

רחל ברטוב ואביה גוטמן

מה בין תהליכים בעיבוד סנסורי ועבודת ה'?

עיבוד סנסורי-חושי

אחת הגישות הטיפוליות הוותיקות העומדות בבסיס עבודתם של אנשי טיפול וחינוך היא גישת האינטגרציה הסנסורית. גישה זו פותחה על ידי J. Ayres (1989) בשנות השישים כדי להסביר את הקשר בין תפקוד עצבי ובין פעילות והתנהגות. Ayres הייתה מרפאה בעיסוק שחקרה וטיפלה בילדים עם בעיות למידה, תפיסה והתנהגות. היא הסיקה כי הבנה מעמיקה יותר של קשייהם תלויה בהבנת האופן שבו המוח ומערכת העצבים שלהם מעבדים אינפורמציה סנסורית.

עיבוד חושי הוא תהליך הכולל קליטה, קידוד, העברה ופירוש מידע, המגיע מגירויים בסביבה החיצונית והפנימית של הגוף (Purves et al, 2001). מערכות החוש השונות הן המספקות מידע למוח, המעבד ונותן משמעות למידע זה, לצורך תכנון וביצוע פעולות ותגובות המתאימות לדרישות הסביבה (Dunn, 2001). מערכות החוש המספקות מידע הן המערכת הטקטילית (מגע), המערכת הוויזואלית-פרופריוצפטיבית (שיווי משקל ותחושת התנועה), המערכת הוויזואלית (ראייה), המערכת האודיטורית (שמיעה) וחושי הטעם והריח.

למערכת הטקטילית שני תפקידים עיקריים: (1) תפקיד הגנתי (protopatic); (2) תפקיד חקירתי (epicritic). התפקיד ההגנתי מגן על האדם מפני מגע מסוכן של טמפרטורה גבוהה, מגע חפץ חד וכדומה, ואז מגיבה המערכת בתגובת רתיעה ותנועה מוטורית המרחיקה את הגוף מהגירוי המזיק כמו רפלקס פשוט. זהו תפקיד ראשוני הקיים כבר מלידה.

התפקיד השני מורכב יותר ומתפתח בהדרגה עם שלבי ההתפתחות. זהו התפקיד של חקירת הסביבה באמצעות המגע והפקת מידע עם משמעות של מרחב, משקל ומרקם. תפקיד זה מקנה לנו את יכולת האבחנה התחושתית בין סוגי מרקמים, צורות וחפצים באמצעות מגע, גם ללא עזרת מערכת הראייה. באופן תקין קיים איזון בין התפקיד ההגנתי ובין התפקיד החקירתי. במצב של ליקוי אחד התפקידים פועל ביתר שאת, ואז מגיב האדם בתגובות של

רגישות יתר למגע, כשהמערכת ההגנתית דומיננטית, או בתת-רגישות למגע כשהמערכת האבחנתית רדומה ואינה יעילה באספקת מידע על הסביבה. למערכת הווסטיבולרית כמה תפקידים עיקריים: מודעות סובייקטיבית למנח הגוף ולתנועה במרחב, שמירה על שיווי משקל וטונוס השרירים, וייצוב העיניים בחלל בזמן תנועות הראש (Fisher, Murray & Bundy, 1991). ניתן ללמוד מהמבנה המורכב של המערכת על חשיבות התיאום העדין בין התפקידים השונים. ייצוב העיניים והבקרה החזותית בזמן תנועה מאפשרים לנו לחוש את המסר הנכון היכן וכיצד גופנו נע וממוקם בסביבה. יש צורך באיזון עדין בין ייצוב ובין תנועתיות. לשם תנועה מדויקת ונכונה יש צורך בבסיס יציב ובמיקוד תנועות העיניים, שאם לא כן ייתכן מצב של איבוד שיווי משקל ונפילה. במקורותינו אנו מוצאים אזכור לחמשת החושים. בהקדמה לספר אורחות צדיקים כתב המחבר¹:

חמישה כוחות יש באדם: האחד הוא כוח השמיעה, השני הוא כוח הראות, השלישי הוא כוח הריח, הרביעי הוא כוח הטעם, החמישי הוא כוח המישוש שאדם מרגיש שהוא ממשש דבר. חמישה כוחות הללו כולם מעשה האדם, ואין פעולה נעשית בלא אחד מחמישה הכוחות. והלב פועל על ידיהם [...] וכל אלו הדעות מתחזקות מחמישה הכוחות, כי הסומא לא יוכל להתגאות כאילו היה רואה.

