

# راهنمای پلیومتریک نوین

(ویژه مربیان، کارشناسان، دانشجویان ارشد و دکترای تربیت بدنی)

تألیف:

فخرالدین حسنلوئی

آوات حسنلوئی

سرشناسه : حسنلوی ، فخرالدین ، ۱۳۵۹ -  
 عنوان و نام پدید آور : راهنمای پلیومتریک نوین / تألیف فخر الدین حسنلوی ، آوات حسنلوی -  
 مشخصات نشر : ارومیه : جهاد دانشگاهی ، واحد استان آذربایجان غربی ، ۱۳۹۱ .  
 مشخصات ظاهری : ۲۲۹ ص . : مصور ، جدول ، نمودار .  
 شابک : ۸۲۰۰۰ ریال 9-20-5936-600-978 :  
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا  
 موضوع : تمرین های پلیومتریک  
 موضوع : ورزش -- اثر فیزیولوژیکی  
 موضوع : تربیت بدنی  
 شناسه افزوده : حسنلوی ، آوات ، ۱۳۵۳ -  
 شناسه افزوده : جهاد دانشگاهی . واحد آذربایجان غربی  
 رده بندی کنگره : ۱۳۹۱ ر ۵ ح ۵ / ۵ GV۷۱۱  
 رده بندی دیویی : ۶۱۳/۷۱  
 شماره کتابشناسی : ۲۷۹۳۱۸۵  
 تاریخ درخواست : ۱۳۹۱/۳/۱۱  
 تاریخ پاسخگویی  
 کد پیگیری : 2791836 :

مرکز انتشارات - خیابان شهید بهشتی - دانشگاه ارومیه - جهاد دانشگاهی

ص - پ ۱۶۵ : تلفن: ۳۳۶۸۶۱۸ و دورنگار: ۳۳۲۵۴۱۰

فروشگاه شماره ۱ - ارومیه خیابان خیام - پاساژ ارک - کتابفروشی

جهاد دانشگاهی - تلفن: ۲۲۲۱۹۳۵

فروشگاه شماره ۲ - ارومیه - پنجره - اول خیابان امینی -

ساختمان آموزش جهاد دانشگاهی ارومیه تلفن: ۳۳۲۲۲۹۳



واحد آذربایجان غربی

نام کتاب : راهنمای پلیومتریک نوین  
 تألیف : فخرالدین حسنلوی - آوات حسنلوی  
 ویراستار علمی: دکتر مسعود نیکبخت  
 ویراستار ادبی: عبدالله شیخانی  
 نوبت چاپ: اول بهار ۹۱  
 ناشر: جهاد دانشگاهی واحد ارومیه  
 لیتوگرافی: پرتو ارومیه ۲۲۲۹۹۱۶  
 چاپ و صحافی: لک لری  
 شمارگان: ۱۰۰۰  
 قیمت : ۸۲۰۰۰ ریال  
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۹۳۶-۲۰-۹

( حق چاپ برای جهاد دانشگاهی ارومیه محفوظ می باشد )

---

کتاب پلیومتریک در دو محیط آب و خشکی  
برای اولین بار در دنیا

www.ketab.ir

|         |                                                  |
|---------|--------------------------------------------------|
| ۱.....  | تقديم.....                                       |
| ۲.....  | پيشگفتار.....                                    |
| ۳.....  | مقدمه .....                                      |
|         | فصل اول : قدرت ، سرعت و توان                     |
| ۴.....  | قدرت .....                                       |
| ۵.....  | عوامل عصبى عضلانى درگير در توليد قدرت .....      |
| ۶.....  | بكارگيرى و تواتر فعال شدن واحدهاى حركتى .....    |
| ۶.....  | همزمانى.....                                     |
| ۷.....  | الگوى عمل عضلانى ( فعال سازى درون عضلانى ) ..... |
| ۷.....  | استفاده از انرژى كشناسى و بازتاب ها.....         |
| ۸.....  | مهار عصبى و خودبه خودى.....                      |
| ۱۰..... | نوع واحد حركتى ( نوع تار عضلانى ) .....          |
| ۱۳..... | گستره سطح مقطع عضله .....                        |
| ۱۳..... | عوامل بيومكانيكى / آنتروپومتريكى.....            |
| ۱۶..... | عمل عضلانى پليومتريك.....                        |
| ۱۸..... | حركت انفجارى .....                               |
| ۱۹..... | سازگاريتهاى تمرينى.....                          |
| ۱۹..... | شدت تمرين .....                                  |
| ۲۱..... | حجم تمرين.....                                   |
| ۲۲..... | ويژگى مكانيكى تمرين.....                         |
| ۲۳..... | تنوع تمرين.....                                  |

