

## הצגת שיטת מוטוריקל (Adaptive Load)

אייל ציוני

מפתח שיטת מוטוריקל; מומחה למוטוריקה, יציבה ולקויות למידה; מרצה באקדמיה וכן בפורומים רפואיים בארץ ובחול; מטפל בילדים ונוער במוטוריקל, רעננה ותל אביב

מוטוריקל פותחה בראייה שלפיה בניית יכולות מוטוריות אצל הילד יעניקו לו חופש בחירה ומוטיבציה להשתתפות פעילה במבחר פעילויות ספורט, בעלות תרומה להתפתחות מוטורית-תפיסתית, קוגניטיבית, סוציאלית ורגשית.

מגוון כלים רחב כל כך משרת גם את המטפל, מעניק לו מרחב תמרון, ומאפשר בחירת כלי הטיפול המתאימים ביותר ללקות הספציפית של הילד, לגילו, ליכולותיו, להעדפותיו ולאישיותו הייחודית. באפשרותו של המטפל לשלוט בכלל המשתנים המעורבים בביצוע הפעולה המוטורית המתורגלת ע"י הילד ברגע נתון, כדוגמת דרגת הקושי של התרגיל ומספר דרגות החופש שעמן עליו להתמודד (מספר המערכות התחושתיות המעורבות בביצוע), קצב ביצוע התרגיל, בחירת אמצעי (אביזרי) התרגול, הענקת עצמאות מלאה בתכנון או בסיוע בעזרת רמזים ורביים (כגון שאלות מנחות) או תחושתיים ועוד. שימוש בתרגילים מאתגרים בעלי יעד ברור ודרגות קושי מדורגות, נוסף על אפשרויות הבקרה המגוונות העומדות לרשות המטפל, יוצרים הנאה אמיתית של הילד בעת התרגול, לצד הניעה ורצון להתמיד בטיפול. גם ילדים בעלי סרבול משמעותי יוצאים נשכרים, משום שהתרגילים המדורגים מאפשרים תחושת הצלחה ושליטה (Mastery) כבר בהתנסויות הראשונות. הצלחה בשלבי ההתנסות הראשוניים מעודדת למידה (התנהגות הסתגלותית), מוסיפה נדבך חשוב של אמונה מצד הילד ביכולתו העצמית ויוצרת דחף פנימי להמשך התנסות והתמודדות עם אתגרים מורכבים אף יותר.

תרגילים רבים בשיטת מוטוריקל כוללים תיקון יזום של המנח הפונקציונלי של הילד בעת ביצוע מיומנות זו או אחרת, כדי להביא לעיכוב (אינהיביציה) של תבניות תנועה שגויות ולצורך יצירת סינרגיות נורמליות. הנחת יסוד חשובה בגישת NDT היא שתנועה נכונה (מתוקנת) מספקת לילד קלט סנסורי נכון ומדויק, דבר המסייע בשימור המנח המתוקן כחלק אינטגרלי מפרטואר התנועות האישי שלו ועיצוב תקין של סכמת גופו. דוגמה המתבססת על הנחה זאת היא תרגיל "שר הטבעות", שפותח לטובת ילדים המתקשים להתנתק מהקרקע (לנתר, לדהור, לדלג ועוד), עקב מכלול סיבות שבהן פרונוציית יתר בכפות הרגליים (Pronated Feet), היפוטוניה, קשיי קואורדינציה, הפרדת תנועה נמוכה, קשיים וסטיבוריים ועוד (קיימת שכיחות גבוהה כיום של ילדים המתקשים להתנתק מהקרקע). במהלך התרגיל, רותם המטפל את רגלו (קרסולו) של הילד לטבעת גומי, ואוחז

כוונתנו במאמר הנוכחי לסקור שיטת טיפול חדשנית, שיטת מוטוריקל (Adaptive Load), שפותחה בישראל במהלך העשור האחרון, לספקטרום רחב של לקויות מוטוריות-יציבתיות בקרב ילדים ונוער. השיטה פותחה ברוח גישות SI ו-NDT (שתי גישות התערבות מרכזיות ברפוי בעיסוק ובפיזיותרפיה), במהלך טיפול במאות ילדים ובני נוער (בטווח גילאים רחב, 4-18) בעלי מגוון לקויות מוטוריות (פעמים רבות, בקומורבידיות עם הפרעות קשב וריכוז, לקויות למידה ו/או הפרעות רגשיות).

