

מיפוי של דיוק הביצוע ושל מהירות מעוף הכדור בבעיטות 11 מטר בכדורגל – גובה וכיוון

חן חוטא, פרופ' רוני לידור, פרופ' מיכאל בר-אלי

בעשורים האחרונים גברה חשיבותן של בעיטות העונשין מ־11 מטר במשחק הכדורגל והן מהוות אירוע משמעותי בהכרעת משחקים. התנהגות אופטימלית של הבועט מוגדרת כביצוע שממקסם את הסיכוי להבקעת שער. המרכיב שנמצא כמשפיע ביותר על תוצאת הבעיטה הוא הגורם האנכי, כלומר, גובה הבעיטה לשער. שיעורי ההצלחה הגבוהים ביותר דווחו כאשר הבעיטות כווננו לפינות העליונות של השער. בעיטה מהירה ומדויקת לכיוון השליש העליון של השער מעניקה לבועט סיכויי הצלחה של 100% ולשוער סיכויי עצירה של 0%. בכך היא מעמידה את תוצאת הבעיטה כתלויה לחלוטין כמעט ביכולת הביצוע של הבועט (ראו לדוגמה: Bar-Eli & Azar, 2009).

המטרה העיקרית של מחקר־שדה מבוקר זה הייתה לבחון אם היכולת לדייק בבעיטת עונשין מ־11 מטר בכדורגל דומה בכל אזורי השער, ואם יש הבדלים במהירותו של מעוף הכדור בבעיטות לאזורים שונים. בחינה זו מטרתה גם להבין את הסיבות שבגינן ברוב המקרים השחקנים נמנעים מכיוון הבעיטה לאזורים העליונים של השער, למרות שסיכויי ההצלחה בבעיטה לאזורים אלו הם הגבוהים ביותר. מטרות נוספות של המחקר היו לבחון את מערכת היחסים בין הדיוק למהירות מעוף הכדור, וללמוד על תפיסותיהם של הבועטים בנוגע למרכיבים שונים (אימון, הכנה מנטלית) בביצוע של בעיטות עונשין מ־11 מטר. ההשערה המרכזית של מחקר זה הייתה שהבועטים יציגו ביצועים דומים מבחינת דיוק הבעיטה ומבחינת מהירות מעוף הכדור בבעיטות לאזורים שונים של השער (Geisler & Leith, 1997).

במחקר השתתפו 30 שחקני כדורגל (ממוצע גיל=18.43; סטיית תקן=0.75) משלוש קבוצות נוער המשחקות בליגת־העל בישראל, ונבדקו דיוק הבעיטה שלהם ומהירות מעוף הכדור בעת בעיטה מ־11 מטר לאזורים שונים בשער: אזורים הנתפסים לעיתים על ידי שחקני כדורגל כפשוטים (שליש תחתון) לעומת אזורים הנתפסים כמאתגרים יותר (שליש עליון). לצורך כך, השער חולק לתשעה אזורים (3x3) בהתאם לחלוקה של בר-אלי ועזר (Bar-Eli & Azar, 2009), הכוללת חלוקה אנכית (עליון, אמצע, תחתון) וחלוקה אופקית (שמאל, מרכז, ימין) (ראו איור 1).

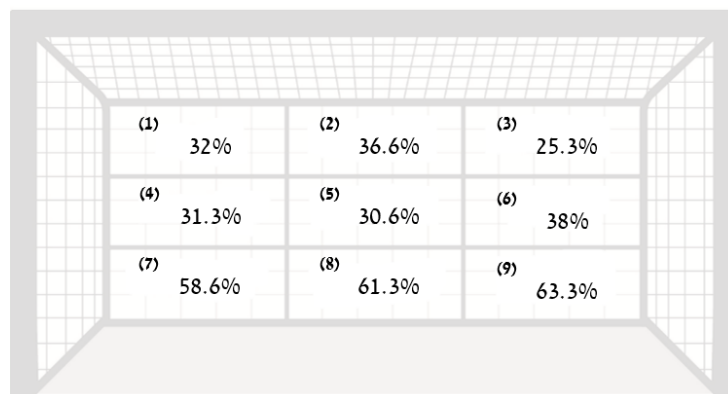
1	2	3
4	5	6
7	8	9

איור 1.

אזורי הבעיטה לשער

הניסוי כלל שלושה מפגשים עם כל קבוצה, שנערכו בהפרש של יומיים עד שישה ימים. בכל מפגש כל משתתף בעט 15 בעיטות עונשין מ-11 מטר לאזורים השונים בשער, בתנאים הבאים: ללא נוכחות שוער, ללא נוכחות קהל וללא עייפות פיזית. טרם הניסוי, השחקנים, הוריהם ומאמני הקבוצות חתמו על טופסי הסכמה להשתתף בו וקיבלו הסבר על מהלכו. כמו כן, השחקנים קיבלו מספריגב לצורך זיהויים. כל הבעיטות תועדו באמצעות מצלמת וידאו (מודל: Panasonic HC-V260, 10.0 mega pixels, Panasonic, Japan), ומהירות מעוף הכדור נמדדה באמצעות אקדח מהירות (מודל: Stalker Pro II+). בתום הבעיטות השחקנים מילאו שאלוני דיווח עצמי על תפישותיהם בהיבטים שונים של בעיטות העונשין. בסך הכול, כל שחקן בעט 45 בעיטות, ונאספו נתוני דיוק ומהירות של 1,350 בעיטות. ההבדלים בדיוק הבעיטה ובמהירות מעוף הכדור בין אזורי השער השונים נבדקו באמצעות ניתוחי שונות חד-כיווניים, והקשר בין שני המשתנים חושב באמצעות מתאם ספירמן. ניתוח השאלונים היה תיאורי ברובו, ומהימנות השאלון נבדקה באמצעות מדד אלפא קרונבך. נוסף על כך, בוצעו ניתוחי שונות דו-כיווניים לבחינת הקשרים בין תפישות הבעיטות לבין משתני הביצוע.

ממצאי המחקר הצביעו על הבדלים בדיוק הבעיטה בין אזורי השער, כאשר אחוזי הדיוק הגבוהים ביותר נצפו בשליש התחתון של השער (אזורים 7, 8 ו-9), בעוד באזורים העליונים (אזורים 1, 2 ו-3) והאמצעיים (אזורים 4, 5 ו-6) נרשמו אחוזי דיוק נמוכים יותר (ראו איור 2).



איור 2.

אחוזי פגיעות באזור המטרה

לא נמצאו הבדלים בדיוק הבעיטה בין סדרות הביצוע בכל מפגש, דבר המעיד על כך שהשחקנים לא הפגינו למידה או סימני עייפות במהלך הניסוי. הממצאים הצביעו גם על הבדלים במהירות מעוף הכדור, כאשר המהירות הגבוהה ביותר נמדדה באזור המרכזי של השער (אזור 5), בעוד באזורים הימניים (אזורים 3, 6 ו-9) נרשמה מהירות נמוכה יותר. כמו כן, בניתוח השוואתי בין המפגשים, נצפתה ירידה הדרגתית במהירות הבעיטה בשתי קבוצות, בעוד בקבוצה השלישית

נרשמה עלייה במפגש השני וירידה לאחר מכן. הממצאים הצביעו גם על קשרים בין דיוק הבעיטה למהירות מעוף הכדור, כאשר באזור השמאלי העליון (אזור 1) נמצא קשר חיובי, בעוד באזורים התחתונים בשער (אזורים 7, 8 ו-9) נמצא קשר שלילי. עם זאת, עוצמת הקשרים הייתה נמוכה, ולכן לא ניתן לקבוע כי שינויים בדיוק הבעיטה נובעים מהבדלים במהירות מעוף הכדור.

מניתוח השאלונים עלה, כי רוב הנועטים מסכימים שיש צורך באימוני בעיטות עונשין, אך דיווחו שאימונים כאלה כמעט אינם נכללים במסגרת האימונים הקבוצתיים. כמו כן, הדעות היו חלוקות לגבי יעילותן של בעיטות שטוחות לעומת בעיטות לגובה, אך כמחצית מהמשתתפים סברו שבעיטה לפינות העליונות היא מאתגרת יותר. נוסף על כך, מרבית הנועטים הסכימו שלחץ משפיע על תוצאת הבעיטה וכי אימון מנטלי עשוי לשפר את ביצועיהם.

המסקנות העיקריות העולות מהמחקר מצביעות על הצורך בהכנה מוקדמת של הנועטים לביצוע בעיטות עונשין, בהתמקדות באימוני בעיטה לאזורים הנתפסים כמאתגרים, ובשילוב של אימונים מנטליים כהכנה לביצוע בעיטות עונשין.

מחקר זה אינו חף ממגבלות. ראשית, הניסוי נערך בתנאים מבוקרים ללא נוכחות שוער, דבר שאפשר בידוד של המשתנים, אך אינו משקף את מאפייני "המשחק האמיתי". שנית, המדגם כלל 30 שחקני נוער מליגת-העל בלבד. הרחבתו לשחקנים מרמות שונות עשויה להניב תובנות נוספות. מגבלה נוספת נוגעת לשימוש בשאלוני דיווח עצמי, אשר עשויים להיות מושפעים מהטיות אישיות. שילוב של שיטות מחקר נוספות, כגון תצפיות במשחקים או מדידה של מדדים ביולוגיים (כמו: עין שקטה), עשוי לחזק את ההבנה של מכלול הגורמים המשפיעים על הדיוק ועל מהירות בעיטת העונשין מ-11 מטר בכדורגל.

מקורות

- Bar-Eli, M., Azar, O. H., & Lurie, Y. (2009). (Ir)rationality in action: Do soccer players and goalkeepers fail to learn how to best perform during a penalty kick? *Progress in Brain Research*, 174, 97-108.
- Geisler, G. W., & Leith, L. M. (1997). The effects of self-esteem, self-efficacy, and audience presence on soccer penalty shot performance. *Journal of Sport Behavior*, 20, 322.