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| ۲۴..... | سرعت                          |
| ۲۶..... | رابطه تنش عضلانی با سرعت حرکت |
| ۲۷..... | توان                          |
| ۲۸..... | ویژگی های توسعه توان          |
| ۲۸..... | توان غیر چرخه ای              |
| ۲۹..... | توان چرخه ای                  |
| ۳۰..... | روشهای افزایش توان            |
| ۳۰..... | روش ایزومتریک                 |
| ۳۰..... | روش ایزوتونیک                 |
| ۳۰..... | روش ایزوکتیک                  |
| ۳۲..... | روش بالستیک                   |
| ۳۳..... | روش مقاومتی                   |
| ۳۳..... | روش پلیومتریک                 |

## فصل دوم : پلیومتریک در خشکی

|         |                                              |
|---------|----------------------------------------------|
| ۳۴..... | پلیومتریک در خشکی                            |
| ۳۷..... | پلیومتریک از دیدگاه پژوهش گران               |
| ۳۷..... | انواع تمرینات پلیومتریک از نظر فضایی و مکانی |
| ۳۸..... | تاریخچه تمرینات پلیومتریک                    |
| ۳۹..... | اصول تمرینات پلیومتریک                       |
| ۳۹..... | اصل اضافه بار                                |
| ۴۱..... | اصل اضافه بار در پلیومتریک                   |
| ۴۳..... | اصل تنوع تمرینات                             |
| ۴۴..... | اصل ویژگی تمرینات                            |
| ۴۴..... | شدت و درجه بندی در تمرینات پلیومتریک         |

|         |                                                                                    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴۶..... | مفاهیم جدید از مراحل تمرینات پلیومتریک                                             |
| ۴۷..... | مراحل تمرینات پلیومتریک                                                            |
| ۵۴..... | جعبه های مورد استفاده در تمرینات پلیومتریک                                         |
| ۵۹..... | اصل رعایت شدت ، حجم و تکرار در تمرینات پلیومتریک                                   |
| ۶۱..... | تعداد تکرارها و نوبت ها                                                            |
| ۶۲..... | کاربرد تمرینات پلیومتریک                                                           |
| ۶۲..... | مدت زمان استراحت بین نوبت ها                                                       |
| ۶۳..... | پلیومتریک برای افراد زیر ۱۴ سال                                                    |
| ۶۴..... | شدت ، حجم ، تعداد تکرار و زمان استراحت در تمرینات پلیومتریک برای کودکان و نوجوانان |
| ۶۴..... | پلیومتریک نوین                                                                     |
| ۶۵..... | مکانیسم تمرینات پلیومتریک                                                          |
| ۶۷..... | ویژگی آناتومیکی و مکانیکی تمرینات پلیومتریک                                        |
| ۷۰..... | خصوصیات مکانیکی عضله                                                               |
| ۷۱..... | عوامل مؤثر در تمرینات پلیومتریک                                                    |
| ۷۲..... | نکات ایمنی و بالابردن امنیت در تمرینات پلیومتریک                                   |
| ۷۳..... | مکانیزم های بهبود عمل درونگرا در عمل پلیومتریک                                     |
| ۷۴..... | نمونه هایی از حرکات و تمرینات پلیومتریک در خشکی                                    |
| ۷۴..... | پرش ها                                                                             |
| ۷۶..... | جهش ها                                                                             |
| ۷۶..... | لی لی                                                                              |
| ۷۷..... | پرش جفت پا                                                                         |
| ۷۷..... | جست زدن                                                                            |
| ۷۷..... | تمرینات بنیادی                                                                     |
| ۷۹..... | نمونه ای از تمرینات پرشی                                                           |

|         |                                        |
|---------|----------------------------------------|
| ۸۷..... | نمونه ای از تمرینات جهشی               |
| ۹۰..... | نمونه ای از حرکات لی لی                |
| ۹۴..... | نمونه ای از تمرینات بر روی جعبه یا سکو |

