

---

תהליכים קוגניטיביים במשחק הטניס בכיסא גלגלים / Cognitive strategies in wheelchair tennis / גלגלים

Author(s): ישעיהו הוצלר and Y. Hutzler

Source: *Movement: Journal of Physical Education & Sport Sciences* / כתב-עת: בתנועה: כתב-עת / 1991 פברואר / תשנ"א - אדר - אדר, Vol. א&lrn;, No. 1 (- אדר - אדר 1991 / תשנ"א), pp. 57-74

Published by: Academic College at Wingate

Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/23631807>

---

JSTOR is a not-for-profit service that helps scholars, researchers, and students discover, use, and build upon a wide range of content in a trusted digital archive. We use information technology and tools to increase productivity and facilitate new forms of scholarship. For more information about JSTOR, please contact [support@jstor.org](mailto:support@jstor.org).

Your use of the JSTOR archive indicates your acceptance of the Terms & Conditions of Use, available at <https://about.jstor.org/terms>



JSTOR

is collaborating with JSTOR to digitize, preserve and extend access to *Movement: Journal of Physical Education & Sport Sciences* / כתב-עת: בתנועה: כתב-עת למדעי החינוך הגופני והספורט

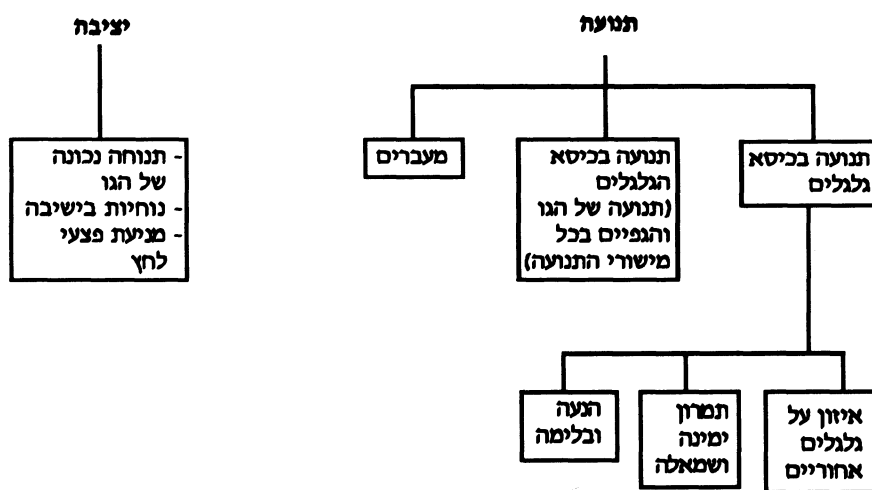
# תהליכים קוגניטיביים במשחק הטניס בכיסא גלגלים

ישעיהו הוצלר

## מבוא

כידוע, התפתחו לאחרונה ענפי ספורט פופולאריים, המתבססים על התנועה בכיסא גלגלים. ענפים אלה כוללים טניס, מרוצים וריקוד. העיון בספרות המקצועית מראה, לעומת זאת, כי המחקר המדעי, שיוחד ללימוד האופן, שבו נוצרות פעולות תנועה, המתבצעות בישיבה בכיסא גלגלים, עדיין מועט, ורב בו החסר על הידוע (הוצלר, 1986a; היגס, 1987).

אחד התחומים, שאליהם יוחדה תשומת לב מעטה במיוחד, הינו הבקרה והלמידה המוטורית של מיומנויות תנועתיות, הנעזרות בכיסא הגלגלים. הוצלר (1986a) עך טקסונומיה של משימות מוטוריות, שעמחן מתמודד המשתמש בכיסא גלגלים, כמתואר באיור 1 שלהלן.



איור 1 : משימות מוטוריות במערכת אדם-כיסא גלגלים

**אלה המשימות הנדרשות :**

- (א) **משימות יציבה** , המתיחסות לייצוב הגו בכיסא הגלגלים, לנוחות הישיבה בו ולמניעת פצעי לחץ.
- (ב) **משימות תנועה פשוטות :**
- 1 **משימות ידניות (מניפולטיביות)** , המתבצעות מתוך כיסא גלגלים ניח (למשל קליעה לסל מקו העתשין)
  - 2 **הנעה** , שמשמעותה הנעת כיסא הגלגלים ממקום למקום במרחב במהירות המרבית
  - 3 **תמרון** , שמשמעותו שינויי כיוון של תנועת כיסא הגלגלים במרחב
  - 4 **איזון על שני הגלגלים האחוריים**, דבר זה נעשה כדי להתגבר על שינוי גובה בקרקע (עלייה וירידה במדרגות או במדרון תלול, מעבר מהמורות וכו' ).
- (ג) **משימות תנועה מורכבות** , הדורשות קואורדינאציה סימולטאנית (בו-זמנית) של לפחות שתי משימות פשוטות ( לדוגמה, הנעה אגב כדור בכדורסל ).

מטרת מחקר זה הינה להציג תהליכים קוגניטיביים, אשר עשויים לסייע למשתמש בכיסא גלגלים להגיע לביצועים יעילים יותר, בהתמחדותו עם משימות מורכבות.

**ר ק ע ת י א ו ר ט י**

כדי להבין את התהליכים הקוגניטיביים, המנחים ביצוע משימות מורכבות בספורט כיסא הגלגלים, וכדי לנתחם, ערכנו סינתזה של שתי גישות תיאורטיות נפרדות.

