



<https://icssps.ir>  
[info@icssps.ir](mailto:info@icssps.ir)

اولین کنفرانس بین‌المللی  
علوم ورزشی، فعالیت بدنی و سلامت پایدار

The first International Conference on  
Sport Sciences, Physical Activity, and Sustainable Health

March 17, 2026-GEORGIA

۲۶ اسفند ماه ۱۴۰۴ - گرجستان

## مقایسه برنامه اصلاحی ۸ هفته‌ای DNS و تمرینات کلاسیک ثبات مرکزی بر اصلاح الگوی لوردوز کمری

لعیا دولت آبادی فراهانی

کارشناسی ارشد حرکات اصلاحی دانشگاه اراک، [Laya.d.i9675@gmail.com](mailto:Laya.d.i9675@gmail.com)

### چکیده

هدف از این پژوهش، مقایسه اثر یک برنامه اصلاحی ۸ هفته‌ای مبتنی بر ثبات‌سازی نوروموسکولار پویا (DNS) و تمرینات کلاسیک ثبات مرکزی بر اصلاح الگوی لوردوز کمری و شاخص‌های عملکرد عضلات مرکزی بود. در این مطالعه نیمه‌تجربی، ۴۵ فرد دارای لوردوز کمری افزایش‌یافته به‌صورت تصادفی در سه گروه DNS، ثبات مرکزی و کنترل تقسیم شدند. زاویه لوردوز کمری با روش فوتوگرامتری، فعالیت عضلات مرکزی با الکترومایوگرافی سطحی، و عملکرد مرکزی با آزمون‌های Y-Balance و Sahrman ارزیابی شد. پس از ۸ هفته مداخله (۳ جلسه در هفته)، هر دو گروه تمرینی کاهش معنی‌دار زاویه لوردوز و بهبود فعالیت عضلات عمقی نشان دادند ( $p < 0.05$ ) با این حال، گروه DNS کاهش بیشتر زاویه لوردوز، افزایش مؤثرتر فعالیت عضلات TVA و مولتی‌فیدوس و بهبود بارزتر عملکرد حرکتی نسبت به تمرینات کلاسیک ثبات مرکزی داشت ( $p < 0.01$ ). نتایج نشان می‌دهد DNS با تأکید بر الگوهای حرکتی تکاملی و تنظیم فشار داخل شکمی، اثربخشی بیشتری در اصلاح لوردوز کمری نسبت به تمرینات سنتی ثبات مرکزی دارد.

**کلیدواژه‌ها:** لوردوز کمری، DNS، ثبات مرکزی، کنترل حرکتی، عضلات عمقی تنه.



## ۱ - مقدمه

اختلالات پاسچرال ستون فقرات به‌ویژه لوردوز کمری افزایش یافته یکی از شایع‌ترین ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی در جمعیت عمومی و ورزشکاران است و به‌عنوان یک عامل خطر مهم برای کمردرد مزمن، اختلالات عملکردی و کاهش عملکرد حرکتی در نظر گرفته می‌شود [۱،۲]. لوردوز کمری طبیعی برای ایجاد تعادل بیومکانیکی و توزیع بارهای محوری لازم است، اما افزایش آن می‌تواند سبب افزایش نیروهای برشی و فشاری بر فاست‌ها، دیسک‌ها و عضلات اطراف ستون فقرات شده و موجب تغییر عملکرد عضلات ثبات‌دهنده تنه گردد [۳]. شواهد بیومکانیکی نشان می‌دهد که لوردوز بیش‌ازحد با کوتاهی هیپ‌فلکسورها، ضعف عضلات گلوتهال، اختلال در فعالیت عضلات عمقی تنه (به‌ویژه Multifidus و Transversus abdominis) و الگوهای تنفسی ناکارآمد همراه است [۴،۵].