המחבר מדגיש את חשיבותן של מערכות החוש ושל העיבוד החושי, ורואה בהם "כוחות" שהם למעשה משאבים המשמעותיים גם לעבודתו הרוחנית של האדם על מידותיו, הבאים לידי ביטוי בשיפור מעשיו. הוא מדגיש גם כי כאשר קיימת לקות חושית באדם, כמו אצל הסומא, הדבר יבוא לידי ביטוי באי יכולת ראייה, אך ישפיע גם על יתר החושים האחרים.

ידוע כי חוש המישוש מפותח יותר אצל עיוורים ולקויי ראייה. קיים מבדק הבודק אבחנה בין שתי נקודות מגע ה-2-P.D Test (Two Point Discrimination). הערכים של מבדק זה באוכלוסיית העיוורים הם נמוכים בהשוואה לאוכלוסייה הרגילה, והדבר מעיד על כך שסף תחושת המגע באוכלוסייה זו נמוך יותר ורגיש יותר למידע, דבר המאפשר להם, באמצעות התחושה בכריות האצבעות, לקרוא כתב ברייל ביתר קלות (Van Boven et al, 2000).

1 מחבר לא נודע, אורחות צדיקים, ירושלים תשנ"ט.

ליקויים בעיבוד החושי

כאשר קיימים קשיים בעיבוד חושי (SPD-Sensory Processing Disorder) קיים קושי בעיבוד, בוויסות ובארגון הגירויים החושיים הנקלטים. הדבר בא לידי ביטוי בתגובות התנהגותיות שאינן מתאימות ואינן נורמטיביות. על פי המודל של Miller ועמיתיו (2007) נמצא כי קשיים בעיבוד חושי עשויים לבוא לידי ביטוי בשלושה אופנים:

א. ליקויים בוויסות חושי במערכת התחושה השטחית/מגע: יבואו לידי ביטוי ברגישות-יתר או בתת-רגישות לגירויים חושיים.

ליקוי זה יכול להתבטא בשני סוגים של התנהגות (וולפסון ס' וסטולר מ', 2008):

1. ילדים עם רגישות-יתר למגע יגיבו בצמצום ובהימנעות מהתנסויות, בהעדפה להתבודדות ובחוסר מגע. הם יגיבו בחרדה, בעוינות ובתוקפנות למגע קל, ובאופן שלילי לביטויי חיבה גופניים מהסביבה. כמו כן, ילדים אלו יגיבו באופן מוגזם לכאב ולאי נוחות, יימנעו מהליכה על חול או על דשא, יימנעו ממגע בחומרי יצירה ועוד.

2. ילדים עם תת-רגישות למגע יהיו עם צורך בחיפוש מתמיד של גירויי מגע, ובמקרים קשים "ילדים מחפשי תחושה". ילדים אלו אינם מודעים למגע, אלא אם כן המגע יהיה אינטנסיבי מאוד. לכן ילדים אלו אינם מגיבים לכאב גופני שלהם עצמם, ועם זאת יכאיבו לאחרים תוך כדי משחק מבלי לשים לב. מבחינה התנהגותית ילדים אלו יחפשו חוויות מלכלכות; הם אינם רגישים מספיק לניקיון ולאסתטיקה ועל רקע זה עלולים להיחשף לדחייה חברתית.

ב. ליקויים בעיבוד חושי על רקע מוטורי: קשיים בארגון תנועה וקשיים בשמירה על היציבה (יזדי עוגב, א', 1995). ליקויים אלה מקורם בקשיי עיבוד במערכת שיווי המשקל – המערכת הווסטיבולרית.

מערכת זו מאפשרת לחוש את מיקום הראש והגוף ביחס לקרקע. היא קולטת מהעיניים ומהגוף מסרים תחושתיים על שינויים בשיווי המשקל ועל שינויים בתנועת הגוף, ושולחת מסרים אלה למוח ולמערכת העצבים לצורך עיבודם. המוח מעביר מסרים לשרירים לגבי טונוס השרירים הרצוי לביצוע מטלות מוטוריות בצורה אפקטיבית.

ליקויים בשיווי משקל דינמי או אי היכולת לשמור על יציבות הגוף בזמן תנועה, מהווים את אחד הגורמים העיקריים להיתקלות הילד כבד התנועה בחפצים ובאנשים הנמצאים בקרבתו, ולכך שיראה חסר קואורדינציה בזמן ביצוע מיומנויות מוטוריות גסות ומיומנויות עדינות הדורשות דיוק ושליטה. כמו כן, רגישות יתר במערכת הווסטיבולרית תביא בדרך כלל להימנעות מתנועה בעלת טווח רחב, הגורמת גירוי-יתר ותחושת אי-נוחות, וההשלכה לכך היא צמצום בהתנסות בתחומים רבים במרחב ובסביבה.

