

اگرچه روش ورود به مقطع دکتری در کشور ایران اصولاً دو مرحله‌ای است، ولی همین دو مرحله، همواره دستخوش تغییرات بوده و این امر به اهمیت و جایگاه این مقطع برمی‌گردد که همیشه سعی بر آن بوده به نوعی شایسته‌سالاری در آن رعایت شود. شرط ورود به مصاحبه دکتری به دست آوردن تراز دانشگاه می‌باشد که حسب مورد می‌تواند در دانشگاه آزاد، پیام نور و دولتی متفاوت باشد. داوطلبان باید در نظر داشته باشند که ملاک دعوت به مصاحبه، تراز اعلام شده در کارنامه است و اینکه شخص چه رتبه‌ای را کسب می‌کند، ملاک نیست و همین‌طور در رشته‌های تحصیلی و گرایش‌ها نیز این تفاوت وجود دارد. لذا داوطلبان برای اینکه بدانند با توجه به تراز می‌کسب کرده‌اند به کدام دانشگاه‌ها دعوت می‌شوند، باید خود را با داوطلبان سال‌های گذشته همان گرایش قیاس کنند تا متوجه شوند که امکان دارد به کدام دانشگاه‌ها دعوت شوند. خوشبختانه در حال حاضر نمره مصاحبه ۵۰ درصد و نمره‌ای که در کارنامه آزمون هم کسب کرده‌اید ۵۰ درصد در قبولی شما تأثیر دارد و این اعمال سلیقه در مصاحبه‌های دکتری را کاهش می‌دهد. البته باید به این نکته نیز توجه کرد که هر دانشگاهی یک حداقل نمره برای خود در نظر می‌گیرد که به آن حد نصاب علمی گفته می‌شود و اگر شخصی در مصاحبه، به آن حد نصاب نرسد، زمانی که نتایج اعلام می‌شود نمره او مشخص می‌شود؛ ولی رتبه مصاحبه آن شخص در دانشگاه اعلام نمی‌شود و باید به این نکته دقت کرد که رسیدن به حد نصاب علمی دانشگاه بسیار مهم است.

نکته دیگری که خیلی اهمیت دارد این است که صرف دعوت شدن به یک دانشگاه هیچ تضمینی برای قبولی در آن دانشگاه نیست و این تازه ورود به مرحله‌ای است که باید با رقبای جدی خود مقایسه شوید. در این نگارش سعی کردیم نکاتی که برای مصاحبه دکتری مهم است و رعایت آن احتمال قبولی را بالا می‌برد، جمع‌آوری کرده و در اختیار داوطلبان دکتری قرار دهیم. اگر تجربه شرکت در مصاحبه دکتری را دارید یا از دوستان و اطرافیان که در مقطع دکتری تحصیل می‌کنند تحقیق کرده باشید، متوجه می‌شوید که برخی از افراد حتی با رتبه تکریمی نه تنها در دانشگاه‌های مطرح، بلکه در دانشگاه‌های معمولی نیز پذیرفته نشده‌اند، با وجود اینکه این افراد بستر علمی قوی‌ای داشتند و رتبه و تراز آن‌ها در آزمون مؤید این بوده است، اما نتوانسته‌اند در مصاحبه دکتری توجه اساتید مصاحبه‌گر را جلب کنند. وقتی تعدادی داوطلب برای مصاحبه به دانشگاهی دعوت می‌شوند، یعنی حداقل سطح علمی لازم را برای دعوت شدن داشته‌اند و این از نظر مصاحبه‌گرها به این نحو است که غالباً همه افراد مراجعه‌کننده را در یک سطح در نظر می‌گیرند و به دنبال نقاط قوت و برجسته، در بین داوطلبان می‌گردند. همیشه داوطلب دکتری در هنگام مصاحبه باید این نکته را در نظر داشته باشد که افراد مصاحبه‌گر کسانی را انتخاب می‌کنند که قرار است روزی هم‌رتبه و هم‌تراز آنان قرار گیرند و می‌خواهند مجوز ورود این افراد را بدهند؛ لذا همه عوامل در کنار هم دست‌به‌دست هم می‌دهند تا افرادی انتخاب شوند که از هر لحاظ شایستگی و توانایی کافی را داشته باشند و این همان چیزی است که ما به دنبال ارائه آن هستیم و سعی کردیم که انواع روش‌های مصاحبه کردن را بیان کنیم و سپس به رفتارهایی که باید در هنگام مصاحبه انجام شود اشاره کنیم و بعد از آن به عوامل و ویژگی‌هایی بپردازیم که باعث جلب‌نظر مصاحبه‌گرها می‌شود.

تعریف مصاحبه

نوعی شیوه ارزیابی ویژگی افراد و ارزیابی عملکرد افراد به وسیله تماس چهره به چهره و مواجهه حضوری که از طریق آن، مصاحبه‌کننده این امکان را می‌یابد که سوابق، رفتار، ویژگی‌ها، توانمندی‌ها، شخصیت و ظرفیت‌های مصاحبه‌شونده را از ابعاد مختلف بررسی، مشاهده و تحلیل کند. مصاحبه عموماً به صورت شفاهی انجام می‌شود و در آن مصاحبه‌گر می‌خواهد معلومات آزمون کتبی داوطلبان را به صورت عینی ملاحظه و بررسی کند.



هنگامی که فرد برای مصاحبه دکتری به دانشگاه معرفی می‌شود، اساتید ضمن پرسیدن سؤالات علمی در حوزه تخصصی، با توجه به رزومه تحصیلی و شغلی، تحلیل و استدلال کردن، نحوه بیان و چگونگی انتقال مطلب را در فرد مصاحبه‌شونده بررسی می‌کنند و در خلال آن شخصیت و نحوه برخورد آنها را به‌عنوان دکتر آینده، مورد ارزیابی قرار می‌دهند.

موارد عمومی و کلیات مصاحبه

به طور کلی نحوه برگزاری مصاحبه دکتری در هر دانشگاه با دانشگاهی دیگر متفاوت است و به دو صورت انجام می‌شود: روش اول - به این نحو می‌باشد که اعضای هیئت علمی دانشگاه هرکدام در اتاقی جداگانه متناسب با تخصص خود سؤالاتی مطرح می‌کنند و نمره شما را در پرونده درج می‌کنند و این متناسب با هر رشته تحصیلی متفاوت است، ولی عموماً ۳ تا ۴ اتاق مجزا برای این کار در نظر می‌گیرند؛ البته باید بیان کرد که هر روش مزایا و معایب خود را به همراه دارد، ولی منصفانه‌ترین روش این است که مصاحبه هر درس به طور مجزا ارزیابی شود، چون اگر شما در یک درس ضعف داشته باشید فقط بر نمره همان استاد اثر منفی می‌گذارد؛ زیرا هر استاد فرمی در اختیار دارد که براساس موارد ذکر شده در آن به شما نمره می‌دهد که در انتها به این موارد هم اشاره می‌کنیم.

روش دوم - به این نحو است که تمامی اساتید مصاحبه‌گر پشت یک میز نشسته‌اند و هنگامی که وارد اتاق می‌شوید به نوبت از شما سؤال می‌پرسند و در آخر یک نمره برایتان در نظر می‌گیرند یا در مواردی هم هرکدام نمره‌ای جداگانه منظور می‌کنند و جمع‌بندی نهایی را انجام می‌دهند. این روش به نظر مخرب‌تر است چون اگر شما در یک درس ضعیف باشید و نتوانید به سؤالی پاسخ دهید، بر ذهن اساتید دیگر که ناظر هستند تأثیر می‌گذارد. درخصوص دانشگاه‌های آزاد به علت اینکه مصاحبه‌ها به‌صورت استانی برگزار می‌شود، یعنی اینکه اگر در یک استان، شش دانشگاه رشته تحصیلی شما را داشته باشد و شما دعوت به مصاحبه شده باشید، برای تمام یا برخی از آنها، فقط یک مصاحبه در مرکز استان، برای تمامی دانشگاه‌ها گرفته می‌شود ولی در دانشگاه‌های پیام نور یا دولتی یا غیرانتفاعی هر دانشگاه به طور مجزا برای خود مصاحبه برگزار می‌کند که تاریخ مصاحبه مطابق رشته تحصیلی شما بعد از ارائه کارنامه انتخاب رشته برگزار می‌شود؛ البته بعضاً پیش آمده که تاریخ مصاحبه‌ها تغییر کرده لذا بعد از اعلام تاریخ مصاحبه‌ها باید به سایت آن دانشگاه مراجعه کنید.

البته باید اشاره کرد که بعضی مواقع در روش دوم، امکان دارد ۳ یا ۴ دانشجو به‌صورت هم‌زمان در مقابل اساتید ارزیابی شوند، به نحوی که هر استاد از یک دانشجو سؤال می‌پرسد و بعد جای آنها عوض می‌شود. در برخی از دانشگاه‌ها مانند دانشگاه شهید بهشتی در رشته‌های علوم انسانی دیده شده است که مصاحبه به‌صورت مباحثه‌ای انجام می‌گیرد؛ یعنی ۳ یا ۴ دانشجو در مقابل اساتید قرار می‌گیرند و اساتید به نوبت شروع به سؤال کردن می‌کنند و به ترتیب نظر آنها را درخصوص آن موضوع می‌پرسند و در لابه‌لای بحث کردن داوطلبان، آنها را ارزیابی می‌کنند، که باز هم این روش نمی‌تواند عدالت را نسبت به آنها رعایت کند. سؤالی که برای برخی داوطلبان پیش می‌آید این است که آیا می‌توانند هم‌زمان، هم در مصاحبه دانشگاه آزاد شرکت کنند و هم در مصاحبه سایر دانشگاه‌ها؟ باید گفت بله و هیچ منافاتی با یکدیگر ندارند، ولی باید توجه داشته باشید که انتخاب رشته کردن در دانشگاه آزاد در سامانه دانشگاه آزاد و مابقی از طریق سایت سازمان سنجش صورت می‌گیرد.