**התיאוריה של פעולה רב-משימתית**

לגישה זו שורשים בתיאוריות הפעולה האירופאיות (נראה סימוכין אצל (וון קראנאך, 1982; נץ, 1982) . אחד הראשונים, שיישם גישות אלה לצרכים של ניתוח משימות ספורטיביות, היה קמינסקי (1982, 1973), אשר תיאר את התהליכים הקוגניטיביים, המנחים את הבקרה והלמידה המוטורית אצל תלמידי סקי מתחילים. ניתן לסכם את המאפיינים העיקריים של גישה זו כדלקמן:

1. המחקר מתרכז במשימה מורכבת ככל האפשר כדי להשיג סינתזה תיאורטית של המאפיינים המרושתים, הייחודיים והיוצרים של מערכת הבקרה.

- 2 המחקר צריך להתבצע בתנאים טבעיים של ביצוע המשימות ולא במעבדה. זאת כדי לשמר את התנאים התפקודיים והייעודיים של תהליך הפעולה.
- 3 מקורות המידע העיקריים הינם מחשבות מנחות פעולה (להלן: ממ"פ, ובאנגלית, Action Leading Cognitions). מחשבות אלה מובעות בעזרת פריטים, המדווחים במהלך דו"חות עצמיים או ראיונות סיפוריים (נאראטיביים), ואשר ניתן לנתחם בעזרת תהליכי ניתוח תכנים (Content Analysis Procedures).

### גישה מחקרית של משימות בו-זמניות

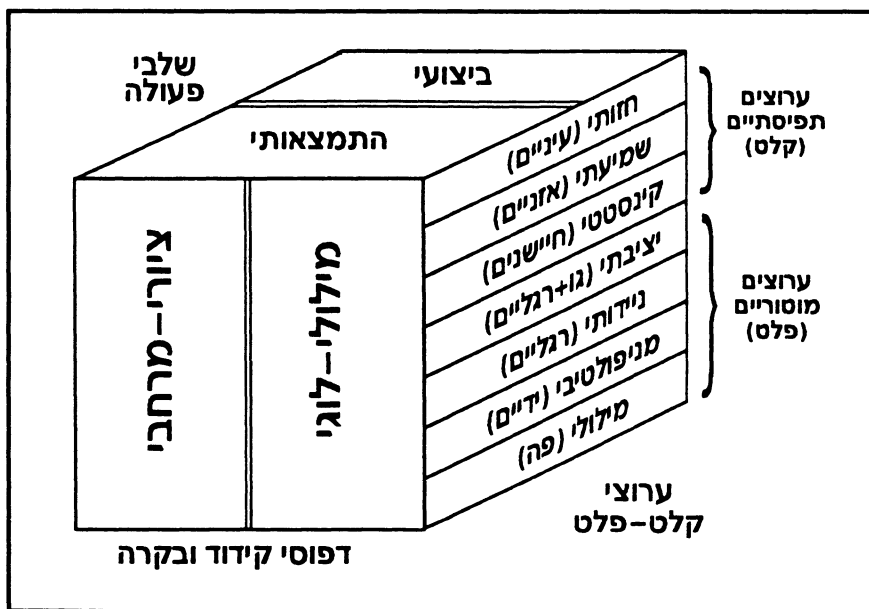
(DUAL [TIME SHARING] TASKS)

זוהי אחת ההתפתחויות המתקדמות בתיאוריות של קשב ושל ביצוע (Attention And Performance). את תרומת הגישה הזו לחקר הפעולה המורכבת ניתן לסכם כדלקמן:

- 1 ניתן להשתמש במשאבים שונים של בקרה מוטורית, אגב ביצוע בו-זמני של משימות שונות, כדי לשמור על רמה מסוימת של ביצוע בלי איבוד זמן (גופר וסנדרס, 1984).
- 2 משאבים אלה כוללים אופנויות קלט ופלט שונות (Modalities Input And Output) וכמו כן סגנונות שונים של קידוד ועיבוד נתונים, הייחודיים לכל אחד ממיספרות המוח הגדול. היכולת להבדלה תפקודית (Differentiation Functional) של משאבים מעין אלה חיונית ליעילות הביצוע הבו-זמני (המורכב) של משימות שונות (ויקנס ובנל, 1982; טשג וויקנס, 1988).

### מודל מבני של משאבי בקרה מוטורית מורכבת

ויקנס (1980) הציג מודל מבני של משאבי בקרה, ששימושו רלוונטיים, בייחוד למשימות מעבדתיות. כדי ליישם מודל זה למשימות הטבעיות הייחודיות לספורט כיסא הגלגלים יש לשכללו קמעא, כמתואר באיור 2.



