



Original Article

## Motor Dependence; Concept and Theory, a Neuroscience-Based Approach

AhmadReza Movahedi<sup>1</sup>

1. Professor at the Department of Motor behavior and Sport Management, College of Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran

**Received: 2021/12/17, Revised: 2023/02/06, Accepted: 2024/10/15**

\* Corresponding Author: Ahmadreza Movahedi, Tel: 09131252711, E-mail: [a.movahedi@spr.ui.ac.ir](mailto:a.movahedi@spr.ui.ac.ir)

**How to Cite:** Movahedi, A. R. (2025). Motor Dependence; Motor Dependence; Concept and Theory, a Neuroscience-Based Approach. Motor Behavior, 16(58), 55-60. In Persian

### Extended Abstract

#### Background and Purpose

Physical education has developed as a systematic approach to organizing physical activity for health and educational benefits. Research consistently shows that well-designed physical activity programs offer unparalleled advantages for mental health, physical wellbeing, cognitive function, and social development (Petri et al., 2021). The various terms we use - physical education, sports, games - all ultimately aim to promote physical activity, though they differ in their specific purposes and structures. Major global movements like the Olympics and World Championships demonstrate society's recognition of physical activity's value for health, economics, and even peacebuilding.

#### The Emergence of Physical Literacy

Experts have continuously developed new concepts to promote physical activity. One significant theoretical advancement came from Margaret Whitehead, who first proposed "physical literacy" at the 1993 International Congress of Physical Education and Sport for Girls and Women in Melbourne (Whitehead, 1993). This concept has since evolved through numerous conferences, workshops, and publications like Whitehead's book "Physical Literacy: Throughout the Life Course" (Whitehead, 2010).

Whitehead's refined definition describes physical literacy as: "the motivation, confidence, physical competence, knowledge and understanding to value and take responsibility for engagement in physical activities for life" (Whitehead, 2010). Key aspects include:

1. Universal accessibility regardless of ability
2. Cultural adaptability
3. Lifelong relevance
4. Going beyond mere physical skills to include motivation and commitment



### The Importance of Physical Literacy Development

Research emphasizes that childhood is the crucial period for developing physical literacy. Children need to learn fundamental movement skills across four environments: ground, water, snow/ice, and air (Mandigo et al., 2009). Without this foundation, children often withdraw from physical activity, leading to sedentary lifestyles with long-term health consequences. Physical literacy creates the confidence and competence needed for lifelong activity participation.

### Identifying the Missing Link: Movement Dependence

Despite these well-developed concepts, global physical activity levels remain disappointingly low. The limitation may lie in their reliance on external motivation. The novel concept of "movement dependence" (Movahedi, 2022) proposes focusing instead on creating internal, neurobiological drives for physical activity.

Movement dependence suggests that through prolonged, compulsory participation (minimum 5 sessions weekly for several years), we can train the brain to crave movement similarly to how it depends on other essential activities. This approach would involve:

- Mandatory attendance at approved activity centers
- Carefully designed, engaging environments
- Varied movement experiences
- Long-term consistency to create neurological dependence

### The Neuroscience Behind Movement Dependence

This concept builds on established neuroplasticity research showing the brain adapts to its regular activities (Sale et al., 2009). Movahedi's earlier work (2016) demonstrated how neurotransmitter systems can be trained through consistent behavioral patterns. By applying this to physical activity during childhood's critical developmental periods, we may create lasting neural pathways that maintain activity habits into adulthood.

### Implementation and Benefits

The movement dependence model would require:

1. Policy changes making physical activity attendance compulsory
2. Specially designed activity centers
3. Parental compliance requirements
4. Long-term programming

Potential benefits extend beyond physical health to include:

- Improved brain organization
- Better development of laterality
- Establishment of lifelong activity patterns
- Enhanced neurological function

### Conclusion

While physical literacy provides an excellent framework for voluntary participation, movement dependence offers a complementary approach through neurological habit formation. Together, these concepts may finally achieve the sustained physical activity levels that have eluded previous efforts. Future research should investigate optimal implementation strategies and measure long-term outcomes of this innovative approach.