## فصل سوم : فیزیولوژی تمرینات پلیومتریک

|          |                                                |
|----------|------------------------------------------------|
| ۱۰۲..... | مسیرهای تولید انرژی                            |
| ۱۰۲..... | منبع نوری انرژی (ATP)                          |
| ۱۰۳..... | دستگاههای انرژی                                |
| ۱۰۴..... | الف ( سیستم غیر هوازی                          |
| ۱۰۴..... | سیستم فسفاژن یا سیستم ATP – PC                 |
| ۱۰۴..... | سیستم اسید لاکتیک                              |
| ۱۰۵..... | ب ( سیستم هوازی                                |
| ۱۰۵..... | سیستم اکسیژن                                   |
| ۱۰۶..... | فیزیولوژی عضلات و تمرینات پلیومتریک            |
| ۱۱۶..... | نحوه عمل تمرینهای پلیومتریک از نظر فیزیولوژیکی |

## فصل چهارم : کوفتگی و آسیب ناشی از تمرینات پلیومتریک در خشکی

|          |                                        |
|----------|----------------------------------------|
| ۱۱۸..... | احتمال آسیب پذیری از تمرینات پلیومتریک |
| ۱۱۹..... | کوفتگی                                 |
| ۱۲۰..... | کوفتگی حاد                             |
| ۱۲۱..... | کوفتگی تأخیری                          |
| ۱۲۲..... | عوامل ایجاد کوفتگی تأخیری              |
| ۱۲۳..... | ماهیت کوفتگی عضلانی                    |
| ۱۲۳..... | سلسله رخدادها در کوفتگی عضلانی تأخیری  |
| ۱۲۴..... | محل بروز کوفتگی عضلانی تأخیری          |

|          |                                                                |
|----------|----------------------------------------------------------------|
| ۱۲۵..... | علائم کوفتگی عضلانی تأخیری                                     |
| ۱۲۵..... | علائم عینی DOMS                                                |
| ۱۲۶..... | علائم موضعی و عملکردی DOMS                                     |
| ۱۲۷..... | ویژگی دردهایی که در حین یا بلافاصله بعد از تمرین ایجاد می شوند |
| ۱۲۸..... | عواملی که باعث ایجاد درد عضلانی حاد می شوند                    |
| ۱۲۷..... | ورم و محدودیت حرکتی                                            |
| ۱۲۹..... | کاهش دامنه حرکتی مفاصل                                         |
| ۱۳۰..... | علائم زیست شیمی                                                |
| ۱۳۱..... | افزایش پروستاگلاندین ها (PC)                                   |
| ۱۳۲..... | انتشار آنزیم ها                                                |
| ۱۳۲..... | افزایش میوگلوبین                                               |
| ۱۳۳..... | افزایش گلبول های سفید ، ماکروفاژها و منوسیت ها                 |
| ۱۳۵..... | خستگی موضعی عضلانی                                             |
| ۱۳۴..... | تأثیر توزیع انواع تارها روی خستگی عضلانی                       |
| ۱۳۶..... | محدوده و علل ممکنه خستگی عضلانی                                |
| ۱۳۶..... | خستگی و صفحه محرکه                                             |
| ۱۳۷..... | خستگی و سازوکار انقباضی                                        |
| ۱۳۹..... | خستگی عصبی مرکزی و خستگی عضلانی موضعی                          |

### فصل پنجم : پلیومتریک در آب

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| ۱۴۳..... | اهمیت تمرینات پلیومتریک در آب |
| ۱۴۶..... | ویژگی های آب                  |
| ۱۴۶..... | ۱- وزن مخصوص آب               |
| ۱۴۷..... | ۲- شناوری در آب               |
| ۱۴۸..... | ۳- اثر شناوری بر وزن          |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| ۴- مقاومت مایع .....                      | ۱۴۹ |
| ۵- فشار هیدرواستاتیک .....                | ۱۴۹ |
| ۶- تمرین در آب .....                      | ۱۵۰ |
| نمونه ای از تمرینات پرشی در داخل آب ..... | ۱۵۱ |

