

به نام خداوند بخشنده مهربان

تمرین در آب (آب درمانی)

ملیسا لین

مترجمان:

دکتر رضا مهدوی نژاد

دانشیار دانشگاه اصفهان

جعفر کتابچی

دانشجوی دکتری آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه تهران

کاظم نوروزی

دانشجوی دکتری آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه اصفهان

نشر علم و حرکت

سرشناسه	: لاین، ملیسا Layne, Melissa
عنوان و نام پدیدآور	: تمرین در آب (آبدرمانی) / ملیسا لاین، مترجمان رضا مهدوی نژاد، جعفر کتابچی، کاظم نوروزی.
مشخصات نشر	: تهران: علم و حرکت، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۲۳۸ ص.: مصور، جدول.
شابک	: ISBN 978-964-5547-85-9
وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا.	
یادداشت	: عنوان اصلی: Water Exercise, c2015
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: تمرین‌های ورزشی در آب Aquatic exercises
موضوع	: ورزش‌های هوازی Aerobic exercises
شناسه افزوده	: مهدوی نژاد، رضا، ۱۳۴۵-، مترجم
شناسه افزوده	: کتابچی، جعفر، ۱۳۷۰-، مترجم
شناسه افزوده	: نوروزی، کاظم، ۱۳۶۸-، مترجم
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۶ ت ۸ / ۱۷ / ۱۷۸۱ RAY
رده‌بندی دیویی	: ۶۱۳/۷۱۶
شماره کتابشناسی ملی:	: ۴۶۹۹۰۷۳

بیاید به حقوق دیگران احترام بگذاریم

دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله مؤلف، مترجم و ناشر آن است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده، کاری غیراخلاقی، غیرقانونی و غیرشرعی و کسب درآمد از دسترنج دیگران است، نتیجه این عمل نادرست، موجب رواج بی‌اعتمادی در جامعه و بروز پیامدهای ناگوار در زندگی و محیطی ناسالم برای خود و فرزندانمان می‌گردد.



تهران - سه راه طالقانی، خیابان خواجه نصیرالدین طوسی، خیابان شهید محمدعلی مقدم، پلاک ۷۹ طبقه دوم • تلفن ۷۷۶۰۶۸۱۸ - ۷۷۵۲۵۶۸۴ • فاکس ۷۷۶۳۲۷۰۹
وبسایت: www.elmoharekat.com • ایمیل: elm.va.harekat@gmail.com

تمرین در آب (آبدرمانی)

ملیسا لاین

مترجمان: دکتر رضا مهدوی نژاد، جعفر کتابچی، کاظم نوروزی

حروف‌نگار و صفحه‌آرا: فیروزه خسروشعار

طراح جلد: واگرایک شاهوردیان

نشر علم و حرکت

چاپ اول، ۱۳۹۶ - تعداد ۲۵۰ نسخه

«همه حقوق برای ناشر محفوظ است»

قیمت ۱۹۵۰۰ تومان

شابک ۹-۸۵-۵۵۴۷-۹۶۴-۹۷۸-۹۷۸-۹۶۴-۵۵۴۷-۸۵-۹ ISBN: 978-964-5547-85-9

مقدمه مترجمان

امروزه از آب درمانی و تمرین در آب به عنوان یکی از اثربخش ترین و مؤثرترین راه های توان بخشی، بازتوانی و افزایش آمادگی بدنی بیماران و مراجعان مختلف استفاده می شود. به دلیل خواص فیزیکی و هیدرودینامیک آب، بیماران و افرادی که به دلیل درد توانایی انجام تمرینات و فعالیت های بدنی را در خشکی ندارند، می توانند از آب به عنوان یک محیط ایمن و کارآمد استفاده کنند. به طور کلی، چهار دسته از افراد می توانند از مزایای تمرین در آب سود ببرند: (۱) افراد عادی برای تفریح سالم و تمدد اعصاب و آمادگی جسمانی، (۲) افراد بیمار برای اصلاح، بهبود، درمان و بازتوانی بیماری ها و اختلالات گوناگون، (۳) افراد ورزشکار برای آمادگی جسمانی و تفریحات سالم و (۴) افراد ورزشکار برای بازتوانی صدمات ورزشی و بازگشت هرچه سریع تر به میدان رقابت.