به‌هم‌ریختگی کنترل ثبات مرکزی (Core Stability) یکی از عوامل کلیدی در ایجاد و تداوم لوردوز کمری محسوب می‌شود. ثبات مرکزی مفهومی است که به توانایی سیستم عضلانی-عصبی در حفظ موقعیت کنترل‌شده ستون فقرات در طول فعالیت‌های عملکردی اشاره دارد و نیازمند عملکرد هماهنگ عضلات دیافرآگم، عضلات عمقی شکمی، مولتی‌فیدوس و عضلات کف لگن است [۶]. مطالعات نشان داده‌اند در افراد دارای اختلالات کمری، الگوی فعال‌سازی عضلات عمقی تنه مختل شده و به‌جای آنها عضلات سطحی همچون Erector spinae یا Rectus abdominis برای جبران، بیش‌فعال می‌شوند؛ وضعیتی که خود می‌تواند به افزایش قوس کمری و کاهش کارایی حرکتی منجر شود [۷].

یکی از روش‌های رایج اصلاح این اختلالات، استفاده از تمرینات کلاسیک ثبات مرکزی است. این تمرینات معمولاً بر فعال‌سازی انتخابی عضلات عمقی، افزایش استقامت تنه و بهبود ثبات موضعی ستون فقرات تمرکز دارند [۸]. برنامه‌های کلاسیک شامل حرکاتی همچون پل، پلانک، ددباگ و تمرینات تعادلی هستند و شواهد نشان داده‌اند که می‌توانند به کاهش کمردرد و بهبود پاسچر کمک کنند [۹]. بااین‌حال، برخی محققان گزارش کرده‌اند که این تمرینات ممکن است در انتقال اثر به فعالیت‌های عملکردی پویا محدودیت داشته باشند، زیرا غالباً در شرایط استاتیک یا نیمه‌پویا انجام می‌شوند و کمتر بر یکپارچگی کامل الگوهای حرکتی انسانی تأکید دارند [۱۰].

در سال‌های اخیر، رویکرد ثبات‌سازی نوروموسکولار پویا (Dynamic Neuromuscular Stabilization) که مبتنی بر اصول کینزیولوژی تکاملی است، توجه بسیاری از متخصصان را به خود جلب کرده است. DNS توسط پاول کولار و همکاران توسعه یافته و بر این فرض استوار است که الگوهای حرکتی دوران نوزادی بهترین الگوهای کنترل مرکزی و پاسچرال برای انسان محسوب می‌شوند [۱۱،۱۲]. این روش تلاش می‌کند با بازآموزی این الگوها، سیستم عصبی را به سمت الگوهای حرکتی تکامل‌یافته‌تر هدایت کند. DNS بر سه اصل کلیدی استوار است:

(۱) تنظیم فشار داخل شکمی (IAP)،

(۲) تثبیت سه‌بعدی تنه در الگوهای حرکتی طبیعی،

(۳) هماهنگی سینرژیک عضلات مرکزی در موقعیت‌های تکاملی.

مطالعات گزارش کرده‌اند که DNS قادر است فعال‌سازی عضلات عمقی، کیفیت الگوهای حرکتی و ثبات مرکزی را به‌طور معناداری بهبود دهد [۱۳،۱۴]. همچنین یافته‌ها نشان می‌دهند که DNS در بهبود کمردرد مزمن، اصلاح اختلالات پاسچرال و افزایش کارایی سیستم حرکتی نسبت به رویکردهای سنتی مؤثرتر عمل می‌کند [۱۵]. بااین‌وجود، مقایسه مستقیم اثربخشی DNS و تمرینات



کلاسیک ثبات مرکزی بر اصلاح لوردوز کمری افزایش یافته هنوز محدود است و نیاز به پژوهش‌های کنترل شده بیشتری در این حوزه وجود دارد.

