

לקפוץ לפינה הימנית או לשמאלית? יכולת הציפייה של השוער בעת בעיטות עונשין מ-11 מ'

רוני לידור וסלעית אקסלרד

תקציר

בעיטות עונשין מ-11 מ' אינן שכיחות במשחק הכדורגל. עם זאת, למרות שכיחותן הנמוכה הן מכריעות לא פעם את תוצאת המשחק. בעת ביצוע הבעיטה נוצר מעין דו-קרב חשיבתי בין הבועט לבין השוער: הבועט אינו מעוניין לחשוף כיצד יבעט את הכדור למסגרת השער, ואילו השוער מעוניין לגלות, מוקדם ככל האפשר, לאיזה כיוון ולאיזה גובה, יבעט הכדור. במצבים אלו הבועט נמצא בעמדת יתרון שכן הוא יודע מה שהוא מתכוון לבצע. לעומתו השוער, נמצא במצב של התגוננות ושל אי-ודאות, ולכן הוא מנסה לנצל רמזים סביבתיים שיישעו לו לחזות מבעוד מועד את מעוף הכדור באוויר, עוד לפני המגע בין כף רגלו של הבועט לבין הכדור. מאמר זה מתמקד ביכולת הציפייה (anticipation) של השוער בעת מצבים שבהם נבעטות לעברו בעיטות עונשין מ-11 מ'. שתי מטרות למאמר זה: האחת, לסקור סדרה של מחקרים (חמישה מחקרים תיאוריים ומחקר התערבותי אחד) שבחנו בתנאי מעבדה מבוקרים את יכולת הציפייה של שוערים מנוסים ולא-מנוסים בכדורגל מקצועני ומקצועני למחצה, בעת בעיטות עונשין מ-11 מ'. השנייה, לבחון את יישום הממצאים העולים מסדרת מחקרים זו בעת תהליכי למידה של שוערים צעירים את המיומנויות הקוגניטיביות. המאמר מבחין בין סביבות ביצוע קבועות למחצה ובין סביבות ביצוע משתנות והוא בוחן היבטים של יכולת הציפייה של השוער בסביבות ביצוע קבועות למחצה.

תאריכים: כדורגל, בעיטות עונשין, יכולת ציפייה, למידה מוטורית.

"השוער מנסה לחשב לאיזו פינה יבעט השני", אמר בלוך. 'אם הוא מכיר את הבועט, הוא יודע איזו פינה הוא בוחר בדרך-כלל. אבל אולי גם מי שמבצע את בעיטת האחד-עשר עושה את החשבון, שהשוער חושב על כך. לכן השוער ממשיך לחשוב, שהיום לשם שינוי הכדור יגיע לפינה השנייה. אבל מה עם הבועט ממשיך לעקוב אחרי מחשבתו של השוער, ועכשיו יבעט בכל זאת לפינה הרגילה? וכן הלאה וכן הלאה'" (הנדקה, 1983, עמ' 110).

הקטע המצוטט לעיל מתאר את משחקי החשיבה שבין הכדורגלן הבועט בעיטת עונשין מ-11 מ' לבין השוער המנסה לצפות את מעוף הכדור, לחזות לאיזו פינה הוא יבעט ולהחליט לאיזה צד של השער לזנק. בלוך, שוער כדורגל בעברו, מתאר בקטע זה את משחקי "הפינג-פונג" החשיבתיים בין שני ספורטאים המנסים להצליח במשימתם, גם אם ידוע להם שרק אחד מהם אכן יצליח בה.

במהלך שני העשורים האחרונים של המאה ה-20 ובמהלך העשור הראשון של המאה הזאת, תהליכי קבלת החלטות של ספורטאים הם אחד מנושאי המחקר המרתקים את חוקרי הפסיכולוגיה של הספורט והמאמץ הגופני המתעניינים, בעיקר בהיבטים הקוגניטיביים (חשיבתיים) של העיסוק בספורט (בר-אלי וטננבאום, 1996, פרק 5; לידור, 1999; לידור ושדה, 1996; Starkes & Ericsson, 1996; Abernethy, 1987; Tenenbaum & Bar-Eli, 1993; Tenenbaum & Lidor, 2005; Williams, Davids, & Williams, 1999). תהליכים חשיבתיים, כמו: עיבוד מידע, קשב, זיכרון, ציפייה, תפיסה מרחבית וקבלת החלטות נחקרים הן בקרב ספורטאים מתחילים והן בקרב ספורטאים מיומנים במגוון של ענפי ספורט, אך בעיקר במשחקי כדור ומחבט. כך למשל, נחקרו תהליכי חשיבה אלו בקרב שחקני כדורעף (Allard & Starkes, 1987; Bourgeaud & Abernethy, 1980), כדורסל (Allard, Graham, & Paarsalu, 1980), כדוריד (Tenenbaum, Levy-Kolker, Sade, Libermann, & Lidor, 1996), כדורגל (Williams, 2000), כמו גם בקרב טניסאים (Williams & Davids, 1998), כמו גם בקרב טניסאים (Ward, Williams, & Bennett, 2002) ושחקני

סקווש (Abernethy, 1990).

שני ממצאים עיקריים עולים מן המחקרים האלו: הממצא הראשון הוא שכדי להשיג ביצועים איכותיים נדרש הספורטאי להפעיל לא רק את כישוריו המוטוריים אלא גם ליישם תהליכים חשיבתיים; שילוב יעיל בין הפן המוטורי לבין הפן הקוגניטיבי של העיסוק בספורט הכרחי כדי להשיג הישגים מיטביים בספורט, בעיקר בענפים הדורשים מהספורטאי לפעול בסביבה דינאמית החושפת בפניו מגוון של גירויים סביבתיים, שרק חלקם רלוונטי למטלה המוטורית המבוצעת ולסביבת הביצוע (כמו במשחקי כדור ומחבט).

הממצא השני הוא שקיימים הבדלים בין ספורטאים מתחילים לבין ספורטאים מיומנים במימוש של תהליכים קוגניטיביים אלו בספורט. לדוגמה, ספורטאים מיומנים צופים את המתרחש בסביבת הביצוע מהר יותר ומדויק יותר בהשוואה לעמיתיהם המתחילים (Abernethy, 1990), ומכאן שתהליכי קבלת ההחלטות שלהם לא רק מהירים יותר, אלא גם מדויקים יותר (Tenenbaum, 2003; Tenenbaum & Lidor, 2005). ממצא זה משקף, בעיקר את יכולת הספורטאי לקבל החלטות בסביבת ביצוע המוכרת לו, כזו שהוא מאמן בה את יכולותיו המוטוריות והחשיבתיות. הספורטאי המיומן יתקשה לבטא את יתרונותיו החשיבתיים בסביבה שאינה מוכרת לו.

כאמור, תהליכי חשיבה בספורט נחקרו בעיקר במשחקי כדור ובמשחקי מחבט. אחד התפקידים "החשיבתיים" המעניינים במשחקי הכדור בכלל, ובמשחק הכדורגל בפרט, הוא תפקיד השוער, המצריך יכולת ציפיה, חיזוי המתרחש מבעוד מועד וקבלת החלטות מהירה ומדויקת (Chapman, 2000; Clemence, 1977; Phillips, 1996; Shilton, 1992; Welsh, 1990, 1999). שוערים מצטיינים, כמו: פטר שילטון ורוי קלמנס האנגלים ופיטר שמייכל הדני, הם דוגמות לשוערים עתירי ניסיון שצברו מוניטין כבעלי יכולת ציפיה טובה שסייעה להם לעצור בעיטות שנבעטו הן במצבים נייחים, כמו בעיטות עונשין מ-11 מ', והן במצבים נייחים כמו בעיטה הנבעטת על ידי חלוץ הקבוצה היריבה לאחר מסירת עומק שנמסרה אליו מחברו לקבוצה. יכולת השוער לצפות את המתרחש היא חיונית במקרים אלו, שכן שוער המאחר להגיב למתרחש יתקשה לעצור את הכדור הנבעט לשער. הן במצבים נייחים והן במצבים נייחים (Hodgson, 1998).