تمرین در آب نسبت به خشکی مزایای بی شماری دارد. از جمله می توان به شناور شدن بدن در آب و کاهش فشار بر مفاصل، ایجاد مقاومت آب با فشار ثابت در طول دامنه حرکت، دمای مرکزی پایین تر، مقاومت بیشتر نسبت به خشکی و... را نام برد. ورزش در آب به تنهایی فواید زیادی دارد که از جمله آنها می توان به تقویت سیستم گردش خون و تنفس، ریکاوری سریع تر، افزایش قدرت و استقامت عضلانی، افزایش انعطاف پذیری، کنترل و تثبیت وزن، بهبود وضعیت صحیح قامت، تسریع در بهبود آسیب های ورزشی، کاهش فشار خون، کاهش افسردگی و تنش های روانی، تسهیل در روند زایمان، بهبود تعادل و... اشاره کرد. تجربه کار با بیماران نشان داده که بیمارانی که دارای مشکلات عدیدهای خصوصاً در اندام تحتانی هستند، می توانند از معجزه تمرین در آب سود ببرند.

این کتاب شامل چهار بخش است و اصول و مقدمات، وسایل، انواع تمرینات و حرکات درمانی در آب توضیح داده خواهد شد. در بخش اول، اصول تمرین در آب و آمادگی اولیه برای شرکت در کلاس تمرین در آب بیان خواهد شد. در بخش دوم، تمرینات در آب به چند بخش تقسیم می شود. ابتدا با تمرینات گرم کردن بدن و انعطاف پذیری در آب آشنا خواهید شد. سپس تمرینات بر حسب آمادگی جسمانی فرد به ۳ دسته ابتدایی، میانی و پیشرفته تقسیم می شود و در انتها به تمرینات در قسمت عمیق آب اشاره خواهد شد. در بخش سوم تمرینات برای آسیب های شایع بیان خواهد شد. در این بخش که به ۶ فصل تقسیم می شود، تمرینات برای توان بخشی و بازتوانی مفاصل مچ پا، زانو، هیپ، ستون فقرات، شانه، آرنج، و مچ دست ارائه خواهد شد. شما به عنوان توان بخش ورزشی، مربی، ورزشکار و یا حتی فرد آسیب دیده با توجه به اصول بیان شده در فصول قبل و تمرینات این فصل می توانید در این بخش با انواع تمرینات حرکت درمانی در آب آشنا شوید. در بخش انتهایی کتاب نیز برنامه های تمرین در آب برای افزایش آمادگی جسمانی و همچنین برنامه های آب درمانی برای افراد با ویژگی های خاص بیان

خواهد شد. این کتاب که اثر ملیسا لاین، چاپ سال ۲۰۱۵ است، در حال حاضر یکی از جدیدترین و در نوع خود بی نظیرترین کتاب‌های تمرین در آب است.

در انتها جا دارد از جناب آقای شاهوردیان، مدیر مسئول انتشارات علم و حرکت و همکارانش به دلیل زحمات بی پایانشان در چاپ و نشر کتاب‌های کاربردی در حیطه علوم ورزشی کمال تشکر را داشته باشیم. از آنجاکه ممکن است ترجمه هیچ اثری خالی از اشکال نباشد، از خوانندگان عزیز تقاضا می‌شود تا انتقادات و پیشنهادات خود را به نشانی الکترونیکی ناشر یا مترجمان به آدرس:

jafarketabchi@yahoo.com ارسال و ما را در ارائه بهتر در چاپ‌های بعدی یاری نمایند.