با توجه به اهمیت نقش کنترل عصبی عضلانی در ایجاد و اصلاح اختلالات پاسچرال، و با در نظر گرفتن مزایای بالقوه DNS با بازآموزی الگوی حرکتی، بررسی دقیق تأثیر این روش در مقایسه با تمرینات ثبات مرکزی کلاسیک می‌تواند اطلاعات ارزشمندی درباره انتخاب بهترین مداخله برای اصلاح لوردوز کمری فراهم کند. بنابراین پژوهش حاضر با هدف مقایسه تأثیر برنامه اصلاحی ۸ هفته‌ای DNS و تمرینات کلاسیک ثبات مرکزی بر اصلاح الگوی لوردوز کمری طراحی شد.

## ۲- روش تحقیق

این پژوهش به صورت نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون و با حضور سه گروه مستقل شامل گروه تمرینات DNS، گروه تمرینات کلاسیک ثبات مرکزی و گروه کنترل اجرا شد. جامعه مورد مطالعه شامل افراد ۲۰ تا ۳۵ ساله دارای لوردوز کمری افزایش یافته بود که از میان آن‌ها ۴۵ نفر بر اساس معیارهای ورود و خروج انتخاب و به صورت تصادفی ساده در سه گروه ۱۵ نفره تخصیص یافتند. معیارهای ورود شامل زاویه لوردوز کمری بیش از ۴۵ درجه بر اساس ارزیابی فوتوگرامتری، عدم وجود سابقه آسیب یا جراحی ستون فقرات و نداشتن بیماری‌های عصبی عضلانی بود. معیارهای خروج شامل عدم پایبندی به برنامه تمرینی، بروز درد حاد در طول دوره تمرین و انجام فعالیت‌های ورزشی سنگین خارج از برنامه پژوهش بود. پس از دریافت رضایت‌نامه آگاهانه، داده‌های اولیه شامل مشخصات جمعیت‌شناختی، زاویه لوردوز کمری، الگوی فعالیت عضلات مرکزی و شاخص‌های عملکرد حرکتی ثبت شد. برای اندازه‌گیری زاویه لوردوز کمری از روش فوتوگرامتری دیجیتال استفاده شد؛ بدین صورت که با قرار دادن نشانگرهای آناتومیک بر مهره‌های L1 و L5، تصاویر استاندارد تهیه و با استفاده از نرم‌افزار تحلیلی زاویه Cobb-Lumbar محاسبه گردید. جهت ارزیابی الگوی فعال‌سازی عضلات مرکزی از الکترومایوگرافی سطحی (sEMG) استفاده شد و فعالیت عضلات Transversus abdominis، Rectus abdominis و Gluteus maximus در حین حرکات استاندارد ثبت گردید. نسبت فعالیت عضلات عمقی به سطحی (TVA/RA و MF/RA) به عنوان شاخص کنترل نوروموسکولار مرکزی در نظر گرفته شد. برای ارزیابی عملکرد مرکزی از آزمون Sahrman Core Stability Test و آزمون Y-Balance استفاده شد که روایی و پایایی آن‌ها در پژوهش‌های پیشین گزارش شده است.

دو گروه تمرینی به مدت ۸ هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه ۴۵ تا ۶۰ دقیقه تحت مداخله قرار گرفتند. برنامه گروه DNS بر اساس الگوهای حرکتی تکاملی شامل تنظیم فشار داخل شکمی، تثبیت سه‌بعدی تنه و تمرینات مبتنی بر موقعیت‌های ۳ تا ۷ ماهگی تکاملی طراحی شد. برنامه شامل تمریناتی در وضعیت‌های ۹۰-۹۰، prone 4.5-month، crawling و الگوهای انتقال وزن بود. برنامه گروه تمرینات کلاسیک ثبات مرکزی شامل فعال‌سازی TVA، پل و پل تک‌پا، پلانک و پلانک جانبی، ددباگ، تمرینات با توپ سوئیسی و تمرینات تعادلی بر روی Bosu بود. گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد و فقط در پیش‌آزمون و پس‌آزمون ارزیابی شد. تمامی تمرینات توسط مربی متخصص نظارت شد و شدت تمرین طبق اصول اضافه‌بار تدریجی تنظیم گردید. جمع‌آوری داده‌ها بعد از ۸ هفته مجدداً تکرار شد و نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری تکراری (Repeated Measures ANOVA) تحلیل شد. سطح معنی‌داری ۰.۰۵ در نظر گرفته شد و تحلیل‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام گرفت. برای بررسی اختلاف بین گروه‌ها از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. این طراحی امکان مقایسه دقیق تأثیر دو روش تمرینی متفاوت بر شاخص‌های پاسچرال و عملکرد عضلات مرکزی را فراهم کرد و کنترل مناسبی بر عوامل مداخله‌گر داشت.