#### فصل ششم : چکیده تحقیقاتی از تمرینات پلیومتریک

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| تحقیقات داخلی .....                                                            | ۱۶۱ |
| تحقیقات خارجی .....                                                            | ۱۷۱ |
| فصل هفتم : نمونه ای از مقالات چاپ شده در همایش ها و نشریات علمی - پژوهشی ..... | ۱۸۳ |
| منابع .....                                                                    | ۲۲۱ |

## تقدیم به

پدرم که عظمت، پایداری و تکیه گاهی همچون کوه در برابر عظمت  
،پایداری و تکیه گاهی همچون او زانو زده و سر تعظیم در برابرش فرو  
می آورد و مادرم که تارو پود روحش از مهربانی بافته اند و بر لب و  
قلوب کودکی ما ، نام او بمنزله نام خدا بود و برادرانم که همیشه یارو  
یاور علم و دانش من در تمام هستیم بوده اند و خواهرانم که دعاهای هر  
روز صبح آنها در سجاده نماز برای موفقیت و سر بلندی من به گوش  
خواب لود من می رسید.

## پیشگفتار مؤلف

هدف از تدوین این کتاب در اصل فراهم آوردن و تأمین اطلاعات مورد نیاز جهت تحقیقات علمی پژوهشگران، دانشجویان دکترا، کارشناسی ارشد، کارشناسان و مربیان ورزش است تا با اصول علمی، استفاده از تکنیک ها و علم نوین پلیومتریک آشنا شوند.

اگر چه امروزه تمرینات پلیومتریک خیلی سریع جای خود را به عنوان جزء لاینفک برنامه های تمرینی در میان بسیاری از رشته های ورزشی باز کرده است اما غالباً روش استفاده از این تمرینات به دلیل فقدان اطلاعات علمی مناسب می تواند از نظر فیزیولوژیکی به کارآیی و بازدهی پایین منجر شود و از طرفی آسیب دیده گی هایی را نیز به دنبال داشته باشد. چون امروزه تمرینات پلیومتریک جزء برنامه های اصلی تمرینات ورزشی قرار گرفته و کتاب جامعی در زمینه تحقیقات دانشجویان دوره دکترا و کارشناسی ارشد و راهنمایی برای کارشناسان و مربیان ورزش وجود ندارد پس بر خود لازم دانستیم که کتابی در جهت ساده تر کردن تحقیقات دانشجویان و راهنمایی برای کارشناسان و مربیان ورزش تهیه کنیم.

این کتاب شامل ۷ فصل بوده که فصل اول به قدرت، سرعت، توان و روش های افزایش توان اختصاص داده شده است که این موارد اساس تمرینات پلیومتریک می باشند و فصل دوم شامل پلیومتریک در خشکی می باشد که در این فصل از تاریخچه این نوع تمرینات و انواع پلیومتریک، روش تمرینی برای سنسن مختلف و تکرار و زمان استراحت این نوع تمرینات بحث می کند. اما فصل سوم مربوط به فیزیولوژی تمرینات پلیومتریک می باشد که جهت دانش افزایی مربیان و کارشناسان ورزش و جهت داشتن منابع زیاد برای پژوهشگران، کارشناسان ارشد و دکترای تربیت بدنی می باشد که با تکیه به این مطالب می توانند کارهای پایان نامه و تحقیقی و مقاله ای خود را تکمیل کنند. فصل چهارم مربوط به دانش افزایی کوفتگی و آسیب عضلانی ناشی از تمرینات پلیومتریک در خشکی می باشد که با راه چاره جهت کاهش این آسیب در فصل پنجم تمرینات پلیومتریک در آب پیشنهاد شده است که این تمرینات یکی از مباحث جدید از انواع تمرینات پلیومتریک بشمار می رود. فصل ششم مربوط به چکیده های تحقیقاتی داخل و خارج از ایران در مورد تمرینات پلیومتریک می باشد که جهت استفاده تحقیقی کارشناسان ارشد و دکترای تربیت بدنی ارائه شده است و در نهایت فصل هفتم به نمونه ای از مقالات چاپ شده در نشریات علمی - پژوهشی اختصاص داده شده است. امید است این کتاب بتواند یک منبع علمی و دانش افزایی برای دانشجویان، کارشناسان و مربیان ورزش قرار گیرد. بدیهی است که این کتاب خالی از اشکال نمی باشد و همین جا صمیمانه از کلیه متخصصان و صاحب نظران تقاضا می کنیم که ما را از نقطه نظرات خود محروم ن سازند.

فخرالدین حسنلوئی

دی ماه ۹۰

## مقدمه

استفاده مطلوب از روش های مناسب فرهنگی و آموزشی به منظور دستیابی به رشد و تعالی در زمینه های مختلف بسیار مؤثر و مفید است. گستردگی و اهمیت پدیده ورزش و تربیت بدنی و اثرات مفید آن بویژه در سطح جامعه، ضرورت و توجه بیشتری را معطوف میسازد.

دنیای علم دنیای پیچیده و پر رمز و رازی است که هر روز از کشف و تحقیق تازه ای خبر می دهد. با توجه به پیشرفت های شگفت انگیز علم و تلاش های متخصصان، هنوز بسیاری از فنون و روشهای ورزش های ناشناخته مانده است که این خود وظیفه دانشجویان امروز و محققان فردا را سنگین می کند. بدون شک موفقیت در هر زمینه ای نیاز به داشتن و بکارگیری اصول و قواعد علمی است که در مورد تمرینات ورزشی نیز اجتناب ناپذیر است.

دستیابی و بهره گیری از تمرینات نوین ورزش، شاید یکی از بهترین دستاوردهایی است که در چند دهه اخیر، پیشرفت چشمگیر ورزشکاران را در عرصه ورزش قهرمانی به همراه آورده است. در بین روش های تمرینی نوین، تمرینات در حیطه آمادگی عضلانی و در بین آمادگی عضلانی، تمرینات پلیومتریک بیشتر از بقیه مورد توجه بوده است. در این کتاب سعی شده است به بحث علمی از تمرینات پلیومتریک پرداخته و به موضوعات و روش های جدیدی از این نوع تمرینات خصوصاً تمرینات در آب می باشد پرداخت.

امیدوارم کتاب حاضر بتواند راهگشایی باشد تا محققان، مربیان خصوصاً دانشجویان کارشناسی ارشد و دکترای تربیت بدنی بهتر بتوانند در زمینه این علم نوین تمرینی گام برداشته و انگیزه ایی در جهت پیشرفت هر چه بهتر علم ورزش بوجود آورند و بتوانند استفاده مفیدی از این نوع تمرینات در زمینه ورزش و تحقیق به عمل آورند.

فخرالدین حسنلوئی

دی ماه ۱۳۹۰

# فصل اول

## قدرت، سرعت و توان

پیش از بحث در مورد تمرین پلیومتریک رایج تعریفی از مفاهیم زیر ضروری است:

- قدرت (Strength)
- سرعت (Speed)
- توان (Power)

قدرت:

قدرت به عنوان توانایی تولید نیرو تعریف می شود و چون نیرو کمیتی برداری است پس دارای اندازه و جهت می باشد. اندازه قدرت دامنه ای از ۱ تا ۱۰۰ درصد دارد و عضلات درگیر جهت کاربرد نیرو را مشخص می کند. همچنین قدرت عضلانی عبارت است از آمادگی عضلانی برای وارد کردن حداکثر فشار به یک مقاومت یا مانع ثابت و یا متحرک فقط برای یک مرتبه که در حفظ تعادل و توازن قامت و اندام و سلامتی عمومی و مهارت های ورزشی نقش دارد.

قدرت انفجاری<sup>۱</sup>: تحت عنوان نیروی عضلانی یا توان نیز معرفی شده و عبارت است از توانایی وارد آوردن حداکثر نیرو برای یک حرکت انفجاری، به عبارت دیگر حداکثر نیرویی که یک عضله