איור 2 : מודל מבני של משאבי בקרה מוטורית מורכבת

#### המודל כולל:

- 1 שני שלבים של בקרה מוטורית. סיווג זה נערך על פי קמינסקי (1973) ופוארר (1984), והוא כולל שלבי **התמצאות** (Orientation) ו**ביצוע** (Realisation). התפישה של שני שלבי בקרה התקבלה לאחרונה גם על דעת חוקרים בעלי הגישה של עיבוד מידע, שדגלו בעבר בשלושה שלבים (קלט, עיבוד, פלט) (השווה: גופר וסנדרס, 1984).
- 2 שני סוגנות ייחודיים של קידוד ובקרה, שמציעים פאיביו (1971), ספרי (1974) וטורנס (1982). חוקרים אלה רבים אחרים מאמינים, על סמך מחקרים עם חולים

- נפגעי מוח, כי ההמיספרה השמאלית עובדת בעיקר בסגנון חשיבה **מילולי-לוגי**, ואילו הימנית בעיקר בסגנון חשיבה **ציווי-מרחבי**.
3. מספר משתנה של אופנויות קלט ופלט, הכולל **קלט חזותי**, אקוסטי וסטיבולרי, קינסטטי וטקטילי (מגעני), וכמו כן **פלט יציבתי**, ניידותי (רגלי), ידני (מניפולטיבי) ומילולי.

### **המציאות של משימות מורכבות בספורט כיסא הגלגלים**

ספורט כיסא הגלגלים כולל מגוון משימות מורכבות, הדורשות ביצוע בו-זמני של מיומנויות ניידות (הנעה, תמרון, איזון) ולידיניות (בכיסא הגלגלים). בין הדוגמאות המרשימות ביותר למגוון משימתי זה נמצא את משחק הטניס בכיסא גלגלים, כפי שמתארים אותו בצורה ממצה השחקנים עצמם:

"עליך לנוע בעזרת יד אחת, בעוד היד השנייה צריכה בעצם להיות מכוונת כדי להכות בכדור"

"עליך להחזיק את הרקטה ולכוונה, וגם לנוע בו-זמנית בכיסא הגלגלים" הבה נתייחס לפריטים אלה על סמך המודל המבני של משאבי בקרה מוטורית, שתואר לעיל.

**כל שחקן טניס צריך לתאם שתי תת-משימות בו-זמנית; המשימה הראשונה: מיקום מביאה את השחקן אל המקום, שבו הוא צריך להכות בכדור וכן אל המקום שבו הוא מתכוון לחבטת היריב ומצפה לה. המשימה השנייה: חבטה משלימה את ביצוע הפעולה בהתאם למטרה (העברת כדור, יצירת לחץ על היריב, "לגמור" את הכדור וכיו"ב). שתי משימות אלה דורשות בו-זמנית השקעה של משאבים שונים לבקרה, הן בשלב ההתמצאות והן בשלב הביצוע.**

אותה אופנות **קלט-חזות נדרשת להתמצאות**, הן בעת התנועה על הרגליים והן בכיסא הגלגלים. בתאור אופנויות הפלט, הנדרשות **לביצוע**, אנו מוצאים לעומת זאת הבדל משמעותי בין השחקן בכסא גלגלים לעמיתו, הנע על רגליו. ואילו האחרון יכול להשתמש באופנויות פלט שונות **למיקום** (תנועת הרגליים והגו כפלט ניידותי) ול**חבטה** (פלט ידני), הרי הראשון מוגבל לשימוש באותה אופנות של פלט ידני, הן **למיקום** (ניידות בכיסא הגלגלים) והן **לחבטה**. עובדה זו הופכת את הפעולה בכיסא גלגלים למורכבת ביותר

מבחינת בקרה ולמידה מוטורית, שכן משימות המיקום והחבטה מתחרות על אותם משאבי פלט ידני. למרות זאת הספורטאים בכיסא הגלגלים מגיעים להישגים מרשימים ולביצוע מיומן ביותר של כל המשימות הנדרשות.

באמצעות מחקר זה אנו רוצים לתאר את התהליכים הקוגניטיביים, המאפשרים לשחקני טניס מיומנים לתפקד על מגרש הטניס באופן יעיל למרות התנאים המקשים, שתוארו לעיל.

## ש י ט ת ה מ ח ק ר

כיוון שהמחקר בתחום זה נמצא עדיין בשלביו הראשונים, ראינו לנכון להשתמש במתודולוגיה של תיאור איכותי. מתודולוגיה זו מבוססת על עקרונות הויריסטיים ופנומנולוגיים (טילור ובוגדן, 1984) והיא מועילה למחקר המדעי באופנים האלה:

- א) מציאת מקורות מידע, שאינם נגישים בדרך אחרת (בקס וגיר, 1957)
- ב) מתן לגיטימציה פנומנולוגית למחקר מדעי אמפירי (פוזרר, 1984)
- ג) הצגת תופעות מחקריות קונקרטיות, שאותן ניתן לבדוק בהמשך באופן אמפירי (פטרסן, 1985).

שיטות מחקר תיאוריות-איכותיות משתמשות בדוחות מילוליים, בפריטים סיפוריים (נארטיביים) ברשימות מהשדה (Field-Notes) כמידע, שאותו מעבדים בדרך כלל בשיטות של ניתוח תכנים. למחקר זה השתמשנו בטכניקה של ניתוח תכנים על פי כץ (1983) הנקראת אינדוקציה אנאליטית (Analytic Indication)

המאפיין העיקרי של אינדוקציה אנאליטית הוא החיפוש המתמיד אחרי היגדים, השוללים את כל מה שנותח עד כה. לומר, פריטים, שבאמצעותם ניתן להגדיר מחדש את התופעה או את ההסבר המיוחס לתופעה. עובדה זו דורשת שינוי של הקסיגוריות שאליהן מסווגים את הפריטים ועדכון אגב סריקת כל הפריטים הקיימים. לכן מתאימה שיטה זו במיוחד לסיווג של מחשבות מנחות פעולה (ממייפ). כדי לאמת את מהימנות (Validity) הממצאים, נערך אימות תקשורתי (Communicative Validation) בו נידונו הקטגוריות והסבריהן עם בעלי הפריטים לפני האיפיון הסופי שלהן (השווה: קיפר, 1984; הובר ומנדל, 1982).

תחליכים קוגניטיביים במשחק חסניס בכיסא גלגלים

המגבלות של אינדוקציה אנליטית דומות לשאר השיטות לניתוח תכנים בכך, שאיכות הניתוח תלויה במידה רבה בייחודיות, בכושר ההכללה ובשונות של הפריטים. במחקר זה נותחו פריטים מתוך ראיונות סיפוריים עם 13 שחקנים מנוסים בטניס בכיסא גלגלים, ומתוך פריטים, שנכתבו בידי שני שחקנים מנוסים בטניס בכיסא גלגלים, המשמשים גם כמאמנים. מאפייני השחקנים, שפריטיהם נותחו בעבודה זו מופיעים בטבלה שלהלן:

### טבלה 1

מאפייני השחקנים המשתתפים במחקר

מספר סידורי	שם	לאומיות	מין	דרוג	מקור מידע
1	ש.א	ישראל	ג	פ	ראיון
2	ש.ב	ישראל	ג	פ, יש = 2	ראיון
3	ב.ח	ישראל	ג	פ. יש = 1	ראיון
4	ק.ו	ישראל	ג	פ. + מאמן	ראיון
5	מ.ה	גרמניה	ג	פ	ראיון
6	י.נ	גרמניה	ג	פ. גר = 1	ראיון
7	א.מ	גרמניה	ג	פ	ראיון
8	פ.פ	צרפת	ג	פ. אר = 2	ראיון
9	ל.ג	צרפת	ג	פ. אר = 1	ראיון
10	ר.ס	ארה"ב	ג	ע. על = 3	ראיון
11	ב.ו	ארה"ב	נ	פ	ראיון
12	ב.ב	הולנד	ג	פ. הול = 1	ראיון
13	מ.ב	הולנד	נ	פ. על = 2	ראיון
14	ב.פ	ארה"ב	ג	ע. על = 1	תדפיס
15	ב.ה	ארה"ב	ג	פ. + מאמן	מכתב

מקרא : פ. = קטיגורית השתתפות "פתוח" - נכון ל-1985.

ע. = קטיגורית השתתפות "עלית" - דירוג עולמי 3-1 נכון ל-1985.

יש = דירוג ישראלי, הול = דירוג הולנדי, גר = דירוג גרמני, על = דירוג עולמי.

ג = גברים : נ = נשים.

במקרים רלוונטיים מוצגים בנוסף נתונים סטטיסטיים, תיאורים מתוך מחקר קודם (הוצר, 1986b). ממצאים אלה מסתמכים על ניתוח 1,617 חבטות, אשר נצפו וצולמו בוידאו במהלך 8 משחקים של 10 טניסאים וטניסאיות, שהתחרו בטורניר בינלאומי, שהיה בחולנד בקיץ 1985.

ישעיהו הוצר



**ת ו צ א ו ת**

הניתוח האינדוקטיבי של פריטי הספוראים מעלה תמונה מעניינת של המחשבות מנחות הפעולה (ממ"פ) בטניס בכיסא גלגלים, מהן ניתן ללמוד רבות באשר לתהליכי בקרה מוטורית במיומנויות מורכבות של ספורט כיסא הגלגלים. בעיקרון ניתן ליחס ממ"פ אלה לשתי קטגוריות עיקריות כדלקמן:

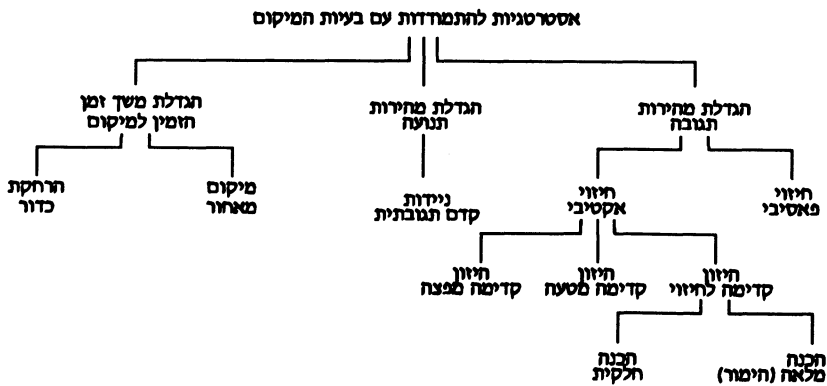
**קטיגוריה ראשונה: מיקום**

נראה בעליל, שבעיית המיקום הינה הנושא העיקרי, המעסיק את שחקן הטניס, המשתמש בכיסא גלגלים, כפי שמתבטא בפריט הזה :

"מיד לכשהיריב מחזיר כדור (Return) אתה כבר צריך לדעת, לאיזה כיוון אתה מתגלגל (Wheeling) . האיחור הקטן ביותר והכדור אבוד "

שחקן אחר הגדיר זאת בבירור רב עוד יותר :

"הבעיה איננה העצמה של החבטה, אלא כיצד להגיע למיקום הטוב ביותר ביחס לכדור" ניתוח של ההתייחסויות לבעיית המיקום מעלה רצף של אסטרטגיות הנקטות כדי להתגבר עליה (איור 3).



**איור 3: אסטרטגיות קוגניטיביות המתייחסות לבעיית המיקום**

כללית ניתן להבחין ב-3 מגמות של מ"פ, הקשורות להתמודדות עם בעיית המיקום.

#### **מגמה ראשונה: הגדלת משך הזמן הזמין למיקום**

מגמה זו כללה שתי אסטרטגיות המשתלבות לעיתים זו בזו:

- להישאר רחוק מאחורי הקו האחורי, כ-2-3 מטרים ממנו ולהמתין שם לכדור
  - לשחק כדורים גבוהים ורחוקים (קשתות)
- "אם אתה חובט רחוק אתה מרויח זמן כדי לחזור ולהתמקם 3 מטרים מאחור".

#### **מגמה שנייה: הגדלת מהירות התגובה תוך שימוש בעזרים לחיזוי מוקדם**

אסטרטגיות אלה מתחלקות באופן כללי לחיזוי פאסיבי, המתבטא בצפייה מוקדמת ככל האפשר של פעולות היריב על ידי מיקוד המבט במחבט היריב, ולחיזוי אקטיבי חיזוי אקטיבי כולל 3 תהליכים, המאופיינים כחיזון קדימה (Feed Forward).

#### **\* חיזון קדימה לחיזוי**

אסטרטגיה זו מבוססת על הערכה של המבצע באשר לאפשרות, שהיריב יבצע פעולה כזו או אחרת. בהתאם להערכה זו המבצע מתכנן את מהלכיו. לדוגמה: ידוע שמרבית חבטות ההעברה בטניס הינן Cross, לכן יש לנוע בדרך כלל למקום הנפילה המשוער של הכדור, ויש נתונים ידועים באשר למקום זה. במקרים מסוימים המוכנות לפעולה מסוימת של היריב תהיה מלאה. כלומר, התגובה לפעולה זו (בלבד) מוכנה לביצוע, עוד לפני שהיריב החל במהלכו.

"כאשר אני נותן במקרה כדור קצר, אני ידוע מעל לכל ספק, שהוא יחזור קצר, ואני מכין את עצמי מראש, ונמצא שני צעדים קדימה, ואז כולם מתפלאים, איך אני מגיע לכדור".

במקרים אחרים המוכנות לפעולת היריב היא לשתי אלטרנטיבות, לכל אחת מהן רמת סיכוי מסוימת.

"הסיכוי ל-Cross הוא בדרך כלל גבוה בהרבה מאשר ל-'On The Line', לכן אני נע באיטיות לכיוון ה-'Cross', כשאינני מוציא מכלל אפשרות, שיהיה עלי לבלום ולהסתובב לכיוון השני. אני בונה לי את זה מראש: אני נותן כדור, ומתכנן את הכיוונים, שאליהם אני צריך לנעו".

#### **\* חיזון קדימה מטעה**

שחקנים מסוימים מנסים לשכנע את היריב לבצע מהלך מסוים על ידי "פיתיון"

"לפעמים אני נע, ובכוונה מאיט את הקצב. זה יכול לשכנע את היריב לחבוט לכיוון, שהאטתי אליו. אני בלם, אבל מוכן נפשית (להאיץ שנית) לכדור הזה".

במהלך משחק אחד, שהיה בין שתי שחקניות בכירות נצפתה אסטרטגיה זו, והוערכה כאפקטיבית ביותר. השחקנית ב.ו. השתמשה בה בכמחצית מתגובותיה לחבטת הפתיחה של יריבתה, וביצעה זאת על ידי הטייה מכוונת של כיסא הגלגלים הנה והנה לפני ובעת חבטת יריבתה. כפי שניתן לראות בטבלה 2, הניב השימוש באסטרטגיה זו 83% הצלחה, בעוד תגובה רגילה לחבטות הפתיחה של היריבה הניבה רק 50% הצלחה. נתון זה אפיין גם את הצלחת היריבה מ.ב. להגיב על חבטות הפתיחה של ב.ו. (55%).

## טבלה 2

תגובה לחבטת פתיחה בעזרת "היזון קדימה מטעה" ובלעדיו

שחקנית	אסטרטגיה	חבטות מוצלחות	שגיאות	% הצלחה
מ.ב.	רגיל ה.ק. מטעה	22	19 11	55
ב.ו.	רגיל ה.ק. מטעה	7 13	7 3	50 83

### \* היזון קדימה מפצה

לשחקנים מסוימים יש קשיים להחליט, אם לחבוט בכדור לאחר קפיצה אחת או שתיים. הצורך בהחלטות כאלה על מגרש הטניס עלול לגרום לאיבוד הכדור לכן יש להגביל את הבעיה של קבלת ההחלטה. דבר זה נעשה על ידי תפקוד בהתאם לרמת הסיכויים, המיוחסת לביצוע העצמי.

"אני חושב שב-'Forehand', יש לי שליטה טובה יותר, לכן אני בדרך כלל עונה ב-'Forehand', גם אם הכדור בא לצד של ה-'Backhand'.

תחליכים קוגניטיביים במשחק חניס בכיסא גלגלים

### מגמה שלישית: הגדלת מהירות התנועה על ידי ניווד הכיסא לפני תחילת התגובה בפועל

אסטרטגיה זו מתבססת על חוקיות התאוצה, לפיה, הכח הנדרש להניע כיסא גלגלים נייח רב בהרבה מן הכח הנדרש להנעתו, כשהוא כבר בתנועה.

"אפילו אתה נע לכיוון המנוגד לתנועת הכדור, קל יותר להסתובב, מאשר אם אתה מסתובב מהמקום".

### קטיגוריה שנייה: חבטה

קטיגוריה זו קשורה לשתי מגמות עיקריות כמתואר באיור 4 שלהלן:



### איור 4: אסטרטגיות קוגניטיביות המתייחסות לבעית החבטה

#### מגמה ראשונה: פיצוי על דינאמיקת חבטה מוגבלת

פארקס (1980) מתאר מספר טכניקות חבטה, שמטרתן להתגבר על המומנט ההולך לאיבוד עקב העדר העברת המשקל מרגל אחורית לרגל קדמית (Stepping Into The Ball) בעת החבטה.

טכניקות אלה נקראות "Moving Forehand" (איור 5) וכן "Moving Backhand" (איור 6), ומתבטאות בסינכרון החבטה עם סיבוב כיסא הגלגלים לכיוון הרשת.

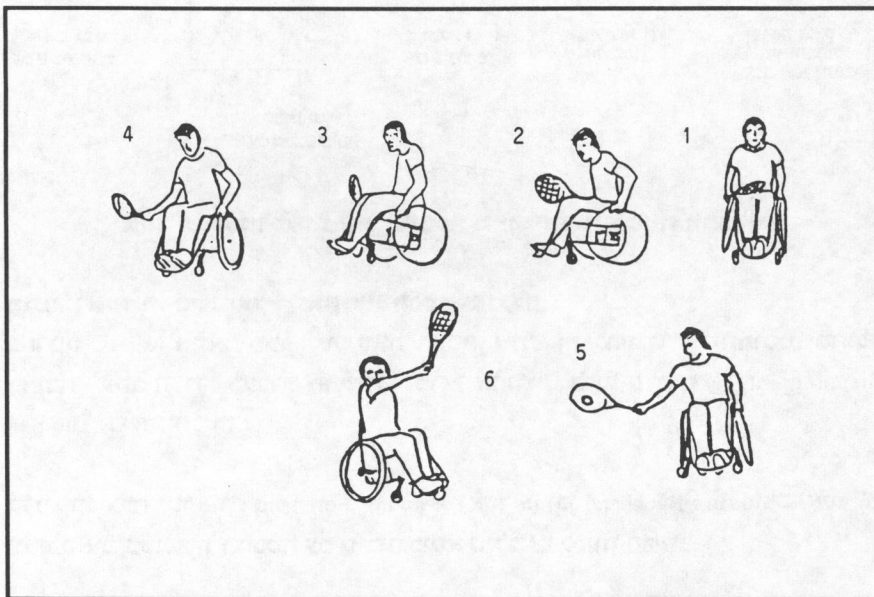
הוצלר (1986 b) מתאר טכניקה נוספת מסוג זה, אשר נקראת "Backhand-Turn Out" (איור 7), ואשר משלבת את החבטה עם סיבוב כיסא הגלגלים החוצה, כלומר הלאה מהרשת.

במהלך תצפיותיו גילה הוצלר (שם) כי שיעורי ההצלחה של תבטות כף יד (Forehand) וגב היד (Backhand) אשר עשו שימוש באסטרטגיות ייחודיות אלה היו גבוהים בהרבה מן החבטות, שלא נעזרו בהן (ראה טבלה 3).

**טבלה 3**

**אחוזי ההצלחה בתבטות כף היד וגב היד עם ובלא פיצוי**

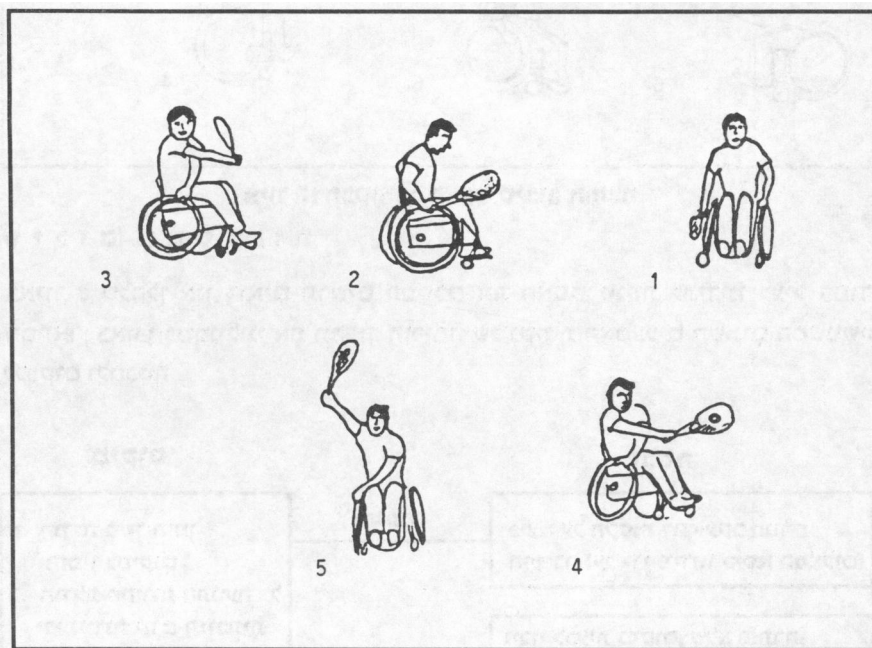
תבטת	אסטרטגיה	מספר תבטות	% הצלחה
כף יד	רגיל	302	64.25
	עם סיבוב פנימה	47	80.85
גב יד	רגיל	361	65.65
	עם סיבוב החוצה	21	91.84



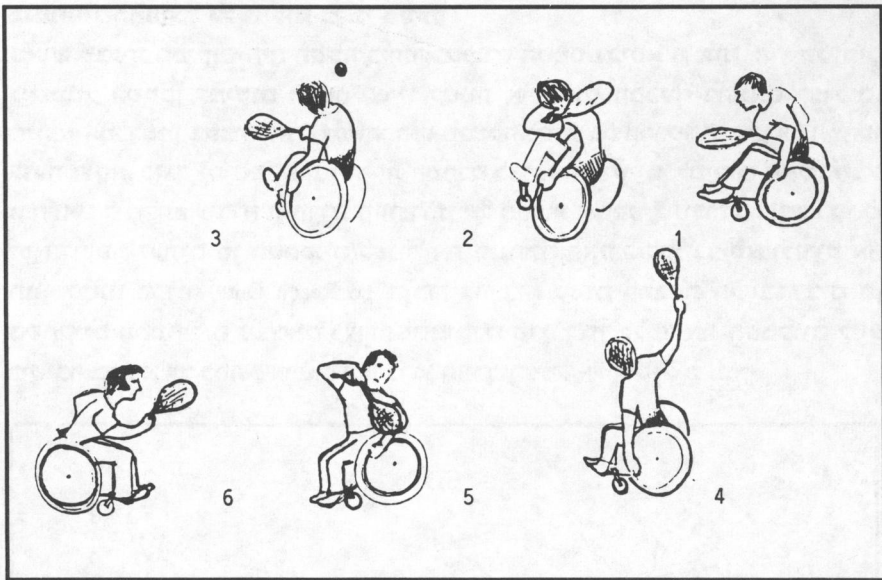
**איור 5: תבטת כף יד עם סיבוב פנימה**

### מגמה שניה: פיצוי על מיקום בלתי מספק

מאחר שבעית המיקום היא הקשה ביותר בספורט חטניס בכיסא גלגלים, הרי שלעתים לא מגיע השחקן למיקום הנכון, יצריך לשנות את דפוס החבטה בהתאם לצרכים. כתוצאה מכך אין בספורט זה "משהו כמו מכניקה נכונה של החבטה", שכן על השחקן לדעת דוקא, כיצד להתאים את החזקת המחבט לצרכיו האישיים, למיקום שאליו הגיע ובהתאם ליכולתו. עובדה זו גוררת היווצרותן של חבטות "שאינן כתובות בספר", כמו כן היא דורשת לעתים מן השחקנים לשנות את תנוחתם האידיאלית בכיסא ולזרוק את הגוף לכיוון הכדור ("To Reach Out"), כדי להצליח לענות לחבטת היריב. רבים מן השחקנים המתחילים מבצעים פעולה זו מוקדם מדי. רצוי ללמד את השחקנים לנוע בישיבה בכיסא עד כמה שאפשר, ורק ברגע האחרון ממש "לזרוק" את הגוף.



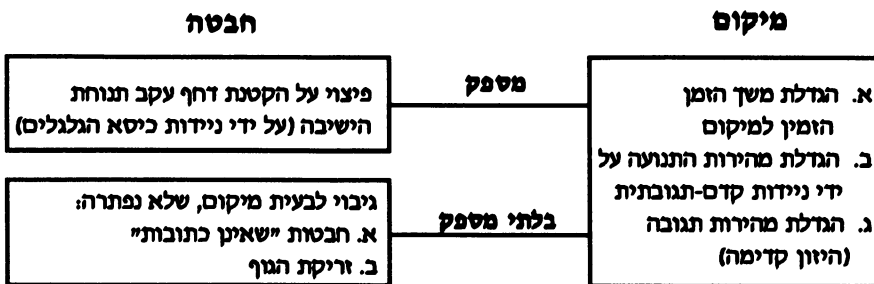
איור 6: חבטת גב יד עם סיבוב פנימה



איור 7: חבטת גב יד עם סיבוב החוצה

**סיכום ומסקנות**

באיור 8 שלהלן אנו רואים תרשים המסכם את האסטרטגיות שנידונו לעיל במודל המתאר, באופן פנומנולוגי את תהליך הזרימה של נקיטת האמצעים השונים המשמשים למיקום ולחבטה.



איור 8: מודל זרימה של נקיטת אסטרטגיות למיקום ולחבטה במשחק הטניס בכיסא גלגלים

מודל זה מתבסס על הפריטים, שנסקרו בעבודה זו בלבד, ואין לו תקפות אבסולוטית, כמובן.

מתוך סקירת החומר מתברר גם, כי מרבית הפריטים שהתייחסו לבעיית המיקום, התבססו על ההיגיון האגליטי של "אם-אז". זה הוא ההיגיון המוכר כטיפוסי לסגנון העיבוד של ההמיספרה הדומיננטית. פריטים, שהתייחסו לבעיית החבטה התבססו לעומת זאת על היגיון ציורי-מרחבי. הנבדקים דיווחו על ניסיון לחקות את דפוס התנועה של עמיתיהם, שאינם נכים, בעת ביצוע הטכניקות של "Moving Forehand" ושל "Turn Out", בלא להפנות לנושא זה כל מחשבה נוספת. ייתכן, שעובדה זו מלמדת, שדפוס החבטה מבוקר אצל שחקנים אלה על ידי ההמיספרה התת-דומיננטית לה מייחסים סגנון עיבוד ציורי-מרחבי.