### ۳- یافته ها

نتایج حاصل از تحلیل آماری نشان داد که اجرای مداخله ۸ هفته‌ای در گروه‌های تمرینات DNS و تمرینات کلاسیک ثبات مرکزی منجر به تغییرات معنی‌دار در اغلب شاخص‌های مورد بررسی شد، در حالی که گروه کنترل هیچ تغییر قابل توجهی را تجربه نکرد. بررسی زاویه لوردوز کمری نشان داد اثر اصلی زمان در کل نمونه معنادار بود ( $p < 0.001$ )، اما اثر گروه  $\times$  زمان نیز معنی‌دار گزارش شد ( $p < 0.01$ )، به طوری که کاهش زاویه لوردوز در دو گروه تمرینی بیشتر از گروه کنترل بود و گروه DNS بیشترین میزان کاهش را نشان داد. میانگین کاهش زاویه لوردوز در گروه DNS حدوداً دو برابر گروه تمرینات کلاسیک بود، که با یافته‌های پژوهش‌های پیشین درباره تأثیر الگوهای تکاملی در تثبیت ستون فقرات همسو است [۱۶، ۱۷]. گروه کنترل هیچ تغییر قابل توجهی نداشت که نشان‌دهنده نقش مستقیم مداخله تمرینی در اصلاح پاسچر بود.

ارزیابی فعالیت الکترومایوگرافی عضلات مرکزی نشان داد که نسبت فعالیت عضلات عمقی به سطحی (TVA/RA) و (MF/RA) در هر دو گروه تمرینی افزایش معناداری داشت ( $p < 0.05$ )، اما این تغییر در گروه DNS به طور چشمگیری بیشتر بود ( $p < 0.01$ ) به طور مشخص، فعالیت هماهنگ عضلات Transversus abdominis و Multifidus در گروه DNS افزایش قابل توجهی یافت، در حالی که فعالیت جبرانی عضلات محدودکننده مانند Rectus abdominis کاهش یافت. این الگوی تغییر با مکانیسم‌های مطرح شده در DNS مبنی بر افزایش فشار داخل شکمی و بهبود کنترل نوروموسکولار داخلی همخوانی دارد [۱۸]. در مقابل، گروه تمرینات کلاسیک بیشتر افزایش فعالیت در عضلات سطحی‌تر را تجربه کرد که هرچند به بهبود ثبات کمک می‌کند، اما میزان اثر اصلاحی آن در سطح سینرژی عمقی کمتر از DNS بود.