שתי מטרות למאמר זה: האחת, לסקור סדרה של מחקרים שבחנו בתנאי מעבדה מבוקרים את יכולת הציפיה של שוערים לא מנוסים ומנוסים בכדורגל מקצועני והמקצועני למחצה; במחקרים אלו השוערים נדרשו לחזות את כיוון הבעיטה ואת גובהה בעת מצבים של בעיטות עונשין מ-11 מ', שהם מצבים נייחים, שקל יותר לשוער לצפות, לכאורה, את המתרחש ולהגיב בהתאם. ממצאי מחקרים אלו ניתן ללמוד על יכולתם של השוערים לאתר רמזים סביבתיים שבעזרתם הם יכולים לחזות מבעוד מועד את כיוון הבעיטה ואת גובהה. המטרה השנייה היא לבחון את יישומיהם של ממצאים אלו בעת תהליכי אימון של שוערים צעירים הנדרשים לרכוש מיומנויות קוגניטיביות, כמו ציפיה ותגובה, שישירותו אותם במצבי אימון ומשחק הן במצבים נייחים והן במצבים נייחים.

שלושה חלקים במאמר זה. החלק הראשון מתאר את סביבות הביצוע שבהן פועל שוער הכדורגל; החלק השני סוקר שישה מחקרים שתוכננו על פי תבנית מחקר (research paradigm) דומה, ושהמטרה העיקרית שלהם הייתה לבחון כיצד שוערים חוזים את מעוף הבעיטה הנבעטת אליהם במצבים נייחים ואת המקום שבו ממוקד מבטם כשברצונם לצפות כהלכה את מעוף הבעיטה; החלק השלישי דן באפשרויות היישום של ממצאי המחקר שנסקרו בחלק השני בתהליכי אימון של שוערים צעירים.

השוער בכדורגל: סביבות ביצוע קבועות למחצה וסביבות ביצוע משתנות

השוער בכדורגל נדרש לפעול בשתי סביבות ביצוע: סביבה קבועה למחצה וסביבה משתנה. סביבה קבועה למחצה היא המקום או המצב שבהם המבצע יכול לצפות מראש התרחשות מסוימת של פעולות אחדות, אך נבצר ממנו לחזות את התרחשותן של פעולות אחרות (Lidor & Singer, 2003; Schmidt & Wrisberg, 2004). לדוגמה, בעת בעיטת עונשין מ-11 מ' בכדורגל השוער יכול לצפות לבעיטה שתיבעט אליו ממרחק קבוע על ידי שחקן יריב. הבעיטה תיבעט לאחר שהבועט יניח את הכדור בנקודת הבעיטה, ילך כמה צעדים לאחור, ירוץ לכיוון הכדור ויבעט את הכדור לשער. פעולות אלו מתרחשות כמעט תמיד בעת בעיטת העונשין מ-11 מ', ולכן השוער יכול לחזות את התרחשותן. עם זאת, יתקשה השוער לחזות במדויק לאן יבעט הכדור שכן הבועט יכול להחליט על כיוון הבעיטה ועל גובהה מבלי לחלוק מידע זה עם השוער. פעולות נוספות במשחק הכדורגל, כמו: בעיטות עונשין נייחות, בעיטות קרן והוצאות חוץ, מאופיינות אף הן כפעולות המבוצעות בסביבות קבועות למחצה.

סביבה משתנה היא מקום או מצב שבהם לא ניתן לחזות את המתרחש (Lidor & Singer, 2003; Schmidt & Wrisberg, 2004). לדוגמה, כאשר הקיצוני הימני בכדורגל מדרדר לעבר שער היריב, אין השוער יודע אם הכדור ייבעט לשער, יימסר לשחקן נוסף או שמא יחליט הקיצוני להמשיך ולכדרר לעבר השער. תהליכי קבלת החלטות של הקיצוני הימני מושפעות, בין השאר, ממרחב הפעולה העומד לרשותו, המרחק בינו ובין שחקני ההגנה של הקבוצה היריבה, המרחק בינו ובין השוער של הקבוצה היריבה והמרחק בינו ובין קווי המתחם של המגרש (Anthony, 2001). משום שלקיצוני הימני יש שיקול דעת בנוגע לקבלת החלטותיו, השוער מתקשה לחזות את המתרחש. יתרה מזאת, ייתכן שבהתקפה מסוימת הקיצוני הימני החליט החלטה מסוימת ובהתקפה אחרת, בתנאים דומים, הוא החליט החלטה שונה לגמרי. מרבית הפעולות הננקטות על ידי השחקנים במשחקי כדור ובמשחקי מחבט מתרחשות בסביבות משתנות המקשות על חיזוי התרחשותן.

שתי סביבות הביצוע, הקבועה למחצה והמשתנה, מקשות על השוער לצפות את התרחשות האירועים. עם זאת, הסביבה הקבועה למחצה חושפת בפני השוער כמה רמזים סביבתיים שהוא יכול להיעזר בהם בתהליך קבלת החלטותיו. הסיבה לכך היא שתנאים אחדים בסביבת הביצוע הם קבועים ויתקיימו תמיד. במקרה של בעיטת העונשין מ-11 מ' גורמים כמו: מרחק הבעיטה, מיקום הכדור לפני הבעיטה ומיקומו של השוער הם קבועים ויהיו תמיד חלק מסביבת ביצוע זו. ההנחה היא שבסביבות ביצוע קבועות למחצה יהיה קל יותר לשוער לצפות את התרחשותם של אירועים מאשר בסביבות משתנות הנעדרות רמזים סביבתיים קבועים (לידור, 1999; Lidor & Singer, 2003).

המחקרים הנסקרים בחלק השני של המאמר נערכו בתנאי מעבדה מבוקרים שחשפו את השוערים שנטלו בהם חלק לתנאים של סביבת ביצוע קבועה למחצה. מטרת המחקרים הייתה לבחון היבטים שונים של יכולת הציפייה של שוערים בכדורגל. יכולת ציפייה מוגדרת כיכולת לחזות התרחשות של אירוע מסוים ולבצע תגובה מסוימת בסיומה של ההתרחשות (לידור, 1999). המבצע צופה בהתרחשות מסוימת הקשורה, בדרך כלל, בהופעת גירוי כלשהו, ובעיתוי המתאים ביותר המבצע נדרש להגיב לגירוי. לכן המשפט "להיות במקום הנכון ובזמן הנכון" מתאר בדרך הטובה ביותר מהי יכולת ציפייה: יכולתו של המבצע לצפות במתרחש, לנבא את סיומם ההתרחשות ולהחליט החלטה בדבר ביצוע תגובתו. כך למשל, שוער, העומד על קו השער מול בועט בעיטת העונשין מ-11 מ', יכול לצפות בנעשה לפני ביצוע הבעיטה ובמהלכה ולחזות לאיזה כיוון ייבעט הכדור. השוער יכול לחזות את כיוון בעיטת הכדור (לדוגמה, לצידו הימני של השער או לצידו השמאלי) ואת גובה הבעיטה (לדוגמה, בעיטה שטוחה, בעיטה לגובה בינוני, או בעיטה גבוהה). אם צפה השוער במתרחש וחזה ביעילות לאן ייבעט הכדור ובעקבות זאת הצליח לעצור את הבעיטה, הרי "שהיה במקום הנכון ובזמן הנכון".