پذیرش در مقطع دکتری اصول و قواعد خاص خود را دارد و از آنجایی که منحصر به فرد می‌باشد و به جز برخی رشته‌های خاص، در دو مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد چنین روالی وجود نداشته است، لذا قریب به اتفاق داوطلبان با طریقه عملکرد



بهرتر در این مرحله آشنایی ندارند و این امر می‌تواند تلاش‌ها و رنج فراوانی که یک داوطلب کشیده و همچنین رتبه خوبی هم به دست آورده را از بین ببرد، کما اینکه افرادی هستند که رتبه‌های تکرریمی به دست آورده ولی به دلیل عملکرد بد و عدم انتخاب رشته مناسب و همچنین تمرکز بر دانشگاه خاص از این گردونه حذف شده‌اند. لذا توصیه می‌شود بعد از اعلام نتایج اولیه و مشخص شدن رتبه و تراز حتماً برای انتخاب رشته با مشاور یا فردی که تجربه انتخاب رشته موفق را داشته، مطابق با رشته تحصیلی خود مشورت کنید. به عنوان مثال چند روز قبل از مصاحبه به دانشگاهی که دعوت به مصاحبه شده‌اید، مراجعه کنید و با اساتید آنجا صحبت کنید و سعی کنید با دانشجویانی که در آن دانشگاه پذیرفته شده‌اند، در خصوص روند مصاحبه در آن دانشگاه صحبت کنید و در خصوص امکان قبولی خودتان با توجه به رتبه‌ای که کسب کرده‌اید مشورت کنید. در دانشگاه‌های دولتی عموماً تا ۴۰ نفر و در مواردی بیشتر تا ۶۰ نفر هم دیده شده که به مصاحبه دعوت شده‌اند و در مصاحبه دکتری دانشگاه آزاد که به طور استانی برگزار می‌شود، در روز مصاحبه امکان دارد تعدادی بیش از این حضور پیدا کنند و مصاحبه‌ها در دو نوبت صبح و بعد از ظهر و در مواردی در دو روز برگزار می‌شود. به همین دلیل اگر از قبل آمادگی نداشته باشید یا اطلاعاتی در مورد مصاحبه نداشته باشید روز مصاحبه وقتی با این حجم از افراد مواجه می‌شوید، قطعاً تحت تأثیر قرار می‌گیرید و امکان دارد موجب اضطراب و استرس شما شود.

نکات رفتاری در مصاحبه دکتری

یکی از عوامل مهم در پذیرش شما در مصاحبه دکتری شخصیت و رفتارتان در آن ۱۵ تا ۳۰ دقیقه‌ای است که امکان دارد مصاحبه طول بکشد. اینکه نشان دهید شخصیتی دارید که قابلیت ارتباط برقرار کردن با اساتید را دارد، بسیار بااهمیت است. امکان دارد شما در جلسه مصاحبه در حضور چند استاد در یک اتاق قرار بگیرید، شما باید با رفتارتان این حس را به اساتید القا کنید که توانایی این را دارید که در آینده به عنوان یک دانشجوی مقطع دکتری با آنها کار کنید، ولی در عین حال در برابر اساتید متواضع باشید و در مقابل آنها به گونه‌ای رفتار نکنید که خود را در سطحی بالاتر می‌دانید. رفتار شما باید حاکی از این باشد که توانایی انجام کارهای گروهی را دارید. در عین جدیت نشان دهید که فرد منطقی هستید و همچنین برای شاگردی کردن و یادگیری از دانش آنها آماده‌اید نه اینکه همه چیز را می‌دانید. شما قرار است بعد از اتمام دوران تحصیل به عنوان یک دکتر در رشته مربوطه اظهار نظر کنید و این در توان فردی است که قدرت بیان بسیار خوبی داشته باشد و بتواند به طور قاطع صحبت کند. اگر شما در رفتار خود ضعف یا تردید را نشان دهید، مطمئن باشید با هر رتبه و رزومه‌ای که داشته باشید مورد تأیید قرار نمی‌گیرید. صحبت کردن شما در زمان مصاحبه باید محکم و با اعتماد به نفس و در عین حال متواضعانه باشد. بعضی مواقع ممکن است یکی از اساتید در حین پاسخ دادن شما به سؤالات پوزخند بزنند، شما نباید اعتماد به نفس خود را از دست بدهید یا اینکه نسبت به او جبهه بگیرید، بلکه باید محکم و قاطع به صحبت‌های خود ادامه دهید و محترمانه بر حرف خود تأکید کنید و این را نظر خود بدانید، چون این پاسخ معقولانه‌ای است که شما در آن زمان فکر کردید صحیح است و رفتار دیگران نباید بر شما تأثیر بگذارد، چون یک دانشجوی دکتری که قرار است در آینده هم‌تراز اساتید، قرار گیرد، باید آنقدر بر حرف زدن خود مسلط باشد که رفتار دیگران بر آن تأثیر نگذارد. البته همان طور که گفته شد باید توجه کنید که داشتن اعتماد به نفس لازم است ولی در کنار تواضع؛ معدود داوطلبانی هستند که خود را از نظر سطح علمی بالاتر از اساتید می‌دانند و به مشاجره با اساتید می‌پردازند و در آخر حق به جانب از مصاحبه خارج می‌شوند. فراموش نکنید که پذیرش شما منوط به انتخاب اساتید می‌باشد، وجود نظر مخالف



امری طبیعی است، ولی این موضوع نباید در هدفی که دارید یعنی پذیرش در مقطع دکتری اثر منفی بگذارد. سعی کنید در زمان مصاحبه با صدای رسا صحبت کنید و به نحوی صحبت نکنید که استاد مصاحبه‌گر به شما بگوید بلندتر صحبت کنید. اگر به دانشگاهی دعوت شدید که نحوه مصاحبه به گونه‌ای بود که اساتید هم‌زمان به دور یک میز از چند نفر مصاحبه می‌گیرند، سعی کنید فقط حواستان به فرد مصاحبه‌گر خودتان باشد و به باقی افراد توجه نکنید، به گونه‌ای که فقط شما دو نفر در اتاق هستید چون هم نوعی بی‌حرمتی به استاد مصاحبه‌گر می‌شود و هم از فضای سؤال دور می‌شوید.

در هنگام خطاب کردن افراد مصاحبه‌گر سعی کنید آنها را استاد یا آقا یا خانم دکتر صدا بزنید چون این امر حرمت و شخصیت شما را نشان می‌دهد. حتماً نیاز نیست که با اساتید دست بدهید. اگر هنگامی که وارد شدید شخص مصاحبه‌گر به گونه‌ای عمل کرد که به شما دست بدهد شما این کار را انجام دهید، در غیر این صورت اگر به ایشان دست ندهید بهتر است، چون در واقع افراد زیادی در همان روز مورد مصاحبه قرار می‌گیرند و مسلماً قرار نیست که با همه دست بدهند. نحوه نشستن شما بر روی صندلی مهم است، سعی کنید به صورت عادی و صاف بنشینید، بر روی صندلی لم ندهید، به یک طرف متمایل ننشینید و به صورت شل و ول نباشید و از بازی کردن با خودکار یا کاغذ یا تکان دادن پا یا پا را بر پای دیگر انداختن خودداری کنید، شانه‌های خود را به صورت صاف نگه داشته و انگشتان دست خود را در هم گره نزنید، دست خود را بر پشت سر و گردن خود نگیرید و حرکات‌های اضافه با اعضای بدن خود به‌ویژه سر و گردن خود انجام ندهید و با آرامش و به صورت شمرده پاسخ‌های خود را ارائه دهید چون در غیر این صورت شما استرس خود را نمایان می‌کنید.

سعی کنید با روحیه و چهره بشاش در منظر اساتید حاضر شوید، در نگاه کردن به فرد مصاحبه‌گر سعی کنید به چشمان او خیره نشوید و به پیشانی یا مرکز صورت او نگاه کنید، چون چشم در چشم شدن بیشتر از چند ثانیه اثر منفی برجای می‌گذارد، البته به معنی این نیست که نگاه خود را از فرد مصاحبه‌گر بدزدید یا به جاهای دیگر خیره شوید بلکه بادقت بالا به صحبت‌های مصاحبه‌گر گوش بدهید، ولی به صورت مستقیم و طولانی مدت به چشمان او خیره نشوید و سعی کنید به جز چشم به مرکز صورت یا پیشانی او نگاه کنید. در صورتی که مصاحبه شما در حضور چند استاد بود، سعی کنید با همه آنها ارتباط چشمی معقول برقرار کنید. باز هم در این مورد تأکید می‌کنیم که به چشمان فرد مصاحبه‌گر نگاه کنید و آن ارتباط چشمی را برقرار کنید، ولی به صورت طولانی مدت این کار را انجام ندهید.

اگر جواب سؤالی را نمی‌دانستید با آرامش بگویید که الان حضور ذهن ندارم، اگر استرس یا اضطراب به سراغ شما آمد، سعی کنید حداقل آن را در چهره خود بروز ندهید و چهره‌تان پریشان و سردرگم نباشد. در طول مصاحبه اخم نکنید و هر چند دقیقه لبخند بر لب داشته باشید، ولی مراقب باشید که لبخند زدن بیش از حد، اثر منفی بر ارائه کردن شخصیت شما نزد مصاحبه‌گرها می‌گذارد. هنگام صحبت به صورت خشک ننشینید و فقط صحبت کنید، بلکه سعی کنید از دست‌های خود در حد متعارف استفاده کرده و از زبان بدن برای برقراری ارتباط خود با اساتید مصاحبه‌گر استفاده کنید. نکته دیگر اینکه لحن صحبت کردن شما بسیار مهم است و مؤثرترین ابزار برای ارائه بهتر شما می‌باشد. یک دانشجوی دکتری توانمند باید توانایی ارائه کردن مطالب را به نحو احسن داشته باشد؛ زیرا زمانی که شما پذیرفته می‌شوید اساتید انتظار دارند شما در برگزاری همایش‌ها، سمینارها و نشست‌ها کمک کنید و بتوانید در قسمت اجرایی آن فعالیت داشته باشید و مطلب ارائه دهید و در پلن‌ها در صورت داشتن توانایی بالا حضور داشته باشید. از یک دانشجوی دکتری انتظار می‌رود که کلامش به صورت عامیانه نباشد و بر ادبیات رشته خود مسلط باشد و توضیحات خود را با زبان آن رشته ارائه کند.