## وابستگی حرکتی، مفهوم و نظریه: دیدگاه نوروساینس

احمد رضا موحدی<sup>۱</sup>

۱. گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۲۶، تاریخ اصلاح: ۱۴۰۱/۱۱/۱۷، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۲۴

\* Corresponding Author: Ahmadreza Movahedi, Tel: 09131252711, E-mail: [a.movahedi@spr.ui.ac.ir](mailto:a.movahedi@spr.ui.ac.ir)

**How to Cite:** Movahedi, A. R. (2025). Motor Dependence; Motor Dependence; Concept and Theory, a Neuroscience-Based Approach. *Motor Behavior*, 16(58), 55-60. In Persian

### چکیده

هدف مطالعه حاضر، ارائه یک مفهوم و نظریه جدید با عنوان «وابستگی (دل بستگی) حرکتی» برای گسترش بهتر ورزش بین مردم در جهان است. به دلیل مزیت‌های روحی، جسمانی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی ورزش، قبلاً مفاهیمی چون تربیت‌بدنی، ورزش، بازی و سواد جسمانی ابداع شدند؛ با این حال، این مفاهیم و راهکارهای آن، نتوانسته‌اند به اندازه کافی، به گسترش حرکت بین مردم کمک کنند. حلقه گمشده‌ای آن «سائق درونی» است. مفاهیم قبلی برای گسترش ورزش بین افراد، متکی به محرک‌های بیرونی است، در حالی که بهتر است نگاه‌ها از محرک‌های محیطی به سائق‌های درونی معطوف شود. بهتر است انسان به انجام فعالیت‌های ورزشی دل بسته شود تا با اصرار درونی این فعالیت‌ها را در طول عمر پیگیری کند. مغز انسان، به خصوص در دوران کودکی، به محیط اطراف خود عادت می‌کند و در طول عمر به دنبال قرار گرفتن در محیطی است که در دوره کودکی به آن عادت کرده است. این عادت به تغییرات نوروترانسمیتری نسبت داده شده است. مطابق با مفهوم «وابستگی حرکتی»، در صورتی که محیط رشد کودکان غنی از ورزش‌های مختلف باشد و کودکان ملزم به اجرای این فعالیت‌ها به مدت طولانی شوند، مغز آن‌ها به چنین محیطی عادت می‌کند؛ به طوری که آن‌ها گرایش پیدا خواهند کرد و در طول عمر به صورت مستمر به انجام فعالیت‌های حرکتی و ورزش خواهند پرداخت. در مقاله حاضر، مفهوم «وابستگی (دل بستگی) حرکتی» و برخی از سازوکارهای نوروفیزیولوژیک آن نوروساینس ارائه و بحث شده است.

**واژگان کلیدی:** دل بستگی حرکتی، بازی، ورزش، انتقال‌دهنده‌های عصبی، مغز.



## مقدمه

مفهوم تربیت‌بدنی<sup>۱</sup> توسعه یافته است تا فعالیت جسمانی مناسب را تعریف کند. فعالیت جسمانی مناسب، صرفاً مزیت و منفعت است و در این مزیت‌سازی و منفعت‌دهی در بین همه مداخلات تربیتی و پرورشی بی‌رقیب است. «تربیت‌بدنی، ورزش<sup>۲</sup> و بازی<sup>۳</sup>» واژه‌هایی هستند که با هدف تمایز ماهیت و هدف فعالیت جسمانی به کار می‌روند، اما در هر سه مفهوم، به صورت اساسی برای توسعه فعالیت جسمانی مرتبط با ورزش در بین مردم تلاش می‌شود. بهبودی روحی، جسمانی، شناختی و اجتماعی، سلامت جامعه، بهبودی اقتصادی، کاهش خشونت، افزایش صلح و صدها هدف نیک دیگر، از پیامدهای توسعه فعالیت جسمانی است؛ به همین علت، جنبش‌هایی مثل مسابقات المپیک و جهانی و صدها رویداد مرتبط با فعالیت جسمانی در سطح دنیا راه‌اندازی شده‌اند. با توجه به فواید بی‌شمار فعالیت جسمانی، با گذشت زمان، انواع فعالیت جسمانی طراحی شده‌اند تا با توانایی‌های هر فردی از جامعه منطبق شوند (۱).