رضا مهدوی‌نژاد، جعفر کتابچی، کاظم نوروزی

فهرست مطالب

۷	پیشگفتار
۹	بخش اول: مقدمه
۱۱	فصل ۱: اصول تمرین در آب
۲۳	فصل ۲: آماده شدن برای ورود به آب
۳۳	بخش دوم: انتخاب تمرینات
۳۵	فصل ۳: تمرینات گرم کردن و انعطاف پذیری
۴۷	فصل ۴: تمرینات مرحله مقدماتی
۶۹	فصل ۵: تمرینات مرحله میانی
۱۰۳	فصل ۶: تمرینات مرحله پیشرفته
۱۲۷	فصل ۷: تمرینات قسمت عمیق استخر
۱۳۷	بخش سوم: تمرینات برای آسیب‌های شایع
۱۳۹	فصل ۸: مفصل میچ پا
۱۴۹	فصل ۹: مفصل زانو
۱۶۱	فصل ۱۰: مفصل هیپ
۱۷۱	فصل ۱۱: ستون فقرات
۱۸۱	فصل ۱۲: مفصل شانه
۱۹۵	فصل ۱۳: مفصل آرنج و میچ دست
۲۰۳	بخش چهارم: برنامه‌های تمرین در آب
۲۰۵	فصل ۱۴: تمرینات آمادگی جسمانی پایه
۲۱۷	فصل ۱۵: تمرینات متقاطع پیشرفته
۲۲۵	فصل ۱۶: افراد با بیماری‌های خاص
۲۳۷	فهرست منابع
۲۳۸	درباره مؤلف

پیشگفتار

تمرین در آب از سال ۱۹۷۸ یکی از روش‌های تمرینی در جهان بوده که به مرور به یک شیوه تمرینی مؤثر و با ارزش تبدیل شده است. این نوع تمرین یکی از بهترین شیوه‌های فعال ماندن بدون توجه به سن و تیپ بدنی است. هنگام انجام تمرین در آب، محیط آبی باعث حذف هرگونه فشار بر مفاصل شده و به شما کمک می‌کند در وضعیت ایستاده قرار بگیرید (کاهش خطر افتادن)، و با خنک کردن دمای بدن مسئله افزایش بیش از حد گرمای بدن را رفع می‌نماید. یکی دیگر از خواص آب که در خشکی وجود ندارد، ایجاد مقاومت طی حرکات است. در صورتی که نیاز به افزایش شدت تمرین داشته باشید، آب این مقاومت را برای شما فراهم می‌کند. در صورت داشتن مشکلات ارتوپدی، آب بهترین محیط درمانی محسوب می‌شود. زیرا وزن بدن را از روی ناحیه آسیب‌دیده برداشته و اجازه تقویت عضلات احاطه کننده مفصل را می‌دهد. همچنین می‌توانید در هر زمان که احساس خستگی نمودید، استراحت کنید و شدت تمرینات و نوع تمرینات را بر اساس نیازهای مخصوص خود طراحی نمایید. با توجه به این ویژگی‌ها و دلایل دیگر، تمرین در آب یکی از روش‌های تمرینی خوب برای هر فرد به شمار می‌رود.

تمرین در آب یکی از روش‌های تمرینی مناسب برای افرادی است که پس از آسیب یا عمل جراحی به دنبال انجام تمرینات بازتوانی هستند. این کتاب به چهار بخش تقسیم شده است. در بخش اول دربارهٔ خواص منحصربه‌فرد آب و ارزش آن در برنامه تمرینی توضیح داده می‌شود. همچنین در این بخش در ارتباط با مراحل آماده‌سازی برای انجام تمرین در آب که شامل شناخت تجهیزات و مکان‌هایی که می‌توان آنها را خریداری نمود، نیز صحبت خواهد شد. برخی از ویژگی‌های ایمنی مرتبط که باید هنگام انجام تمرینات در محیط آب از آنها آگاه بود، نیز معرفی شده است.

زمانی که آماده ورود به آب شدید، بخش دوم این کتاب تمرینات مقدماتی و پایه را معرفی می‌نماید. با استفاده از دستورالعمل‌های نوشته شده می‌توانید اطلاعات لازم را درخصوص اجرای حرکت کسب نمایید. حرکات بر اساس بخش‌های مختلف بدن دسته‌بندی می‌شوند، و از تمرینات مقدماتی شروع و به سمت تمرینات پیشرفته توسعه می‌یابند. در صورتی که به دنبال انجام تمرین بدون وارد آمدن فشار به بدن هستید، می‌توانید به فصل تمرین در آب در قسمت عمیق مراجعه نمایید. تمرین در آب در قسمت عمیق یکی از بهترین روش‌های تمرین دادن قلب با استفاده از تمرینات قلبی - تنفسی است. تمامی حرکات این کتاب حاوی تصاویری است که به اجرای حرکات کمک می‌نمایند. همچنین نکته‌هایی بیان شده است که با استفاده از آنها می‌توانید حرکات را برای خود ساده و یا پیشرفته کنید.