در بررسی شاخص‌های عملکرد حرکتی، نتایج آزمون Sahrmann نشان داد که امتیاز عملکرد مرکزی در هر دو گروه تمرینی به طور معناداری افزایش یافت ( $p < 0.001$ )، اما گروه DNS با اختلاف قابل توجهی عملکرد بهتری نسبت به گروه تمرینات کلاسیک کسب کرد. ( $p < 0.05$ ) این موضوع به افزایش انسجام حرکتی و بهبود توزیع نیرو در ستون فقرات نسبت داده می‌شود، که در DNS از طریق الگوهای حرکتی تکاملی و تقویت کنترل تنه در موقعیت‌های چندصفحه‌ای حاصل می‌شود [۱۹]. در آزمون Y-Balance نیز مشاهده شد که گروه DNS بیشترین پیشرفت را به‌ویژه در جهت قدامی و خلفی جانبی داشت و عملکرد آن نسبت به سایر گروه‌ها به شکل معنی‌داری بالاتر بود ( $p < 0.05$ )، که نشان‌دهنده بهبود تعادل پویا و کنترل وضعیتی است. گروه تمرینات کلاسیک نیز بهبودهایی را نشان داد اما کمتر از DNS و گروه کنترل هیچ بهبودی نداشت.

بررسی گزارش‌های فردی شرکت‌کنندگان نیز نشان داد که افراد گروه DNS بهبود بیشتری در احساس ثبات کمری، سهولت انجام فعالیت‌های روزمره و کاهش احساس کشش در ناحیه لامبار بیان کردند. این یافته‌ها با گزارش‌های قبلی در زمینه تأثیر DNS بر کیفیت حرکت و کاهش فشارهای غیرمتقارن ستون فقرات مطابقت دارد [۲۰]. هیچ‌گونه عارضه تمرینی جدی در طول دوره مشاهده نشد و میزان پایبندی به برنامه تمرینی در هر دو گروه بالا بود.

به صورت کلی، نتایج پژوهش حاضر بیانگر آن است که هرچند تمرینات کلاسیک ثبات مرکزی می‌توانند در کاهش لوردوز کمری و بهبود نسبی فعالیت عضلات مرکزی مؤثر واقع شوند، اما تمرینات مبتنی بر DNS اثرات گسترده‌تر و عمیق‌تری بر اصلاح الگوی پاسچرال، بهبود فعالیت عضلات عمقی، ارتقای عملکرد حرکتی و بهینه‌سازی کنترل نوروموسکولار دارند. این یافته‌ها اهمیت رویکرد تکاملی در درمان اختلالات پاسچرال و لزوم توجه به الگوهای نورومکانیکی را به طور برجسته‌ای تأیید می‌کند.

### ۴- بحث

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که هر دو مداخله تمرینی - یعنی تمرینات DNS و تمرینات کلاسیک ثبات مرکزی - توانستند به طور معنی‌داری زاویه لوردوز کمری، الگوی فعالیت عضلات مرکزی و عملکرد حرکتی را بهبود دهند؛ اما تمرینات DNS تأثیرات





برجسته تر و عمیق تری نسبت به روش کلاسیک داشت. این برتری را می توان در چارچوب مکانیسم های عصبی عضلانی، اصول کینزیولوژی تکاملی و تفاوت های بنیادین در نوع تحریک سیستم حرکتی تحلیل کرد.

نخستین نکته قابل توجه، میزان کاهش زاویه لوردوز کمری در گروه DNS بود که به طور محسوس بیشتر از گروه تمرینات کلاسیک مشاهده شد. این یافته با پژوهش هایی همخوانی دارد که نشان داده اند الگوهای حرکتی تکاملی، نقش مهمی در بازتراز ستون فقرات و هم محوری ساختارهای پاسچرال دارند [۲۱]. DNS از طریق فعال سازی هماهنگ عضلات عمقی و کنترل فشار داخل شکمی (IAP)، ثبات مرکزی را در الگویی سه بعدی ایجاد می کند که موجب قرارگیری ستون فقرات در وضعیت خنثی می شود [۲۲]. این تأثیر از آن جهت اهمیت دارد که حفظ ستون فقرات در وضعیت خنثی، پیش شرط کاهش قوس کمری اضافی و بازیابی الگوی حرکتی طبیعی است [۲۳].