به طور متوسط ۱۲ ثانیه مهلت دارید تا گزینه‌ی درست را انتخاب و در پاسخنامه علامت‌گذاری کنید. بعد از گذشت این چند ثانیه سؤال بعدی پخش می‌شود. شما می‌توانید در حین شنیدن مکالمه نوت برداشته و نکاتی را در حاشیه دفترچه یادداشت کنید تا راحت‌تر به سؤال‌ها پاسخ دهید. مکالمه‌های این بخش معمولاً در ارتباط با ابعاد مختلف زندگی تحصیلی مانند این که چگونه می‌توان یک درس را برای ترم آینده انتخاب کرد؛ چگونه می‌توان یک مقاله نوشت؛ سخت بودن کلاس درس؛ آماده شدن برای امتحان و غیره می‌باشد.

بخش سوم (part C) شامل سه بخش گفتگو (talk) بوده که معمولاً بخشی از یک کلاس درس است که در آن معلم یا استاد به تدریس مطلبی علمی (تاریخ، شیمی، ادبیات و غیره) می‌پردازد و یا برای مثال در یک موزه، راهنما به توضیح موارد موجود و بخش‌های مختلف آن می‌پردازد. امکان دارد افرادی نیز سؤال بپرسند و در ادامه به سؤال آنان نیز پاسخ داده شود. به طور معمول بعد از هر بخش ۴ سؤال وجود دارد. البته گاهی ممکن است برای یک بخش ۳ سؤال و برای بخش دیگر ۵ سؤال نیز وجود داشته باشد.

آزمون EPT

EPT مخفف عبارت English Proficiency Test می‌باشد. آزمون زبان انگلیسی EPT ویژه داوطلبان دکتری دانشگاه آزاد اسلامی است و توسط همین دانشگاه به منظور سنجش سطح زبان عمومی متقاضیان آن برگزار می‌گردد. تمامی دانشجویان دکتری این دانشگاه در صورت دارا نبودن مدرک بین‌المللی زبان انگلیسی با نمره تعیین شده توسط دانشگاه، موظف به شرکت در آزمون EPT و کسب حداقل نمره قبولی در آن هستند. آزمون EPT از سال ۸۶ شروع و به طور منظم در واحد علوم تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی برگزار گردیده است. از ابتدا، این آزمون به صورت فصلی برگزار می‌گردید، اما از اردیبهشت‌ماه ۹۲ تاکنون هر ماه برگزار شده است. در آغاز کار برگزاری این آزمون، مدرک این آزمون تنها برای داوطلبان ورود به مقطع دکتری دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات ضروری بود، اما بعد از گذشت چندی، ارائه مدرک قبولی EPT برای تمامی داوطلبان دکتری دانشگاه آزاد الزامی شد. تفاوت این آزمون با سایر آزمون‌های زبان انگلیسی این است که این آزمون بخش شنیداری و نوشتاری ندارد.

ساختار آزمون

آزمون EPT مانند تمامی آزمون‌های معتبر زبان انگلیسی دارای نمره قبولی مشروطی و مردودی می‌باشد. حداکثر نمره در آزمون EPT صد نمره می‌باشد که این نمره در سه مهارت: واژگان (Vocabulary)، گرامر و درک مطلب گنجانده شده است. این صد نمره به صورت زیر در سؤالات این آزمون پخش شده است:

واژگان (vocabulary) ۲۵ تست:

این بخش در آزمون EPT شامل ۲۵ سؤال می‌باشد که به صورت چهارگزینه‌ای شرکت‌کننده را مورد سنجش قرار می‌دهد، به نحوی که فرد می‌بایست از بین گزینه‌ها گزینه‌ی صحیح را یافته و پاسخ درست را مشخص نماید.

گرامر (Grammar) ۴۰ تست:

در این قسمت توانایی و مهارت گرامری شرکت‌کنندگان در آزمون مورد سنجش قرار می‌گیرد. سؤالات در این بخش به صورتی طرح شده است که در هر سؤال زیر چهار بخش از کلمات خط کشیده شده است، شما در این نوع سؤالات می‌بایست مجموعه کلماتی که نادرست هستند را انتخاب کنید. بخش گرامر این امتحان در دو بخش صورت می‌پذیرد که معمولاً بخش دوم از سؤال ۵۶ تا ۶۵ را شامل می‌شود. در این بخش جملاتی کامل برای گزینه‌ها به شما ارائه گردیده است که یکی از این جمله‌ها از نظر ساختاری نادرست می‌باشد و شرکت‌کننده باید این جمله را شناسایی نماید.

جدول امتیاز و ارزیابی در مصاحبه دکتری

جدول نحوه محاسبه امتیازات پژوهشی (حداکثر ۴۰ امتیاز)

ردیف	نوع فعالیت	حداکثر امتیاز	نحوه ارزیابی
۱	مقالات علمی - پژوهشی (داخلی و خارجی) مرتبط با ۱- رشته تحصیلی گواهی ثبت اختراع مورد تأیید سازمان پژوهش‌های ۲- علمی و صنعتی ایران برگزیدگان در جشنواره علمی معتبر ۳- ۱	امتیاز ۲۲	هر مقاله تا ۷ امتیاز مطابق آیین‌نامه ارتقاء گواهی ثبت اختراع بین‌المللی تا ۷ و داخلی تا ۵ امتیاز برگزیدگی داخلی تا ۳ و خارجی تا ۷ امتیاز
۲	مقالات علمی - ترویجی مرتبط با رشته تحصیلی	امتیاز ۶	هر مقاله تا ۲ امتیاز مطابق آیین‌نامه ارتقاء
۳	(مقالات چاپ شده در کنفرانس‌های معتبر) داخلی یا خارجی	امتیاز ۴	خارجی تا ۲ و داخلی ۱ امتیاز
۴	تألیف یا ترجمه کتاب مرتبط با رشته تحصیلی	امتیاز ۴	
۵	کیفیت پایان‌نامه کارشناسی ارشد	امتیاز ۴	عالی تا ۴ و بسیار خوب تا ۲ امتیاز
	جمع	امتیاز ۴۰	

جدول نحوه محاسبه امتیازات آموزشی (حداکثر ۳۰ امتیاز)

ردیف	نوع فعالیت	حداکثر امتیاز	نحوه ارزیابی
۶	معدل و کیفیت دانشگاه محل تحصیل دوره کارشناسی	تا ۶ امتیاز	طبق نظر کمیته مصاحبه‌کننده
۷	معدل و کیفیت دانشگاه محل تحصیل دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته	تا ۵ امتیاز	طبق نظر کمیته مصاحبه‌کننده
۸	طول مدت تحصیل در دوره کارشناسی	امتیاز ۳	طبق نظر کمیته مصاحبه‌کننده
۹	طول مدت تحصیل در دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته	امتیاز ۳	طبق نظر کمیته مصاحبه‌کننده
۱۰	برگزیدگان المپیادهای علمی دانشجویی	امتیاز ۵	رتبه ۱ تا ۳، ۵ امتیاز، رتبه ۴ تا ۶، ۴ امتیاز، رتبه ۷ تا ۹، ۳ امتیاز، رتبه ۱۰ تا ۱۲، ۲ امتیاز، رتبه ۱۳ تا ۱۵، ۱ امتیاز
۱۱	مدرک زبان معتبر	امتیاز ۸	طبق جدول مرتبط با زبان
	جمع	امتیاز ۳۰	



جدول امتیاز آزمون یا مصاحبه پذیرفته شدگان مرحله دوم آزمون دکتری (حداکثر ۳۰ امتیاز)

نوع فعالیت	حداکثر امتیاز	نحوه ارزیابی
جمع امتیاز آزمون تخصصی یا مصاحبه	امتیاز ۳۰	براساس فراخوان (اطلاعیه منتشره)

امتیاز مدرک زبان: همترازی نمرات آزمون‌های ملی و بین‌المللی زبان انگلیسی

MSRT	IELTS	TOFEL:IBT	TOFEL:CBT	TOEFL:IBT+T OLIMO	امتیاز تخصصی
۱۰۰-۸۰	۸ و بالاتر	۱۲۰-۱۱۰	۳۰۰-۲۷۰	۶۷۷-۶۳۷	۸
۷۹-۷۵	۷,۵	۱۰۹-۱۰۲	۲۶۹-۲۵۳	۶۳۶-۶۰۷	۷
۷۴-۷۰	۷	۱۰۱-۹۴	۲۵۲-۲۴۰	۶۰۶-۵۸۷	۶
۶۹-۶۵	۶,۵	۹۳-۷۹	۲۳۹-۲۱۳	۵۸۶-۵۵۰	۵
۶۴-۶۰	۶	۷۸-۶۰	۲۱۲-۱۶۸	۵۴۹-۴۹۵	۴
۵۹-۵۵	۵,۵	۵۹-۴۶	۱۶۶-۱۳۷	۴۹۴-۴۵۰	۳
۵۴-۵۰	۵	۴۵-۳۵	۱۳۶-۱۰۸	۴۴۹-۴۲۰	۲
۴۹-۴۵	۴,۵	۳۴-۲۹	۱۰۷-۹۳	۴۱۹-۳۹۳	۱

مدیریت ورزشی

کجه ۱- الگوی مبتنی بر پنج ویژگی شخصیتی را توضیح دهید؟

✓ پاسخ: مدل پنج عامل بزرگ شخصیت که توسط مک کری و کاستا طرح شده‌اند، پنج بعد اساسی را برای شخصیت معرفی می‌کند و هر بعد دربرگیرنده‌ی تعدادی از صفات خاصی است که مجموع آن صفات مدل پنج عامل شخصیتی را تشکیل می‌دهند.