استخر، یک محیط عالی برای کسب سازگاری‌های ویژه پس از عمل جراحی یا آسیب دیدگی است. در بخش سوم این کتاب برنامه‌های توان بخشی برای عمل‌های جراحی و آسیب‌های شایع ارائه شده

است. این بخش مشابه بخش قبل، مفاصل بزرگ بدن از جمله لگن و ستون فقرات را دربرمی‌گیرد. با این روش می‌توانید به آسانی بخش موردنظر بدن را که قصد تقویت دارید، پیدا نموده و شروع به ساختن یک بدن سالم‌تر کنید. برنامه‌های توان‌بخشی شامل تحقیقات اخیر و جدول تمرینات توضیح داده شده قبلی در ارتباط با تعویض‌های مفصلی شایع، آسیب‌های ناشی از پُرکاری مانند تاندونیت‌ها و کشیدگی‌ها و آسیب‌های ضربه‌ای شایع مانند پارگی‌ها، پیچ‌خوردگی‌ها و شکستگی‌ها می‌شود.

بخش چهارم این کتاب، یک برنامه تمرینی آمادگی جسمانی کامل براساس تمرینات انجام شده در فصل‌های قبل ارائه می‌دهد و مانند مربی آمادگی جسمانی شما را راهنمایی می‌کند. این تمرینات شامل تمام تمرینات متقاطع قلبی - تنفسی، استقامت عضلانی و انعطاف‌پذیری است. فصل آخر این کتاب به تمرینات مربوط به افراد خاص مانند زنان باردار، افراد مبتلا به فیبرومیالژیا و پارکینسون اشاره دارد.

تمرین در آب یکی از ورزش‌های سازگار با تمام افراد اعم از غیرفعال تا ورزشکار است. این ورزش مخصوصاً به افرادی که در خشکی دارای محدودیت حرکتی هستند، کمک زیادی می‌کند. هنگام اجرای این حرکات به بدنتان گوش کنید که چه می‌گوید، آنگاه متوجه خواهید شد که بدنتان پاسخ می‌دهد، بهترین روش برای زندگی خوب تمرین در آب است.

بخش اول

مقدمه

هنگامی که می‌خواهید تمرینات در آب را شروع کنید، فصل ۱، خواص و مزایای منحصر به فرد آب که باعث شده استخر به محیطی امن و مؤثر برای تمرین تبدیل شود را به شما معرفی می‌کند. خواص سردکنندگی و شناوری آب باعث افزایش مزیت‌های فیزیولوژیکی از قبیل افزایش استقامت قلبی - تنفسی و تعادل برای هرگونه مشکلات قامتی می‌شود. همچنین فصل ۱، شما را برای انتخاب و تعداد تکرار تمرین، شدت تمرین و تعداد ست‌ها راهنمایی می‌کند.

فصل ۲، بر ایمنی در استخر برای شناگران و غیرشناگران تأکید دارد. تمرین در آب تا زمانی ایمن است که بر اساس دستورالعمل‌های مربوط به نحوه استفاده از آن تمرین کنید. بعضی از ابزار و تجهیزات کمک می‌کند که با خیال راحت به انجام تمرین در قسمت عمیق استخر بپردازید و بعضی دیگر باعث افزایش شدت تمرین می‌شوند. تعدادی از این ابزار و تجهیزات را که می‌توان در هنگام تمرین در آب از آن استفاده کرد، معرفی خواهد شد. اما به خاطر داشته باشید که در صورت فراهم نبودن این ابزار، برای تمرین کردن در آب می‌توانید از وزن بدن خود استفاده کنید و تنها ابزار ضروری برای انجام این نوع تمرین، وجود یک استخر است.

