



دوپینگ ورزشی

دکتر بهزاد نجفی

کارشناس امور دارویی

■ تاریخچه - تعریف

واژه دوپینگ از زبان آفریقای جنوبی مشتق شده است. اشاره به یک نوشیدنی الکلی باستانی دارد که به عنوان محرک در مراسم رقص استفاده می‌گردید. به تدریج این واژه استفاده گسترده‌تری پیدا کرد و در ورزش امروزی به معضلی تبدیل شده است. این واژه در دنیای امروز به معنای استفاده ورزشکار از مواد یا روش‌هایی است که به قصد افزایش کارایی در ورزش انجام می‌شود. دوپینگ به معنای استفاده از مواد متعلق به گروه داروهای ممنوعه، محدود شده و یا استفاده

از روش‌های گوناگون غیر مجاز می‌باشد. به قول خوان آنتانیو سامارانش رئیس سابق کمیته بین‌المللی المپیک، دوپینگ نوعی تقلب است که از جنبه‌های مختلف منجر به انحطاط و مرگ می‌شود؛ مرگ جسمی؛ نظیر برخی موارد اسف‌بار مرگ ورزشکارانی که در سال‌های اخیر مشاهده شده است. انحطاط روانی و شخصیتی ناشی از رضایت شخص به تقلب، نادیده انگاشتن توانایی‌ها و ظرفیت‌های شخصی و بزرگ کردن ناتوانی‌ها و معایب و بالاخره انحطاط به واسطه تعدی فرد از قوانینی که تمام جامعه بشری پایبند آن هستند.

از رخدادهای مهم در تاریخ دوپینگ می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

اولین مورد مرگ ورزشکاران در سال ۱۸۸۶ رخ داد که یک دوچرخه سوار به نام لیتتون در اثر استفاده بیش از حد داروی تری‌میتل در گذشت. در مسابقات المپیک یک دهنده ماراتن به نام توماس هیکس در اثر مصرف برندی و استریکلین در شرف مرگ قرار گرفت.

■ دهه ۱۹۵۰ - روس‌ها از هورمون‌های مردانه برای افزایش قدرت و نیرو استفاده نمودند و آمریکایی‌ها نیز استروئیدها را به این منظور مورد استفاده قرار دادند.

■ ۱۹۶۰ - دوچرخه سوار دانمارکی در المپیک رم به علت مصرف بیش از حد آمفتامین‌ها فوت کرد.

■ ۱۹۶۴ - افزایش قابل توجهی در ظاهر عضلات ورزشکاران در المپیک دیده شد که شک در مصرف داروها را برانگیخت.

■ ۱۹۶۷ - کمیته بین‌المللی المپیک بعد از مرگ تامی سیمپسون به علت مصرف آمفتامین‌ها واکنش نشان داد.

■ ۱۹۶۸ - این کمیته با تعریفی از دوپینگ لیست داروهای غیرمجاز را ارایه داد و بدین ترتیب انجام آزمایش در بازی‌های المپیک شروع شد.

■ ۱۹۸۸ - در المپیک سئول، تست بن‌جانسون از نظر مصرف استروئیدهای آنابولیزان مثبت اعلام گردید و وی محروم گردید. هم‌چنین دو وزنه‌بردار بلغاری که به مقام نخست المپیک دست یافته بودند به علت دوپینگ محروم شدند.

■ ۱۹۹۴ - دیه‌گو مارادونا فوق ستاره آرژانتین در مسابقات جام جهانی ۱۹۹۴ آمریکا به علت مصرف داروهای محرک از همراهی با تیمش محروم گردید و بدین ترتیب آرژانتین بدون مارادونا از آن دوره مسابقات حذف گردید.

■ ۲۰۰۰ - برای مبارزه هرچه شدیدتر با این پدیده شوم، کمیته مبارزه با دوپینگ تشکیل شد و آماده برخورد جدی با متخلفین در مسابقات المپیک ۲۰۰۰ سیدنی گردید.