عامل اول: برون‌گرایی (E)

این عامل دربرگیرنده صفاتی همچون جامعه‌پذیری، معاشرتی بودن، سلطه‌جویی، هیجان‌خواهی، فعال بودن، پر حرف بودن، پرانرژی بودن، قاطعیت و... است. افرادی که در عامل برون‌گرایی نمره بالایی به دست می‌آورند بسیاری از صفات فوق در آن‌ها دیده می‌شود. برای مثال، آن‌ها مهارت‌های اجتماعی زیادی دارند و دائماً در جنب‌وجوش هستند و به ریسک‌های زیادی در زندگی خود علاقه نشان می‌دهند. اگر کسی در عامل E نمره پایین گرفته باشد باید او را در طرف دیگر این پیوستار قرار دهیم. در این صورت این افراد به‌عنوان درون‌گرا شناخته می‌شوند که صفات و ویژگی‌هایی مانند کم‌حرف بودن، کمتر فعال بودن و غیرمعاشرتی بودن در آن‌ها دیده می‌شود.

صفات مرتبط با برون‌گرایی:

۱- گرمی: این صفت به میزان صمیمیت بین افراد و نیز روابط فرد با دیگران اشاره دارد.

۲- قاطعیت: این صفت به قاطع بودن و جرأت و رک‌گویی افراد اشاره دارد.

۳- فعالیت: این صفت بیانگر تحرک، قدرت و انرژی در افراد است.

۴- هیجان‌خواهی: یعنی فرد دائماً در جست‌وجوی تحریک و هیجان است.

۵- هیجان‌های مثبت: یعنی افراد به هیجان‌های مثبت و لذت‌بخش، خنده، شادی و عشق‌گرایی دارند.

عامل دوم: روان‌رنجورخویی (N)

این عامل که اساس آن را تجربه هیجان‌ات منفی و نامطلوب تشکیل می‌دهند از تعدادی صفت مانند اضطراب، افسردگی، آسیب‌پذیر بودن و بی‌ثباتی هیجانی تشکیل شده است. یکی از مشخصه‌های اصلی این عامل ناسازگاری و عواطف منفی است؛ یعنی افرادی که در این عامل نمره بالایی به دست می‌آورند با محیط بیرونی سازگاری کمتری دارند و اغلب دچار عواطف منفی می‌شوند. برعکس، افرادی که در این عامل نمره پایینی می‌آورند، سازگاری بیشتری با محیط دارند و از لحاظ عواطف و هیجان‌ات در سطح مطلوبی قرار دارند.

صفات مرتبط با روان‌رنجور خویی:

۱- اضطراب: ترس، نگرانی، استرس و انگیزگی را شامل می‌شود.

۲- پرخاشگری: به خشم افراد نسبت به یک چیز یا شخص گفته می‌شود.

۳- افسردگی: به خلق پایین و عواطف منفی و یأس و ناامیدی اشاره دارد.

۴- کم‌رویی: به حالاتی مانند شرم و خجالت گفته می‌شود و گاهی اوقات ممکن است به ترس‌های مرضی از اجتماع نیز منجر شود.

۵- تکانش‌وری: به رفتارهای انفجاری و تکانشی که نسبتاً غیرارادی هستند و بدون فکر کردن و تصمیم‌گیری انجام داده می‌شوند، گفته می‌شود.

۶- آسیب‌پذیری: یعنی افراد در برابر فشارها و استرس‌ها، آسیب روانی و جسمی بیشتری را متحمل می‌شوند.

عامل سوم: گشودگی (O)

این عامل میزان انعطاف‌پذیری افراد را در برابر تجارب تعیین می‌کند. آن دسته از افرادی که در این عامل نمرات بالایی می‌گیرند، عقاید و ارزش‌های جدید و غیرمعارف را بیشتر می‌پذیرند و همچنین هیجان‌های مثبت و منفی را بیشتر و عمیق‌تر تجربه می‌کنند.

صفات مرتبط با گشودگی:

۱- تخیل: به افکار، تصورات و تخیلاتی گفته می‌شود که افراد در دنیای درونی خود دارند.

۲- زیبا پسندی: به درک عمیق از هنرها و زیبایی‌ها، شعر و موسیقی، گفته می‌شود.



یادگیری که به دنبالشان هستیم، مهم است که نگرش مقابله‌ای را با نگرش پذیرش و باز بودن جایگزین کنیم. چنین رویکردی به مرور زمان اعتماد و نیاز به یادگیری را به وجود می‌آورد. برای رسیدن به چنین دستاوردی سازمان یادگیرنده نیازمند سازوکارهایی است تا تئوری‌های پشت اقدامات سازمان را تعیین و ارزیابی کند. ارزش‌های ناخواسته باید در فرآیندی تحت عنوان «یادگیری زدایی» حذف شوند. برخی دانشمندان این فرآیند را یادگیری سه حلقه‌ای نام‌گذاری کردند.

چشم‌انداز مشترک (Shared Vision)

خلق یک چشم‌انداز مشترک برای ترغیب کارکنان به یادگیری بسیار مهم است؛ چرا که هویتی مشترک ایجاد می‌کند و برای یادگیری، تمرکز و انرژی به همراه دارد. موفق‌ترین چشم‌اندازها بر روی چشم‌اندازهای شخصی کارکنان در تمامی سطوح سازمانی ساخته می‌شوند. با این حال خلق چشم‌انداز مشترک می‌تواند توسط ساختارهای سنتی متوقف شود که به نظر با چشم‌انداز سازمان از بالا تعارض دارد. به همین خاطر است که سازمان‌های یادگیرنده ساختارهایی تخت و تمرکززدایی شده دارند. چشم‌انداز مشترک حتی می‌تواند جلوزدن از یک رقیب هم باشد؛ اما آقای سنگه بیان می‌کند که این موارد اهداف گذرا هستند و علاوه بر این‌ها باید اهداف طولانی مدتی وجود داشته باشد که از درون سازمان ریشه می‌گیرند.

یادگیری تیمی (Team Learning)

تیم‌های سازمانی خود یک موجود جدید هستند که از اجتماع افراد ایجاد شده‌اند. این موجودیت جدید باید بتواند مثل یک انسان یادگیری را بیاموزد و آن را به یک فرآیند همیشگی تبدیل کند. مزیت یادگیری تیمی یا یادگیری مشترک این است که کارکنان با سرعت بیشتری رشد می‌کنند و ظرفیت حل مسئله سازمان با دسترسی بهتر به دانش و تخصص جمعی، رشد خواهد کرد.

سازمان یادگیرنده ساختارهایی دارد که یادگیری تیمی را تسهیل می‌کند، آن هم با ویژگی‌هایی نظیر عبور از مرزهای سازمانی و باز بودن نسبت به موضوعات و تفاوت‌ها. برای یادگیری تیمی افراد باید در دیالوگ و بحث‌ها مشارکت کنند. به همین علت اعضای تیم باید روابط باز، معانی مشترک و فهم مشترک را توسعه دهند. این سازمان‌ها معمولاً ساختارهای مدیریت دانش بسیار خوبی دارند که به راحتی اجازه خلق، آموختن، انتشار و اجرای این دانش را در کل سازمان می‌دهد. ترکیب این پنج خصوصیت سازمان‌ها را تشویق می‌کند به سمت تفکری بروند که بیشتر به وابستگی‌های بین عناصر بها می‌دهد. در واقع هر سازمان باید تبدیل به جامعه‌ای شود که کارکنان نسبت به آن احساس تعلق داشته باشند.

فیزیولوژی ورزشی

کج ۱۱- سازگاری‌های متابولیکی بعد از تمرینات HIIT و ST را توضیح دهید.

پاسخ: در طی جلسه‌ای که بین کالج طب ورزشی آمریکا و مراکز کنترل و جلوگیری از بیماری‌ها در سال ۱۹۹۵ تشکیل شد اصول و چارچوبی را براساس تحقیقات علمی روز برای فعالیت ورزشی اتخاذ کردند. یکی از تصمیمات مناسب این بود که فعالیت بدنی باید به صورت تناوبی و با وهله‌های کوتاه مدت صورت گیرد که رویکرد مناسبی برای رسیدن به اهداف فعالیت بدنی می‌باشد. و باید در روز ۱۲۰ تا ۲۱۰ کیلوکالری از طریق این فعالیت‌ها مصرف شود و از این جهت این نکته با ارزش است که از طریق HIIT می‌توان به این اهداف دست پیدا کرد. شاید دستاورد مثبت اتخاذ این تصمیمات این بود که نیاز به مقایسه تمرینات استقامتی با HIIT افزایش پیدا کرد. نتایج بعضی تحقیقات نشان داد که هر دو شیوه تمرینی به طور معنی‌داری سبب افزایش $\dot{V}O_{2max}$ می‌شوند، در حالی که تمرین استقامتی روی ظرفیت غیرهوازی اثری نداشت، HIIT ظرفیت غیرهوازی را ۲۸٪ افزایش داده بود.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که HIIT تحریکات شدیدی را روی هر دو سیستم انرژی اعمال می‌کند. ملاحظه می‌شود که زمان تمرین در فعالیت استقامتی ۶۰ دقیقه بوده است و کل زمان تمرین در HIIT ۴ دقیقه بوده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که کارایی تمرینات HIIT ۱۵ برابر تمرینات استقامتی بوده است و حتی ظرفیت غیرهوازی در مقایسه با تمرینات استقامتی را نیز به صورت معنی‌داری بالا برده است که داشتن ظرفیت غیرهوازی بالاتر علاوه بر افزایش ظرفیت عملکردی در بالا بردن کیفیت زندگی نیز اثر بیشتری دارد. بنابراین یک رویکرد



آن استفاده مؤثر از وقت برای ورزش است به ویژه برای آن دسته از افرادی که زمان کافی برای ورزش کردن در اختیار ندارند و یا تمایل به برون‌ده کاری در حداقل زمان را دارند. علاوه بر این نتایج برخی تحقیقات دیگر نشان‌دهنده افزایش عملکرد مشابه در هردو شیوه تمرینی بود. به علاوه افزایش مشابه در ظرفیت اکسیداتیو عضله، ظرفیت بافری (توانایی فرآوری اسید لاکتیک) و محتوای گلیکوژن (سوخت عضله) دیده شده بود.