فصل ۱

اصول تمرین در آب

تمرین در آب یک روش مؤثر برای کاهش وزن، ماندن در وزن ایده‌آل و توان بخشی اندام آسیب‌دیده است. آب باعث می‌شود که در حین انجام تمرینات کمترین فشار بر استخوان‌ها و مفاصل بدن اعمال شود. از دلایلی که باعث شده آب به یکی از محبوب‌ترین نوع تمرینات تبدیل شود، این است که هر فردی با هر وزنی و هر نوع شکل بدنی می‌تواند به انجام آن بپردازد. در این نوع تمرینات افراد می‌توانند به راحتی میزان سرعت، شدت و میزان استراحت تمرینات را تغییر دهند.

تمرین در آب مزایای درمانی و سلامت جسمانی زیادی دارد. همچنین این تمرینات می‌تواند مانند تمرینات در خشکی به تقویت تمامی عناصر آمادگی جسمانی بپردازد. با گذشت زمان تمرین در آب می‌تواند تمامی جنبه‌های سلامت فردی را بهبود بخشد و باعث افزایش طول عمر و سهولت انجام امور روزانه و همچنین محافظت بدن از استرس‌های غیرضروری شود.

ویژگی‌های آب

شناوری، فشار هیدرواستاتیک و خاصیت ویسکوزیته آب (اصطکاک بین مولکول‌های آب) از ویژگی‌هایی هستند که تمرین در آب را به یک ورزش مؤثر و ایمن تبدیل کرده‌اند. این ویژگی‌ها به دلیل حفظ تعادل برای کسانی که می‌خواهند سطح آمادگی جسمانی خود را ارتقا دهند و برای بیماران که می‌خواهند بعد از آسیب و یا عمل جراحی به توان بخشی بپردازند، مفید است. علاوه بر این، قابل تنظیم بودن حرارت آب استخر کمک می‌کند سطح دمای بدن پایین نگهداشته شود. ویژگی‌های آب، تمرین در آب را به ورزشی راحت، مخصوصاً برای کسانی که شرایط پزشکی خاص دارند، مانند فیبرومیالژیا و زنان باردار، تبدیل کرده است.

شناوری

بزرگترین مزیت آب فشار رو به بالایی است که توسط یک سیال اعمال می‌شود و از آن تحت عنوان خاصیت شناوری^۱ آب یاد می‌کنند که در مقابل نیروی جاذبه عمل می‌کند. برای مشاهده خاصیت شناوری آب، یک توپ را در کف استخر قرار دهید، خواهید دید که توپ به سطح آب خواهد آمد. این

1. Buoyancy

خاصیت باعث می شود که فرد هنگام حرکت در آب احساس بی وزنی کند و نیروهای فشاری وارده بر مفاصل و ستون فقرات کاهش پیدا کند. در نتیجه، تمرین در آب فعالیت کم فشار محسوب می شود. میزان اثربخشی خاصیت شناوری برای تمرینات، به عمقی که تمرین در آن انجام می شود، بستگی دارد. اگر فرد تا قسمت ناف در داخل آب قرار گرفته باشد (تصویر ۱-۱a)، میزان فشار روی مفاصل او به ۵۰ درصد کاهش خواهد یافت. با این حال، هرچند که این کاهش وزن قابل توجه است، اما این مقدار برای اکثر افرادی که می خواهند تمرین کنند، راحت نیست. در عوض اگر بدن تا سینه زیر آب قرار گیرد ۷۵ درصد وزن بدن کاهش خواهد یافت (تصویر ۱-۱b). این میزان عمق برای اکثر افراد راحت است و حتی کسانی که مهارت شناکردن را ندارند به راحتی می توانند در این عمق از آب به ورزش کردن بپردازند. کسانی که آمادگی جسمانی بالایی دارند و می خواهند تمرینات متقاطع (تمرینات دست و پا به طور هم زمان) را انجام دهند می توانند به قسمت عمیق تری از آب که تا استخوان ترقوه است به تمرین کردن بپردازند (تصویر ۱-۱c). در این قسمت ۹۰ درصد وزن بدن کاهش یافته و حفظ تعادل برای فرد مشکل می شود. زمانی که تعادل فرد به چالش کشیده شود، باعث خواهد شد که عضلات مرکزی بدن و عضلات شکمی برای حفظ تعادل منقبض شوند. به همین دلیل، انجام تمرین در این قسمت از آب برای اکثر افرادی که توانایی شناکردن ندارند، خوشایند نیست. تمرین کردن در این عمق باعث می شود که فرد تقریباً به حالت معلق در آب درآید و دیگر هیچ نیرویی بر مفاصل او وارد نشود، اما تمرین کردن در این قسمت نیازمند استفاده از کمربند شناوری و یا نودل است. همچنین تمرین در این قسمت نیازمند داشتن سطح بالایی از اعتماد به نفس است، زیرا اغلب بدن از حالت صاف و مستقیم خارج می شود. برای