■ علل مخالفت با دوپینگ

اصولاً چرا علی‌رغم آن‌که با افزایش کارایی ورزشکاران همراه است با آن مخالفت می‌شود؟ مبارزه بر علیه دوپینگ بر سه اصل استوار است:

- احترام به اخلاق پزشکی و ورزشی
- محافظت از سلامت ورزشکاران
- فراهم آوردن محیطی برابر برای تمامی ورزشکاران

■ داروهای دوپینگی

چه طبقاتی از داروها جزو موارد دوپینگ محسوب می‌شوند؟ این داروها معمولاً در پنج گروه دارویی طبقه‌بندی می‌شوند:

□ **داروهای محرک سیستم عصبی مرکزی**
از این رده می‌توان آمفتامین، کوکائین، آفدرین، پ سود و آفدرین، پروپانولامین و ... را نام برد.

□ داروهای مخدر

از این داروها می‌توان هروئین، مورفین، متادون و ... را نام برد.

□ استروئیدهای آنابولیک

داروهای نظیر ناندرولون، تستوسترون، اکسی متولون، استانوزولول و ... در این گروه جای می‌گیرند.

□ داروهای ادرار آور

در این گروه می‌توان از فوروسماید، تیازید، اسپیرونولاکتون و ... نام برد.

□ هورمون‌های پپتیدی و گلیکوپروتئینی و آنالوگ‌های آنها

داروهای مثل هورمون رشد اریتروپویتین و ... در این دسته جای می‌گیرند.

با این حال برخی از داروها نیز موجودند که مصرف آنها تا حد خاصی بلامانع است ولی استفاده بیش از حد مجاز آنها دوپینگ تلقی می‌شود. از این میان می‌توان از الکل، ماری‌جوانا (حشیش) داروهای بی‌حس‌کننده موضعی، کورتیکوئیدها و بتابلوکرها نام برد.

■ قوانین و مجازات‌های دوپینگ

در صورت استفاده از استروئیدهای آنابولیک داروهای ادرار آور، هورمون‌های پپتیدی و گلیکوپروتئینی و آنالوگ‌های آنها یا دست‌کاری فیزیکی، شیمیایی یا دارویی ادرار محرومیت‌های زیر اعمال می‌گردد:

■ در اولین ارتکاب جرم: ۴ - ۲ سال تعلیق

■ در دومین ارتکاب جرم: تعلیق مادام‌العمر

در صورت استفاده از مواد و روشهای غیرمجاز به جز مواردی که در بالا ذکر شد:

■ در اولین ارتکاب جرم: به مدت ۳ - ۶ ماه

■ در دومین بار: به مدت ۲ سال

■ در سومین ارتکاب: به صورت مادام‌العمر محروم می‌شود.

به هنگام استفاده از مواد محدود شده حکم محرومیت بر حسب مورد صادر خواهد شد. در نهایت فدراسیون ملی هر کشور مسئول شرکت سالم و عاری از دوپینگ ورزشکاران در مسابقات است. به همین جهت در صورت احراز دوپینگ توسط ورزشکار مجازات‌ها و جریمه‌هایی نیز برای فدراسیون مربوط در نظر گرفته می‌شود.

■ در دوران محرومیت ورزشکار

به هنگام استفاده از مواد محدود شده حکم محرومیت بر حسب مورد صادر خواهد شد. در صورت احراز دوپینگ توسط ورزشکار، مجازات‌ها و جریمه‌هایی برای وی در نظر گرفته می‌شود که شامل: عدم احراز صلاحیت برای داوری مریگری، مسؤولیت، ریاست، مشاوره و ... می‌باشد.

هرگونه ترفیع، مدال، عنوان و مقام‌هایی که در هنگام یا پس از تاریخ دوپینگ کسب کرده است از وی سلب خواهد شد.