تمرینات HIIT سازگاری‌های متابولیکی و عملکردی را که همانند تمرینات استقامتی طولانی‌مدت است در یک حجم تمرینی پایین به وجود می‌آورند. برای مثال دو هفته تمرینات HIIT منتهی به افزایش عملکرد ورزشی و همچنین افزایش فعالیت و محتوای پروتئینی آنزیم‌های میتوکندریایی سیتوکروم اکسیداز C مشابه با تمرینات استقامتی تداومی شده بود. همچنین نشان داده شده است که بهبود در شاخص‌های کنترل متابولیکی و عملکرد اندوتلیال عروقی که قابل مقایسه با تمرینات استقامتی هستند در تمرینات HIIT نیز صورت می‌گیرد.

لیتل و همکاران، اثر ۶ جلسه تمرین HIIT که شامل ۸ تا ۱۲ تکرار ۶۰ ثانیه‌ای در ۱۰۰٪ توان برون‌ده بیشینه فرد با ۷۵ ثانیه ریکاوری بین هرکدام از ست‌ها را بر سازگاری‌های متابولیکی، عملکردی و مولکولی در این مدل کاربردی‌تر HIIT مورد آزمایش قرار دادند. فاکتورهای فعالیت آنزیم سیترات سنتاز، سیتوکروم اکسیداز C همچنین کل محتوای پروتئینی زیرواحدهای IV، II این دو آنزیم و فاکتور رونویسی میتوکندریایی (Tfam) A، محتوای گلیکوژن استراحتی و SIRT ۱ و GLUT4، فاکتور تنفسی هسته‌ای (NRF1) و همچنین PGC1 α را مورد بررسی قرار دادند.

آنها در تحقیق خود سعی کرده بودند که شدت را در حد بالا نگه دارند، ولی نه خیلی بالا و همچنین زمان ریکاوری بین ست‌ها را افزایش داده بودند تا بتوانند روش تمرینی کم‌خطرتر و کاراتری را به‌وجود آورند. نتایج نشان داد که این شیوه تمرین HIIT یک روش مؤثر کاربردی با کارایی زمانی بالا است که سبب می‌شود در مدت زمان کوتاهی سازگاری‌های میتوکندریایی و بیوژنز میتوکندریایی و همچنین افزایش فعالیت آنزیمی سیترات سنتاز و سیتوکروم اکسیداز C همچنین بالا رفتن سطح گلیکوژن استراحتی شود. از این رو نشان داده می‌شود که در این شیوه تمرینی سازگاری‌های عضلانی اسکلتی و مولکولی مفیدی صورت می‌گیرد که متابولیسم هوازی و غیرهوازی در بعد از تمرینات HIIT افزایش پیدا می‌کند و در مدت زمان کوتاهی می‌توان نتایج مفیدی را به لحاظ زمانی به‌دست آورد که کارایی بالاتری برای سازگاری متابولیکی و بهبود به‌وجود بیاورد.

۱۲- خستگی مرکزی در ورزشکاران استقامتی بیشتر محتمل است یا در ورزشکاران سرعتی، قدرتی و توانی توضیح دهید؟

✓ پاسخ: نظریه خستگی مرکزی بر پایه این فرض است که سنتز و متابولیسم مونوآمینوهای مرکزی خصوصاً سروتونین، دوپامین و نورآدرنالین در خلال تمرین طولانی‌مدت تغییر می‌یابد، افزایش در فعالیت سروتونرژیک مغز ممکن است موجب کاهش جریان عصبی و افزایش سستی شود که در نهایت منجر به کاهش فراخوانی واحدهای حرکتی می‌شود و بر کارایی جسمانی و ذهنی افراد در حال تمرین اثرگذار است. اثرات سروتونین بر سستی، خواب، خواب‌آلودگی و کاهش انگیزه معلوم شده است. سروتونین نمی‌تواند از دیواره مغزی خونی عبور کند بنابراین نورون‌های مغزی نیاز دارند تا سروتونین را برای خود بسازند. اولین گام در این فرآیند جذب آمینو اسید تریپتوفان (TRP) از دیواره مغزی خونی است. اعتقاد بر این است که غلظت TRP پلاسما تنها عامل تعیین‌کننده سروتونین است، اما تحقیقات بعدی این موضوع را به چالش کشاند. TRP در خون به آلبومین متصل است و تنها بخش کمی از آن در گردش سیستمیک (۱۰ تا ۲۰ درصد) به‌عنوان TRP آزاد در حالت استراحت وجود دارد. در حین تمرین، غلظت F-TRP پلاسما نسبت به کل TRP به‌عنوان عامل کلیدی و تعیین‌کننده میزان جذب TRP مغزی در خلال فعالیت معرفی شده است. تمرین سبب رهاسازی اسید چرب از بافت چربی می‌شود که سبب بالا رفتن بارز غلظت اسید چرب پلاسما می‌شود که هم‌زمان با اتصال مولکول اسید چرب به آلبومین، TRP از آلبومین رها شده و متعاقباً نسبت TRP گردش در شکل آزاد افزایش می‌یابد. TRP برای ورود به درون مغز با انتقال آمینو اسیدهای زنجیره شاخه‌دار (لوسین، والین و ایزولوسین) از سد مغزی خونی رقابت می‌کند، زیرا هر دو توسط یک سیستم حمل‌ونقل انتقال می‌یابند لذا نسبت غلظت پلاسمایی TRP به آمینو اسیدها افزایش یافته و با افزایش این نسبت افزایش در TRP مغزی و محتوای سروتونین رخ می‌دهد. این تغییر در حالت عصبی شیمیایی مغز منجر به احساس عینی سستی و خستگی، تغییر یافتن استقامت به درد،



کردن یک‌طرفه زانو با ۵۰ درصد 1-RM بود. محققان سهم سازگاری‌های محیطی مانند افزایش متابولیسم اکسایشی و ظرفیت بافرینگ در افزایش استقامت عضلانی را بیشتر از سازگاری‌های مرکزی دانسته‌اند.

پاسخ و سازگاری‌های متابولیکی عضلانی

فشارهای متابولیکی (به‌طور کلی شامل: کاهش ATP، تخلیه فسفوکراتین، افزایش فسفات‌های غیرآلی، کاهش نسبت ATP/ADP، کاهش pH درون‌بافتی و تجمع لاکتات) از جمله عوامل محرک در پاسخ‌ها و سازگاری‌های متابولیکی عضلانی در جریان فعالیت با کاهش جریان خون هستند. مطالعات متعددی نشان دادند که ایسکیمی و هایپوکسی ناشی از فعالیت‌های با کاهش جریان خون می‌تواند بر کاهش ATP درون عضلانی، تخلیه فسفوکراتین، کاهش pH و افزایش لاکتات عضلانی مؤثر باشد. سوگا و همکاران فشار متابولیکی بیشتری در فعالیت با کاهش جریان خون در مقابل بار کار برابر بدون کاهش جریان خون یافتند. وقتی که میزان ATP مورد تقاضا از میزان تولید آن از طریق میتوکندری بیشتر شود، سبب تجمع یون لاکتات و افزایش اسیدیته درون عضلانی می‌شود. افزایش لاکتات و یون H^+ مرتبط با آن می‌تواند مانع فعالیت کلسیم، کانال‌های کلسیمی و انقباض میوفیبریل‌های عضلانی شود که نتیجه آن کاهش تانسین عضلانی می‌باشد که در خستگی عضلانی سهیم است. فشارهای متابولیکی مرتبط با تمرینات کاهش جریان خون سبب افزایش در ذخایر گلیکوژن عضلانی در موش و انسان می‌شود.

سازوکار تمرینات انسدادی

سازوکار تمرینات انسدادی به‌طور دقیق شناسایی نشده است، اما سازوکار احتمالی برای تمرین مقاومتی با شدت کم همراه با انسداد: ۱- افزایش ترشح هورمون رشد به‌واسطه تجمع متابولیت‌ها مثل لاکتات و یون هیدروژن درون عضله فعال، ۲- عوامل رشد موضعی و مسیرهای سیگنالی درون‌سلولی و ۳- فراخوانی (Recruitment) بیشتر تارهای تند انقباض در شرایط هایپوکسی می‌باشد. در تمرین با شدت کم به همراه کاهش جریان خون به‌دلیل کمبود خون در عضله و در نتیجه کمبود اکسیژن در دسترس، فشار متابولیکی افزایش‌یافته و آوران‌های III و IV را تحریک می‌کنند که این تحریک باعث مهار یا کاهش فعالیت واحدهای حرکتی ST و به‌کارگیری بیشتر واحدهای حرکتی FT می‌شود، در نتیجه تکیه بر عضلات نوع II و متابولیسم غیرهوازی بیشتر می‌شود که این درگیری بیشتر تارهای عضلانی نوع II باعث پاسخ‌های هورمونی شدیدتر، افزایش فشار مکانیکی و افزایش انباشت متابولیت‌ها می‌گردد. افزایش انباشت متابولیت‌ها به نوبه خود باعث تحریک تولید فاکتورهای رشد محیطی و موضعی می‌گردد و در نتیجه همانندسازی و ترجمه پروتئین‌ها افزایش می‌یابد که سبب رشد و هایپرتروفی عضلانی می‌شود. با تکیه بر متابولیسم غیرهوازی، تولید NADH و $FADH_2$ افزایش می‌یابد، از طرفی کمبود اکسیژن در دسترس سبب می‌شود که الکترون‌های تولیدشده در مسیر بی‌هوازی سبب تولید رادیکال‌های آزاد شود.