تصویر ۱-۱. میزان عمق استخر، میزان فشار وارده بر بدن را تعیین می کند. رایج ترین سطح برای انجام موفق تمرین در آب، قرار گرفتن آب تا سطح سینه است.

مثال، ممکن است پاهای فرد روی زمین قرار نگیرد و به حالت شناور درآید که در این صورت، ممکن است شما را افقی، به شکم یا به پشت روی آب نگه دارد.

با همه مواردی که ذکر شد و سطوح تمرینی که راجع به آن بحث شد؛ سطح تمرین در آب تا قسمت سینه رایج ترین سطح برای ورزش کردن در آب است.

خاصیت شناوری آب به انعطاف پذیری (میزان دامنه حرکتی مفصل) که یکی از اجزای اصلی برنامه توان بخشی بعد از آسیب و یا جراحی است، می تواند کمک زیادی کند. از آنجاکه آب دارای خاصیت شناوری است و با نیروی جاذبه مقابله می کند به ورزشکار این اجازه را می دهد که اندامش را به طور آزادانه و بدون افزایش هیچ گونه دردی در آب حرکت دهد. تمرین در آب عمیق باعث می شود که شناوری آب افزایش پیدا کند. اغلب توان بخشی در این قسمت انجام می شود. زیرا اندام آسیب دیده به راحتی، بدون هیچ گونه فشاری و آزادانه به حرکت درمی آید و هیچ نیروی از طریق جاذبه بر آن وارد نمی شود.

فشار هیدرواستاتیک

فشاری که یک سیال به جسم وارد یا منتقل می کند، تحت عنوان فشار هیدرواستاتیک^۱ شناخته می شود. این فشار بر تمام سطوح یک جسم غوطه ور در آب به طور یکسان وارد می شود و با افزایش عمق آب این فشار نیز افزایش پیدا می کند. این ویژگی آب برای کسانی که اندام آنها به خاطر یک آسیب دچار تورم شده، یا ادمی که به دلیل بارداری در بدن شخص ایجاد شده و یا کسانی که مشکلات قلبی دارند، بسیار مفید است. در مفاصلی که دچار تورم و یا ادم شده است، این فشار باعث می شود که خون مویرگی و یا ادم به وجود آمده وارد جریان خون شود و در نهایت، از طریق کلیه ها از بدن خارج شود. این ویژگی مفید آب در اندام تحتانی بیشتر قابل مشاهده است، زیرا این قسمت از بدن در عمق بیشتری از آب قرار دارد و در نتیجه، فشار هیدرواستاتیک هم در عمق بیشتر افزایش پیدا می کند. برای مثال، زنان باردار کاهش قابل توجهی را در تورم مچ پا تجربه کرده اند.

فشار هیدرواستاتیک تأثیر زیادی بر سیستم قلبی - عروقی دارد و کار این سیستم را تسهیل می کند. به همین دلیل، این نوع ورزش به یک ورزش محبوب در بین کسانی که مشکل قلبی - عروقی دارند و دوران نقاهت شان را سپری می کنند، تبدیل شده است. فشار هیدرواستاتیک باعث فشردگی رگ های خونی شده و بنابراین، قلب خون را به یک ناحیه کوچک تر پمپاژ می کند، در نتیجه، باعث کاهش ضربان قلب می شود. بر این اساس، اگر در زمان ورزش کردن در آب به ضربان خود دقت کنید، متوجه خواهید شد هر چند که تمرین را به شدت انجام می دهید، اما ضربان شما پایین تر از حد معمول است.