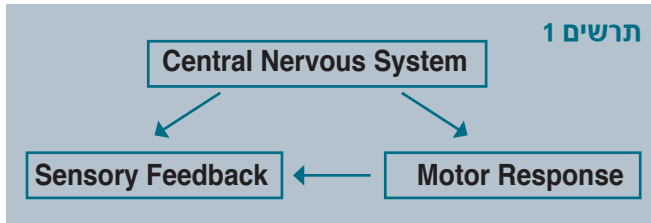
שיטת מוטוריקל, שבבסיסה מספר עולמות תוכן (אנטומיה, קינזיולוגיה, פיזיולוגיה, ביומכניקה ופיזיקה) כוללת בעת כתיבת שורות אלה יותר מ-2,000 כלים (תרגילים) מקוריים הנחלקים לארבעה ענפים עיקריים:

- א. תרגילים לפיתוח שלל מרכיבים מוטוריים-תחושתיים;
- ב. כלים לטיפול בהפרעות מוטוריות-התפתחותיות שונות;
- ג. תרגילים ללימוד ולשיפור מגוון רחב של מיומנויות;
- ד. תרגילים לחיזוק קבוצות שרירים מגוונות.

כלי הטיפול פותחו במטרה להעניק מענה מדויק למכניזם הפגוע/לצורך הספציפי של כל ילד, כדי להפגיש אותו, מצד אחד, עם תרגילים תובעניים, אך בה בעת אטרקטיביים, מדורגים ומובנים, תרגילים המהווים אתגר מתאים ומשמעותי עבורו (The Just Right Challenge), ברוח גישת SI.

### תרגילים לפיתוח שלל מרכיבים מוטוריים

שיטת מוטוריקל כוללת מאות רבות של תרגילים מקוריים, מאתגרים ומתוחכמים (לכל תרגיל טיפולי רציונל מדעי ספציפי, דוגמאות מופיעות בהמשך המאמר) לפיתוח שורה ארוכה של מרכיבים מוטוריים-תחושתיים כדוגמת שיווי משקל, תכנון תנועה, התמצאות במרחב, תחושה עמוקה, מנגנוני יציבה (Postural Control) קואורדינציה על כל גווניה ועוד, נוסף על פונקציות ניהוליות שונות (שבהן פתרון בעיות, בקרה עצמית, ויסות עצמי ועוד). מגוון התרגילים הרחב החושף את מערכות התחושה של הילד לגירויים מגוונים, מעשיר את מחסן ההתנסויות, ויוצר אינטגרציה ענפה בין מערכות סנסו-מוטוריות שונות. כך נהנה הילד מפיתוח מהיר של סכמת גופו, פיתוח מיומנויות מותאמות לאינטראקציה מכוונת (אקטיבית) ויעילה עם הסביבה הפיזית (פיתוח התנהגות הסתגלותית - Adaptive Behavior) ולמידת התנהגויות מורכבות יותר בהמשך. שיטת



תרשים 1

בשיטת מוטוריקל, המאפשר פיתוח מגוון רחב של מרכיבים מוטוריים-תחושתיים (מגיל 5 ומעלה) כדוגמת שיווי משקל, התמצאות במרחב, חציית קו אמצע, תחושה טקטילית, תחושה עמוקה ועוד, נוסף על מרכיבים במוטוריקה העדינה, כדוגמת קינסתזיה וקואורדינציה עדינה. פונקציה פשוטה לתיאור היא כדרור כדורסל בעמידה יציבה על רגל אחת בעיניים עצומות, אגב אחיזת כוס פלסטיק כמעט מלאה במים ביד הפנויה (זו שאינה מכדררת). על הילד להגיע למספר מקסימלי של כדרורים רצופים, מבלי לשפוך את המים בכוס הנאחזת, תוך שימור שיווי המשקל (מבלי לשנות את מיקום כף הרגל שעליה הוא עומד) ומבלי לאבד שליטה בכדרור. תרגיל מורכב כזה משלב פעולה של מספר מערכות סנסו-מוטוריות: יציבות שרירית-מפרקית (גו, כתפיים וזרועות), הפרדת תנועה בין שתי הידיים (יד אחת דינמית לעומת השנייה הסטטית), תחושה עמוקה (אחיזת הכוס בצורה אנכית ויציבה, ומבלי לשפוך את תכולתה, תוך הסתמכות על משוב קינסטטי), תחושה עמוקה ותחושה טקטילית של היד המכדררת (נזכיר כי התרגיל מבוצע בעיניים עצומות), ויסות כוח בכדרור, שיווי משקל (שימור היציבות על רגל אחת), מנגנוני יציבה, קשב ופונקציות ניהוליות ועוד. כלומר, מדובר בתרגיל אחד המפתח שורה ארוכה של מרכיבים סנסו-מוטוריים חשובים (שיטת מוטוריקל כוללת מאות תרגילים מתוחכמים אף יותר שקצרה היריעה מלפרטם במאמר זה). לכדורסל יתרונות רבים נוספים ככלי טיפולי, כך לדוגמה השימוש בכדור הקופץ כ"קוצב" (Pace-Maker) במטלות של תזמון תנועה, התארגנות במרחב, זריזות ומהירות ועוד, דבר המחייב את הילד בתזמון מדויק, תכנון זריז והתארגנות מהירה, במגבלה של מספר כדרורים נתון (זמן קצוב).