ג. ליקויים באבחנה סנסורית: קושי להבחין בין איכויות וסוגים שונים של גירויים חושיים ולתת להם פירוש נכון, היינו קשיים בתפישה (perception). הלמידה הראשונית של הילד היא תפישתית ונלמדת דרך החושים. התפישה היא תהליך קוגניטיבי של יצירת קשר בין גירוי לתגובה, של ארגון ומשמעות לאינפורמציה חושית הניתנת על ידי האדם עצמו. לדוגמה: תפישה חזותית, שמיעתית, מרחבית, תנועתית ומישושית (רצון, מ', 1995). התפישה מוסברת במושגים פיזיולוגיים, נוירולוגיים ופסיכולוגיים. בין גירוי חושי לתפישה ולפעולה, קיימת פעולת גומלין במנגנון של משוב. התחושה של מה שהורגש מביאה להבנה תפישתית מסוימת, והתנועה נעשית כתגובה לתחושה, אך נעשית כתנועה תכליתית עם התכוונות, כתוצאת תפישה.

התגובה המוטורית-הפעולה, בהתאם לעיבוד החושי

קיים תהליך אינטגרטיבי של עיבוד הנתונים החושיים והתפישתיים שנקלטו באזור גזע המוח ותגובה מוטורית בהתאם. התגובה המוטורית המתאימה נרשמת במוח ורישומו של ניסיון מוטורי זה מאפשר תגובה הסתגלותית מתאימה, אינטגרטיבית ומשוכללת יותר בפעם הבאה שבה נקלט קלט סנסורי. תהליך זה של קלט-עיבוד-פלט שהולך ומשתכלל בתהליכי משוב, הוא המאפשר לילד את הדיוק ואת המורכבות המתפתחים בתגובותיו הסנסומוטוריות. כל תגובה נכונה מביאה אותו לרמת תגובה נכונה ומדויקת יותר בפעם הבאה. זהו חלק מתהליך של למידה מוטורית (Overvelde & Hulstijn, 2011).

למעשה מודל זה מצביע על כך שהתגובה המוטורית-החיצונית משפיעה על העיבוד הפנימי-הנוירולוגי, שיתרחש בתהליך הבא של קליטת קלט סנסורי והפקת תגובה חדשה. התנסויותיו של הילד בסביבה לא רק נרשמות בתהליכים העצביים אלא גם משפיעות על איכותם בתהליך מתמיד (Rosenbaum, 2001).

המעשה החיצוני והשינוי הפנימי במקורות תורניים

נראה שניתן לראות במודל זה מודל אמוני, המקושר לתפיסתנו כי במעשינו אנו משפיעים על מנגנונים פנימיים. נציג להלן מקורות תורניים המלמדים על מנגנון השימוש בקלט חושי-שמיעתי והפיכתו למצב אקטיבי של פעילות ועשייה. בני ישראל העומדים בתחתית הר סיני קוראים בקול גדול "נעשה ונשמע". על קריאה זו, המקדימה עשייה לשמיעה ולהבנה, דרשו רבותינו:²

דרש ר' אלעזר: בשעה שהקדימו ישראל נעשה לנשמע יצתה בת קול ואמרה להן: מי גילה לבני רז זה שמלאכי השרת משתמשין בו, דכתיב: "ברכו ה' מלאכיו, גיבורי כח עושי דברו, לשמוע בקול דברו" ברישא עושי, והדר לשמוע.

המהר"ל³ מסביר מדרש זה:

אצל כל אדם נמשך המעשה אחר הידיעה, כי מן הידיעה שדבר זה טוב לו לעשות נמשך המעשה, ואם לא היה יודע שטוב לו לעשות אינו עושה, ולפיכך צריך להקדים השמיעה לידיעה. ולא כן ישראל, שעיקר עצם שלהם שעובדים את השי"ת שהם נבראים לעבוד את בוראם, והיא המעשה, והידיעה נמשכת אחרי המעשה.

מהות ייחודית זו גנוזה בלבם של ישראל, במהותם הפנימית. עשיית רצון ה' קודמת לשמיעה.