چسبندگی (اصطکاک)^۲

مولکول های آب در هر جهتی مقاومت ایجاد می کنند و این بدان معناست که عضلات مخالف به طور همزمان فعال می شوند. این مقاومت به دلیل این است که مولکول های آب خاصیت چسبندگی دارند.

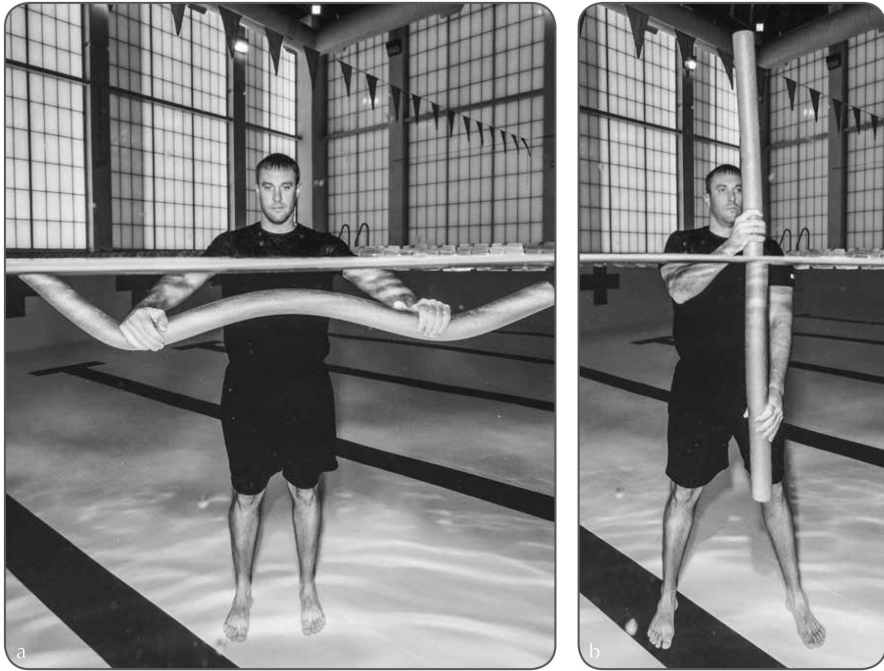
اصطکاک بین مولکول‌های آب باعث می‌شود که عضلات برای مقابله با این مقاومت ۱۲ تا ۱۵ برابر بیشتر از زمان مقابله با هوا نیرو تولید کنند.

بنابراین، ویسکوزیتی آب به افزایش سطح آمادگی جسمانی افراد کمک زیادی می‌کند. این ویژگی نیز باعث ایجاد ثبات در فرد می‌شود و به فرد کمک می‌کند که صاف بایستد. بیماران مبتلا به بیماری مولتیپل اسکلروزیس (MS) و یا کسانی که مفصل هیپ خود را تعویض کرده‌اند، دچار ضعف در نگهداری تعادل هستند. این ویژگی آب باعث می‌شود که این افراد بتوانند به‌طور آسان‌تری تعادلشان را بازیابی کنند. برای مثال، اگر تعادل فرد در طی تمرین برهم خورد، به‌دلیل حمایت آب هیچ‌گونه خطر شکستگی استخوان شخص را تهدید نمی‌کند.

مولکول‌های آب علاوه بر چسبندگی بین مولکولی که بین خود دارند، می‌توانند به چیزهای دیگری مانند نودل، لباس، دستکش‌ها و یا حتی پوست بچسبند. در نتیجه، فرد می‌تواند با تغییر در نوع لباس، تغییر جهت دست‌ها و طریقه نگه‌داشتن نودل (در سطح افقی و یا عمودی) (تصویر ۲-۱) فشار تمرین را افزایش و یا کاهش دهد. اگر مولکول‌های آب به مساحت بیشتری از شیء بچسبند، باعث خواهند شد که تمرین شدیدتر شود. برای مثال، زمانی که فرد لباس بیشتر و یا لباس گشادتر می‌پوشد، مساحت سطح تماس با آب افزایش پیدا می‌کند و بالعکس هرچه لباس تنگ‌تر باشد مساحت سطح تماس کمتر می‌شود؛ بنابراین، فرد می‌تواند با تغییر در لباس سطح فعالیت خود را افزایش یا کاهش دهد.