## טיפול בהפרעות שונות

נתייחס במאמר הנוכחי לטיפול בשתי הפרעות שכיחות (קיימות פעמים רבות בקומורבידיות): הפרעת היפוטוניה קונגניטלית שפירה (BCH) והפרעת סרבול מוטורי (DCD), הבאה במקרים רבים כהפרעה משנית להיפוטוניה וכוללת לעתים אחד או כמה מהסימפטומים הבאים: תיאום דו-צדי לקוי, הליכה מסורבלת, הפחתה בכוח, הפחתה באבחנה החזותית ועוד.

הטיפול בהיפוטוניה בשיטת מוטוריקל הוא מערכתי ומתייחס למגוון הביטויים של ההפרעה על ההתנהלות המוטורית הגסה והעדינה, לצד ההשלכות על היציבה. דגש מרכזי ניתן על חיזוק שרירים נרחב באמצעים ייחודיים. המטפל מעניק התנגדויות מבוקרות, לקבוצות שרירים נרחבות (יפורט בהרחבה בפרק הדין בתרגילי חיזוק השרירים). שיפור כוח וסבולת השרירים מעניק להם, בין השאר, יכולת התמודדות יעילה יותר נגד כוח הכובד. ילדים היפוטוניים הנדרשים לישיבה ממושכת

טבעת נוספת המעוגנת אליה. הטבעות מסייעות למטפל להביא את גופו של הילד למנח גוף מתוקן של ניתורים על רגל אחת, דהיינו עמידה על רגל אחת, כשברך הרגל השנייה כפופה בזווית של כ-90-120 מעלות, ושתי הברכיים משיקות זו לזו. נוסף על כך, נעזר המטפל ברצועה (סקוץ') המצמידה זרוע אחת של הילד למותנו (ומחייבת אותה להישאר פסיבית), בעוד כף ידו השנייה נאחזת ע"י המטפל. המטפל מתקדם בצמוד לילד המנתר, תוך שהוא אוזח את כף ידו ואת הטבעת המסייעת לו לכפוף את ברכו הפסיבית לגובה הרצוי, ובכך מאפשר לו להפחית דרגות חופש בעת הניתורים וליזום את התנועה ממפרקי הקרסול והברך של הרגל המנתרת בלבד (המפרקים הרצויים). הקלט הסנסורי המתוקן שחוזה הילד בעת ביצוע התרגיל (בעיקר דרך המערכת הפרופריוספטיבית), נטמע כחלק מרפרטואר התנועות האישי שלו, ומשפר את סכמת גופו. התרגיל אף מחזק את השרירים הרלוונטיים (הרצויים), בתבניות התנועה הנכונות ומסייע בתכנון התנועה. תרגיל "שר הטבעות" פותח מתוך הבנה שילד שאינו מנתר על רגל אחת יתקשה ברכישת מיומנויות יסוד חשובות (ברמה המוטורית, סוציאלית, קוגניטיבית ורגשית) כדוגמת דהרות ודילוגים, ובמקרים רבים אף יפגין סרבול בריצה. חלקם של הילדים מצליחים בכל זאת להתנתק מהקרקע תוך שימוש בקומפנסציות, אולם תנועתם מסורבלת ומלווה בגיוס גורף (Mass Movement) של שרירים ושימוש במפרקים דיסטליים לצורך סיוע בהתנתקות (שימוש בקיבועים). הדבר בא לידי ביטוי בניתורים אגב הנפת זרועות מעלה, הנעת הראש לאחור (טלטול גס), בעיטות לאחור בעזרת הרגל שאמורה להישאר פסיבית (בעת ניתורים על רגל אחת) ואף גיוס של שרירי המימיקה, כל אלה בניסיון לצבור מומנטום (תנע) כפיצוי על הקושי. קומפנסציות אלו לא רק שאינן מסייעות לילד בתנועה, אלא אף יוצרות סרבול ניכר (רעש תנועתי), גורמות לו להשקיע מאמץ ואנרגיה מיותרים (שאינם בקורלציה לתוצר התנועתי הנמוך), להתעייף מהר ומן הסתם, לפתח אנטגוניזם לתנועה ולספורט ("התאמצתי כל כך בניתורים, והגעתי אחרון..."). חמור מכך, אותן תבניות תנועה שגויות אף נטמעות בסכמת הגוף של הילד ומלוות אותו במשך שנים, משום שתנועה הנקלטת במערכת, מפורשת על ידי המוח כחלק מרפרטואר התנועות האישי, והיא חוזרת על עצמה, בלי קשר ליעילותה, כפי שניתן לראות בתרשים 1 (Salek, 1979, נלקח מ-Blanche et al. 1998).