دغدغه متخصصان حیطه تربیت‌بدنی و ورزش همواره این بوده است که بتوانند به بهترین شیوه ممکن فعالیت جسمانی و ورزش را در سطح جهان گسترش دهند. متخصصان، گاهی با ابداع مفهوم جدید سعی کرده‌اند نیروی تازه به این جنبش ببخشند. یک مفهوم جدید برای نیرو بخشیدن به کارزار توسعه فعالیت جسمانی، «سواد بدنی<sup>۴</sup>» است (۲). وایت‌هد<sup>۵</sup> (۱۹۹۳) مفهوم سواد بدنی را در انجمن بین‌المللی کنگره تربیت‌بدنی و ورزش در ملبورن، استرالیا پیشنهاد کرد (۳). از سال ۱۹۹۳ تا به امروز، کارهای زیادی برای پیشرفت سواد بدنی انجام شده است؛ به طوری که تحقیقاتی درباره سواد جسمانی انجام شده و در کنفرانس‌های سراسر جهان ارائه شده‌اند. علاوه بر این، کتاب *سواد بدنی: در طول دوره زندگی نوشته شده است* و کنفرانس‌ها و کارگاه‌های متعددی برای آموزش مربیان، والدین، پزشکان و مربیان برگزار شده‌اند. در سال‌های بعد، وایت‌هد تعریف خود از سواد بدنی را اصلاح کرد. او بیان کرد که سواد بدنی یک توانایی بنیادی است که می‌تواند به‌عنوان خصلت به‌دست‌آمده توسط انسان توصیف شود. سواد بدنی شامل انگیزه، اعتماد به نفس، شایستگی جسمی، دانش و درک لازم و کافی برای پیگیری فعالیت بدنی در طول زندگی به‌عنوان بخش جدایی‌ناپذیر از سبک زندگی است. به طور خلاصه، سواد بدنی را می‌توان به‌عنوان انگیزه، اعتماد به نفس، صلاحیت بدنی، درک و دانش برای حفظ فعالیت بدنی در یک سطح مناسب فردی، در طول زندگی تعریف کرد. توسعه سواد بدنی در دوره کودکی به بهترین وجه قابلیت توسعه دارد. جنبه‌های اساسی و درخور توجه سواد بدنی عبارت‌اند از: ۱. همه می‌توانند از نظر جسمی سواد داشته باشند؛ ۲. مهارت‌هایی که سواد بدنی را تشکیل می‌دهند می‌توانند با توجه به مکان و فرهنگ متفاوت باشند؛ ۳. سواد بدنی در تمام مراحل زندگی ارزشمند است؛ ۴. سواد بدنی مفهومی فراتر از صلاحیت جسمانی است. در قلب سواد بدنی، انگیزه و تعهد برای انجام فعالیت جسمانی به صورت مستمر است. چنین عنوان شده است که عشق به انجام فعالیت بدنی و لذت و رضایت افراد از مشارکت در فعالیت جسمانی در طول زندگی، همان سواد بدنی است (۴).

کودکان باید مهارت‌های حرکتی پایه و مهارت‌های ورزشی پایه را در هریک از چهار محیط اساسی شامل زمین، محیط آب، محیط برف و یخ و هوا بیاموزند. تحقیقات نشان داده‌اند که بدون داشتن سواد بدنی، کودکان به راحتی از فعالیت بدنی و ورزش

- 
1. Physical Education
  2. Sport
  3. Play
  4. Physical Literacy
  5. Whitehead

کناره‌گیری می‌کنند. این موضوع می‌تواند آن‌ها را به سمت بی‌تحركی بیشتر و انتخاب‌های ناسالم در طول زندگی سوق دهد. افراد باید در انجام فعالیت بدنی احساس اطمینان کنند تا بتوانند در طول عمر و زندگی از نظر جسمی فعال باشند. این امر عمدتاً از یادگیری مهارت‌های حرکتی پایه و ورزشی در دوران کودکی ناشی می‌شود (۵).