הרב קוק⁴ לומד כי:

הקדמת נעשה לנשמע מציינת את הוקרת התורה מצד סגולתה האלוהית יותר על מה שראוי להוקירה מצד התועלת המעשית שיש בלימודה. כי כיון שכבר נאמר נעשה, הרי הקישור אל ערך הלימוד המעשי הוא כבר בכלל, ונשמע מציין את הקישור אל הערך הסגולי.

כלומר השמיעה לאחר העשייה מבטאת את ערך לימוד התורה מצד עצם סגולת התורה, ודרגה זו גבוהה יותר מלימוד כהכשרה לעשייה.

בעל ספר החינוך מתייחס למודל זה מנקודת מבט נוספת הנוגעת לתחום המצוות המעשיות:⁵

2 בבלי, שבת פח ע"א.

3 רבי יהודה ליווא (המהר"ל), תפארת ישראל, פרק כט, בני ברק תשמ"מ.

4 הרב אברהם יצחק הכהן קוק, אורות התורה, ח, א, ירושלים תשמ"ה.

ועתה בני אם בינה שמעה זאת, והטה אוזנך ושמע, אלמדך להועיל בתורה ובמצוות. דע כי האדם נפעל כפי פעולותיו, ולבו וכל מחשבותיו תמיד אחר מעשיו שהוא עושה בהם, אם טוב ואם רע [...] ובכוח מעשיו ימית היצר הרע, כי אחרי הפעולות נמשכים הלבבות.

בעל ספר החינוך מדגיש את השפעתן של הפעולות, מעשי המצווה, המעשים המוטוריים שאנו עושים, על מצבנו הרוחני הפנימי עד למצבי שינוי משמעותיים שבהם פעולותיו של האדם משפיעות על לבו ועל מחשבותיו הפנימיות.

תפיסה דומה מופיעה גם בדברי הרמח"ל בביאור חלקי הזריזות:⁵ ואמנם התבונן עוד שכמו שהזריזות היא תולדת ההתלהטות הפנימי, כן מן הזריזות ייולד ההתלהטות. והיינו, כי מי שמרגיש עצמו במעשה המצווה כמו שהוא ממהר תנועתו החיצונה, כך הנה הוא גורם שתבער בו תנועתו הפנימית כמו כן, והחשק והחפץ יתגבר בו וילך. אך אם יתנהג בכבדות בתנועת איבריו, גם תנועת רוחו תשקע ותכבה [...] כי התנועה החיצונה מעוררת הפנימית, ובודאי שיותר מסורה היא החיצונה מהפנימית.

הרמח"ל מחזק מאוד את עיקרון המשוב הבא מהתנועה החיצונית, המוטורית. לדבריו, הזריזות המוטורית היא המולידה ומעוררת את הלהט הפנימי בעבודת ה'. מכאן מכון אותנו הרמח"ל לעצה טובה למעשה, להתחזק בקיום המעשי, הממשי, מתוך עשייה נמרצת ונחושה, ובכך נבוא להתעוררות הנפש והפנימיות בעבודתנו. הבנה זו היא הבנה עמוקה בתהליכי נפש האדם, המחודדת כי בתהליכי שינוי פנימיים עמוקים נכון להתחיל במעשים עצמם שבהם קל לנו יותר לשלוט, ומתוך ההתעוררות החיצונית, המעשית, תבוא גם הפנימית.

מובאת כאן למעשה עצה תורנית לניהול זמן ולעשייה המתמקדת בעיקר ובמשמעותי לאדם בחייו.

בתחום הטיפולי בריפוי בעיסוק מתקיימות מזה שנים סדנאות של התייעלות הפעילות בחיינו, הנקראות סדנאות לשיפור ניהול זמן. הן נבנו כתכנית תמיכה לאנשים שהראו קושי בניהול שגרת היום-יום שלהם (White, Meade & Hadar, 2007). תלמידים ואנשים אלה, למשל, יחמיצו נוכחות בבית הספר ובעבודה,

5 מיוחס לרבי אהרון הלוי מברצלונא, ספר החינוך, ירושלים תשנ"ט, מצווה טז.

6 ר' משה חיים לוצאטו, מסילת ישרים, פרק ז, ירושלים תשס"ח, עמ' עב.

יראו אי-סדר בניהול רישומים, בתשלומים כספיים וכדומה. אחד מהביטויים של ניהול זמן לקוי הוא אי-יכולת לקיים סדר עדיפות נכון במטלות שבהם צריכים לטפל לעומת המטלות שאותן צריכים לדחות.