סדרת תרגילים נוספת לשיפור יכולת ההתנתקות מהקרקע, הכוללת שינוי תבניות תנועה, חיזוק שרירים רלוונטיים, שיפור הקואורדינציה השרירית, שיווי המשקל ועוד, מיושמת על ילדים שאינם מנתרים אף על שתי הרגליים ומסייעת להם לחקור טוב יותר את סביבתם ולגלות עולם חדש של מיומנויות.

התרגילים בשיטת מוטוריקל מתבצעים בעזרת ציוד פשוט, נייד וזמין (כדורים, חישוקים, טבעות וכו') ומאפשרים לילד גם תרגול עצמי בבית. עיקר התרגילים נערך בהקשר של משחקי כדור (כדוגמת כדורסל וכדורגל) ומיומנויות תנועה ענפות. הדבר מגביר את המוטיבציה של הילד, מעניק לו הזדמנות נוספת לשכלל את יכולותיו במשחקי כדור ותנועה מגוונים (נוסף על השיפור במרכיבים המוטוריים המתורגלים ברגע נתון), ומאפשר לו ליהנות מכל העולמות. בהקשר זה, כדורסל הוא כלי טיפולי דומיננטי

(לצורך למידה, לדוגמה), עסוקים דרך קבע בכאבי השרירים ובאי הנוחות הנגרמים להם בעת ההתמודדות עם כוח הכובד, ובדרכים להפסיק אותם. אחת האסטרטגיות שבה מרבים הם להשתמש לצורך הפחתת הכאב היא שינוי תנוחה תכופים (תנודתיות). אנשי מקצוע שוגים לעתים ומפרשים את התסמינים המוטוריים-יציבתיים הללו כהפרעת קשב וריכוז בעלת מרכיב של היפראקטיביות (ADHD). חיזוק השרירים היציבתיים לפיכך, מאפשר לילד להימצא במנח זקוף זמן ארוך ללא צורך בהשקעת אנרגייה עודפת או שינוי מנח תדיר (לחוש טבעי ונוח יותר במנח זקוף), ולהיות מרוכז יותר בלמידה.

גם בהקשר התנועתי, ילדים היפוטונים נדרשים למאמץ רב יותר בכל פעולה מוטורית שהם מבצעים (בהשוואה לבעלי טונוס שרירים תקין), בשל טונוס השרירים הנמוך שלהם. כדי להמחיש זאת ניתן להשתמש באנלוגיה של רכב העומד ברמזור שמנועו עובד בסיבובי סרק (טורים) נמוכים. כדי להאיץ על הנהג לסחוט את דוושת הגז באופן משמעותי, לעומת רכב אחר שנהגו רק מרפה מהבלמים והרכב מזנק. חיזוק השרירים לפיכך בא לפצות את הילד ולהעניק לו עתודות כוח (מוכנות גבוהה יותר של השרירים) הן בעת שמירה על היציבה והן בביצוע פעולות הדורשות הפעלת כוח, כגון: הרמת חפצים, גרירה, דחיפה, תפעול חפצים ועוד (כך יכול הילד להתמיד בפעילות ותחושת המאמץ שלו ריאלית יותר, כזו המשקפת את דרגת הקושי האמיתית של המטלה). חיזוק שלד הציר, נוסף על חגורת הכתפיים ויציבותה, מאפשר הפרדת תנועה יעילה של שורש כף היד והאצבעות, ומעניק בסיס איתן/תשתית טובה לתפקוד מוטורי עדין (ומונע תופעות כדוגמת הפעלת לחץ מיותר בעת ציור או כתיבה).

מרכיבים מוטוריים נוספים הזוכים להתייחסות בהקשר להיפוטוניה הם התנתקות מהקרע (שהזכרה בראשית המאמר). ילדים היפוטונים רבים סובלים גם מפונציות יתר בכפות הרגליים בשל גמישות יתר (Joint Hyperlaxity) המאפיינת אותם, ועשויים להפגין קושי ניכר בניטורים. גם תפקוד מנגנוני יציבה (Postural Control), שיפור התחושה העמוקה (מרכיב בסיסי כל כך בבקרה מוטורית, בלמידת מיומנויות ועוד), שיפור התיאום הדו-צדי, הקואורדינציה הכללית ועוד זוכים למענה. כל אלה נוסף על מרכיבים יציבתיים חשובים, בהם תיקון העמידה הרפואה וטיפול בקפיזיס/לורדוזיס היציבתי הנלווה אצל שיעור גבוה של ילדים היפוטונים.