هر ورزشکار، مربی، داور، رئیس، مشاور یا هر شخصی که در رابطه با مواد ممنوعه یا روش‌های ممنوعه مجرم شناخته شود، در همان اولین ارتکاب جرم به‌طور مادام‌العمر محروم می‌گردد.

■ روش انتخاب ورزشکاران برای آزمایش دوپینگ

در مسابقات بین‌المللی بر چه مبنایی جهت آزمایش دوپینگ انتخاب می‌شوند؟ روش انتخاب ورزشکاران برای انجام آزمایش، مطابق با قوانین جاری کنترل دوپینگ در رویداد ورزشی است. در بازی‌های المپیک، به‌طور معمول مقام‌های اول تا چهارم در هر رشته، به‌علاوه یک یا چند نفر که به‌صورت اتفاقی انتخاب می‌گردند، برای تست در نظر گرفته می‌شوند. در رشته‌های ورزشی رکوردی نظیر دو و میدانی، وزنه‌برداری، شنا، نتیجه منفی آزمون برای ثبت رکورد ورزشکاران الزامی است. بنابراین در هر مکان و در هر زمانی این احتمال وجود دارد که هر ورزشکار برای آزمایش دوپینگ انتخاب شود. هر چند که در آن مسابقه موفقیتی کسب نکرده باشد.

■ دوپینگ با داروهای معمولی

آیا دوپینگ تنها از طریق تزریق داروهای پیچیده و یا کمیاب صورت می‌گیرد؟ خیر، بسیاری از داروها و فرآورده‌های ساده‌ای که حتی نیاز به نسخه پزشک ندارد (نظیر داروهای ضد سرفه، ضد سرماخوردگی و ...) ممکن است حاوی موادی باشند که تست دوپینگ را مثبت نماید به همین جهت قبل از مصرف هرگونه دارو توسط ورزشکار باید با پزشک مشورت شود.

■ عوارض

از عوارض جانبی استروئیدهای آنبولیک

(نظیر تستوسترون، ناندرولون و ...) که گاهی توسط ورزشکاران مورد استفاده قرار می‌گیرد چه می‌دانید؟

این داروها دارای عوارض جانبی بسیاری هستند که برخی از آن‌ها برگشت پذیر و بعضی دیگر غیر قابل برگشت می‌باشند از جمله می‌توان موارد ذیل را نام برد.

□ عوارض قلبی و عروقی

احتباس آب و نمک، افزایش حجم خون، ازدیاد فشار خون، افزایش چربی‌های خون، بی‌نظمی ریتم قلب، تغییر ابعاد قلب، انفارکتوس قلبی و سکنه مغزی.

□ عوارض کبدی

اختلال کبدی، اختلال در عملکرد کبد، افزایش آنزیم‌های کبدی، یرقان و سرطان کبد.

□ عوارض جانبی خاص مردان

کاهش تعداد اسپرم‌ها، تحلیل رفتن بیضه‌ها عقیمی، بزرگ شدن پستان‌ها، احساس دفع فوری و مکرر ادرار، کاهش توانایی جنسی.

□ عوارض جانبی خاص زنان

اختلال در قاعدگی، هیپرسوتیسم (رشد زیاد مو در نواحی غیر طبیعی مثلاً در صورت خانم‌ها) تاسی، کلفت شدن صدا، تحلیل پستان‌ها، سرکوب شیردهی، پوست چرب و آکنه.

□ عوارض روانی

افسردگی، هیجان بیش از حد، پرخاشگری بی‌ثباتی عاطفی، حالت تهاجمی و خشونت بی‌خوابی، اضطراب، اختلالات شخصیت و وابستگی روانی به دارو.

■ دلیل استفاده از داروهای ادرارآور ورزشکاران

به سه دلیل:

■ نخست آن که این داروها ممکن است در کاهش سریع وزن و رسیدن به رده وزنی مورد نظر موثر باشند، این امر به ویژه در رشته‌های ورزشی مانند: کشتی، وزنه‌برداری، بوکس که در رده‌های وزنی خاصی انجام می‌گیرند، صدق می‌کند.

■ ثانیاً دیورتیک‌ها ممکن است برای رفع احتباس مایع ناشی از مصرف استروئیدهای آنابولیک به کار روند. این امر احتمالاً در ورزشکاران پرورش اندام که می‌خواهند هر چه بیش‌تر عضلانی به‌نظر برسند، سودمند است.

■ ثالثاً ورزشکاران ممکن است از دیورتیک‌ها استفاده کنند تا میزان دفع ادرار را تغییر دهند و باعث تغییر غلظت داروهای غیر مجاز در ادرار شوند. بدین ترتیب ورزشکاری که برای آزمون دارویی انتخاب شده سعی می‌کند تا حجم ادرارش را بالا برده و داروهای دوپینگ یا متابولیت‌های آن‌ها را در ادرار رقیق نماید. البته نشان داده شده است که این تقلب احتمالاً موثر نیست.

■ دوپینگ خونی

دوپینگ خونی چیست و در چه ورزشی‌هایی استفاده می‌شود؟

تزریق خون به یک فرد با سطح طبیعی گلبول قرمز در جهت افزایش هموگلوبین را دوپینگ خونی می‌گویند. هدف از این کار افزایش توانایی حمل اکسیژن در خون و بنابراین افزایش قدرت

استقامتی آن شخص می‌شود. انتقال خون می‌تواند از یک دهنده با گروه خونی مشابه و سازگار (انتقال همسان) انجام شود و یا تزریق مجدد خون فرد به خودش بعد از یک دوره ذخیره صورت گیرد (انتقال از خود) بدین ترتیب افزایش ناگهانی توده گلبول‌های قرمز با انتقال گلبول‌ها به رد موجب افزایش توان هوازی حداکثر و آمادگی جسمانی هوازی می‌گردد. با توجه به این که دوپینگ خونی مقاومت را افزایش می‌دهد استفاده از آن در ورزش‌های استقامتی مثل: اسکی، دومارتن و دوچرخه‌سواری گزارش شده است.

■ نمونه‌گیری برای آزمایش دوپینگ

در آزمایشات دوپینگ نمونه‌گیری از بیمار به چه صورت است؟

در موارد معمول، آزمایش دوپینگ بر روی نمونه ادراری انجام می‌شود. در صورت مثبت شدن نمونه ادرار برای تایید نتیجه از تجزیه نمونه خون استفاده می‌شود. در صورت شک به دوپینگ خونی و یا مصرف مواردی که با آزمایش خون بهتر قابل شناسایی هستند نمونه خونی از فرد گرفته خواهد شد.

■ دوپینگ با چای و قهوه و کوکاکولا

آیا مصرف چای، قهوه یا کوکاکولا می‌تواند باعث مثبت شدن تست دوپینگ شود؟

کافئین یک ماده دارویی فعال است که در نوشیدنی‌های مرسوم نظیر چای، قهوه و کوکاکولا وجود دارد. میزان آن بسته به نوع نوشیدنی و نحوه

در مورد ورزشکاران حرفه‌ای نیز صادق است که گاهی علی‌رغم سعی و تلاش فراوان پیشرفتی در کار خود احساس نمی‌کنند و همواره به دنبال علت این موضوع هستند.

ورزش نیز مانند هر علم دیگری دارای اصول و قوانینی است که اگر در نظر گرفته نشود مسلماً نتیجه‌ی مورد نظر به دست نیامده و برعکس در سایه‌ی عمل به این اصول هدفه‌گانه‌ی جسمانی (که در این مقاله به اختصار معرفی می‌شوند) علاوه بر صرفه‌جویی در وقت و انرژی، فواید بی‌شمار ورزش آشکار شده و فرد روز به روز پیشرفت بیش‌تری احساس خواهد کرد.

□ اصل اول

عمل کرد (Performance)؛ عوامل زیادی از جمله: مسایل فیزیولوژیکی و روانی، تکنیک‌ها تاکتیک‌ها، سطح سلامتی فرد، وضعیت تمرینی خستگی و تغذیه ... در عمل‌کرد ورزشکار تاثیر مستقیم یا غیر مستقیم داشته و توجه کافی به همه‌ی آن‌ها از ملزومات است.

□ اصل دوم

آمادگی (Fitness)؛ آمادگی جسمانی ورزشکار بستگی به عوامل متعددی از قبیل سیستم انرژی درگیر، آمادگی قلبی - تنفسی، ترکیب بدن، انعطاف پذیری، قدرت، توان و استقامت عضلانی ... دارد. نوع ورزشی که فرد به آن می‌پردازد تعیین‌کننده‌ی میزان و نوع این عوامل است. به عبارتی هر نوع ورزش خاصی به تعدادی از عوامل فوق نیاز داشته که با ورزش دیگر متفاوت است. آمادگی روانی نیز می‌تواند موثر بوده و فرد از لحاظ ذهنی باید

تهیه آن متغیر است. براساس یک پژوهش مصرف حدود ۱۰۰۰ میلی‌گرم کافئین می‌تواند سطح آن‌را در ادرار به حد غیر مجاز برساند. غلظت متوسط کافئین در چای و قهوه به ترتیب ۸۰ - ۵۰ و ۱۵۰ - ۸۰ میلی‌گرم می‌باشد. بنابراین می‌توان دریافت که با مصرف مفرط و بیش از اندازه این نوشیدنی‌ها ممکن است تست دوپینگ مثبت شود هرچند که در حالت طبیعی این میزان مصرف نمی‌گردد. علاوه بر کافئین یکی از محتویات برخی از داروها نظیر داروهای سرماخوردگی و میگرن است که البته میزان آن در هر دو کمتر از ۱۰۰ میلی‌گرم می‌باشد. کافئین دارای یک اثر تحریک مرکزی مشابه با آمفتامین است که خستگی را تقلیل داده و تمرکز و هوشیاری را افزایش می‌دهد. ولی دوزهای بالای آن می‌تواند باعث لرزش اندام‌ها، اضطراب، بی‌خوابی و حالت عصبانیت شود.

■ اصول هدفه‌گانه‌ی آمادگی جسمانی برای ورزشکاران

با افزایش سواد و آگاهی‌های عمومی در خصوص ورزش، به تدریج افراد بیش‌تری به فعالیت‌های بدنی گرایش پیدا کرده و هر کدام هدف خاصی از پرداختن به ورزش دارند. در بسیاری از موارد مشاهده می‌شود که فرد، با انگیزه و هیجان زیادی ورزش را شروع می‌کند ولی پس از مدتی به علت عدم پیشرفت و ناکامی در دستیابی به اهداف مورد نظر خود، از ورزش کناره‌گیری کرده و از آن دلسرد و مایوس می‌شود. این مساله حتی

ذخایر انرژی و تقسیم سلولی ... به دست می آید. این سازگاری‌ها در صورتی که فشار تمرین به تدریج زیاد و زیادتر شود به صورت پیشرونده ادامه پیدا می‌کند. در غیر این صورت بدن تا حد خاصی پیشرفت کرده و در صورت عدم افزایش فشار کار و نیروها در همان سطح باقی مانده و پیشرفتی عاید نمی‌شود. بنابراین باید فشار تمرین را از طرق مختلف افزایش داد.

□ اصل ششم

ویژگی تمرین (Specificity)؛ آثار تمرین انجام شده و سازش بافت‌های تحریک شده بستگی به سیستم انرژی به کار رفته دارد. به عبارتی روی هر عاملی که بیش‌تر کار شود آن عامل بیش‌تر تقویت شده و هر سیستمی که بیش‌تر تحت تمرین قرار گیرد، بیش‌تر و سریع‌تر ارتقاء پیدا خواهد کرد. بنابراین باید بر اساس رشته‌ی ورزشی خاص، تمرینات را اختصاصاً در همان بازه زمانی و همان شدت مسابقه انجام داد تا بهترین نتیجه به دست آید.

□ اصل هفتم

تحریک (Stimulus)؛ نیرو و فشار اعمال شده توسط ورزش به بدن، ویژگی‌های متعددی دارد که با تغییر این ویژگی‌ها تطابق و سازگاری واصله از تمرین تغییر می‌کند. این ویژگی‌ها شامل شدت، مدت، شکل تمرین، الگوی تمرین، تعداد تکرارها و تعداد جلسات در هفته می‌شود که با دستکاری و تغییر در این عوامل می‌توان بدن را به نحو موثری در پاسخ به فشارهای تمرینی تحریک کرد و در اثر این تحریک، سازگاری و پیشرفت مورد نظر را به دست آورد.

آمادگی لازم برای انجام آن ورزش یا مسابقه را کسب کرده باشد.

□ اصل سوم

ویژگی‌های فردی (Individualization)؛ پاسخ هر فرد به تمرین با فرد دیگر متفاوت است این مساله به دلیل تفاوت‌های فردی بوده و به ویژگی‌های ژنتیکی هر فرد بستگی دارد. معمولاً میزان توانایی فردی هیچ‌گاه به محدوده‌ی حداکثر خویش در نقطه نظر ژنتیکی نمی‌رسد. در سطح موثر باقی می‌ماند و بر اثر تمرینات مداوم و در طول زمان با افزایش مهارت، سطح موثر به سطح ژنتیکی نزدیک می‌شود.

بنابراین انسان به طور کلی در محدوده‌ی پتانسیل‌های ژنتیکی خود می‌تواند عمل کند و از این لحاظ هر فردی با فرد دیگر متفاوت است.

□ اصل چهارم

سطح بهینه یا مطلوب (Optimization)؛ هر ورزشی به فاکتور خاصی از آمادگی جسمانی نیاز دارد و بسته به نیاز هر نوع رشته‌ی ورزشی آن عامل را باید به حد اعلا رسانید و به حداکثر توانایی فرد نزدیک کرد ولی این به معنی چشم‌پوشی از دیگر عوامل آمادگی جسمانی نبوده و عوامل دیگر را بایستی در حد مطلوب حفظ کرد. ورزشکار موفق کسی است که در مجموع تمام عوامل جسمانی را در حد مطلوبی به دست آورده باشد.

□ اصل پنجم

اضافه بار (Over Loading)؛ تطابق و سازگاری بافت‌های بدن به دنبال افزایش نیروها و فشارهای وارد بر آن از طریق افزایش پروتئین‌ها، تغییر در

□ اصل هشتم

استراحت (Rest)؛ به منظور نیل به یک سازش مناسب و مطلوب حاصل از تمرینات ورزشی منظم و هدفدار، بایستی زمان‌های کافی استراحت را نیز از بین تعداد جلسات تمرین وهم درون یک جلسه‌ی تمرینی لحاظ کرد. در این فاصله‌ی استراحت، بدن فرصت پیدا می‌کند تا سازگاری‌های حاصل از تمرین را تکمیل کرده و بافت‌ها و نسوج آسیب دیده را ترمیم نماید. بدون استراحت کافی وقت لازم برای اعمال اثرات تمرین و ایجاد تطبیق در اختیار سلول‌های بدن قرار نمی‌گیرد.

□ اصل نهم

فشار و کاهش فشار (Loading-Unloading)؛ برخی مواقع پیروی از یک برنامه پیش رونده از لحاظ شدت، پس از مدتی اثر خود را از دست می‌دهد و بدن دیگر به افزایش بار تمرینی جواب مثبت نمی‌دهد و ورزشکار دچار عدم پیشرفت و گاهی تنزل می‌شود. در این مواقع بایستی فشار تمرینی را کاهش داد تا بدن فرصت سازگاری پیدا کند. همچنین در یک برنامه تمرینی نیز می‌بایست تمرینات سنگین همراه با تمرینات سبک باشد تا سازگاری بهتری عاید شود.

□ اصل دهم

نگهداری (Maintenance)؛ آثار به وجود آمده از نظر توانایی‌های فردی در ورزشکار لازم است در سطح مطلوب حفظ گردد و اگر تمرین متوقف شود، آثار به‌دست آمده دچار کاهش نسبی می‌گردند. در صورتی که تعداد جلسات تمرین در هفته از ۳ روز به یک روز کاهش یابد ولی شدت تمرین

در همان سطح قبلی بماند، اثرات تمرینی حفظ خواهند شد.

□ اصل یازدهم

تداخل (Interference)؛ استفاده از دو روش تمرینی به‌طور همزمان باعث خواهد شد تا آثار به‌دست آمده، تداخل پیدا کرده و نتایج مطلوبی به‌دست نیاید. عمده‌ی تمرینات بایستی بر اساس نوع سیستم انرژی خاص آن ورزش برنامه ریزی شوند.

□ اصل دوازدهم

بیش تمرینی (Overtraining)؛ تمرین بیش از حد توانایی بدن، علاوه بر عدم پیشرفت باعث آسیب به بافت‌های بدن می‌شود. تمرین باید دارای فشار منطقی و مبتنی بر اصول بوده، همراه با استراحت کافی و تغذیه‌ی بسیار خوب باشد. همیشه تمرین بیش‌تر و شدیدتر باعث پیشرفت نمی‌شود.

□ اصل سیزدهم

ارزیابی و کنترل (Evaluation-Monitoring)؛ براساس اهداف ورزشی، ورزشکار باید به‌طور مرتب مورد ارزیابی قرار گیرد تا مشخص شود آیا برنامه تمرینی در به‌دست آوردن اهداف مورد نظر موفق بوده است یا خیر.

□ اصل چهاردهم

کاهش شدت تمرین (Taper)؛ به دلیل تمرینات سنگین اغلب خستگی عضلانی رخ می‌دهد و این موجب کاهش کارایی می‌شود. با کم کردن شدت در این مرحله می‌تواند از ایجاد خستگی جلوگیری کرد. این عمل را می‌توان به‌طور متناوب انجام داد. مثلاً می‌توان یک روز تمرین سنگین و روز

و دویدن‌های سبک و آرام به نحو مطلوبی انجام داد. همچنین پس از ورزش بایستی کربوهیدرات الکترولیت‌ها، مایعات و دیگر ذخایر از دست رفته‌ی بدن را جایگزین کرد.

□ اصل هفدهم

دوره بندی یا فصل بندی (Periodization)؛ برای نیل به اهداف رقابتی و مسابقه‌ای باید برنامه‌ی تمرینی را رده بندی کرد. به عنوان مثال معمولاً این کار به صورتی انجام می‌شود که کل دوره‌ی تمرینی ورزشکار به سه دوره‌ی اصلی تقسیم بندی شود. فصل قبل از مسابقه، فصل مسابقه و فصل پس از مسابقه که هر کدام از این فصول، ویژگی‌ها و خصوصیات منحصر به خود را دارا می‌باشند.

بعد تمرین سبک انجام داده و این عمل را به مدت ۱ تا ۲ هفته تکرار کرد.

□ اصل پانزدهم

آماده شدن (Preparation)؛ قبل از انجام تمرینات ورزشی، گرم کردن بدن فوق العاده حائز اهمیت است. گرم کردن قبل از تمرین یا رقابت هم از لحاظ فیزیولوژیکی و هم از لحاظ روانی باعث آمادگی فرد برای فعالیت می‌شود و از آسیب دیدگی جلوگیری می‌کند.

□ اصل شانزدهم

برگشت به حالت اولیه (Recovery)؛ پس از اتمام فعالیت بدنی بایستی به تدریج فشار تمرینی را کم کرد. این کار را می‌توان با انواع حرکات کششی