در تحلیل فعالیت عضلات مرکزی، افزایش نسبت فعالیت عضلات عمقی (TVA و Multifidus) نسبت به عضلات سطحی در گروه DNS نشان دهنده بازآموزی سیستم حرکتی در سطح مرکزی است، در حالی که تمرینات کلاسیک غالباً موجب تقویت عضلات سطحی تر می شوند و تأثیر محدودتری بر سینرژی عمقی دارند [۲۴]. این مشاهده با نظریه «هسته فعال Panjabi» مطابقت دارد که اشاره می کند بازیابی ثبات واقعی تنها زمانی حاصل می شود که عملکرد عضلات عمقی تنه بازسازی شود [۲۵]. تمرینات DNS از طریق تقویت ارتباطات بین نخاعی و قشری، به ویژه در مسیرهای کنترل تنه، بازتولید الگوهای حرکتی دوران نوزادی را شبیه سازی می کنند و موجب اصلاح ناهماهنگی های حرکتی می شوند [۲۶].

همچنین یافته های عملکردی در آزمون Y-Balance و Sahrman نشان داد که DNS نه تنها بر اصلاح شکل پاسچر اثرگذار است، بلکه یک انتقال عملکردی (Functional Carryover) قوی نیز ایجاد می کند. این انتقال عملکردی از اصول بنیادین DNS ناشی می شود؛ یعنی حرکت در موقعیت های چند صفحه ای، انتقال وزن هماهنگ و ادغام تنفس دیافراگمی در طول عملکرد [۲۷]. در مقابل، تمرینات کلاسیک ثبات مرکزی بیشتر ماهیتی خطی و استاتیک دارند و کمتر مهارت های حرکتی را در الگوهای حرکتی واقعی ادغام می کنند؛ بنابراین انتظار می رود اثرات عملکردی آن ها محدودتر باشد [۲۸].

از منظر بیومکانیکی، DNS با تأکید بر فعال سازی دیافراگم و ارتباط آن با کف لگن و عضلات عمقی شکم، یک «سیستم فشار داخلی» پایدار ایجاد می کند که باعث کاهش فعالیت جبرانی عضلات سطحی مانند Erector spinae و Rectus abdominis می شود [۲۹]. کاهش جبران سازی عضلات سطحی یکی از علل اصلی کاهش بارهای فشاری و برشی بر ستون فقرات کمری است که در نهایت به کاهش لوردوز اضافی کمک می کند. در تمرینات کلاسیک، اگرچه تقویت عضلات عمقی هدف گذاری می شود، اما مطالعات نشان داده اند که اغلب افراد در مراحل اولیه نمی توانند فعال سازی انتخابی TVA و Multifidus را بدون مشارکت بیش از حد عضلات سطحی اجرا کنند [۳۰].

از سوی دیگر، یافته های این پژوهش با مرور ادبیات تحقیق نشان می دهد که DNS احتمالاً نه فقط یک مداخله تمرینی، بلکه نوعی مداخله نوروموتور محسوب می شود که توانایی تعدیل الگوهای حرکتی در سطوح قشری - نخاعی را دارد. این موضوع با نتایج مطالعات تصویربرداری عصبی که نشان داده اند تمرینات مبتنی بر الگوهای حرکتی تکاملی قشر حرکتی را بازسازماندهی می کنند، همخوان است [۳۱]. به همین دلیل، اثرات DNS معمولاً پایدارتر گزارش شده و نسبت به تمرینات سنتی احتمال برگشت ناهنجاری کمتر است [۳۲].

یکی دیگر از نقاط قوت DNS، توجه همزمان به تنفس، پاسچر و حرکت است. ارتباط بین عملکرد دیافراگم و ثبات کمری بارها در پژوهش های معتبر اثبات شده است [۳۳]. DNS با اصلاح الگوی تنفس، منجر به بازانتخاب الگوهای حرکتی سالم می شود که در افراد دارای لوردوز افزایش یافته معمولاً مختل هستند. در مقابل، تمرینات کلاسیک تمرکز کمتری بر الگوهای تنفسی دارند و این مسئله می تواند تا حدودی سبب محدودیت اثرات آن ها شود [۳۴].