גם הפרעת סרבול מוטורי (DCD) זוכה למענה מערכת ומאפשרת למטפל לבחור מבין מאות רבות של תרגילים את אלה הרלוונטיים ביותר לאופי ההפרעה הספציפי שממנה הילד סובל, בהנחת היסוד שההגדרה "סרבול מוטורי" היא כותרת כללית להפרעה הטרוגנית. בין הכלים העומדים לרשות המטפל, תרגילים מתוחכמים המפתחים קואורדינציה על כל גווניה, בכלל זה תיאום דו-צדי, תיאום עין-יד ועין-רגל, חציית קו אמצע, ויסות כוח, תכנון תנועה, תזמון וחיזוי תנועה, רצף, מהירות תגובה, זריזות, התמצאות במרחב ועוד.

## חדשנות בטיפול בסרבול מוטורי

עד לפני כעשור, התמקדו שיטות ההתערבות השונות בילדי DCD בשיפור של מרכיבי תנועה, במטרה לשפר יכולות מוטוריות ולאפשר לילד לרכוש מיומנויות (כדוגמת שיפור ויסות הכוח בידיים, כדי לסייע לילד ברכישת כדור כדורסל). דרך התערבות זאת מכונה גם Bottom-Up בשל הניסיון לשפר את אבני היסוד של המיומנויות, בהנחה ששיפור במרכיבים המוטוריים-תפיסתיים העומדים בבסיס מטלה/מיומנות מסוימת, יאפשר רכישה יעילה של אותה מטלה. שיטות טיפול עכשוויות (Top-Down) מצדדות דווקא ברכישת מיומנויות בשלמותן, ולא בהתמקדות במרכיביהן, בנימוק ששיטות ההתערבות הוותיקות שהתמקדו עד כה בשיפור מרכיבים מוטוריים, לא נמצאו יעילות דיין. התומכים בשיטות Top-Down גורסים שלימוד מיומנויות ספציפיות יעניק לילד כלים להשתלבות יעילה בפעילויות ספורט ענפות, יסייע לו לחוות הצלחות, ויעודד אותו להוסיף ולהיות פעיל. יש המציעים שטיפול המתמקד דווקא בגורמים משניים, מניעתיים, כגון חיזוק שרירי של הילד המסורבל, עשוי להיות יעיל יותר, בטענה שחיזוק השרירים עשוי לעודד אותו להשתתף בפעילויות ספורט שונות ובכך, לצאת נשכר מעצם הפעילות הגופנית. ניסיון הטיפול בשיטת מוטוריקל מלמד כי שילוב של שלוש התפיסות, דהיינו - טיפול הכולל שיפור מרכיבים מוטוריים (תוך שימוש בתרגילים מתקדמים, בהקשר המתאים לצרכיו הספציפיים של הילד ולמיומנות הנרכשת), נוסף על לימוד מגוון מיומנויות בגישה היררכית רב ערוצית (יוסבר בהמשך המאמר) וחיזוק שרירים פונקציונלי - הוא המתכון היעיל ביותר.

## שיפור מרכיבים מוטוריים/שיפור קואורדינציה + לימוד מגוון מיומנויות ספורט ותנועה + חיזוק שרירים = הטיפול היעיל ביותר לילדים בעלי סרבול מוטורי

### מה הרציונל לשילוב התפיסות?

ילד בעל סרבול מוטורי הסובל מתיאום עין-יד לקוי, מחיזוי תנועה נמוך, מחסר בתחושה עמוקה (Proprioception) ומהפרעת קשב וריכוז נלוות (מקרה שכיח), יתקשה לרכוש מיומנויות פשוטות יחסית, כדוגמת כדור הכדורסל שהוזכר, גם בטיפול יחידני וממושך. הזכרנו קודם את החשיבות הפונקציונלית של יכולת ההתנתקות מהקרע. ילד המתקשה להתנתק מהקרע (גם אם אינו סובל מבעיית תכנון או קואורדינציה נלוות), לא יוכל, פשוטו כמשמעו, לרכוש מיומנות של ניתורים על חבל או דילוג, ללא שיפור במרכיב הקריטי של התנתקות נאותה מהקרע. נשאלת כעת השאלה, מדוע התמקדות טיפולית במרכיבים המוטוריים הפגומים העומדים בבסיס מיומנות, אינה מספקת לצורך רכישת המיומנויות (כלומר, מדוע קיים צורך נוסף בלימוד מיומנויות, מעבר לשיפור בתפקוד המוטורי)? הן המחקר העדכני והן ניסיון הטיפול בשיטת מוטוריקל מראים כי ילדים בעלי