مفاهیم تربیت‌بدنی، ورزش، بازی، و تفریحات سالم<sup>۱</sup> در ابتدا و مفهوم سواد بدنی در حال حاضر، تلاش کرده‌اند تا توسعه‌های درخورتوجهی در گرایش افراد به فعالیت‌های جسمانی ایجاد کنند، اما به نظر می‌رسد هنوز میزان مناسب انجام فعالیت بدنی در بین مردم اندک است و با سطوح پیشنهادشده فاصله زیادی دارد. شاید توسعه مفاهیم دیگر برای گسترش فعالیت بدنی در بین افراد ضروری باشد. مفهوم «وابستگی حرکتی<sup>۲</sup>» که اینجا برای اولین بار استفاده می‌شود، می‌تواند به گسترش فعالیت‌های جسمانی در طول عمر کمک کند. اساس «وابستگی حرکتی» برای عادت دادن مغز به حرکت و دلبسته کردن فرد به فعالیت‌های جسمانی در نظر گرفته شده است. پژوهشگران دریافته‌اند که مغز انسان به محیط اطراف عادت می‌کند (۶). این احتمال وجود دارد که قرار گرفتن انسان‌ها در محیطی خاص برای مدت طولانی، سازوکارهای مغزی و نوروترانسمیتری (انتقال‌دهنده‌های عصبی) را مشابه با آنچه موحدی (۶) در پژوهش خود به آن اشاره کرده است، فعال کند. باور بر این است که تولید، رهاسازی و متابولیسم انتقال‌دهنده‌های عصبی در مغز به محیط زندگی وابسته می‌شود؛ بر همین اساس، این امکان وجود دارد که افراد به‌خصوص کودکان به صورت سازمان‌یافته و الزامی، همانند آنچه در تحصیل اجباری (تحصیلات عمومی) وجود دارد، در یک دوره زمانی طولانی (چند سال به صورت دست‌کم پنج جلسه در هفته) ملزم به حضور در محیطی شوند که در آن انواع فعالیت‌های جسمانی و حرکتی را تجربه کنند. این محیط می‌تواند با استفاده از مؤلفه‌های انگیزشی، ساختار محیطی و تکالیف ورزشی حرکتی، متنوع و جذاب شود؛ به‌گونه‌ای که کودکان با اشتیاق در این محیط حاضر شوند. زیر پرچم «حضور در ورزش الزامی» والدین موظف هستند فرزندان خود را به مراکز ورزشی بفرستند که توسط سیستم آموزشی ساخته یا تأیید شده است. هدف مقدماتی این است که مغز کودکان از طریق مشارکت طولانی‌مدت در این محیط تعریف‌شده، به ورزش و فعالیت جسمانی عادت کند؛ به‌طوری‌که کودکان در نبود فعالیت بدنی و جسمانی احساس کسالت کنند. شکل‌گیری این عادت به کودکان کمک می‌کند تا به صورت خودجوش در طول رشد و بعدها در طول بزرگسالی به صورت پیوسته، اصرار بر انجام اشکالی از فعالیت جسمانی داشته باشد. ایجاد «وابستگی حرکتی» علاوه بر اینکه به فرد کمک می‌کند تا به انجام ورزش و فعالیت جسمانی در طول عمر بپردازد، باعث رشد بهینه متغیرهای مرتبط با سیستم عصبی مرکزی مثل سازمان‌دهی مغز<sup>۳</sup> و برتری نیمکره‌ای مغز<sup>۴</sup> نیز می‌شود.

## منابع

1. Petrie K, Pope C, Powell D. Grappling with complex ideas: physical education, physical literacy, physical activity, sport and play in one professional learning initiative. *The Curriculum Journal*. 2021;32(1):103-17.
2. Whitehead M. The concept of physical literacy. *European Journal of Physical Education*. 2001;6(2): 127-38.
3. Whitehead, M. Physical literacy. In: IAPESWG Congress, Melbourne, Australia; 1993.
4. Whitehead, M. ed. *Physical literacy: throughout the life course*. New York: Routledge; 2010.

1. Recreation
2. Movement (motor) Dependence
3. Brain Organization
4. Laterality

5. Mandigo J, Francis N, Lodewyk K, Lopez R. Physical literacy for educators. *Physical and Health Education Journal*. 2009;75(3):27-30.
6. Movahedi A. A neurotransmitter-based model for rationalizing aggressive, antisocial and maladaptive behavior. In: 8<sup>th</sup> Conference of the International Society for Social Sciences of Sport, Isfahan. Isfahan: University of Isfahan publication; 2016.