همین امر برای چگونگی نگه‌داشتن جهت دست‌ها نیز صدق می‌کند. اگر موقعیت دست طوری باشد که آب را به راحتی برش بدهد (مانند حرکت دماغه قایق که آب را برش می‌دهد) مساحت کمی از شیء با آب تماس خواهد داشت و در نتیجه، میزان فشار تمرین نیز کاهش خواهد یافت. در مقابل اگر شخص دستش را باز کند و کف دستش را به سمت جلو قرار دهد و آن را در داخل آب حرکت دهد، مساحت بیشتری از دست با آب در تماس خواهد بود و در نتیجه، فشار تمرین افزایش خواهد یافت؛ بنابراین، اگر دستان خود را مانند دماغه قایق (کف دست‌ها به سمت جلو) بگیرید، حرکت کردن برایتان سخت‌تر خواهد شد.

اگر هدف از تمرین در آب توان بخشی باشد، ویسکوزیتی آب باعث خواهد شد که قدرت و استقامت در مفصل آسیب‌دیده و عضلات احاطه‌کننده آن افزایش پیدا کند. این ویژگی باعث می‌شود که مقاومت به‌طور مساوی بر تمام اندام اعمال شود. برای مثال، تصور کنید در حال توان بخشی بیماری که دچار آسیب در ناحیه پشت شده هستید. از او بخواهید که دست‌ها را به سمت جلو مانند زمانی که تنه درخت را می‌خواهد بغل کند، بکشد و سپس دست‌ها را به سمت عقب برگرداند. زمانی که این حرکات را انجام می‌دهید، ویسکوزیته آب، هم‌زمان که دست‌ها به سمت جلو حرکت می‌کند و هم‌زمان که به سمت عقب برمی‌گردد با ایجاد مقاومت سبب تقویت عضلات جلو بدن و عضلات پشت تنه می‌شود. این مقاومت متوازن و یکسان از قوی‌تر شدن یک عضله نسبت به عضله دیگر جلوگیری می‌کند. در غیر این صورت فشار نابرابری روی تاندون وارد شده که منجر به التهاب و تاندونیت می‌شود.



تصویر ۱-۲. نگه داشتن نودل به طور افقی حرکت را سخت تر می‌کند (A) و در مقابل، نگه داشتن عمودی آن باعث آسان تر شدن حرکت می‌شود (B).

تنظیم دما

تنظیم دما^۱ یکی از خصوصیات بدن است که سطح راحتی شما را در هنگام تمرین در آب افزایش می‌دهد. به بیان ساده، هنگامی که در آب تمرین می‌کنید و آب خنک‌تر از بدن شماست، دمای بدن به آب منتقل شده و مانع از عرق‌ریزی می‌شود. دربارهٔ تمرین در آب، تنظیم دما به معنی ساده مانند کولر عمل می‌کند. زمانی که عضلات به دلیل تمرین گرما تولید می‌کنند، این گرما به آب منتقل می‌شود و دیگر فرد عرق نمی‌کند. تنظیم دما زمانی مهم می‌شود که با افزایش سن غدد مخصوص عرق کردن دچار تغییر می‌شوند و افراد کاهش میزان عرق کردن را تجربه می‌کنند. محدوده دمای معمولی آب استخر که به بدن اجازه می‌دهد گرما را به راحتی منتقل کند، حدود ۲۵ تا ۲۸ درجه سانتی‌گراد است.

اگرچه تنظیم دما به حرارت یکی از خصوصیات بارز بدن انسان است، اما آب نیز دارای این ویژگی است که از آن تحت عنوان ظرفیت گرمایی ویژه آب یاد می‌شود. تعداد محدودی از مواد وجود دارند که گرمای ویژه بالاتری نسبت به آب دارند. به معنای ساده برای بالا بردن دمای آب زمان زیادی لازم است و زمانی که دمای آب افزایش یافت زمان نسبتاً زیادی طول می‌کشد که آب خنک شود. شکستن پیوندهای