ותחושה עמוקה (קינסטטית), באותו אופן שבו תינוק הלומד את סביבתו ונעזר במספר ערוצי קלט. כך לדוגמה, מאשש התינוק מידע שנקלט במערכת הוויזואלית לגבי צעצוע המונח מולו, באמצעות הרמת החפץ ומישושו, ביצוע מניפולציה/תפעול נוסף של החפץ (מידע טקטילי וקינסטטי) וביצוע חקירה נוספת באמצעות הכנסה לפה, כדי לעמוד על טיבו. למידה רב ממדית/רב ערוצית יסודית ומעמיקה כזו מסייעת למוח להכיל ולשמר את הנלמד לטווח ארוך.

לימוד המיומנויות מסתייע גם בהיבטים קוגניטיביים שבהם ניתוח דרישות המטלה, פירוש רמזים מהסביבה, פתרון בעיות (משתנה חשוב מאוד בלימוד מיומנויות תנועה) וכן עידוד הילד להשתמש בדיבור עצמי (Verbalizing) במהלך הביצוע (מסייע בתכנון ובהתארגנות). המטפל מנחה את הילד באופן מילולי בסיוע רמזים תחושתיים (ויזואליים, טקטיליים וקינסטטיים) ותוך הענקת סיוע פיזי לתנועתו, כך שהילד נהנה בעצם מחוויה עצמית של תחושת תנועה יעילה (מתוך הנחה שילדים בעלי לקויות מוטוריות חסרים את התחושה הנכונה של "כיצד עלי לנוע").

תרגול המיומנויות נעשה במצבים (Settings) מגוונים ביחס לסביבה, למטלה ולמבצע. כך לדוגמה, ילד שלמד לנתר על חבל, נדרש כעת לתרגל את המיומנות בתוך מסלול מכשולים (דורש תכנון, קואורדינציה והתארגנות מרחבית משמעותיים). כמו כן, מיומנויות הנרכשות בשיטת מוטוריקל משרתות גם את המטפל, ומשמשות ככלי עזר בידו לשיפור יכולות מוטוריות מגוונות אצל הילד ולהקניית מיומנויות רלוונטיות נוספות (הילד נהנה בעצם מרווח כפול). גורמים אלה מסייעים אף בהכללה ובהעברה של הנלמד (Transfer & Generalization). כך לדוגמה, ילד שרכש מיומנות של כדור כדורסל, מתבקש בהמשך לבצע מטלות מתקדמות יותר, כדוגמת כדור בעיניים עצומות, אגב מעקב טקטילי (של כף ידו השנייה) המונחת על כדור שני (נוסף) הנאחז ע"י המטפל, והמונע רנדומלית במישורים שונים בחלל. התרגיל דורש אינטגרציה של מידע טקטילי וקינסטטי משתי הידיים (המודגש בעת עצימת העיניים), ויסות כוח משתנה ותמרון/הובלת הכדור (בעזרת התאמה מתמדת של מנח כף היד המכדררת, בהתאם לשינוי המרחב-תחושתני הנקלט באמצעות כף היד השנייה הפסיבית, המונחת על הכדור המשייט אקראית בחלל). במילים אחרות, המידע הטקטילי מכף יד אחת, מספק את הקואורדינטות הנחוצות הן לתנועתו של הילד במרחב/לצורך המשך מעקב רציף (שמירת קשר) עם הכדור המשייט והן לצורך ניווט הכדורסל המוקפץ בכף היד השנייה (כך שיהיה בשליטה כל העת). התרגיל מפתח מרכיבים נוספים, כדוגמת הפרדת תנועה, קשב תנועתי ועוד, ומסייע בהפיכת פעולת הכדור שנרכשה קודם לכן לאוטומטית. מובן כי הילד נהנה בו-זמנית מאינטגרציה סנסו-מוטורית ענפה ושיפור מרכיבים מוטוריים חשובים, והכל בתרגיל אחד מאתגר ומהנה, האורך שניות בודדות.

## תרגילי חיזוק שרירים ללא משקולות ובגישה ייחודית

בידי המטפל בשיטת מוטוריקל כלים לחיזוק כל קבוצת שרירים בגוף, אף לרמות כוח גבוהות מנורמת הגיל. לאחר עריכת

DCD סובלים מקשיים בלמידה מוטורית. נראה כי הם נמצאים בשלב מאוד מוקדם של למידה ונותרים פרק זמן ארוך יותר בשלב למידה ראשוני זה, ביחס לבני גילם, ולעתים אינם מסוגלים לאתר ולתקן את תבניות התנועה השגויות שלהם. אם הילד סובל נוסף על כך מהפרעת קשב וריכוז הכוללת מרכיב של מוסחות, אזי רכישה עצמאית של מיומנויות הופכת למשימה כמעט בלתי אפשרית עבורו. לרשות המטפל בשיטת מוטוריקל מבחר כלים ואסטרטגיות מגוונות המסייעים בלימוד מיומנויות, גם לילדים הסובלים ממספר הפרעות בו-זמנית. לפיכך, גישה טיפולית הכוללת שיפור מרכיבים מוטוריים פגומים ושיפור קואורדינציה, המשולבים בלימוד מיומנויות וחיזוק שרירים, תאפשר גם לילד בעל סרבול ניכר לרכוש מיומנויות, וליטול חלק פעיל במשחקי ספורט ותנועה עם בני גילו.

## תרגילים ללימוד ולשיפור מגוון רחב של מיומנויות

השתלבות חברתית נאותה מתאפשרת לילדים באמצעות רכישה מהירה של מגוון מיומנויות, המסייעות להם בהתמודדות עם אתגרי הילדות, החל ממיומנויות בסיסיות לשימוש יום-יומי (מיומנויות ADL) ועד למיומנויות ספורט ותנועה מתקדמות הנחוצות בפעילות בבית הספר, במשחק עם חברים אחרים, בהשתלבות בחוגים ועוד. לשם כך, המטפל בשיטת מוטוריקל משמש גם כמורה/מלמד מיומנויות מקצועי לכל דבר ועניין. בחירת המיומנות מתוך סל מיומנויות בהתאם לגיל ולצורך נעשית ע"י הילד (בהכוונת המטפל וההורה, תלוי בגיל), בדומה לבחירת צעצוע/משחק בחנות הצעצועים. הנחת העבודה היא שכאשר הילד מעורב בבחירה, נכון הוא אף להשקיע את המאמץ הדרוש להשגת היעד.

לימוד המיומנויות נעשה בגישה היררכית ייחודית, שמצד אחד, מדגישה את כישוריו של הילד (נקודות חוזק), ומצד שני, מבדדת את קשייו ומעניקה לו כלים, שהופכים את קשייו ללא רלוונטיים. כך לדוגמה, ילד בעל תפיסה מרחבית טובה הסובל מתופעה של רתיעה מכדור, יינה מלימוד מבחר תרגילי כדורסל (במהלכם יוכל להפגין את הכישורים המרחביים שלו), לצד התנסות בתרגילים ייחודיים המנטרלים את הרתיעה מהכדור (שהייתה עשויה למנוע ממנו בכלל גישה למשחקי כדור אי פעם).

כל מיומנות נחלקת במהלך הלימוד לניואנסים הדקים ביותר, מבחינת מרכיבים מוטוריים-תחושתיים פעילים ומבחינת שלבי הביצוע המוטורי (מרכיבי התנועה). לימוד המיומנויות נעשה רובד אחר רובד באופן המזכיר פירמידה (באופן היררכי-שיטתי), כך שכל מרכיב ספציפי במיומנות נלמד ומתורגל (גם במנותק מיתר המרכיבים) ועל בסיסו נלמד מרכיב חדש מורכב או מתקדם יותר (בדומה לפונקציה שמשרתים הרפלקסים הינקותיים בגיל הרך, המפנים מקומם לתנועות וולונטריות מורכבות ומשוכללות יותר, בגיל בוגר יותר). באופן זה, הופך תהליך עיבוד הנתונים לפשוט ונוח יותר עבור הילד (יש פחות עומס על המערכת) וכך, באפשרותו להכיל את שלמד, וליצור הפנמה מהירה וטובה יותר של כל מיומנות. נוסף על כך, הלמידה מסתייעת במספר רב של אופנויות (חושיים): ראייה, שמיעה, מגע (תחושה טקטילית)

לפיו כל עלייה בכוח השריר מתורגמת אוטומטית להתנגדות גבוהה יותר המוענקת לילד (סיבה אחת מתוך רבות, לשם שיטת הטיפול באנגלית: Adaptive Load). כך נהנה כל ילד מהגדלה מתמדת של כוחו. חיזוק השרירים האינטנסיבי בשיטת מוטוריקל נעשה במנחים המקנים לגבו של הילד בסיס תמיכה רחב (בעיקר מנח Supine) ונוסף על כך, מלווה בתרגילי הגמשה פסיביים (נעשים ע"י המטפל), גורמים המבטיחים שהילד יסיים את הטיפול ללא השלכות שליליות על יציבתו, ללא פציעות כלשהן וללא שרירים תפוסים ברמה חריגה.

נוסף על חיזוק השרירים, משפרים תרגילי הכוח תפקודים מוטוריים ענפים. כך לדוגמה, תרגיל "עניבת הקשרים", במהלכו שוכב הילד במנח Prone (על בטנו), תוך שהוא מרים את פלג הגוף העליון (ראש, חזה וזרועות) באוויר נגד כוח הכובד, ומתיר קשרים שנקשרו עבורו בחבל. נוסף על חיזוק שרירי זוקפי הגו, מקרבי שכמות וחגורת הכתפיים, התרגיל מפתח גם תיאום דו-ידני, תיאום עין-יד, דומיננטיות (תפקוד של יד פעילה ויד מסייעת), תפיסה מרחבית, מרכיבים במוטוריקה העדינה (כוח אצבעות, קינסתזיה וקואורדינציה עדינה) ועוד.

סקרנו במאמר הנוכחי שיטת טיפול חדשנית, שיטת "מוטוריקל" (Adaptive Load) שפותחה בישראל כמענה לספקטרום רחב של לקויות מוטוריות-התפתחותיות ויציבתיות בקרב ילדים ונוער. שיטת מוטוריקל המיושמת בהצלחה רבה יותר מעשור, פותחה במהלך התנסות קלינית עשירה, ותוך היצמדות לעקרונות מדעיים מנחים.



מבדקי שרירים, שבהם מאותרים השרירים הרפויים בגוף (כולל אסימטריה בין שני צדי הגוף, או בין קבוצות שרירים אנטגוניסטיות), באפשרותו של המטפל להתאים את התרגילים וההתנגדויות לצרכים הספציפיים המדויקים (מוטוריים-פונקציונליים ויציבתיים) של הילד. הרציונל העומד מאחורי התרגילים הוא מתן התנגדויות ידניות מותאמות לשרירים (ע"פ עקרונות ביומכניים, כמו: עקומת כוח שריר, יחסי אורך-מתח שריר ועוד) במגמה לחזקם באופן אבסולוטי לצד שמירה על טווחי תנועה, שמירה על היציבה (יחסים פונקציונליים בין קבוצות שרירים והשלד, היעדר עומס על עמוד השדרה בעת הטיפול ועוד) וכן מניעת פציעות. תרגילי הכוח והסבולת מעניקים אף מענה ישיר לילדים הסובלים מהשמנת יתר ומלקויות יציבה.

### מה מייחד את חיזוק השרירים בשיטת מוטוריקל?

ראשית, חיזוק השרירים נעשה באופן מבוקר ומותאם לגילו של הילד, יציבתו, מבנה גופו, רמת כוחו ברגע נתון וכמובן, באופן פונקציונלי לצרכיו. בגישה פונקציונלית זאת ילד המתקשה בתחילת פעולת הדיווש באופניים בשל חולשה בשריריו, יזכה לחיזוק הכוח המתפרץ בשרירים הפושטים בברך (Quadriceps) וברך (Gluteus/Hamstring). ילד הסובל מעמידה כפופה/קיפוזיס, יזכה בין השאר לחיזוק שרירי זוקפי הגו, מקרבי שכמות ועוד (לצד הארכת קבוצות שרירים כדוגמת שרירי החזה, שרירי הירך האחורי ועוד). שנית, בעת חיזוק השרירים העלייה בכוחם לא נעצרת/נפסקת לאחר מספר טיפולים, אלא נמשכת באופן עקבי ורציף, היות וקשת ההתנגדויות מותאמת ליכולתו של השריר ברגע נתון. השיטה כוללת שימוש במוטיב "אצבע על הדופק",

שיטת מוטוריקל נלמדת במסגרת תוכנית להכשרת מטפלים, המתקיימת ברעננה.

פרטים נוספים באתר מוטוריקל: [www.motori-kal.com](http://www.motori-kal.com)

## References

1. ציוני א' למידה של מיומנות מניפולציה עדינה, בילדים בעלי היפוטוניה קונגניטלית שפירה 2005. עבודת גמר לקראת תואר מוסמך בלקויות למידה, אוניברסיטת חיפה, חיפה 2005
2. Blanche EI, Botticelli TM, Hallway MK. Combining neuro-developmental treatment and sensory integration principles: An approach to pediatric therapy. Therapy skill builders 1998
3. Missiuna C, Rivard L, Bartlett D. Exploring assessment tools and the target of intervention for children with developmental coordination disorder. Physical & Occupational Therapy in Pediatrics 2006;26:71-89
4. Parush S, Yehezkehel I, Tenenbaum A, et al. Developmental correlates of school-age children with a history of benign congenital hypotonia. Developmental Medicine and Child Neurology 1998;40:448-452
5. Shuper A, Weitz R, Versano I, et al. Benign congenital hypotonia: A clinical study in 43 children. European Journal of Pediatrics 1987;146:360-362