בסדנאות אלו השתמשו בכלים שזיהו אצל האנשים בעיות בריאות כללית, בעיות פסיכולוגיות, חששות ותסמינים הקשורים לחרדה ולדיכאון, וכן אנשים עם הפרעות קשב וריכוז וקשיי למידה. בהסתמך על בדיקת הערכה ראשונית בנו לאדם תכנית שסייעה לו לקבוע נהלים בביצוע משימות יום-יומיות וכישורי חיים כמו ניהול כספים, עמידה בלוח זמנים של מטלות אצל תלמידים וסטודנטים ואצל אנשים עובדים, הגעה בזמן לעבודה או לבית הספר ושימוש נכון בשעות הפנאי. כך מתאפשר לאדם להגיע להתייעלות ולשימוש אפקטיבי בזמן לצורך קיום פעילויות היום-יום.

למידה מוטורית

מחבר הספר אורחות צדיקים,⁷ בעסקו במידת הנדיבות, מדגיש את החשיבות שבעשייה המתמדת, בחזרה על אותו מעשה או על אותה תנועה, המחזקת ומשפיעה גם על המצב הפנימי:

מי שייתן מתנה גדולה למי ששואל המתנה הוא חצי נדיב. אבל הנדיב השלם הוא, אשר נותן תדיר מעט מעט או רב קודם שישאלו ממנו. ועוד אמרו חכמים זיכרונם לברכה: מידה הנדיבות תלויה בהרגל, כי אינו נקרא נדיב עד שיהא רגיל בכל עת ובכל שעה להתנדב כפי יכלתו [...] ועל זה אמרו חכמים (אבות ג, טו): הכל לפי "רוב" המעשה, ולא אמרו: לפי "גודל" המעשה.

כלומר ההרגל והחזרה על אותו מעשה ועל אותה תנועת עשייה החוזרת מספר רב של פעמים, הם המביאים את האדם למידת הנדיב השלם ולהתקבעות מידה טובה זו בלבו.

ניתן לייחס את פרשנותו של מחבר הספר אורחות צדיקים למידת הנדיבות, לתחום של למידה מוטורית (Motor Learning). ככלל, למידה היא תהליך של שינוי שמתרחשת בו התפתחות אצל הפרט. הלמידה המוטורית היא השינוי ביכולת התנועה של הגוף והתפתחות במגוון תנועות רחב יותר, בעלייה ברמת המורכבות והקושי של התנועה וברכישת שליטה במיומנויות מוטוריות. לאחר

7 אורחות צדיקים (לעיל הערה 1), עמ' 138.

מכך הופכת אותה תנועה שנלמדה למיומנות מוטורית (Motor Skill) (Wulf, 1999) Horger & Shear, 1999. למידה מוטורית היא היכולת לביצוע צירוף תנועות מוגדר היטב החוזר על עצמו (Hanson, 1994).
 במודל האינטגרציה הסנסורית של Ayres (1989) זהו ה-praxis, יכולת תכנון התנועה, המתבססת על כל מפת האינטגרציה החושית הקיימת אצל הילד ובאה לידי ביטוי בלמידת תנועה חדשה עד לשליטה אוטומטית במיומנות שנרכשה. כאשר יש שליטה במיומנות המוטורית יכולים לבצע בדרך אוטומטית תנועה מוגדרת ולחזור בקלות על התנועות. הוא שנאמר "כוחו של הרגל".

סיכום והשלכות חינוכיות

מצאנו שקיים קשר בין המודלים הסנסומוטוריים והתהליכים הניורולוגיים-עצביים, גם במקבילה הרוחנית של תהליכים אלה במקורותינו היהודיים, ולמדנו על אופן השפעתן של אותן פעולות מוטוריות על מצבנו הרוחני הפנימי, כשם שבמערכות החושיות יש תהליך של רישום הקלט התחושתית, עיבוד חושי ותגובה מוטורית מתאימה המשפיעה במנגנון משוב על איכות העיבוד של הגירוי הסנסורי הבא.

כך ניתן לראות שרישומם של המצוות והמעשים הנעשים על ידינו מהווה אמצעי ליצירת קשר פנימי עם הקב"ה שילך וישתכלל עם רישומו של כל מעשה מצווה המשפיע על המהות הפנימית – הימשכות הלבבות אחרי המעשים, ויצירת ההתלהטות הפנימית בעקבות התנועה החיצונית.