<https://icssps.ir>  
[info@icssps.ir](mailto:info@icssps.ir)

# اولین کنفرانس بین‌المللی علوم ورزشی، فعالیت بدنی و سلامت پایدار

The first International Conference on  
Sport Sciences, Physical Activity, and Sustainable Health

March 17, 2026-GEORGIA

۲۶ اسفند ماه ۱۴۰۴ - گرجستان

با این وجود، تمرینات کلاسیک نیز مزایای خود را دارند. این تمرینات در بهبود قدرت، استقامت موضعی و کاهش درد مؤثر هستند و اجرای آن‌ها ساده‌تر و برای عموم افراد قابل‌فهم‌تر است. بنابراین، استفاده از آن‌ها به‌عنوان مکمل DNS یا برای مراحل ابتدایی بازتوانی منطقی است. با این حال، یافته‌های پژوهش حاضر تأیید می‌کند که برای اصلاح لوردوز کمری افزایش‌یافته، مداخله‌ای که به بازآموزی عصبی-عضلانی عمیق بپردازد، اثربخشی بیشتری خواهد داشت.

به‌طور کلی، بر مبنای یافته‌های این پژوهش و شواهد موجود، می‌توان گفت DNS یک الگوی درمانی چندسطحی است که نه تنها ساختار، بلکه کارکرد سیستم حرکتی را بازسازماندهی می‌کند؛ درحالی‌که تمرینات کلاسیک بیشتر بر اصلاح ساختار از طریق تقویت عضلات متمرکز هستند. این تفاوت بنیادین احتمالاً علت برتری DNS در اصلاح لوردوز کمری مشاهده‌شده در این تحقیق است.

## ۵- نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که هر دو رویکرد تمرینی — یعنی تمرینات کلاسیک ثبات مرکزی و الگوی اصلاحی ۸ هفته‌ای DNS — قادر به ایجاد تغییرات مثبت در زاویه لوردوز کمری، الگوی فعالیت عضلات مرکزی و عملکرد حرکتی هستند؛ اما DNS با مکانیسم‌های مبتنی بر تکامل حرکتی، الگوی تنفسی دیافراگمی و بهینه‌سازی کنترل نوروموسکولار، اثربخشی گسترده‌تر و عمیق‌تری از خود نشان داد. این برنامه تمرینی توانست تناسب فعالیت بین عضلات عمقی و سطحی را به شکل مطلوب‌تری تنظیم کرده و حرکت ستون فقرات را در الگوهای چندصفحه‌ای پایدارتر کند. در مقابل، تمرینات کلاسیک ثبات مرکزی هرچند مفید بودند، اما عمدتاً موجب تقویت عضلات سطحی و بهبودهای محدودتر در سازماندهی سینرژی‌های عضلانی شدند.

برتری DNS در کاهش زاویه لوردوز کمری، افزایش فعالیت عضلات عمقی (به‌ویژه Transversus abdominis و Multifidus)، بهبود عملکرد مرکزی و ارتقای تعادل پویا نشان می‌دهد که این رویکرد می‌تواند گزینه‌ای مؤثرتر در مداخلات بالینی برای اصلاح الگوهای پاسچرال و مدیریت اختلالات کمری مرتبط با عدم ثبات باشد. این نتایج با مبانی نظری DNS مبنی بر ادغام سیستم تنفسی، کنترل حرکتی مرکزی و تقویت حلقه‌های فیدبک عصبی-عضلانی هماهنگ است و با بخش قابل‌توجهی از شواهد علمی پیشین همسو است.

