجربه عملی کار در زمینه تحریک مغزی با TMS و TES (حداقل 5 سال)/ سابقه آموزشی و یا گذراندن دوره های مربیگری مورد تایید مرکز ملی	0

منابع انسانی تخصصی دوره با رعایت ضوابط و آیین نامه های اداری و استخدامی هیات علمی و غیر هیات علمی و متعهدین خدمت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

2-3 استاندارد های فضای فیزیکی :

ردیف	عنوان مکان	کاربری در ساختار کلی دوره	مشخصات	تعداد
1	کلاس		دارای استاندار لازم	1
2	سایر	محیط مطب/کلینیک یا بیمارستان	مجهز به دستگاه TMS و یک اتاق مجهز به TES، صندلی قابل تنظیم مخصوص درمان با TMS و ترالی اورژانس و تجهیزات و وسایل کامل ،TES احیای قلبی تنفسی	1

فضای فیزیکی اجرای دوره با رعایت ضوابط و استانداردهای فضاهای بهداشتی درمانی و آموزشی وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی و مرکز ملی و دارای مجوزهای مربوط

3-3 استاندارد های تجهیزات ویژه :

ردیف	نام دستگاه/وسیله	مشخصات	تعداد
1	دستگاه TMS	حداقل یک دستگاه TMS به ازای هر گروه 5 نفره/ دارای کویل پروانه ای شکل جهت تعیین MEP و قابلیت درمان با rTMS، دارای خنک کننده جهت انجام MEP در صورت عدم ثبت) MEP قابلیت ثبت ،rTMS با خود دستگاه، نیاز به دستگاه EMG می‌باشد)	1

3-3 استاندارد های تجهیزات ویژه :

ردیف	نام دستگاه/وسیله	مشخصات	تعداد
2	دستگاه TES	حداقل یک دستگاه TESبه ازای هر گروه 5 نفره/ دارای حداقل دو الکترود مخصوص به خود، دارای نگهدارنده الکترودها	1

دارای مجوز تولید/واردات از اداره کل تجهیزات پزشکی وزارت و سایر سازمانهای مربوط

5-3 استاندارد های مواد مصرفی ویژه :

ردیف	عنوان	مشخصات	تعداد
1	الکترود	3 عدد الکترود برای هر سری ثبت توسط گروه 5 نفره/ الکترود ثبت EMG (یا chest lead)	3
2	ژل الکترود	یک چهارم قوطی به ازای هر مهارت آموز جهت ثبت EMG	1/4
3	چسب الکترود	3 عدد به ازای هر مهارت آموز جهت فیکس کردن الکترودهای EMG	3
4	الکل ضدعفونی کننده	یک پنجم افشانه به ازاء کل مهارت آموزان	1/5
5	دستمال کاغذی	نصف بسته 100 تایی به ازاء هر 5 مهارت آموز	0/5
6	گان یکبار مصرف	5 عدد به ازای هر مهارت آموز	5
7	کلاه شنا	5 عدد به ازای هر 5 مهارت آموز	5
8	متر	1 عدد به ازاء کل مهارت آموزان	1
9	ماژیک مارکر	1 عدد به ازای هر 5 مهارت آموز	1
10	گوش گیر	به ازای هر سری ثبت	0

6-3 استانداردهای تعداد نمونه و بیمار :

ردیف	عنوان نمونه / بیماری	ویژگی	تعداد
1	یک فرد داوطلب برای تحریک مغزی، اخذ سیگنال MEP و نمایش نحوه کار با TMS و TES	سالم بدون اسیب پوستی یا حساسیت پوستی و آگاه به موقعیت و وظیفه ی خود و رضایت از نقش خود، 5 نفر به ازای یک گروه 5 نفری در یک جلسه 5 ساعته کار عملی	25

استاندارد چهارم: طرح دوره (esign

1-4 **اهداف یادگیری :**

4-1-1 **هدف کلی :** آموزش تکنسین با مهارت بکارگیری دستگاه های تحریک غیر تهاجمی مغزی (شامل TMS و TES) برای اجرای پروتکل های درمانی تجویز شده توسط متخصصین ذی صلاح مربوطه

4-1-2 **اهداف ویژه در سه حیطه:**

:شناختی مهارت آموز قادر خواهد بود:

- مشخصات بیمار و سوابق مربوطه به استفاده از دارو و درمان با rTMS و TES را ثبت نماید.
- تعامل با بیمار و ارایه اطلاعات لازم از فرایند درمان، آماده سای بیمار و تجهیزات را انجام دهد.
- در درمان rTMS پروتکل درمانی کویل را به درستی تنظیم کند و فرایند درمان را طبق پروتکل درمانی انجام دهد.
- در درمان با TES مکان قرارگیری الکترودها را به درستی تعیین کند و پروتکل درمانی را به درستی تنظیم کند.
- موارد ایمنی را کامل انجام دهد و در صورت بروز اتفاق برای بیمار چون تشنج و سنکوپ، به درستی مدیریت کند و تنظیم گزارش را انجام دهد.
- به بیمار در خصوص خدمت تحریک مغزی آگاهی بخشد.

:نگرشی مهارت آموز می بایست:

- به اهمیت استفاده از تحریک غیرتهاجمی مغناطیسی و الکتریکی در درمان بیماری های مغزی و شناختی ملتزم باشد.
- به اهمیت اجرای پروتکل به طور صحیح و با دقت در انجام درمان معتقد باشد.
- موارد اندیکاسیون ، انتراندیکاسیون و خطراتی که ممکن است در هنگام انجام درمان با rTMS رخ می دهد، آگاه شود.

:رفتاری مهارت آموز قادر خواهد بود:

- مشخصات بیمار و سوابق مربوطه به استفاده از دارو و درمان با rTMS و TES را ثبت نماید.
- تعامل با بیمار و ارایه اطلاعات لازم از فرایند درمان، آماده سای بیمار و تجهیزات را انجام دهد.
- در درمان rTMS پروتکل درمانی کویل را به درستی تنظیم کند و فرایند درمان را طبق پروتکل درمانی انجام دهد.
- در درمان با TES مکان قرارگیری الکترودها را به درستی تعیین کند و پروتکل درمانی را به درستی تنظیم کند.
- موارد ایمنی را کامل انجام دهد و در صورت بروز اتفاق برای بیمار چون تشنج و سنکوپ، به درستی مدیریت کند و تنظیم گزارش را انجام دهد.
- به بیمار در خصوص خدمت تحریک مغزی آگاهی بخشد.

2-4 **جدول بخش های اصلی دوره :**

ردیف	بخش اصلی	محتوا-اقدامات	منابع انسانی	فضای فیزیکی	تجهیزات	ابزار	مواد مصرفی	آموزش / زمان به دقیقه	
								روش آموزش	زمان
1	الف)آناتومی و فیزیولوژی عمومی مغز، الکتروفیزیولوژی مغز	آشنایی با: - آناتومی مغز - مقدمه ای بر ساختار فیزیولوژیک سلول و کانال های یونی - مروری بر پتانسیل استراحت سلول و پتانسیل عمل - مرور کلی بر سلول عصبی و نورون شامل قسمت های مختلف نورون، میلین و.. - معرفی کلی از سیناپس	روانپزشک ،مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،	کلاس،				نظری	120
2	ب) انواع تحریکات مغزی	مقدمه ای بر کاربردهای تحریک غیرتهاجمی مغز - انواع تحریک غیرتهاجمی مغز شامل tDCS، rTMS و tACS	روانپزشک ،مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،	کلاس،				نظری	120
3	ج) فیزیولوژی تخصصی با رویکرد نحوه اثر تحریک مغزی بر عملکرد نورون‌ها و ایجاد پلاستیسیته	- مقدمه ای بر پتانسیل های پیش و پس سیناپسی و نحوه اثر تحریک خارجی شامل تحریک مغناطیسی و الکتریکی بر روی سلول ها - نحوه ایجاد اثرات طولانی مدت توسط تحریک مغزی بر روی ساختار و عملکرد نورون‌ها	روانپزشک ،مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،	کلاس،				نظری	120
4	د) کاربردهای دستگاه در ارزیابی و درمان TMS	- کاربرد TMS در ارزیابی و تشخیص - انواع پروتکل های تشخیصی TMS و تعریف MEP	روانپزشک ،مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،	کلاس،				نظری	120
5	ه) مکانیزم دستگاه و کویل ها TMS	- معرفی انواع کویل ها وکاربردهای آن ها و نحوه تاثیرگذاری و القای جریان توسط آن ها - معرفی مکانیزم دستگاه تحریک مغناطیسی (TMS)	روانپزشک ،مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،	کلاس،				نظری	120
6	و) پروتکل‌های درمانی با rTMS و نکات اندیکاسیون و کنتراندیکاسیون مرتبط با آن	- معرفی انواع پروتکل های درمان با rTMS، - معرفی مکانیزم تغییرات فیزیولوژیک القا شده در اثر اعمال جریان مغناطیسی با پارامترهای مختلف و موارد اخلاقی مربوط به آن - پارامترهای تحریک مغناطیسی و کابرد و پروتکل آن‌ها برای درمان اختلالات مختلف	روانپزشک ،مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،	کلاس،				نظری	180

2-4 **جدول بخش های اصلی دوره :**

ردیف	بخش اصلی	محتوا-اقدامات	منابع انسانی	فضای فیزیکی	تجهیزات	ابزار	مواد مصرفی	آموزش / زمان به دقیقه	
								روش آموزش	زمان
7	ز) مکانیزم دستگاه TES	- معرفی نحوه عملکرد انواع جریان های TESشامل آشنایی با - tACS و tDCS مکانیزم دستگاه TES در حالت های مختلف tDCS و tACS	روانپزشک ،مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،	کلاس،				نظری	120
8	ح) پروتکل‌های درمانی با TES و نکات اندیکاسیون و کنتراندیکاسیون مرتبط با آن	- آشنایی با انواع پروتکل‌های درمان با TES ، پارامترهای تحریک الکتریکی، کاربرد و پروتکل‌های آن در درمان اختلالات مختلف - نحوه اثر پارامترهای مختلف بر روی مغز و مسائل اخلاقی مربوط به آن	روانپزشک ،مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،	کلاس،				نظری	180
9	الف) دستگاه اعمال rTMS	- معرفی دستگاه TMS نحوه ایجاد - (rTMS) جریان القایی در سر - آشنایی با دستگاه، سیستم خنک کننده و کویل ها	مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،نورو لوژیست یا روانپزشک دارای تجربیات مرتبط،علوم اعصاب،	سایر محیط مطب/کلین یک یا بیمارستان،				عملی	240
10	ب) نحوه تنظیم کویل بر روی سر	- آشنایی با نحوه قرار دادن کویل و تعیین محل دقیق تحریک	روانپزشک،ن ورولوژیست یا روانپزشک دارای تجربیات مرتبط،علوم اعصاب،	سایر محیط مطب/کلین یک یا بیمارستان،				عملی	180
11	ج) تنظیم صحیح پروتکل جهت ثبت MEP	- آشنایی با نحوه تنظیم پروتکل TMS جهت کاربرد ارزیابی یا تشخیص - و آشنایی با ثبت MEP با کیفیت - نحوه تعیین حد آستانه	مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،نورو لوژیست یا روانپزشک دارای تجربیات مرتبط،علوم اعصاب،	سایر محیط مطب/کلین یک یا بیمارستان،				عملی	240

2-4 **جدول بخش های اصلی دوره :**

ردیف	بخش اصلی	محتوا-اقدامات	منابع انسانی	فضای فیزیکی	تجهیزات	ابزار	مواد مصرفی	آموزش / زمان به دقیقه	
								روش آموزش	زمان
12	د) تنظیم صحیح پروتکل درمان rTMS	آشنایی با نحوه تنظیم پروتکل درمان rTMS جهت درمان	روانپزشک ،مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،نورو لوژیست یا روانپزشک دارای تجربیات مرتبط،علوم اعصاب،	سایر محیط مطب/کلین یک یا بیمارستان،				عملی	120
13	ه) دستگاه اعمال TES	- معرفی دستگاه TES و انواع مدالیته های مختلف آن	مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،نورو لوژیست یا روانپزشک دارای تجربیات مرتبط،علوم اعصاب،	سایر محیط مطب/کلین یک یا بیمارستان،				عملی	120
14	و) نحوه الکترودگذاری صحیح	آشنایی با نحوه قرار دادن الکترودهای تحریک و تعیین محل دقیق تحریک	مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،نورو لوژیست یا روانپزشک دارای تجربیات مرتبط،علوم اعصاب،	سایر محیط مطب/کلین یک یا بیمارستان،				عملی	240
15	ز) تنظیم صحیح پروتکل درمان با TES	- آشنایی با نحوه تنظیم پروتکل درمان با TES	مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،نورو لوژیست یا روانپزشک دارای تجربیات مرتبط،علوم اعصاب،	سایر محیط مطب/کلین یک یا بیمارستان،				عملی	120

2-4 **جدول بخش های اصلی دوره :**

ردیف	بخش اصلی	محتوا-اقدامات	منابع انسانی	فضای فیزیکی	تجهیزات	ابزار	مواد مصرفی	آموزش / زمان به دقیقه	
								روش آموزش	زمان
16	ح) نکات اندیکاسیون و کنتراندیکاسیون	- آشنایی با باید و نبایدها و ملاحظات اخلاقی استفاده از آشنایی با - TES وTMS روش های نگهداری الکترودها و دستگاه - مدیریت شرایط بیمار به ویژه هنگام تشنج	مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،نورو لوژیست یا روانپزشک دارای تجربیات مرتبط،علوم اعصاب،	سایر محیط مطب/کلین یک یا بیمارستان،				عملی	120
17	کارآموزی	تکرار و تمرین مهارت اخذ شده در ردیف دوم برای اخذ سیگنال	مهندسی پزشکی یا فیزیک پزشکی،نورو لوژیست یا روانپزشک دارای تجربیات مرتبط،علوم اعصاب،	سایر محیط مطب/کلین یک یا بیمارستان،				عملی	780

جمع	نظری	عملی
	1080	2160

3-4 **روش ارزیابی پایان دوره مهارت آموزان :** آزمون کتبی|Logbook|Observation|

1-3-4 **شیوه ارزیابی مهارت آموزان دوره را توضیح دهید :**

4-4 **منابع آموزشی :**

1. Wassermann, Eric, et al., eds. Oxford handbook of transcranial stimulation. Oxford University Pr
3. کتاب فارسی روشهای درمانی تحریک مغزی برای متخصصان، دکتر رضا رستمی، 1391
4. کتاب فارسی تحریک مغناطیسی فراجمجمه‌ای در پژوهش و درمان، دکتر رضا رستمی، 1397

5-4 **فهرست مهارت های تکنیکی (پروسیجرال) و غیر تکنیکی مهارت آموزان:**

عنوان مهارت	دفعات مشاهده	دفعات کمک در انجام	دفعات انجام مستقل	کل دفعات
ثبت مشخصات بیمار و سوابق مربوطه به تشنج، بارداری، ایمپلنت فلزی و درمان تحریک مغزی (تمامی مواردی اندیکاسیون و کنتراندیکاسیون)	15	5	5	25
تعامل با بیمار و ارایه اطلاعات لازم از فرایند ثبت و درمان	15	5	5	25
آماده سای بیمار و تجهیزات	15	5	5	25
انجام فرایند ثبت سیگنال MEP و درمان با rTMS	15	5	5	25
انجام فرایند درمان با TES	15	5	5	25

عنوان مهارت	دفعات مشاهده	دفعات کمک در انجام	دفعات انجام مستقل	کل دفعات
تنظیم گزارش	15	5	5	25

استاندارد پنجم : طول مدت دوره

1-5 **مدت برگزاری دوره :**

ساعت : 54

روز : از 10 **تا :** 20

ماه : از 1 **تا :** 2

استاندارد ششم: شهریه دوره

1-6 **شهریه دوره :** 60000000 ریال

2-6 **معادل ریالی** 800 یورو برای مهارت آموزان خارجی

استاندارد هفتم :

1-7 **گواهینامه پایان دوره :**

مهارت آموز قادر خواهد بود:

- بیمار و تجهیزات را آماده کند و به بیمار برای تکمیل پرسشنامه غربالگری کمک کند.
- بررسی های اولیه برای بکارگیری تحریک های TMS و TES را انجام دهد.
- الکترود یا کویل های تحریک برای تحریک تجویز شده از متخصصان دی صلاح را به درستی جایگذاری نماید.
- دستگاههای غیرتهاجمی تحریک الکتریکی و مغناطیسی را در حین پروسیجر ارزیابی و بکار گیرد و دستگاه را برای هر درمان طبق دستور پزشک تنظیم نماید.
- ارزیابی دستگاههای غیر تهاجمی تحریک الکتریکی و مغناطیسی پس از پروسیجر و نوشتن گزارش جلسه برای متخصص مربوطه را انجام دهد.

2-7 **اعتبار گواهینامه** 5 سال