רעיון זה יכול להיות משמעותי ביותר ללימוד ולאימון מיומנויות רב-משימתיות בספורט בכלל ובטניס כיסא גלגלים בפרט, שכן ניתן לכון כבר בתחילת תהליך הלמידה את דרך הלימוד של מיקום וחבטה לתהליכים הקוגניטיביים הטיפוסיים לכל אחת מן ההמיספרות. בשלב מאוחר יותר ניתן, כמובן, להציג גם את אסטרטגיות הפעולה הייחודיות, שאוזכרו לעיל. כמו כן אנו למדים מעבודה זו, שניתוח איכותני של תכני פריטים מילוליים עשוי לספק מידע-רב ערך לגבי תהליכים קוגניטיביים, הקשורים בביצוע הפעולה.

השימוש בטכניקות "רכות" כגון אלה מתחיל להיות מקובל במדעי הספורט ומיושם לאחרונה ביחוד בגרמניה (פאזרר, 1984; האן ושוק, 1985; פטרסן, 1985). מידע ראשוני, המתקבל בדרך זו, צריך להוות בסיס למחקר תצפיתי ניסויי, שיאפשר אוביקטיביזציה ויישום של הממצאים.



**רשימת מקורות**

- Becker, H. S. & Geer, B. (1957). Participant observation and interviewing: A comparison. **Human Organization**, 16: 28-32.
- .De jong, G. (1979). Independent living: From social movement to analytic . paradigm. **Archives of Physical, Medicine & Rehabilitation**. 60: 435-446.
- Fuhrer, U. (1984). **Mehrfachhandlugen in dynamischen Umfeldern**. Goettingen: Verlag fuer Psychologie.
- Gopher, D.& Sanders, A. F. (1984). S-OhR: Oh Stages! Oh Resources! In: W. Prinz & A. F. Sanders (Eds.). **Cognition and motor process**. Berlin: Springer, pp. 231-253.
- Hahn, E.& Schock, K. (Eds.) (1985). **Beitraege zu Kognition und Motorik**. Koeln: BPS-Verlag.
- Higgs, C. (1987) Sciene, research and special populations. The view from biomechanics. In: M. E. Berridge, G. R. Ward. (Eds.) **International perspectives on adapted physical activity**. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Huber, G. L. & Mandl, H.(1982). **Verbale Daten**. Weinheim: Belz.
- Hutzler, Y. (1986a). **Zur Bewegungshandlung von Rollstuhlfahrern: Theoretische und empirische Studien ueber die Mensch-Rollstuhl Interaktion in ausgewaehlten Fortbewegungsaufgaben**. Ph.D. Dissertation. Heidelberg: institut fuer Sport and Sportwissenschaft der Universitaet Heidelberg.
- Hutzler, Y. (1986b). **Motor control and action analysis in wheelchair tennis**. Paper presented at the first European congress on adapted physical activity in Brussels, Nov. 1986.
- Kaminski, G. (1973). **Bewegungshadlungen, als Bewaeltigung von Mehrfachhandlungen**. **Sportwissenschaft**, 3:233-250.

- Kaminski, G. (1982). What beginner skiers can teach us about action. In: M. Von Cranach & R. Harre. (Eds.). **The Analysis of Action**. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 99-114.
- Katz, J. (1983). A theory of qualitative methodology: The social science system of analytic fieldwork. In: R. M. Emerson. (Ed.). **Contemporary field research**. Boston: Little, Brown & Co., pp. 127-148.
- Nitsch, J. R. (1982). Analysis of action on functionalistic approaches in sport psychology. In: E. Geron. (Ed.). **Introduction to sports psychology**, Netanya, Wingate Institute Press, pp. 58-75.
- Paivio, A. (1971). **Imagery and verbal processes**. New York: Holt, Reinhard & Winston.
- Parks, B. A. (1980). **Tennis in a wheelchair**. (N. P.).
- Petersen, F. (1985). **Qualitative Bewegungsforschung**. Wiesbaden: Limpert.
- Sperry, R. W. (1974). Lateral specialisation in the surgically separated hemispheres. In: F. O. Schmidt & F. G. Worden. (Eds.). **The neurosciences third study program**. Cambridge University Press, pp. 5-19.
- Taylor, S. J & Bogdan, R. (1984). **Introduction to qualitative research methods**. New York: John Wiley & Sons.
- Torrance, E. P. (1982). Hemisphericity and creativity. **Journal of Research and Development in Education**, 15: 29-37.
- Von Cranach, M. & Harre, R. (Eds.). (1982). **The analysis of action**. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wickens, C. D. (1980). The structure of processing resources. In: R. Nickerson. (Ed.). **Attention and performance VIII**. Englewood Cliffs, N. J. : Lawrence Erlbaum, pp. 239-257.

Wickens, C. D. & Benel, D. C. R. (1982). The development of time sharing skills. In: J. A. S. Kelso & J. E. Clark. (Eds.). **The development of motor control and coordination**. New York: John Wiley. pp. 253-272.