בתנאי מעבדה מבוקרים ניתן אף למדוד את זמן הציפייה (anticipation time) של האדם. זמן ציפייה מוגדר כ"פער הזמן שבין סיום תנועתו של עצם נע לבין תפיסת סוף התנועה על-ידי האדם" (בר-אלי וטננבאום, 1996, עמ' 53). במילים אחרות, זמן הציפייה משקף את יכולתו של האדם לצפות בהתרחשות של אירוע מסוים, ולחזות באיזו נקודת זמן יסתיים האירוע. ציפייה "מושלמת" היא כזו שהאדם חוזה את סיום ההתרחשות בדיוק בנקודת הזמן שהיא מסתיימת לא מוקדם מדיי אך גם לא מאוחר מדיי. בתנאי שדה, קרי באימונים ובמשחקי כדורגל, קשה, אם לא בלתי אפשרי, למדוד את זמן הציפייה של הספורטאי. לעומת זאת בתנאי מעבדה מבוקרים ניתן לעשות זאת על ידי שימוש במכשירי מדידה שפותחו במיוחד לשם מדידת זמן זה.

"לקפוץ לפינה הימנית או לשמאלית?" סקירת מחקרים על יכולת הציפייה של שוערים

שישה מחקרי מעבדה נסקרים בחלק זה. חמישה (McMorris & Colenso, 1996; McMorris, Copeman, Corcoran, Saunders, & Potter, 1993; McMorris, Hauxwell, & Holder, 1995; Savelsbergh, van der Kamp, Williams, & Ward, 2005; Savelsbergh, Williams, van der Kamp, & Ward, 2002) מסווגים כמחקרים תיאוריים (descriptive studies) ואחד (McMorris & Hauxwell, 1995) כמחקר התערבות (a manipulative study). מחקרים אלו נבחרו משום שהם מבוססים, כאמור, על תבנית מחקר דומה והם בוחנים את יכולת הציפייה של שוערים בסביבה הדורשת מהם לצפות בהתרחשות מסוימת (בעיטות לשער במצבים נייחים), לחזות את מסלול ההתרחשות (הבעיטה) ולקבל החלטה בדבר המיקום הסופי של ההתרחשות (בעיטת הכדור לשער).

במחקר תיאורי החוקר צופה בהתרחשות של תופעה מסוימת ומנסה לתאר אותה ברמת דיוק מרבית (טננבאום ולידור, 2004; Thomas & Nelson, 2005). כך למשל, במחקרים תיאוריים על יכולת הציפייה של שוערים, החוקר מציג בפני השוער מטלה מסוימת (המצריכה ציפייה להתרחשות מסוימת) ומתעד את התרחשותה (קרי, עד כמה דיוק השוער ביכולת הציפייה שלו). לעומת זאת, במחקר התערבות, החוקר מציג לחלק מהמשתתפים במחקר תכנית התערבות ולחלק אחר של משתתפי המחקר אין הוא מציג תכנית זאת (טננבאום ולידור, 2004; Thomas & Nelson, 2005). לדוגמה, במחקר ההתערבות המוצג בחלק זה, שתי קבוצות שוערים השתתפו באימון של יכולת ציפייה, וקבוצה אחת של שוערים לא נטלה חלק באימון זה. בעקבות מחקרים התערבותיים החוקר יכול להצביע על קשר סיבתי בין משתנים. לעומת זאת ממצאים העולים ממחקרים תיאוריים אינם מאפשרים לחוקר להצביע על קשרים סיבתיים בין משתנים.

בחלק זה מוצגים תחילה המחקרים התיאוריים, ולאחר מכן מחקר ההתערבות. המחקרים התיאוריים מוצגים על פי שנת פרסומם בספרות המדעית. סיכום המחקרים התיאוריים וההתערבותי מוצג בלוח 1.

לוח 1: מחקרים תיאוריים והתערבותיים על יכולת ציפיה של שוערים בעת בעיטות עונשין: מבט כרונולוגי.

המחקר	סוג המחקר	משתתפים	אימון קוגניטיבי	מטלת הציפיה	ממצאים עיקריים
McMorris et al. (1993)	תיאורי	10 שוערי כדורגל מנוסים		צפייה בבעיטות עונשין המצולמות מנקודת המבט של השוער; מצבי הבעיטה: לפני מגע כף הרגל הבעוטת בכדור; השוערים ציינו את נקודת המגע של כף הרגל הבעוטת בכדור, ולאחריו; השוערים סימנו על דף תצפית את המיקום המשוער שבו הכדור חצה את קו השער.	השוערים הצליחו לחזות ברמת דיוק גבוהה יותר את אזור חדירת הכדור לשער, כאשר מצב הבעיטה היה לאחר מגע כף הרגל הבעוטת בכדור; השוערים ציינו את נקודת המגע של כף הרגל הבעוטת בכדור, את זווית הגו של השחקן הבעוט ואת זווית ההרצה, כרמזים הסביבתיים העיקריים לחיזוי כיוון הבעיטה.
McMorris et al. (1995)	תיאורי	10 שוערים המשחקים כדורגל מקצועני למחצה		צפייה בבעיטות עונשין מצולמות מנקודת המבט של השוער; הכדורים נבעטו בצידה הפנימי של כף הרגל או בגב כף הרגל, לצידו השמאלי	השוערים דייקו יותר בחיזוי המסלול של הכדורים שנבעטו לצידו הימני של השער; השוערים הצליחו לחזות ברמת דיוק גבוהה יותר את אזור חדירת הכדור לשער,

<p>כאשר מצב הבעיטה היה בעת מגע כף הרגל הבועטת בכדור; השוערים ציינו את זווית ההרצה ואת זווית כף הרגל במגע בכדור כרמזים שבהם נעזרו לצורך חיזוי מסלול הכדור.</p>	<p>או הימני של השער; מצבי הבעיטה: לפני מגע כף הרגל הבועטת בכדור, במהלכו ולאחריו; השוערים סימנו על דף תצפית את המיקום המשוער שבו הכדור חצה את קו השער.</p>				
<p>השוערים העריכו טוב יותר את כיוונו של הכדורים שנבעטו ברגל ימין; השוערים ציינו כי הסתמכו בעיקר על זווית ההרצה, על מיקום כף הרגל ועל מיקום הירך הבועטת בעת המגע בכדור כרמזים העיקריים לחיזוי מסלול הבעיטה; השוערים דיווחו כי התקשו בהשגת המידע הזה מבעיטות שנבעטו ברגל שמאל.</p>	<p>צפייה בבעיטות עונשין המצולמת מנקודת המבט של השוער; הבעיטות נבעטו ברגל ימין או ברגל שמאל; מצבי הבעיטה: לפני מגע כף הרגל הבועטת בכדור, במהלכו ולאחריו; השוערים סימנו על דף תצפית את המיקום המשוער שבו חצה הכדור את קו השער.</p>		<p>7 שוערי כדורגל מנוסים</p>	<p>תיאורי</p>	<p>McMorris and (Colenso (1996</p>
<p>אימון הצפייה בסדרה של בעיטות עונשין מצולמות שיפר את הביצוע של שתי קבוצות האימון, בעיקר בחיזוי מדויק יותר של כיוון הבעיטה; לא נמצאו הבדלים בין</p>	<p>צפייה ב-180 בעיטות עונשין המצולמות מנקודת מבטו של השוער; מצבי הבעיטה: לפני מגע כף הרגל הבועטת</p>	<p>קבוצה אחת צפתה ב-250 בעיטות עונשין; קבוצה שנייה צפתה ב-500 בעיטות עונשין;</p>	<p>30 שוערי כדורגל</p>	<p>התערבות</p>	<p>McMorris and (Hauxwell (1995</p>

<p>שתי קבוצות הניסוי בחיזוי מסלול הבעיטה.</p>	<p>בכדור, במהלכו ולאחריו; השוערים סימנו על דף תצפית את המיקום המשוער שבו הכדור חצה את קו השער.</p>	<p>קבוצת ביקורת לא צפתה בבעיטות עונשין.</p>			
<p>השוערים המומחים עצרו יותר כדורים, דייקו יותר בחיזוי כיוון הבעיטות, חיכו זמן רב יותר לפני ההתחלה של תנועת הידית ונזקקו לפחות תיקונים של מיקום הידית בהשוואה לעמיתיהם המתחילים; השוערים המומחים התמקדו במספר קטן יותר של אזורים בגופו של הבעוט ולמשך פרקי זמן ארוכים יותר בהשוואה לעמיתיהם המתחילים.</p>	<p>צפייה ב-30 בעיטות עונשין המצולמות מנקודת המבט של השוער; השוערים צוידו בחיישנים למעקב אחר תנועת הראש והעיניים, והתבקשו לחזות את כיוון הכדור תוך הזזת ידית ממוחשבת כדי "לעצור" את הכדור; החיישנים סיפקו מידע על אזורי מיקוד מבט שונים ועל משך זמן המיקוד בהם.</p>		<p>7 שוערי כדורגל מומחים ו-7 שוערי כדורגל מתחילים</p>	<p>תיאורי</p>	<p>Savelsbergh et al. (2002)</p>
<p>השוערים שסווגו כמצליחים דייקו יותר בחיזוי הכיוון של בעיטות העונשין וגובהן, חיכו זמן רב יותר לפני התחלת התנועה של הידית והתמקדו זמן רב יותר ברגלו התומכת של הבעוט (כדי לקבל</p>	<p>צפייה ב-30 בעיטות עונשין המצולמות מנקודת מבטו של השוער; השוערים צוידו בחיישנים למעקב אחר תנועת הראש והעיניים,</p>		<p>16 שוערי כדורגל מנוסים שהוקצו לשתים קבוצות: מצליחים ולא-מצליחים</p>	<p>תיאורי</p>	<p>Savelsbergh et al. (2005)</p>

מידע על כיוונה הצפוי של הבעיטה (בהשוואה לעמיתיהם המתחילים).	והתבקשו לחזות את כיוון הבעיטה תוך הזזת ידית ממוחשבת כדי "לעצור" את הכדור; החיישנים סיפקו מידע על אזורי מיקוד מבט שונים ועל משך זמן המיקוד בהם.				
---	--	--	--	--	--

מחקרים תיאוריים

אחד המחקרים הראשונים שנערכו במטרה להעריך את יכולת הציפייה של שוערים בכדורגל בחן עשרה שוערי כדורגל מנוסים שצפו בבעיטות עונשין מ-11 מ', כשהם צולמו מנקודת המבט של השוער (McMorris et al., 1993). סרט הווידאו שהציג את הבעיטות לשוערים חשף בפניהם שלושה מצבי בעיטות: (א) תנועת הבעיטה לפני מגע כף הרגל הבעוטת בכדור, (ב) תנועת הבעיטה תוך מגע של כף הרגל הבעוטת בכדור, ו-(ג) תנועת הבעיטה לאחר מגע של כף הרגל בכדור. השוערים התבקשו לסמן את המיקום הסופי של הכדור, כלומר את האזור שבו הכדור יחצה את קו השער, על דף תצפית המציג דגם מוקטן של השער בכדורגל. השוערים חזו בשמונה קטעים עבור כל מצב של בעיטה; קטעים אלו הוקרנו לשוערים בסדר אקראי. בעת צילומי הבעיטות הבעוטים הודרכו לבעוט את הכדור לשער "כפי שהם בועטים תמיד", קרי, בלי לשנות את סגנון הבעיטה שלהם.

ממצאי המחקר אנו למדים שהשוערים הצליחו לחזות ברמת דיוק גבוהה יותר את אזור חדירת הכדור לשער במצב הבעיטה השלישי שהוקרן בפניהם, דהיינו, בעת ההקרנה של הבעיטות לאחר מגע הרגל הבעוטת בכדור, בהשוואה לשני מצבי הבעיטה הראשונים: הבעיטות לפני מגע כף הרגל הבעוטת בכדור והבעיטות בעת מגע כף הרגל הבעוטת בכדור. לא נמצאו הבדלים ביכולת החיזוי של השוערים בין שני מצבי הבעיטה הראשונים. החוקרים הסיקו שכאשר מהירות הכדור הנבעט לשער נמוכה יחסית, פחות מ-75 קמ"ש, השוער יכול להשהות את תגובתו עד לאחר המגע של הרגל הבעוטת בכדור. בבעיטות מהירות יותר על השוער להתחיל להגיב, לכל המאוחר, ברגע המגע בכדור. כלומר, השוער יכול להשהות את תגובתו עד למגע כף הרגל הבעוטת בכדור, ואין צורך להגיב לפני כן, אם כי ניתן לתכנן את התגובה לפני המגע.

לאחר ביצוע מטלות הציפייה נשאלו השוערים במה ממוקד מבטם לפני ביצוע הבעיטה. השוערים ציינו את נקודת המגע של הרגל הבעוטת בכדור, את זווית הגו של השחקן הבעוט ואת זווית ההרצה, כרמזים העיקריים לחיזוי כיוון הבעיטה. פירושו של דבר הוא כי השוערים ניסו לדלות מידע מגירויים סביבתיים כדי לצפות את מעופו של הכדור באוויר. מתוך מחקר זה עולה, שניצול של הרמזים הסביבתיים התרחש עד לאחר מגע כף הרגל הבעוטת בכדור.

במחקר אחר של מקמוריס וחבריו (McMorris et al., 1995), נבחנה יכולתם של שוערים בכדורגל לצפות את כיוון של בעיטות עונשין הנבעטות בצידה הפנימי של כף הרגל או בגב כף הרגל, לצידו השמאלי או הימני של השער. בהשוואה למחקר הקודם של מקמוריס וחבריו (McMorris et al., 1993), מחקר זה בחן שני תנאים נוספים הקשורים בבעיטות עונשין לשער: האזור בכף הרגל הבא במגע בכדור (פנימי או חיצוני) והצד של השער שאליו נבעט הכדור (ימין או שמאל). שלושה שחקני כדורגל מקצוענים למחצה צולמו כשהם בועטים בעיטות עונשין בצידה הפנימי של כף הרגל הימנית או בגב כף הרגל הימנית. הבעיטות כונו לצידו הימני או השמאלי של השער ונבעטו במגוון גבהים. סרט הווידיאו שהציג את הבעיטות לשוערים חשף בפניהם שלושה מצבי בעיטה: (א) בעיטות לפני מגע כף הרגל הבועטת בכדור שני "שבלים" לפני הבעיטה, (ב) בעיטות לפני מגע כף הרגל הבועטת בכדור "שלב" אחד לפני הבעיטה ו-(ג) בעיטות תוך מגע של כף הרגל הבועטת בכדור. הסרט נערך כך שהיו שישה קטעים עבור כל אחד מהמצבים האפשריים.

עשרה שוערים המשחקים כדורגל מקצועני למחצה באנגליה, צפו בבעיטות המצולמות והתבקשו להעריך את המקום שבו יחצה הכדור את קו השער, ולסמנו על דף תצפית המציג דגם מוקטן של שער בכדורגל. ממצאי המחקר מדווחים שהשוערים דייקו יותר בהערכת מיקומם של כדורים שנבעטו לצידו הימני של השער. כמו כן הצליחו השוערים לחזות ברמת דיוק גבוהה יותר את אזור חדירת הכדור לשער במצב הבעיטה השלישי שהוקרן בפניהם, קרי בעת מגע הרגל הבועטת בכדור, בהשוואה לשני מצבי הבעיטה הראשונים: הבעיטות לפני מגע כף הרגל הבועטת בכדור. מכאן עולה שככל שהשוערים השתהו יותר בתגובתם כך תגובה זו הייתה מדויקת יותר. גם במחקר זה ציינו השוערים את זווית ההרצה ואת זווית כף הרגל במגעה בכדור כרמזים הסביבתיים שבהם נעזרו לצורך חיזוי מיקום הכדור.

במחקר נוסף (McMorris & Colenso, 1996), התבקשו שוערי כדורגל מנוסים לצפות את מעוף הכדור בעת בעיטות עונשין הנבעטות לעבר שערים ברגל ימין וברגל שמאל. הנחת החוקרים הייתה שהשוערים יגיבו טוב יותר לבעיטות הנבעטות ברגל ימין משום שהרגל הדומיננטית של מרבית הבעיטות בכדורגל היא ימין, ולכן הם רגילים לצפות את מעוף הכדור הנבעט אליהם מרגלו הימנית של הבעט. שבעה שוערי כדורגל מנוסים צפו בעשרים בעיטות מצולמות (10 בעיטות עונשין שנבעטו ברגל ימין ו-10 בעיטות עונשין שנבעטו ברגל שמאל) שנבעטו על ידי ארבעה שחקנים, חמש בעיטות לכל בועט. כפי שהתבצע במחקרם של מקמוריס וחבריו (McMorris et al., 1993), סרט הווידיאו שהציג את הבעיטות לשוערים חשף בפניהם שלושה מצבי בעיטות: (א) בעיטות לפני מגע של כף הרגל הבועטת בכדור, (ב) בעיטות תוך מגע של כף הרגל הבועטת בכדור ו-(ג) בעיטות לאחר מגע של כף הרגל בכדור. כל שוער צפה בשישים קטעי וידיאו שונים, כאשר סדר הקרנת הקטעים היה אקראי. גם במחקר זה התבקשו השוערים לחזות את האזור שבו יחצה הכדור הנבעט את קו השער, ולסמנו על דף התצפית.

מניתוח הנתונים עולה שהשוערים חזו טוב יותר את כיוונם של הכדורים שנבעטו לעברם ברגל ימין ממצא שסיפק תמיכה להנחת החוקרים. לא נמצאו הבדלים בין שלושת מצבי הבעיטה השונים, ולא נמצאה אינטראקציה בין רגל הבעיטה (ימין או שמאל) לבין מצבי הבעיטה (לפני המגע בכדור, בעת המגע בכדור ולאחר המגע בכדור). במהלך ריאיון שנערך עם השוערים בתום המחקר הם ציינו שהסתמכו על רמזים סביבתיים, כמו: זווית ההרצה, מיקום כף הרגל של הבעט ומיקום הירך הבועטת בעת מגע כף הרגל בכדור, כדי לצפות את המסלול של מעוף הכדור. עוד ציינו השוערים כי התקשו לנצל רמזים אלו כאשר הבעיטות נבעטו ברגל שמאל.

אמצעי המדידה שבהם השתמשו מקמוריס וחבריו (McMorris et al., 1993, 1995) כדי ללמוד על יכולת הציפייה של השוערים היו פשוטים יחסית. אמצעי מדידה אלו סיפקו מידע בסיסי ביותר הקשור, בדרך כלל, לכיוון הבעיטה לשער. החוקרים השתמשו בדף ובעיפרון כדי למדוד את מידת הדיוק של השוערים שניסו לחזות את אזור החדירה של הכדור לשער. בפועל, הם

חישוב את מידת הדיוק של חיזוי השוערים על ידי מדידת המרחק בין הנקודה שסימנו השוערים על דף התצפית לבין המיקום המדויק של הכדור החודר לשער. המיקום המדויק היה, כמובן, ידוע לחוקרים, אך לא לשוערים. עם השנים השתכללו אמצעי המדידה במחקר הפסיכולוגי בספורט, בעיקר עקב התפתחותם של מדעי המחשב והאפשרות לשלב את המחשב בתהליכי מדידה של כשרים פסיכומטוריים כמו: זמן ציפייה וזמן תגובה (Williams et al., 1999). שני המחקרים הבאים, הנסקרים בחלק זה, משקפים את ההתקדמות הטכנולוגית שחלה במחקר הקוגניטיבי בפסיכולוגיה של הספורט והמאמץ הגופני. מטרת שני מחקרים אלו הייתה זהה למטרה של שלושת המחקרים התיאוריים הקודמים שנסקרו בחלק זה, הווה אומר: לבחון את יכולת הציפייה של שוערים בעת בעיטות עונשין.

במחקר הראשון נטלו חלק שבעה שוערים מומחים מהליגה השנייה בהולנד ושבעה שוערים מתחילים המשחקים כדורגל בצורה בלתי סדירה, בעיקר לשם ההנאה מעצם העיסוק בספורט (Savelsbergh et al., 2002). המטרה העיקרית של המחקר הייתה לבחון את יכולת הציפייה והחיפוש החזותי של שוערים מומחים ושל שוערים מתחילים. השוערים התבקשו לצפות בשלושים בעיטות עונשין שנבעטו על ידי 10 שחקני נוער. הבעיטות צולמו מנקודת מבטו של השוער. מדגם בעיטות זה נבחר על ידי שלושה מאמני כדורגל מומחים וכלל מספר שווה של בעיטות ברגל ימין וברגל שמאל. הבעיטות הוקרנו על מסך גדול שהוצב מול השוערים. השוערים, שהיו מצוידים בחיישנים למעקב אחר תנועות הראש והעיניים, התבקשו לחזות את כיוון הבעיטה ולהזיז ידית ממוחשבת (joystick), בדיוק ובמהירות כדי לחסום את הכדור מלחדור לשער. כלומר, השוערים צפו בהתרחשות של הבעיטה וביצעו פעולה הלכה למעשה הזזת הידית כדי "לעצור" את הכדור. עצירת הכדור נחשבה כמוצלחת אם הידית הוצבה במיקום הנכון שבו ניתן לעצור את הכדור ברגע שעבר את קו השער. השוערים יכלו לתקן את מיקום הידית במהלך הביצוע אך לא קיבלו משוב על ניסיונותיהם "לעצור" את הכדור. המשתנים התלויים שנמדדו במחקר זה היו: (1) אחוז העצירות המוצלחות; (2) אחוז הניסיונות שבהם הידית מוקמה במקום הנכון (השוער הצליח לחזות את כיוון הבעיטה); (3) אחוז הניסיונות שבהם הידית מוקמה בגובה הנכון (השוער הצליח לחזות את גובה הבעיטה); (4) אחוז הניסיונות שבהם נעשה תיקון הולם של מיקום הידית לפני שהכדור עבר את קו השער; ו-(5) זמן התגובה של השוערים (הזמן שעבר מרגע הופעת הגירוי הכדור ועד לתחילת הפעולה הזזת הידית). עוד סיפקו חיישני המדידה מידע על אזורי מיקוד המבט של השוערים בעת פעולת הציפייה ועל זמן מיקוד המבט בהם.

ממצאי המחקר מלמדים שהשוערים המומחים עצרו יותר כדורים (35.7%) מעמיתיהם המתחילים (25.9%). השוערים המומחים דייקו יותר בחיזוי כיוון הבעיטות, חיכו זמן רב יותר לפני תחילת התנועה ונזקקו פחות לתיקונים של מיקום הידית בהשוואה לשוערים המתחילים. כמו כן הם התמקדו במספר מועט יותר של אזורים בגופו של הבעט, אך למשך פרקי זמן ארוכים יותר, לעומת השוערים המתחילים. ממצאים אלו עולה שהשוערים המתחילים פיצלו את מבטם על אזורים רבים בגופו של הבעט במטרה לאתר רמזים חיוניים שבהם יוכלו להשתמש לשם ציפייה יעילה. לעומתם, השוערים המומחים התמקדו באזורים ספציפיים יותר, בעיקר בראשו של הבעט וברגליו.

במחקר המשך (Savelsbergh et al., 2005), נבחנה יכולת הציפייה של שוערים מנוסים שסווגו כמצליחים או כלא-מצליחים בחיזוי מסלול הבעיטה של הכדור הנבעט לשער במצבים של בעיטות עונשין. שישה-עשר שוערים המשחקים באחת משלוש הליגות הבכורות בהולנד הוקצו לשתי קבוצות: מצליחים ולא-מצליחים. סיווג זה התבסס על נתונים קודמים שנאספו על ידי החוקרים כדי להעריך את יכולת הציפייה של השוערים. חלוקה זו לרמות מיומנות בקרב המומחים שימשה כמשתנה בלתי תלוי. הנחת החוקרים הייתה שהשוואה כזו בין שוערים מומחים תשפוך אור על מקורות המידע והרמזים על כיוונה הצפוי של הבעיטה שהשוערים משתמשים בהם בניסיונם לעצור בעיטות עונשין.

השוערים צפו בשלושים בעיטות עונשין שנבעטו על ידי עשרה שחקני נוער. הבעיטות צולמו מנקודת

המבט של השוער והוקרנו על מסך גדול שהוצב מול השוערים. מדגם בעיטות זה נבחר כמייצג על ידי שלושה מאמני כדורגל מומחים וכלל מספר שווה של בעיטות ברגל ימין וברגל שמאל. החוקרים השתמשו בפרוטוקול מחקר דומה לזה של סבלסברג וחבריו (Savelsbergh et al., 2002). השוערים שהיו מצוידים בחיישנים למעקב אחר תנועות הראש והעיניים, התבקשו לחזות את כיוון הבעיטה ולהיזיז ידית ממוחשבת (joystick), במהירות ובדיוק כדי לעצור את הכדור. העצירה נחשבה כמוצלחת אם הידית הוצבה במיקום הנכון לעצירת הכדור בנקודת הזמן שבה הוא עבר את קו השער. גם במחקר זה השוערים יכלו לתקן את מיקום הידית במהלך הביצוע, אך לא קיבלו משוב על הניסיונות השונים שביצעו. חמישה משתנים תלויים נמדדו במחקר זה: (1) אחוז העצירות המוצלחות; (2) אחוז הניסיונות שבהם הידית מוקמה במקום הנכון (השוער הצליח לחזות את כיוון הבעיטה); (3) אחוז הניסיונות שבהם הידית מוקמה בגובה הנכון (השוער הצליח לחזות את גובה הבעיטה); (4) אחוז הניסיונות שבהם נעשה תיקון הולם של מיקום הידית לפני שהכדור עבר את קו השער; ו-(5) זמן התגובה של השוערים (הזמן שעבר מרגע הופעת הגירו, הכדור, ועד לתחילת הפעולה, הזזת הידית). חיישני המדידה גם סיפקו מידע על אזורי מיקוד המבט של השוערים בעת פעולת הציפייה ועל זמן מיקוד המבט בהם.

ממצאי המחקר העיקריים הם אלה: השוערים שסווגו כמצליחים דייקו יותר בחיזוי של כיוון בעיטות העונשין ושל גובהן. הם חיכו זמן רב יותר לפני התחלתה של תנועת הידית (שוערים מצליחים: 238 אלפיות השנייה א"ש □ לפני מגע הכדור ברגל הבועטת; הלא-מצליחים: 262 א"ש לפני המגע), והתמקדו זמן רב יותר ברגלו התומכת של הבועט כדי לקבל מידע על כיוונה הצפוי של הבעיטה. לטענת החוקרים, השוערים המצליחים פיתחו אסטרטגיית ציפייה שאפשרה להם להתחיל את תגובתם בשלבים מתקדמים של בעיטת העונשין. לעומתם השוערים שסווגו כלא-מצליחים, נכשלו באימוץ אסטרטגיית ציפייה, ולכן נדרשו להגיב למתרחש מהר מדי. במקרה זה הפעולה הייתה מבוססת על ניחוש ולא על מקור מידע ברור.

מחקרי התערבות

מחקר התערבות אחד נערך במטרה לבחון את ההשפעה של אימונים קוגניטיביים שונים על יכולת הציפייה של שוערים (McMorris & Hauxwell, 1995). ביתר פירוט: מטרת המחקר הייתה לבחון אם צפייה בסדרה של בעיטות עונשין מצולמות משפרת את יכולת הציפייה של שוערים מתחילים. שלושים שוערי כדורגל המשחקים כדורגל במשך ארבע שנים במוצע, הוקצו לשלוש קבוצות: שתי קבוצות אימון וקבוצת ביקורת (ללא אימון). הניסוי כלל שלושה שלבים. בשלב הראשון כל השוערים צפו ב-180 בעיטות עונשין מצולמות שהוצגו בארבעה מצבים: (1) לפני מגע הכדור ברגל הבועטת, (2) בעת מגע הכדור ברגל הבועטת, (3) לאחר מגע הכדור ברגל הבועטת, ו-(4) לאחר שהכדור חצה את קו השער. המשתתפים התבקשו לסמן על דף תצפית שהציג שער כדורגל בממדים מוקטנים, את האזור שלהערכתם, יחצה הכדור את קו השער. בשלב השני אומנו שתי קבוצות של שוערים לצפות בבעיטות עונשין מצולמות: קבוצת אימון אחת צפתה ב-250 בעיטות עונשין וקבוצת אימון אחרת צפתה ב-500 בעיטות עונשין. קבוצה שלישית של שוערים לא צפו בבעיטות עונשין, ולכן לא ערכו אימון צפייה. בשלב השלישי של הניסוי צפו שלוש קבוצות השוערים באותן בעיטות שהוצגו בפניהן בחלק הראשון, אך בסדר שונה.

ממצאי המחקר העיקריים מצביעים על יעילותו של אימון הציפייה: שתי קבוצות האימון שיפרו את יכולת הציפייה שלהן בכל אחד ממצבי הבעיטות שהוקרנו בפניהן בהשוואה לקבוצת הביקורת. השיפור ביכולת הציפייה בא לידי ביטוי בעיקר בחיזוי כיוון הבעיטה. בנוסף, לא נמצאו הבדלים ביכולת הציפייה של השוערים שצפו ב-250 בעיטות לעומת אלו שצפו ב-500 בעיטות. ניתן להסיק ממצא זה שציפייה

בבעיטות עונשין יכולה להוסיף מידע לשוער רק עד גבול מסוים; אימון הצפייה אינו מהווה תחליף הולם לאימון פיזי של עצירות בעיטות עונשין.

יישומי מחקר בתהליכי למידה של מיומנויות קוגניטיביות בקרב שוערים צעירים בכדורגל

בהתבסס על ממצאי המחקרים התיאוריים ועל ממצאי מחקר ההתערבות שהוצגו לעיל ניתן להצביע על כמה נקודות הקשורות לאימון של יכולות קוגניטיביות, כמו ציפייה, בקרב שוערים צעירים בכדורגל: (א) המחקרים שנסקרו במאמר זה נערכו בתנאי מעבדה מבוקרים, כאשר השוערים שנטלו בהם חלק נדרשו לחזות את מעופן של בעיטות העונשין שהוקרנו על מסך שהוצב מולם. בעת הצפייה בבעיטות המצולמות השוערים ישבו על כיסא או עמדו בסמוך למסך. אמנם ניתן לסווג סביבת ביצוע זו כסביבה קבועה למחצה, אולם היא שונה מאוד מסביבת המשחק שגם מאפייניה הם של סביבה קבועה למחצה. תהליך ההעברה של ממצאים ממחקרים שנערכו בסביבות מבוקרות, כמו אלו שבמחקריהם של מקמוריס וחבריו (כגון, 1993, 1995, McMorriss et al.), אל סביבות מבוקרות פחות, כמו אלה המאפיינות את האימון הפיזי והמשחק, הוא קשה למימוש (Schmidt & Lee, 2005). ככל שסביבת המחקר היא סטרילית יותר ורחוקה במאפייניה הפיזיים והקוגניטיביים מסביבת הביצוע האמיתית, כך קשה יותר ליישם את ממצאי המחקר. עם זאת הממצאים שעולים מסדרת המחקרים התיאוריים שנסקרו במאמר זה עשויים לסייע למאמן המדריך שוערים צעירים ואף לשוערים הצעירים עצמם, לטפח תהליכי ציפייה בעת ביצועים של בעיטות עונשין על ידי הבנה עמוקה יותר כיצד שוערים מומחים צופים בהתרחשות של אירוע וכיצד הם מסתייעים ברמזים סביבתיים כדי להחליט החלטות, כמו הפינה של השער שיש לזנק אליה.

(ב) מהירות הבעיטה לשער נמדדה רק בחלק מן המחקרים (כגון, 2002, Savelsbergh et al.). מהירות הבעיטה היא גורם חשוב ביותר שיש לו השפעה על יכולת הציפייה של השוער בעת הביצוע של בעיטות עונשין. קון (Kuhn, 1988) דיווח ששוער העומד במקומו ומתכוון לעצור בעיטת עונשין הנבעטת לעברו ממרחק 11 מ' יתקשה לעצור את הכדור אם מהירותו עולה על 20.83 מ'/שנייה. במהירות כזו הכדור עושה דרכו למסגרת השער בפרק זמן שלא עולה על 600 א"ש. בהתבסס על נתון זה יש חשיבות רבה לניצול יעיל של רמזים סביבתיים על ידי השוער המתכוון לבצע את בעיטת העונשין הנבעטת לשער במהירות העולה על 20.83 מ'/שנייה. מוטב לו לשוער אם יצפה את העתיד להתרחש כבר בשלבים מוקדמים של הבעיטה עוד לפני מגע כף רגלו של הבועט בכדור.

(ג) הן כיוון הבעיטה והן גובהה נמדדו במחקרים השונים. ממצאי המחקרים (כגון: Savelsbergh et al., 2002) מדווחים שלשוער קל יותר לחזות את הכיוון של בעיטת העונשין מאשר את גובהה. לכן מומלץ למאמני השוערים לייחד פרקי זמן ממושכים באימוניהם לאימון יכולתו של השוער לחזות את גובה בעיטות העונשין כבר בשלבים מוקדמים של הבעיטה.

(ד) כמה מחקרים בחנו את יכולת הציפייה של השוערים בעת בעיטות עונשין שנבעטו על ידי בועטים ברגלם הימנית או ברגלם השמאלית (כגון: McMorriss & Colenso, 1996). ממצאי המחקר מלמדים שלשוערים היה קל יותר לצפות את הכיוון של בעיטות שנבעטו אליהם ברגל ימין משל הבעיטות שנבעטו אליהם ברגל שמאל. בהתבסס על ממצא זה מומלץ למאמני שוערים לייחד זמן באימוניהם לאימון יכולת הציפייה של שועריהם בעת בעיטות עונשין המבוצעות על ידי בועטים ברגל שמאל. שוער כדורגל נדרש להיות מוכן להתמודדות הן עם בועט המשתמש ברגלו הימנית והן עם בועט המשתמש ברגלו השמאלית. (ה) ממצאי המחקרים עולה שמיקוד קשב ברמזים סביבתיים, כמו: נקודת המגע של כף הרגל הבועטת בכדור, זווית הגו של השחקן הבועט את בעיטת העונשין וזווית ההרצה שלו, יכול לסייע לשוער לחזות את כיוון הבעיטה (כגון 1993, 1995, McMorriss et al.). גורמים סביבתיים נוספים, כמו: מיקום הירך

של הבועט לפני הבעיטה ומיקום רגלו התומכת (Savelsbergh et al., 2005), יכולים אף הם להיות מנוצלים כמספקי מידע יעילים בעת הציפייה לבעיטת העונשין. על מאמני השוערים להדריך, איפוא, את שועריהם למקד את הקשב בגירויים סביבתיים אלו, ובכך לנצל את המידע ששוערים מומחים מספקים על אופן ניצול המידע בסביבות ביצוע קבועות למחצה. בנוסף, אימון השוערים בניצול מידע מגירויים סביבתיים אלו יאפשר לשוער להתחיל את תגובתו לבעיטה מאוחר יותר, ובכך יתאפשר לו לדלות מידע נוסף מן הרמזים המתקבלים מגופו של הבועט.

(i) הממצאים שעולים ממחקר ההתערבות מלמדים שאימון המבוסס על צפייה בבעיטות עונשין, יכול לסייע לשוערים לשפר את יכולתם לצפות את כיוון הבעיטה (McMorris & Hauxwell, 1995). מומלץ למאמני שוערים להקדיש בפני שועריהם הצעירים בעיטות עונשין המבוצעות ברגל ימין וברגל שמאל, בחלק הפנימי של כף הרגל ובחלק החיצוני שלה, ולהנחות אותם כיצד לחזות את מסלולי הבעיטות. אימוני צפייה אלו יסייעו לשוערים לשפר את יכולת הציפייה שלהם. עם זאת אין להתבסס על אימוני צפייה בלבד, אלא יש לשלבם עם אימונים פיזיים הנערכים על מגרש האימונים. נראה ששילוב בין אימונים פיזיים ובין אימונים קוגניטיביים כמו אימוני צפייה, הוא המתכון היעיל לשיפור יכולת הציפייה של שוערים בכדורגל (Barry, 1997). אימוני צפייה הנערכים במסגרת האימון הפיזי על המגרש יכולים אף לבסס תהליכי העברה בלמידה של מיומנויות קוגניטיביות, הנדרשים כדי לטפח למידה יעילה.

בהתבסס על שש נקודות אלו עולות שלוש המלצות עיקריות הניתנות ליישום על ידי מאמני השוערים:

(א) על המאמן להסביר לשוער הצעיר מה הם הרמזים הסביבתיים הרלוונטיים לחיזוי יעיל של מסלול הכדור בעת ביצוע בעיטת העונשין מ-11 מ', ולאמנו במיקוד הקשב בגירויים אלו;

(ב) על המאמן להיעזר בווידיאו ככלי יעיל לאימון של יכולת הציפייה של שוערים צעירים. על סרט הווידיאו להיות ערוך בקפידה ולהציג מגוון של בעיטות עונשין מ-11 מ';

(ג) על המאמן לייחד זמן בתכנית האימונים לאימון הצפייה, ולתרגל את שועריו לצפות במאות בעיטות ברגל ימין וברגל שמאל, לצידו הימני ולצידו השמאלי של השער.

לסיכום, אימון יעיל של יכולת הציפייה של השוער במצבים שבהם נבעטות לעברו בעיטות עונשין מ-11 מ' יכול לסייע לשוער להקטין את גורם אי הוודאות המאפיין סביבות ביצוע קבועות למחצה. עם זאת, הבועט לשער נמצא תמיד בעמדת יתרון שכן הוא יודע בדיוק מה בכוונתו לעשות, קרי לאיזה אזור בשער יבעט את הכדור. למרות זאת ניצול מוקדם של מידע סביבתי עשוי לסייע לשוער לחזות בעילות את מעוף הכדור הנבעט לשער. לכן על מאמני שוערים לאמן את שועריהם באימוני צפייה כדי לסייע להם להתמקד ברמזים הסביבתיים הרלוונטיים לחיזוי יעיל של כיוון הבעיטה ושל גובהה.

רשימת המקורות

בר-אלי, מ., וטננבאום, ג. (1996). הפסיכולוגיה של הספורט והפעילות הגופנית. חלק ב' © מכון וינגייט, נתניה: עמנואל גיל.

הנדקה, פ. (1983). חרדתו של השוער בבעיטת ה-11 © תל-אביב: הוצאת הקיבוץ המאוחד.

טננבאום, ג., ולידור, ר. (2004). מחקר ומדידה במדעי ההתנהגות המוטורית: הסתכלות כמותית ואיכותית. בתוך: ר' לידור (עורך), התנהגות מוטורית היבטים פסיכולוגיים וסוציולוגיים (עמ' 9-39). ירושלים: מאגנס האוניברסיטה העברית.

לידור, ר. (1999). חשיבה וקבלת החלטות בספורט © תל אביב: משרד הביטחון ההוצאה לאור.

לידור, ר., ושדה, ש. (1996). חשיבה והתנהגות בטניס © תל-אביב: אל-אור.

- Abernethy, B. (1987). Anticipation in sport: a review. **Physical Education Review**, **10**, 5-16.
- Abernethy, B. (1990). Expertise, visual search, and information in pick-up squash. **Perception**, **19**, 63-77.
- Allard, F., & Starkes, J. L. (1980). Perception in sport: volleyball. **Journal of Sport Psychology**, **2**, 22-33.
- Allard, F., Graham, S., & Paarsalu, M. L. (1980). Perception in sport: basketball. **Journal of Sport Psychology**, **2**, 14-21.
- Anthony, A. (2001). **On penalties**. London: Yellow Jersey Press.
- Barry, B. (1997). Dealing with penalty kicks. **Coach & Athletic Director**, **67**, 38-39.
- Bourgeaud, P., & Abernethy, B. (1987). Skilled perception in volleyball defense. **Journal of Sport Psychology**, **9**, 400-406.
- Chapman, P. (2000). **The goalkeeper's history of Britain**. London: Fourth Estate.
- Clemence, R. (1977). **Clemence on goalkeeping**. Warwickshire, UK: Lutterworth Press.
- Hodgson, F. (1998). **Only the goalkeeper to beat**. London: Picador.
- Kuhn, W. (1988). Penalty kick strategies for shooters and goal-keepers. In T. Reilly, A. Lees, K. Davids, & W. J. Murphy (Eds.), **Science and football** (pp. 489-492). London: E and FN Spon.
- Lidor, R., & Singer, R. N. (2003). Preperformance routines in self-paced tasks: Developmental and educational considerations. In R. Lidor & K. P. Henschen (Eds.), **The psychology of team sports** (pp. 69-98). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- McMorris, T., & Colenso, S. (1996). Anticipation of professional soccer goalkeepers when facing right- and left-footed penalty kicks. **Perceptual and Motor Skills**, **82**, 931-934.
- McMorris, T., Copeman, D., Corcoran, D., Saunders, G., & Potter, S. (1993). Anticipation of soccer goalkeepers facing penalty kicks. In T. Reilly, J. Clarys, & A. Stibbe (Eds.), **Science and football II** (pp. 250-253). London: E & FN Spon.
- McMorris, T., & Hauxwell, B. (1995). Improving anticipation of soccer goalkeepers using video observation. In T. Reilly, J. Bangsbo, & M. Hughes (Eds.), **Science and football III** (pp. 290-294). London: E & FN Spon.
- McMorris, T., Hauxwell, B., & Holder, T. (1995). Anticipation of soccer goalkeepers when facing penalty kicks to the right and left of the goal using different kicking techniques. **Applied Research in Coaching and Athletics Annual**, 32-43.

- Phillips, L. (1996). **Soccer goalkeeping: The last line of defense... The last line of attack.** Indianapolis, IN: Masters Press.
- Savelsbergh, G. J. P., van der Kamp, J., Williams, A. M., & Ward, P. (2005). Anticipation and visual search behavior in expert soccer goal keepers. **Ergonomics**, **48**, 1686-1697.
- Savelsbergh, G. J. P., Williams, A. M., van der Kamp, J., & Ward, P. (2002). Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeepers. **Journal of Sport Sciences**, **20**, 279-287.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2005). **Motor control and learning: A behavioral emphasis** (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2004). **Motor learning and performance: A problem-based learning approach** (3rd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Shilton, P. (1992). **Shilton on goalkeeping.** London: Headline.
- Starkes, J. L., & Ericsson, K. A. (Eds.). (2003). **Expert performance in sports — Advances in research on sport expertise.** Champaign, IL: Human Kinetics.
- Tenenbaum, G. (2003). An integrated approach to decision making. In J. L. Starkes & K. A. Ericsson (Eds.), **Expert performance in sports — Advances in research on sport expertise** (pp. 191-218). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Tenenbaum, G., & Bar-Eli, M. (1993). Decision making in sport: A cognitive perspective. In R. N. Singer, M. Murphey, & L. K. Tennant (Eds.), **Handbook on research in sport psychology** (pp. 687-710). New York: Plenum.
- Tenenbaum, G., Levy-Kolker, N., Sade, S., Libermann, D. G., & Lidor, R. (1996). Anticipation and confidence of decisions related to skilled performance. **International Journal of Sport Psychology**, **27**, 293-307.
- Tenenbaum, G., & Lidor, R. (2005). Research on decision-making and the use of cognitive strategies in sport settings. In D. Hackfort, J. L. Duda, & R. Lidor (Eds.), **Handbook of research in applied sport and exercise psychology** (pp. 75-91). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- Thomas, J. R., & Nelson, J. K. (2005). **Research methods in physical activity** (5th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ward, P., Williams, A. M., & Bennett, S. (2002). Visual search and biological motion perception in tennis. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, **73**, 107-112.
- Welsh, A. (1990). **Goalkeeping.** London: A & C Black.
- Welsh, A. (1999). **The soccer goalkeeping handbook — The authoritative guide for players and coaches.** London: Masters Press.

- Williams, A. M. (2000). Perceptual skill in soccer: implications for talent identification and development. **Journal of Sports Sciences, 18**, 1-14.
- Williams, A. M., & Davids, K. (1998). Visual search strategy, selective attention, and expertise in soccer. **Research Quarterly for Exercise and Sport, 69**, 111-128.
- Williams, A. M., Davids, K., & Williams, J. G. (1999). **Visual perception & action in sport**. London: E & FN Spon.