ניתן להעמיק עוד בתפקידן של המערכות הסנסוריות ולראות אף מזווית זו הקבלה לתפקידנו כמחנכים. גם במעשה החינוכי קיים צורך באיזון בין המרכיב ההגנתי ה-protopathic, של יצירת סביבה מגנה, שימת גבולות וגדרים להגנה ולשמירה לבין עידוד להתפתחות עצמית ולחקירה משמעותית ה-epicritic, דרגה גבוהה יותר של איכות החקירה העצמית והמגע האישי של האדם עם העולם. בראייה חינוכית ניתן להקביל זאת לתפקיד המחנך בהקניית ערכים, תפיסת עולם בסיסית יציבה ורחבה, ועם זאת חתירה לתנועותיות במרחב מקיף יותר של חקירה עצמית, מעורבות בסביבה ולמידה פעילה שיש בה אלמנטים של יציאה החוצה והשפעה.

נמצאנו למדים כי מהבנת תפקידי מערכות החוש ניתן ללמוד על החשיבות ועל משמעות תפקיד הוויסות והאיזון הן ברמה החושית הן ברמת ההבנה

החינוכית הפנימית. ויסות נכון בין הגנה לחקירה, ויסות נכון בין יציבות לתנועה וללמידה.

בתפילה שמעשינו ולבבנו יהיו מכוונים לאבינו שבשמים וירבו טוב בעולם.

ביבליוגרפיה

- טל-סבן, מ', יוכמן, א' ופרוש, ש' (2002). שאלון הפרופיל הסנסורי (Dunn, 1999) והתאמתו לאוכלוסיית הילדים בישראל, **כתב עת ישראלי לריפוי בעיסוק**, 11, עמ' 33–47
- מיוחס לרבי אהרון הלוי מברצלונא, ספר החינוך, ירושלים תשנ"ט
 הרב אברהם יצחק הכהן קוק, אורות התורה, ירושלים, תשמ"ה
 יזדי עוגב, א' (1995), התפתחות ולמידה מוטורית תקינה מול לקויה: היבטים תיאורטיים ויישומיים, עמ' 143–156
- רבי משה חיים לוצאטו, מסילת ישרים. ירושלים, תשס"ח
 רבי יהודה ליווא (המהר"ל), תפארת ישראל, בני ברק תשי"מ
 רצון, מ' (1995). התפתחות מוטורית תחושתית ותהליכי למידה, עמ' 47–58
 מחבר לא נודע, אורחות צדיקים, ירושלים תשנ"ט
- Ayres, A. J. (1972a). *Sensory integration and learning disorders*. Los Angeles, CA: Western Psychological Services
- Dunn, W. (2001). The sensations of everyday life: empirical, theoretical, and pragmatic considerations. *American Journal of Occupational Therapy*, 55 (6), pp. 608–620
- Fisher, A. G., Murray, E. A. & Bundy, A. C. (1991). *Sensory Integration Theory and Practice*. Philadelphia : F. A. Davice
- Miller, L. J., Anzalone, M. E., Lane, S. L., Cermak, S. A. & Osten, E. T. (2007). Concept evolution in sensory integration: a proposed nosology for diagnosis. *American Journal of Occupational Therapy*, 61, pp. 135–140
- Purves, D., Augustine, G. J., Fitzparick, D., Katz, L. C., LaMantia, A. S., McNamara, J. O. & Williams, S. M. (Eds.). (2001). *Neuroscience*, 2nd ed., Sinauer Associates, Inc. Snderland, Massachuset
- Rosenbaum, D. A., Carlson, R. A. & Gilmore, R. O. (2001). Acquisition of intellectual and perceptual-motor skills. *Annu Rev Psychol*, 52, pp. 453–470

- Overvelde, A. & Hulstijn, W. (2011). Learning new movement patterns: a study on good and poor writers comparing learning conditions emphasizing spatial, timing or abstract characteristics. *Hum Mov Sci.*, 30 (4), pp. 731–744
- Van Boven, R. W., Hamilton, R. H., Kauffman, T., Keenan, J. P & Pascual-Leone, A., Tactile. (2000). Tactile spatial resolution in blind Braille readers. *Neurology*, 54, pp. 2230–2236
- White, S., Meade, S. A. & Hadar, L. (2007). An Intervention in Time Management for Persons With Co-Occurring Conditions. *OT Practice*, June 25, pp. 9–14
- Wulf, G., Horger, M., Shea C. H. Benefits of Blocked Over Serial Feedback on Complex Motor Skill Learning. *J Mot Behav.* Mar 1999;31 (1) pp. 95–103