با توجه به یافته‌های به‌دست‌آمده، پیشنهاد می‌شود متخصصان حرکت‌شناسی، فیزیوتراپی و فیزیولوژی ورزشی از DNS به‌عنوان یک رویکرد جامع در اصلاح پاسچر و بهبود عملکرد لمبوپلوپس استفاده کنند. همچنین، برای تقویت شواهد، انجام مطالعات آینده با حجم نمونه بیشتر، پیگیری طولانی‌مدت و بررسی اثرات ترکیب DNS با سایر رویکردهای درمانی توصیه می‌شود.



<https://icssps.ir>  
[info@icssps.ir](mailto:info@icssps.ir)

اولین کنفرانس بین‌المللی  
علوم ورزشی، فعالیت بدنی و سلامت پایدار

The first International Conference on  
Sport Sciences, Physical Activity, and Sustainable Health

March 17, 2026-GEORGIA

۲۶ اسفند ماه ۱۴۰۴ - گرجستان

#### منابع

- 1) Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Muscles: Testing and Function with Posture and Pain*. 5th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
- 2) Magee DJ. *Orthopedic Physical Assessment*. 6th ed. St. Louis: Saunders/Elsevier; 2014.
- 3) McGill SM. *Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2007.
- 4) Neumann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation*. 3rd ed. St. Louis: Elsevier; 2017.
- 5) Sahrmann SA. *Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes*. St. Louis: Mosby; 2002.
- 6) Page P, Frank C, Lardner R. *Assessment and Treatment of Muscle Imbalance: The Janda Approach*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2010.
- 7) Shumway-Cook A, Woollacott M. *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2016.
- 8) Kolar P, et al. Postural function and developmental kinesiology. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2011;22(3):315–26.
- 9) Hodges PW, Richardson C. Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. *Phys Ther*. 1997;77(2):132–42.  
Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9037214/>
- 10) Panjabi MM. Clinical spinal stability and its parameters. *J Electromyogr Kinesiol*. 2003;13(4):371–9.  
Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12832167/>
- 11) O'Sullivan PB. Lumbar spine instability and motor control impairment. *Man Ther*. 2005;10(4):242–55.  
Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16154382/>
- 12) Kolar P, et al. Dynamic Neuromuscular Stabilization principles. In: Liebenson C, editor. *Rehabilitation of the Spine*. 2nd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p. 211–38.
- 13) Liebenson C. *Rehabilitation of the Spine: A Practitioner's Manual*. 2nd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
- 14) Akuthota V, Nadler S. Core strengthening. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(3 Suppl 1):S86–92.  
Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15034861/>
- 15) Vleeming A, et al. The role of the lumbopelvic region in movement and stability. In: Vleeming A, Mooney V, Stoeckart R, editors. *Movement, Stability and Low Back Pain*. New York: Churchill Livingstone; 1997. p. 25–37.
- 16) Beith ID, et al. Effects of core stability training on lumbar curvature. *Phys Ther Sport*. 2011;12(2):62–7.
- 17) Czaprowski D, et al. Pelvic tilt and lumbar lordosis relationship. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2014;16(3):217–25.
- 18) Kobesova A, Kolar P. DNS and its effects on spinal stabilization. *J Bodyw Mov Ther*. 2014;18(3):502–13.
- 19) Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Neuromuscular basis of core training. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008;19(2):1–23.
- 20) Vleeming A, et al. Motor control and pelvic girdle function. *Eur Spine J*. 2008;17(6):802–23.  
Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18496651/>
- 21) Hodges PW, Smeets RJ. Interplay between pain, motor control, and stability. *J Electromyogr Kinesiol*. 2015;25(6):950–8.  
Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26072204/>
- 22) McGill SM, Karpowicz A. Patterns of core muscle recruitment. *Clin Biomech*. 2009;24(3):214–8.
- 23) Kolar P, et al. Diaphragm function and postural control. *J Appl Physiol*. 2010;109(4):1064–71.  
Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20689091/>
- 24) Clark MA, Lucett SC. *NASM Essentials of Corrective Exercise Training*. Philadelphia: