
הארכת זמן כאמצעי הכרעה במשחקי טורנירים בינלאומיים בכדורגל – משמעות ונחיצות

יואב מקל¹ אייל תעוז¹ אייל אליקים¹ דני נמט² סיגל בן זקן¹ אלון אליקים^{1,2}

¹ המכללה האקדמית בוינגייט

² מרכז הספורט וחטיבת הילדים, מרכז רפואי מאיר, כפר סבא

תקציר

במשחקי כדורגל הנערכים בשלבים מתקדמים של טורנירים גדולים בעולם, נהוג להאריך את זמן המשחק בעוד 30 דקות, אם בתום 90 הדקות, שהן אורכו של משחק רגיל, התוצאה שוויונית. אם התוצאה נשארת שוויונית גם לאחר שלב ההארכה, הקבוצות עוברות לשלב ההכרעה בבעיטות עונשין מ-11 מטר - חמש בעיטות לכל קבוצה - כדי לקבוע סופית איזוהי הקבוצה המנצחת. ההארכה בסיום 90 הדקות נועדה לאפשר הכרעה מתוך הליכי המשחק עצמו ולמנוע הכרעה בעקבות בעיטות עונשין. ואולם הארכת זמן שכזו, נוסף על התדירות הגבוהה של המשחקים בטורנירים, עלולה לגרום לעייפות רבה ואף לפציעות בקרב השחקנים. המחקר הנוכחי בדק אם הארכת זמן לאחר משחקים שהסתיימו בשוויון בשלבי הנוק-אאוט של טורנירים גדולים בעולם, הביאה להכרעה ולניצחון של אחת הקבוצות. לשם כך נאספו נתונים על משחקי נוק-אאוט בטורנירים שבהם נדרשו הארכות זמן שהביאו להכרעה, לעומת משחקים עם הארכות זמן שלא השיגו הכרעה, ושלאחריהן נדרשו בעיטות עונשין מ-11 מטר כדי לקבוע איזו קבוצה היא המנצחת. הגדלת מספר הקבוצות המשתתפות בטורנירים גדולים בכדורגל בעולם לאורך השנים, הביאה לעלייה במספר משחקי הנוק-אאוט ובעקבות כך גם לעלייה במספר משחקי הנוק-אאוט שנדרשו בהם הארכות. ממעקב אחרי הטורנירים הגדולים נמצא כי באחוז ניכר של המשחקים לא השיגה הארכת הזמן הכרעה, ונדרשו בעיטות עונשין כדי לקבוע איזו קבוצה מנצחת (60.8% במשחקי הגביע העולמי, 61.3% במשחקי אליפות אירופה, ו-92% במשחקי אליפות יבשת אמריקה). הממצאים על אודות משחקי הארכה ללא הכרעה, נוסף על העומסים המצטברים והסיכון העולה לפציעות בקרב השחקנים, מעלים תהיות ושאלות באשר לנחיצותה ולכדאיותה של הארכת הזמן בטורנירים גדולים בעולם.

תאריכים: כדורגל, הארכת זמן, פציעות

כדורגל הוא ענף ספורט פופולרי המאופיין ברצף חוזר ונשנה של פעילויות קצרות תוך הסתמכות על יכולות אנרגטיות אירוביות ואנאירוביות ועל יכולות מוטוריות וטקטיות במשולב (Stolen et al., 2005). משחקים המתבצעים במהלך עונת הכדורגל הרגילה מורכבים משתי מחציות של 45 דקות כל אחת, ובסך הכול 90 דקות למשחק שלם. במשחקים אלו ניתן לסיים את ההתמודדות בניצחון, בהפסד או בשוויון ללא הכרעה בין שתי הקבוצות. ואולם, בטורנירים ייחודיים וקצרים בכדורגל, המתבססים על שיטת הנוק-אאוט, קבוצה מתקדמת לשלבים הבאים תוך שהיא מנצחת את הקבוצה היריבה ומוציאה אותה מסבב המשחקים בטורניר. במשחקים אלו נדרשת הכרעה לאחר 90 דקות משחק כדי לקבוע איזו קבוצה תעלה לשלב הבא. בהיעדר הכרעה לאחר 90 דקות, נדרשת הארכת זמן של 30 דקות – סך הכול 120 דקות משחק - שבה כל קבוצה מנסה לנצח כדי להעפיל לשלב הבא. אם השוויון נשמר גם לאחר הארכת הזמן, תוכרע התוצאה בבעיטות עונשין מ-11 מטר - 5 בעיטות אפשריות לכל קבוצה. הקבוצה שהבקיעה יותר שערים מנצחת.

טורנירים בינלאומיים גדולים של כדורגל בעולם כדוגמת משחקי הגביע העולמי, אליפויות אירופה, גביע יבשת אמריקה ואליפויות אסיה ואפריקה, מתקיימים בדרך כלל בסיומן של ליגות ארציות ארוכות ומתישות הנמשכות על פני חודשים רבים. למרות תשישותם של השחקנים בשלב זה של העונה, נמנעת מחלקם מנוחה, כי הם נדרשים להתכונן מיידית לטורנירים הבינלאומיים הצפויים. מעבר לכך, הטורנירים עצמם מאופיינים בלוח זמנים עמוס וצפוף הכולל משחקים כל שלושה או ארבעה ימים. מובן מאליו שלנוכח זאת עשויה להצטבר אצל השחקנים עייפות רבה שעלולה להוביל לשחיקה פיזית ונפשית ואף לפציעות ולפגיעה בתפקוד הגופני במהלך המשחק (Stolen et al., 2005).

מחקרים עדכניים הראו כי הארכת הזמן במשחק הכדורגל משפיעה באופן שלילי על התפקוד הפיזיולוגי (Russell et al., 2015), המכני (Field et al., 2020) והטכני (Harper et al., 2014) של השחקנים. ראסל ואחי' (Russell et al., 2015) מצאו ירידה במשתני ביצוע כמו המרחק הכולל שעוברים השחקנים, מספר הספרינטים ומספר ההאצות וההאטות במהלך 30 דקות הארכה לעומת אותם רכיבי ביצוע בזמן המשחק הרגיל. פילד ואחי' (Field et al., 2019) דיווחו על ירידה ביעילות המכנית של השחקנים ככל שהתקדם המשחק, ובמיוחד כאשר נוספו לו 30 דקות הארכה. נוסף על כך, הרפר ואחי' (Harper et al., 2014) הראו שמספר המסירות, ובמיוחד רמת הדיוק שלהן, כמו גם מספר הכדורים, ירד בזמן ההארכה לעומת זמן המשחק הרגיל. קובאיי וטוריולה (Kobayi & Toriola, 2019) מצאו שמספר השערים לדקת משחק, שהובקעו בזמן הארכה של משחקי הגביע העולמי בין השנים 1998 ל-2014, היה נמוך משמעותית לעומת מספר השערים שהובקעו במהלך 90 דקות המשחק הרגיל. חלק מהמשתנים המוזכרים לעיל (מספר כדורים), אך לא כולם (מהירות הספרינטים בריצה עם וללא כדור), השתפרו לאחר נטילת תוספים תזונתיים כגון משקאות אנרגיה בסיום 90 דקות המשחק הרגיל ולפני תחילת הארכת הזמן (Harper et al., 2016).

הארכת זמן היא הליך מקובל ומוסכם המאפשר הכרעה במשחקי נוק-אאוט של טורנירים ייחודיים. ואולם אין זה ברור אם הארכה שכזו אכן משיגה הכרעה, או

שהיא מהווה רק שלב ביניים בין המשחק הרגיל לבין בעיטות העונשין שבסיומה. לנוכח המחיר הנלווה לקיום ההארכות, נשאלת השאלה מה מידת נחיצותן ואם באמת הכרחי לקיימן במשחקים שהסתיימו ללא הכרעה. מטרות המחקר הנוכחי אם כך היו: (1) לקבוע את אחוז המשחקים בטורנירים גדולים בעולם שבהם נדרשו הארכות כדי להכריע משחקים שהסתיימו בשוויון לאחר 90 דקות; (2) לקבוע את אחוז המשחקים שבהם הושגה הכרעה במהלך הארכה ללא צורך בקיום בעיטות עונשין לאחריה.

שיטה

מידע על משחקי נוק-אאוט נאסף מהטורנירים הגדולים הבאים בעולם: משחקי הגביע העולמי (החל מ-1954), אליפויות אירופה (החל מ-1960), אליפויות יבשת אמריקה (החל מ-1987), אליפויות יבשת אסיה (החל מ-1972). המידע התקבל מתוך הנתונים שפורסמו באתרי האינטרנט הרשמיים של כל טורניר מראשית קיומו. הנתונים שנאספו כללו את מספר משחקי הנוק-אאוט ואחוז המשחקים האלה, מכלל המשחקים, שלא הושגה בהם הכרעה לאחר 90 דקות ונדרשה הארכת זמן כדי לקבוע איזו קבוצה היא המנצחת. כמו כן נאספו נתונים על מספר המשחקים ואחוז המשחקים עם הארכת זמן, שלאחריה נדרשו בעיטות עונשין מ-11 מטר על מנת לקבוע את הקבוצה המנצחת.

תוצאות

אחוז המשחקים בשלבי הנוק-אאוט בארבעת הטורנירים הגדולים שבהם התקיימה הארכת זמן כדי להשיג הכרעה, ואחוז המשחקים שבהם נדרשו בעיטות עונשין על מנת להשיג הכרעה, מוצגים בלוח 1.

לוח 1: מספר משחקי הנוק-אאוט בארבעה טורנירי הנבחרות ומספר המשחקים בכל טורניר שבהם נדרשו הארכה ובעיטות הכרעה

טורניר	משחקי נוק-אאוט	הארכה*	בעיטות הכרעה**
גביע עולמי	175	51 (29%)	30 (59%)
אליפות אירופה	75	31 (41%)	19 (61%)
קופה אמריקה	73	24 (33%)	22 (92%)
אליפות אסיה	75	33 (44%)	16 (48%)

הערות. * האחוז מבטא מספר המשחקים שנדרשו להארכה מכלל משחקי הנוק-אאוט, ** האחוז מבטא מספר המשחקים שנדרשו לבעיטות הכרעה מתוך כלל משחקי הארכה.

לאורך השנים חלה עלייה במספר משחקי הנוק-אאוט בטורנירים השונים, שמקבילה לעלייה במספר הקבוצות המשתתפות (על פי החלטת הגופים המארגנים) בכל טורניר וטורניר. נתון זה בולט במיוחד במשחקי הגביע העולמי. עד 1978, אחוז קטן בלבד (13.5%) של משחקים נזקקו להארכת זמן כדי להשיג הכרעה, ובאף אחד ממשחקים אלה לא נדרשו בעיטות עונשין כדי להשיג הכרעה. החל במשחקי הגביע העולמי של 1982 חלה עלייה משמעותית במספר המשחקים שנדרשו בהם הארכות בשלבי הנוק-אאוט – 33.3% (מתאם פירסון בין אחוז משחקי הנוק-אאוט המסתיימים בהארכה לבין השנים עומד על $r = 0.40$), כאשר ב-66% ממשחקים אלו נדרשו בעיטות עונשין כדי להשיג הכרעה. ב-5 ממשחקי הגמר של טורניר זה נדרשו הארכות זמן, כשבמשחק אחד נדרשו בעיטות עונשין מ-11 מטר כדי לקבוע את הקבוצה המנצחת.

בדומה למשחקי הגביע העולמי גם במשחקי הטורנירים של אליפויות אירופה גדל מספר משחקי הנוק-אאוט במשך השנים. ב-41% ממשחקי הנוק-אאוט נדרשו הארכות זמן, כאשר ב-61% ממשחקים אלו נדרשו בעיטות עונשין כדי להכריע את המשחק. ב-6 מבין 15 משחקי הגמר שהתקיימו בטורניר זה נדרשו הארכות זמן, ובתום שתיים מהן נדרשו בעיטות עונשין מכריעות.

במשחקי אליפות אסיה נדרשו הארכות זמן ב-44% מהמשחקים, וב-48% מהם נדרשו בעיטות עונשין כדי להכריע איזו מהן היא הקבוצה המנצחת. ב-5 מבין 13 משחקי הגמר שבטורניר זה נדרשו הארכות זמן, שניים מהמשחקים הסתיימו בבעיטות עונשין.

באליפויות יבשת אמריקה נדרשו הארכות זמן ב-33% של המשחקים, כאשר ב-91.6% מהם (!) נדרשו בעיטות עונשין כדי להשיג הכרעה. בטורניר זה. ב-4 מבין 12 משחקי גמר התקיימו הארכות, ובתום כולן נדרשו בעיטות עונשין כדי להשיג הכרעה ומנצחת באליפות.

דיון

מטרת המחקר הנוכחי הייתה לברר אם הארכות זמן במשחקים של שלבי הנוק-אאוט בטורנירים גדולים בכדורגל מביאות להכרעה מבלי להזדקק לביצוע בעיטות עונשין בסיומן. הנתונים שנאספו מצביעים על כמה תופעות ברורות. ראשית, העלייה במספר הקבוצות המשתתפות בטורנירים הגדולים בעולם במהלך השנים הביאה לעלייה במספר משחקי הנוק-אאוט. שנית, מספר משחקי הנוק-אאוט שלא הושגה בהם הכרעה ונדרשה הארכה כדי לקבוע את הקבוצה המנצחת, הלך ועלה עם השנים. הממצא החשוב ביותר במחקר הנוכחי חשף את העובדה כי באחוז ניכר של המשחקים שבהם נדרשה הארכה נדרשו גם בעיטות עונשין כדי להשיג הכרעה באשר לקבוצה המנצחת. למעט המשחקים בטורניר האסיאתי (48.5% בלבד), בכל הטורנירים האחרים, ביותר ממחצית המשחקים שהתקיימה בהם הארכת זמן, נדרשו בעיטות עונשין כדי לקבוע איזו קבוצה היא המנצחת. הממצאים הבולטים ביותר בעניין זה עלו מהטורניר ביבשת אמריקה: ב-92% ממשחקי הנוק-אאוט עם הארכה נדרשו בעיטות עונשין כדי להשיג הכרעה. ממצא זה מבליט את חוסר

האפקטיביות ואת התרומה הנמוכה יחסית של הארכות הזמן להשגת הכרעה במשחקי הנוק-אאוט של טורנירים גדולים בעולם. הנתונים הללו היו כנראה המניע להחלטה שהתקבלה במשחקי גביע יבשת אמריקה בברזיל 2019, ולפיה, לאחר שוויון בסיום המועד הרגיל של משחקי הנוק-אאוט, ייגשו הקבוצות ישירות לביצוע בעיטות עונשין ללא הארכת זמן של 30 דקות כמקובל בטורנירים דומים אחרים.

אף שהארכת זמן היא הליך מקובל גם בסוגי ספורט אחרים שבהם לא הושגה הכרעה בתום זמן המשחק הרגיל, ראוי לציין כי זמן הארכה במשחקי כדורגל הוא ארוך יותר ביחס לסוגי ספורט אחרים, הן באופן מוחלט הן באופן יחסי לזמן המשחק הרגיל. הארכה של 30 דקות מהווה 33% מזמן המשחק הרגיל בכדורגל. לעומת זאת, במשחק כדורסל, ההארכה המקובלת של 5 דקות מהווה 12.5% בלבד מזמן המשחק הרגיל הנמשך 40 דקות. במשחק הכדוריד תוספת זמן הארכה מהווה 16.6% מזמן המשחק הרגיל - 10 דקות הנוספות על 60 דקות זמן המשחק הרגיל. במשחק הכדורעף קוצר הניקוד הנדרש להכרעה במערכה החמישית ל-15 במקום 25. לאור נתונים אלו, נראה כי יש בסיס לטענה כי בכדורגל ביצועי השחקנים במהלך הארכה משקפים בעיקר יכולת גופנית והסתגלות פיזיולוגית למאמץ, ולא כישורי כדורגל ספציפיים של השחקנים. לעומת זאת, בסוגי ספורט אחרים שבהם זמן ההארכה קצר יותר, נראה כי כישורים מוטוריים ספציפיים הקשורים לספורט עצמו ולא למוכנות הגופנית, יהיו אלה שיכריעו איזו מבין הקבוצות היא המנצחת בהתמודדות. גם בספורט האישי קיימות הארכות זמן קצרות; בטניס, לדוגמה, זמן ההארכה של שובר שוויון בסיום מערכה מקביל למשך שני משחקונים, שמהווה כ-2.5% בלבד מזמן המערכה כולה. בטורנירים גדולים בטניס, שבהם משחקים חמש מערכות, לא מקיימים שובר שוויון במערכה החמישית. כדי להימנע מעומס יתר על השחקנים הוחלט בטורניר הטניס הגדול שבוימבלדון ב-2019 כי במקרה של שוויון 12 במערכה החמישית, ייקבע המנצח בשובר שוויון.

הסיבה לקיום הארכה ארוכה במיוחד במשחקי הכדורגל לעומת שאר משחקי הספורט היא מיעוט השערים הנכבשים בהם, והסבירות הגבוהה שהארכה קצרה יותר לא תאפשר כיבוש שערים והכרעה. מתוך מודעות לבעייתיות שבמשך ההארכה בכדורגל נוסה בעבר ההליך "שער הזהב", שלפיו הקבוצה המנצחת במשחק תהיה זו שתכבוש שער בכל שלב של ההארכה. ואולם הליך זה בוטל מאחר שהוא הוביל לסגנון משחק טקטי זהיר של שתי הקבוצות, שבהכרח מנע כיבוש שער, ולמיצוי מלא של זמן הארכה ללא הכרעה.

בעולם שבו קהל האוהדים והתקשורת דורשים את קיומם של אירועי ספורט ובידור בעקביות וללא הפסקה, המשחקים הרבים והרצופים יוצרים עומסים גופניים ונפשיים גבוהים מאוד על שחקני הכדורגל. כמו כן, בניגוד לעבר, פערי הרמות בין הקבוצות מצטמצמים, והמאמנים נוטים לבחור בסגנון משחק טקטי ושמרני כדי להימנע מהפסד ומהדחה מוקדמת מהטורניר. לנוכח זאת גדל הסיכוי לשוויון בסיום זמן המשחק הרגיל ולקיום הארכה. בטורנירים רבים, אם כך, הקבוצות מגיעות לשלבי הגמר כשהן מותשות מהדרך הארוכה ומהצטברות דקות משחק רבות. העובדה שטורנירים גדולים מתקיימים לאחר ליגות מקומיות ובצמוד להן, ללא אפשרות מנוחה של השחקנים, רק מוסיפה לעומס וללחץ המוטלים עליהם בשלבים