آسیب‌شناسی ورزشی

ک ۲۱- ساییدگی زود هنگام مفصل ران در بازیکنان فوتبال شایع‌تر از دیگر ورزشکاران است، دو تست جهت ارزیابی مفصل ران را نام برده و توضیح دهید؟

✓ پاسخ: آزمون چرخشی مفصل ران و آزمون فشار مفصل ران

آزمون چرخشی مفصل ران: آزمودنی به پشت خوابیده و مفاصل ران و زانو در زاویه ۹۰ درجه قرار می‌گیرد، چرخش داخلی و خارجی مفصل ران به‌صورت غیرفعال توسط آزمون‌گر انجام می‌گیرد. روش بسیار مناسبی جهت ارزیابی مشکلات اولیه مفصل ران است. در صورتی که انعطاف‌پذیری و حرکت مفصل ران دچار آسیب شده باشد می‌توان آن را از علائم مربوط به فرسودگی و ساییدگی محسوب کرد.

آزمون فشار مفصل ران: این آزمون روش دیگری برای ارزیابی وضعیت مفصل ران است. آزمودنی به پشت خوابیده و مفاصل ران و زانو در زاویه ۹۰ درجه قرار می‌گیرد، در صورت فشار دادن زانو در راستای ران به سمت پایین، وجود هرگونه آسیب و عارضه در مفصل ران خود را به شکل ناراحتی نمایان می‌کند. همچنین انجام این آزمایش در صورت بروز شکستگی فشاری در گردن ران، باعث بروز ناراحتی می‌شود.



۲۶- تست الگوی حرکتی فلکشن کردن جاندا را توضیح دهید؟

پاسخ: الگوی حرکتی صحیح، حفظ فلکشن سرویکورانیال در طول انجام تست است. تست فلکشن کردن، تعادل بین فلکسورهای عمقی گردن و سینرژيست‌های آن به‌ویژه SCM و اسکالن‌های قدامی را تخمین می‌زند. اختلال در قدرت و استقامت کافی عضلات فلکسور عمقی گردن برای کنترل و حمایت سگمنت‌ها به‌وسیله افزایش فعالیت عضلات SCM و اسکالن قدامی جبران می‌شود. این تست هنگامی مثبت است که چانه یا فک در آغاز حرکت جلو آمده باشد. بیرون زدگی فک یا چانه نشان‌دهنده غلبه عضلات SCM و اسکالن‌ها نسبت به عضلات فلکسور عمقی ضعیف گردن است. پوسچر سر به جلو نیز شامل ضعف و مهارشدگی فلکسورهای عمقی گردن می‌باشد. همچنین مشاهده بالک حجیم عضله در قسمت میانی SCM هنگامی که فرد در حالت استراحت است نیز نشان‌دهنده ضعف عضلات فلکسور عمقی گردن است. درحالت کلی مشخصات کلیدی این الگو برجستگی SCM در اینسرشن میانی به دیستال، پوسچر سر به جلو، افزایش زاویه بین چانه و گردن (بیش از ۹۰ درجه) و اختلال در تنفس است.

۲۷- سندروم خروجی قفسه سینه چیست؟

پاسخ: سندروم خروجی قفسه سینه به‌عنوان فشردگی ساختارهای نورووسکولار بین گردن و شانه، مخصوصاً بین اسکالن‌ها و دنده اول و یا بین پکتورالیس مینور و زائده کوراکوئید شناخته می‌شود. علائم شامل پاراستزیا، بی‌حسی و درد اندام فوقانی است. تایتنس و ایمبالانس عضلانی در سندروم خروجی قفسه سینه نقش اساسی دارند. پوسچر بد و فعالیت بالای سر می‌توانند باعث ایجاد سندروم خروجی قفسه سینه شوند. پوسچر غیرطبیعی و الگوهای کاری جبرانی باعث ایجاد ایمبالانس به‌صورت تایتنس و ضعف عضلات بخش فوقانی پشت، گردن و شانه شده و فشار مکانیکی اطراف اعصاب را افزایش می‌دهد.

۲۸- چه اطلاعاتی در مورد Functional ankle instability دارید؟

پاسخ: اسپرین مزمن مچ پا اغلب تحت عنوان بی‌ثباتی فانکشنال مچ پا نیز خوانده می‌شود. بی‌ثباتی فانکشنال مچ پا با ضعف عضلانی آرتروژنیک شامل مهارشدگی پروئیتال‌ها و حتی ابداکتورهای ران مرتبط است. علاوه بر ضعف عضلانی، الگوهای فعال‌سازی عضلانی تغییر یافته نیز در افراد دارای بی‌ثباتی فانکشنال مچ پا یافت می‌شود. تأخیر در شروع فعالیت برخی از گروه‌های عضلانی مچ پا در افراد دارای بی‌ثباتی فانکشنال مچ پا مشاهده شده است که از آن جمله می‌توان به ابداکتورها و اکستنسورهای ران اشاره کرد. بی‌ثباتی فانکشنال مچ پا بیشتر به خاطر اختلال سنسوری - موتور به‌وجود می‌آید تا نقص در قدرت.

۲۹- سندروم ادونق چیست؟

پاسخ: پارگی درجه سه لیگامان‌ها منجر به پارگی کامل بافت‌های حمایت‌کننده می‌شود. علائم و نشانه‌های اصلی پارگی درجه سه شامل از دست دادن کامل ثبات مفصلی، متورم شدن مفصل از حد کم تا متوسط، درد شدید متعاقب درد مبهم و از دست دادن حرکت به علت تورم و اسپاسم عضلانی می‌باشد. پارگی درجه سه لیگامان MCL اغلب در نتیجه نیروی والگوس مستقیم زمانی ایجاد می‌شود که کف پا به‌طور کامل بر روی زمین بوده و فرد در حال تحمل وزن باشد. آسیب لیگامان MCL در صورتی که با نیروهای چرخشی ایجاد شود باعث آسیب رساندن به لیگامان ACL، مینیسک داخلی و برخی اوقات لیگامان PCL می‌شود. زمانی که ورزشکاری به‌طور طولانی‌مدت در معرض نیروی والگوس قرار بگیرد باعث آسیب‌دیدگی لیگامان ACL، MCL و مینیسک داخلی می‌شود که به آن سندروم سه‌گانه یا ادونق گفته می‌شود.

ک ۳۰- وضعیت (نقطه) بدون بازگشت (point of no return) در ارتباط با آسیب لیگامان ACL چیست؟

✓ پاسخ: محققان اشاره کرده‌اند که آسیب‌های غیربرخوردی لیگامان ACL در نقطه خاصی از دامنه حرکتی اتفاق می‌افتد که به آن، نقطه یا وضعیت بدون بازگشت لقب داده شده است. نقطه بدون بازگشت به وضعیتی اطلاق می‌شود که در آن ران ابداعشن و چرخش داخلی، تیبیا چرخش خارجی و مفصل ساب‌تالار پرونیشن داشته باشد. زنان ورزشکار کاهش هم‌زمان زاویه فلکشن ران، زانو و تنه را در طی راه رفتن و فعالیت‌های مرتبط فرود نسبت به مردان نشان می‌دهند که بهم‌ریختگی کوپل سطح ساجیتال این مفاصل نقش اساسی در ایجاد آسیب‌های لیگامانی زانو بازی می‌کند. افزایش حرکت پلانتر زانو دلالت بر اسپرین لیگامان ACL و نهایتاً آسیب کامل این لیگامان دارد. افزایش حرکت سطح فرونتال زانو به دلیل عملکرد عضلات ابداعکتور تحتانی هیپ است که در زانو وضعیتی مشابه با نقطه بدون بازگشت شکل می‌دهند. علاوه بر آن عضله گلوئتوس مدیوس (عضله ابداعکتور اولیه ران) در مرحله میانی ایستادن مربوط به راه رفتن، لگن و ران را حمایت می‌کند. گلوئتوس مدیوس در طی حرکت باعث کنترل چرخش داخلی فمور می‌شود. بدون وجود قدرت عضلانی کافی در گلوئتوس مدیوس، ورزشکار در حرکات خود نمی‌تواند بطور عملکردی ابداعشن و چرخش داخلی ران را کنترل کند. در این وضعیت، هم‌گشتاور ابداعکتوری ران و هم چرخش داخلی آن باعث کاهش فعالیت عضلانی مورد نیاز و رفتن به نقطه بدون بازگشت در ران شده و زانوی فرد را در معرض آسیب‌دیدگی قرار می‌دهد.

ک ۳۱- سندروم چرخش تیبیوفمورال با والگوس را شرح دهید؟

✓ پاسخ: افراد با سندروم چرخش تیبیوفمورال با والگوس چرخش داخلی بیش از حد یا اداکسیون فمور نسبت به تیبیا یا چرخش خارجی بیش از حد یا اداکسیون تیبیا نسبت به فمور را نشان می‌دهند که نتیجه آن والگوس زانو است. این حرکت تحت عنوان کلاپس داخلی (Medial collapse) یا ثبات دینامیک ضعیف زانو (poor dynamic knee stability) شرح داده می‌شود. به لحاظ بالینی این سندروم در زنان شایع‌تر از مردان است. از تست‌های عملکردی می‌توان به راه رفتن و بالا و پایین آمدن از پله اشاره کرد. در طول راه رفتن چرخش داخلی بیش از حد یا اداکسیون فمور در طول ایستنس یا چرخش خارجی تیبیا در طول نوسان ممکن است مشاهده شود. به هنگام بالا و پایین آمدن از پله افراد مبتلا به این سندروم اداکسیون فمور و والگوس زانو را در حین انجام این فعالیت نشان خواهند داد.

رفتار حرکتی

ک ۳۲- کارکردهای بازخورد را نام ببرید و هر کدام را به‌طور جداگانه توضیح دهید.

✓ پاسخ: الف) کارکرد اطلاعاتی:

وقتی که یک مهارت حرکتی را در یک مهارت جدید و نسبتاً تمرین نشده انجام می‌دهیم، اغلب فراگیران مشکلات قابل توجهی در تفسیر سیلی از بازخورد تولید پاسخ ناشی از اعمال خود احساس می‌کنند؛ چه اتفاقی افتاده است؟ آیا خطاهای اجرایی وجود داشت؟ چه چیزی باعث این خطاها شد؟ فراگیران برای پاسخگویی به این سؤالات به اطلاعات کافی نیاز دارند، اما شاید برای تفسیر دقیق بازخورد حسی خودشان خیلی بی‌تجربه باشند. مهم‌ترین جنبه کارکردی بازخورد افزوده این است که برای فراگیران منبع اطلاعات قابل تفسیر درباره نتایج (KR) و دلایل (KP) از اعمالشان فراهم می‌کند. چنین بازخوردی به این افراد اجازه ارزیابی نتایج اجرا و تصحیح اشکالات را در تلاش‌های تمرینی آتی می‌دهد. در واقع نقش اطلاعاتی بازخورد به این نکته اشاره دارد که می‌توان به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم انواع اطلاعات لازم برای اصلاح الگوهای حرکتی و خطاها را مشخص کرد. بازخورد اطلاعاتی که توسط مربی ارائه می‌شود فواید زیر را دارد:

۱- به اجرای صحیح حرکت کمک می‌کند. ۲- پایه‌ای برای ایجاد اصلاحات در حرکت بعدی است. ۳- به بهبود کیفیت اجرا کمک می‌کند. ۴- به کاهش خطای یادگیرندگان، اصلاح سریع آن‌ها و ایجاد الگوهای حرکتی بسیار نزدیک به الگوی هدف کمک می‌کند.

ب) کارکرد تقویتی:

بازخورد موجب تقویت حرکات صحیح و غلط می‌شود. به واقع‌ای که بعد از پاسخ فرد اتفاق می‌افتد و احتمال تکرار پاسخ را در شرایط مشابه افزایش می‌دهد، تقویت گفته می‌شود. بازخوردی که پس از یک عمل داد می‌شود، احتمال تکرار آن را در شرایط مشابه افزایش می‌دهد. این ویژگی

بیومکانیک ورزشی

۴۸- کوردینیشن و کوپلینگ چیست و تفاوت این دو را بیان کنید.

پاسخ: کوردینیشن یا همان هماهنگی، فعال‌سازی انتخابی درجات آزادی است که عمل متحد آن‌ها باعث نظم‌دهی و سازماندهی فعالیت حرکتی و ایجاد یک حرکت همگن و یکپارچه می‌شود. در واقع، شامل آوردن چندین درجه آزادی در هر سطح در روابط درست است. در بیومکانیک منظور از کوردینیشن، هماهنگی مفاصل یا اندام، ریتم منظم و یا ترتیب وارد عمل شدن منظم مفاصل برای انجام مناسب یک مهارت است. هرچه حرکت پیچیده‌تر و یا سخت‌تر باشد هماهنگی بین مفاصل و یا ریتم حرکتی پیچیده‌تر و با اهمیت‌تر می‌شود. به محاسبه هماهنگی دو اندام یا مفصل که حتماً از نظر آناتومیکی و بیومکانیکی به هم متصل باشند، کوپلینگ می‌گویند. مثلاً هماهنگی چرخش ساق پا و فلکشن مفصل مچ پا کوپلینگ را تشکیل می‌دهد. کوردینیشن (هماهنگی) و کوپلینگ بسته به روش محاسبه از داده‌های تغییرات زاویه‌ای و یا سرعت زاویه‌ای مفاصل و اندام‌ها محاسبه می‌شوند. بنابراین ابزار آزمایشگاهی مورد نیاز برای محاسبه کوردینیشن و یا کوپلینگ، موشن آنالیز (سیستم آنالیز حرکت) به منظور ثبت داده‌های کینماتیکی (زوایای مفاصل و اندام‌ها) است.

۴۹- روش‌های محاسبه کوردینیشن (هماهنگی) را نام برده و کاربرد، مزیت‌ها و محدودیت‌های هر یک را توضیح دهید؟

پاسخ: ۱- روش CRP (Continus relative phase) (فاز نسبی پیوسته): CRP نشان‌دهنده ارتباط فازی بین دو اندام نوسان‌کننده در هر نقطه داده نمونه‌برداری شده در سرتاسر سیکل حرکت است. غالباً به‌عنوان مرتبه بالایی از هماهنگی بین دو اندام یا مفصل بررسی می‌شود. CRP مزایای زیادی در کمی‌سازی هماهنگی و تغییرپذیری هماهنگی دارد. اول به‌دلیل اینکه سرعت زاویه‌ای در محاسبه زوایای فازی دخیل است، CRP شامل اطلاعات فضایی - زمانی است که بعد بالاتری را با جزئیات بیشتر تحلیل رفتاری را در اختیار قرار می‌دهد. همچنین وجود سرعت زاویه‌ای می‌تواند CRP را به تغییرپذیری حساس‌تر کند. در این روش هماهنگی بین دو نوسانگر براساس ساخت صفحه فازی (phase plane) از داده‌های جابه‌جایی زاویه‌ای و سرعت زاویه‌ای محاسبه می‌شود. (جابه‌جایی زاویه‌ای از داده‌های کینماتیکی و سرعت زاویه‌ای از مشتق‌گیری از جابه‌جایی زاویه‌ای به دست می‌آید).

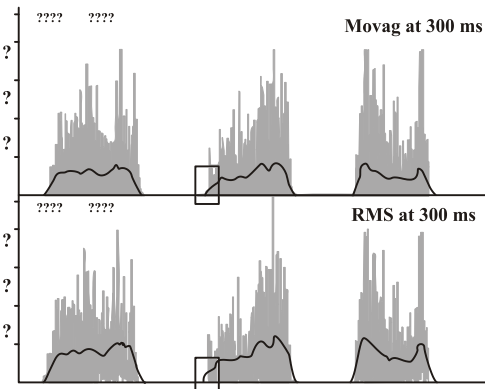
۲- روش Vector Coding: در این روش برخلاف روش CRP، تنها از داده‌های جابه‌جایی زاویه‌ای به منظور محاسبه هماهنگی استفاده می‌شود. (در روش CRP هم از داده‌های جابه‌جایی زاویه‌ای و هم از سرعت زاویه‌ای استفاده می‌شود). فقدان داده سرعت باعث وجود نوسانات اضافی در کمی‌کردن هماهنگی می‌شود که در مورد سری‌های زمانی که سینوسی نیستند کمتر محتمل است. در تمرین کلینیکی داشتن اندازه‌های هماهنگی مهم است که به راحتی قابل تفسیر باشند.

۳- روش DRP (Discrete relative phase) (فاز نسبی گسسته): DRP یک تخمین نقطه‌ای است که تأخیر یک رخداد در حرکت یک اندام را نسبت به حرکت در اندام دیگر نشان می‌دهد. یک مزیت DRP این است که نیازی به دستکاری دیتاها ندارد. چون در محاسبه، زوایای مفصلی به‌طور طبیعی استفاده می‌شود و به محقق این امکان را می‌دهد تا از سیگنال‌های اصلی مانند سری‌های زمانی زاویه اندام استفاده کند. مزیت دیگر آن سادگی آن است زیرا به هیچ مشتقی (مانند سرعت، شتاب و بازسازی فضای حالت) نیاز ندارد. محدودیت تحلیل DRP این است که در اغلب اوقات از یک نقطه دیتا از سری‌های زمانی در ارزیابی هماهنگی استفاده می‌کند. اگر داده‌ها ماهیت زمانی سینوسی داشته باشند و نسبت فرکانسی یک‌به‌یک را نداشته باشند در محاسبه DRP مشکل زمانی پیش می‌آید. روش DRP در سیگنال‌های بسیار رایج که در آن‌ها هماهنگی درون چرخه حرکت تغییر نمی‌کند، مشکل‌ساز نیست اما در سیگنال‌هایی که هماهنگی درون چرخه می‌تواند تغییر کند، تحلیل DRP را سخت می‌کند. به‌طور خلاصه در این روش از داده‌های گسسته و نقطه‌ای به منظور محاسبه هماهنگی استفاده می‌شود که عیب این روش است.

درحالی‌که در روش CRP از کل داده‌های سری زمانی برای محاسبه هماهنگی استفاده می‌شود. مزیت روش DRP ساده بودن و نیاز نداشتن به محاسبه مشتق داده‌های کینماتیکی است.

۵۳- در آنالیز سیگنال‌های ای ام جی منظور از پنجره متحرک چیست؟ نحوه کار آن را توضیح دهید.

پاسخ: به منظور هموارسازی سیگنال‌های الکترومیوگرافی از دو روش RMS و یا MOVAVE (Moving average) استفاده می‌شود. در هر دو روش یک پنجره متحرک که مقدار آن از ۲۰ تا ۵۰ میلی ثانیه می‌تواند باشد از کل داده‌ها عبور داده می‌شود. با فرض اینکه طول پنجره متحرک ما ۵۰ میلی ثانیه است، این پنجره روی داده‌های ۵۰ میلی ثانیه ابتدایی سیگنال ای ام جی قرار داده می‌شود و میانگین یا rms این ۵۰ میلی ثانیه داده محاسبه شده و جای داده اول قرار داده می‌شود.



سپس پنجره ۱۰ میلی ثانیه شیف‌ت داده می‌شود و این بار میانگین یا rms داده‌های ۱۰ تا ۶۰ میلی ثانیه محاسبه شده و مقدار آن جای داده دوم قرار داده می‌شود. این روند ادامه پیدا می‌کند تا پنجره متحرک ما به انتهای داده‌های سیگنال الکترومیوگرافی برسد. در نهایت ما یک سیگنال هموار شده خواهیم داشت. قابل ذکر است برای حرکات سریع طول پنجره متحرک کوچک‌تر مثلاً ۵۰ میلی ثانیه و برای حرکات کند طول پنجره متحرک بزرگ‌تر مثلاً ۲۰۰ میلی ثانیه در نظر گرفته می‌شود.

۵۴- تفسیر مقادیر به دست آمده برای کوپلینگ از روش CRP چگونه است؟

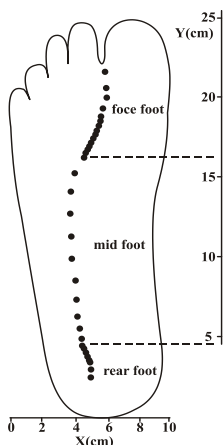
پاسخ: مقادیر به دست آمده برای کوپلینگ از روش CRP معمولاً بین ۰ تا ۱۸۰ درجه می‌باشد. زمانی که CRP صفر درجه است یعنی دو نوسانگر (اندام یا مفصل) به طور کامل این فاز (in-phase) هستند و زمانی که ۱۸۰ درجه است یعنی دو نوسانگر به طور کامل آنتی فاز (anti-phase) هستند. بقیه CRPها که بین صفر و ۱۸۰ درجه می‌باشند اوت فاز (out-phase) می‌باشند. اما دو نوسانگر می‌تواند نسبتاً این فاز (نزدیک به ۰ درجه) یا نسبتاً آنتی فاز (نزدیک به ۱۸۰ درجه) باشند. یک مثال برای هماهنگی این فاز حرکت دو برف‌پاک‌کن یک ماشین می‌باشد که حرکت همزمان برف پاک‌کن‌ها در یک جهت است. زاویه CRP برابر ۱۸۰ درجه نشان‌دهنده نوسانات کاملاً آنتی فاز می‌باشد. در مثال دو برف‌پاک‌کن ماشین، نوسان کاملاً آنتی فاز زمانی است که دو برف پاک‌کن همزمان به سمت مرکز حرکت می‌نمایند. توجه نمایید که در مثال برف‌پاک‌کن‌های ماشین، هر دو سرعت و مکان زاویه‌ای منطبق می‌باشند.

۵۵- تفاوت متغیرهای مربوط به فشاری که دستگاه صفحه نیرو و فوت اسکن اندازه‌گیری می‌کنند را بیان کرده و بگویید فورس پلیت چه متغیرهای دیگری را اندازه‌گیری می‌کند؟

پاسخ: فوت اسکن نحوه توزیع فشار در کف پا را نشان می‌دهد، اینکه در هر نقطه از پا فشار چه مقدار است در حالی که دستگاه صفحه نیرو (فورس پلیت) مرکز فشار را اندازه‌گیری کرده و قادر نیست نحوه توزیع فشار کف پایی را نمایش دهد.

مرکز فشار نقطه یا محلی است که نیروهای عکس‌العمل زمین به آن نقطه در کف پا وارد می‌شود. بنابراین مکان را نشان داده و واحد اندازه‌گیری آن متر است. به طور مثال مسیر مرکز فشار در یک سیکل راه رفتن نرمال از قسمت خارجی پاشنه در زمان برخورد پاشنه با زمین شروع شده از کف پا عبور می‌کند و در زمان جدا شدن پنجه پا از زمین از انگشت دوم خارج می‌شود. فورس پلیت علاوه بر این که مرکز فشار را در دو راستای داخلی - خارجی و قدامی- خلفی اندازه‌گیری می‌کند، خروجی‌های دیگری نیز دارد که شامل سه متغیر نیروی عکس‌العمل زمین در سه راستا، سه متغیر گشتاور حول محورهای فورس پلیت در سه راستا و یک متغیر گشتاور آزاد حول محور ورتیکال می‌باشد؛ بنابراین مجموعاً فورس پلیت ۹ متغیر را اندازه‌گیری می‌کند.

مسیر مرکز فشار طی یک سیکل راه رفتن که توسط دستگاه فورس پلیت اندازه‌گیری می‌شود.





که ۵۶- از داده‌هایی که توسط دستگاه الکترومیوگرافی ثبت می‌شوند چه متغیرهایی قابل محاسبه است؟ ویژگی‌های طیف فرکانسی سیگنال الکترومیوگرافی ثبت شده از عضله انسان و اهمیت دانستن آن‌ها را بیان کنید.

✓ پاسخ: از سیگنال‌های زیستی ثبت شده توسط الکترومیوگرافی متغیرهایی در سه حوزه زمان، دامنه و فرکانس قابل محاسبه است. مهم‌ترین و پرکاربردترین این متغیرها در حوزه دامنه محاسبه سطح فعالیت عضلات و محاسبه میزان هم‌انقباضی عضلات، در حوزه زمان، محاسبه زمان شروع و پایان فعالیت عضلات و در حوزه فرکانس محاسبه خستگی می‌باشد. خستگی از طریق بررسی میانه فرکانسی سیگنال بررسی می‌شود. کاهش مقدار میانه سیگنال در حوزه فرکانس بیانگر رخداد خستگی می‌باشد.

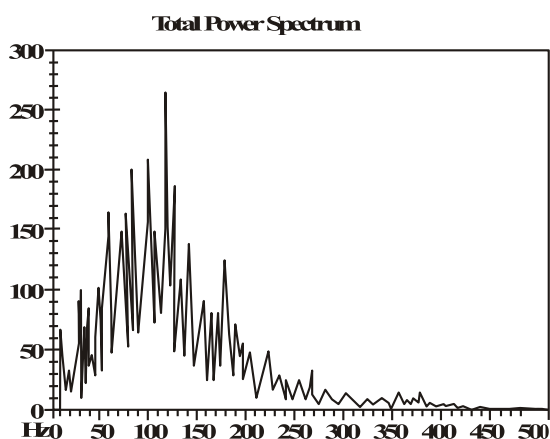
یکی از راه‌های تشخیص صحت سیگنال ثبت شده بررسی طیف فرکانسی آن است. بدین منظور سیگنال ثبت شده را به حوزه فرکانس می‌بریم و بررسی می‌کنیم آیا ویژگی‌های طیف فرکانسی سیگنال ثبت شده از عضلات انسان را دارد یا خیر. ویژگی‌های طیف فرکانسی سیگنال می‌بایستی موارد زیر را شامل شود:

۱- مرحله افزایش از باند بالا (5° هرتز)

۲- اوج فرکانس معمولاً بین 5° تا 8° هرتز می‌باشد.

۳- از این نقطه منحنی طیف سیر نزولی پیدا می‌کند و بین 20° و 25° هرتز به صفر می‌رسد.

۴- ببینید که آیا اوج (قله) توان غیرطبیعی، به خصوص بیرون از محدوده باند مشاهده می‌شود.



طیف فرکانسی سیگنال الکترومیوگرافی ثبت شده از عضله انسان

که ۵۷- نحوه محاسبه زمان شروع فعالیت عضلات (آنست) از داده‌های ثبت شده توسط دستگاه الکترومیوگرافی را توضیح دهید.

✓ پاسخ: پس از چک کردن صحت داده‌ها، در گام اول داده‌ها را با فیلتر میان‌گذر فیلتر می‌کنیم. در مرحله دوم داده‌ها را رکتیفای می‌کنیم (یعنی تبدیل تمام مقادیر منفی به مثبت). پس از رکتیفای کردن داده‌ها با استفاده از فیلتر پایین‌گذر نمودار را اسموس می‌کنیم. مقدار فرکانس قطع فیلتر پایین‌گذر معمولاً از 5° تا 5° هرتز می‌تواند باشد. به این روش اسموس کردن نمودار envelope linear گفته می‌شود. این نکته بسیار مهم است که در محاسبه زمان شروع یا پایان فعالیت عضلات به هیچ عنوان نبایستی نمودار را از روش rms و یا moving average اسموس کنیم چرا که موجب شیفت زمان شروع و پایان فعالیت عضلات می‌شود. اکنون به منظور محاسبه زمان شروع فعالیت عضلات قسمتی از داده‌ها را که در آن عضله در حالت استراحت بوده است را به عنوان بیس لاین انتخاب کرده و از حدود 100 میلی ثانیه آن (این مقدار می‌تواند در منابع مختلف متفاوت باشد) میانگین و همچنین انحراف استاندارد را محاسبه می‌کنیم. اکنون مقدار انحراف استاندارد به دست آمده را سه برابر کرده و با مقدار میانگین جمع می‌کنیم. عدد به دست آمده معیاری برای شروع فعالیت عضله است. اکنون لحظه‌ای که مقدار آمپلی تیود نمودار envelope linear شده به این مقدار عدد برسد با شرط اینکه تا 5° میلی‌ثانیه بعد از آن از این مقدار کمتر نشود. لحظه شروع فعالیت عضله یا همان آنست عضله است. نحوه مشخص کردن زمان پایان فعالیت عضله نیز به روش مشابه می‌باشد با این تفاوت که زمان پایان فعالیت عضله (آفست) زمانی است که مقدار سیگنال از عدد معیار به دست آمده کمتر شد با این شرط که تا 5° میلی‌ثانیه بعد از آن نیز مقدار سیگنال از این عدد بیشتر نشود.