אלה של עונת הכדורגל. לא מפתיע אפוא להיווכח במספר הפציעות הרב של שחקני כדורגל מקצוענים בין שבמהלך הליגות המקומיות ובין שבטורנירים גדולים לאחר סיום הליגות (Di Salvo et al., 2009; Dupont et al., 2010; Extrand et al., 2004). למעשה, קבוצה שתגיע לשלבי טורניר גבוהים כשהיא נדרשת לביצוע הארכות בשלבים מוקדמים יותר, עלולה להיות במצב נחות לעומת קבוצה שנמנעה מהארכות בשלבים המוקדמים. לדוגמה, במשחק הגמר של טורניר הגביע העולמי ב-2018, קרואטיה, ששיחקה שלושה משחקים עם הארכה בשלבים קודמים, הפסידה לצרפת שלא נדרשה לאף משחק הארכה בשלב מוקדם כלשהו בטורניר. באופן דומה, במשחק הגמר של הגביע העולמי ב-2014, ארגנטינה, ששיחקה שלושה משחקי הארכה בשלבים המוקדמים, הפסידה לגרמניה שנדרשה לשני משחקי הארכה בלבד בשלבים קודמים. נתונים אלו עשויים ללמד על העומס שהשחקנים חווים, כולל זה המצטבר מהארכות בטורנירים ייחודיים, ועל משמעותו בהליך ההכרעה במשחקי הגמר של טורנירים אלו.

סיכום והצעות

מספר המשחקים המוכרעים בבעיטות עונשין מ-11 מטר בטורנירים גדולים בכדורגל הולך ועולה בעשורים האחרונים, למרות שימוש בהארכות זמן כאמצעי להשגת הכרעה. מעבר לכך שאפשרות הכרעה בבעיטות עונשין עשויה להוביל קבוצות נחותות לנקוט סגנון משחק טקטי ואגרסיבי כדי להשיג בעיטות ולנצח קבוצות עדיפות, הארכות יוצרות עומס פיזי ונפשי כבד על השחקנים המותשים ממילא בטורנירים אלה. כיוון שכך, חלופות כמו קיצור זמן ההארכה המקובל, פיצולו לשלושה חלקים, התחשבות במספר הבקעות וספיגות לשם התקדמות בין שלבי הטורניר ואפשרות להחלפת שחקנים רבה יותר, צריכות להישקל כדי לאפשר התקדמות יעילה והוגנת יותר של קבוצות בשלבי הנוק-אאוט של טורנירים גדולים בכדורגל.

מקורות

- Di Salvo, V., Gregson, W. Atkinson, G., Tordoff, P., & Drust, B. (2009). Analysis of high intensity activity in Premier League soccer. *International Journal of Sports Medicine*, *30*, 205-212.
- Dupont, G., Nedelec, M., McCall, A., McCormack, D., Berthoin, S., & Wisløff, U. (2010). Effect of 2 soccer matches in a week on physical performance and injury rate. *American Journal of Sports Medicine*, *38*, 1752-1758.
- Ekstrand, J., Walden, M., & Hagglund, M. (2004). A congested football calendar and the wellbeing of players: Correlation between match exposure of European footballers before the World Cup 2002 and their injuries and performances during that World Cup. *British Journal of Sports Medicine*, *38*, 493-497.
- Field, A., Corr, L. D., Haines, M., Lui, S., Naughton, R., Page, R. M., & Harper, L. (2020). Biomechanical and physiological responses to 120 min of soccer-specific exercise. *Research Quarterly in Exercise and Sport*, *91*, 692-704.
- Harper, L. D., West, D. J., Stevenson, E. & Russell, M. (2014). Technical performance reduces during the extra-time period of professional soccer match-play. *PLoS One*, *9*, e110995.
- Harper, L. D., Briggs, M. A., McNamee, G., West, J. D., Kilduff, L. P., Stevenson, E., & Russell, M. (2016). Physiological and performance effects of carbohydrate gels consumed prior to the extra-time period of prolonged simulated soccer match-play. *Journal of Science in Medicine and Sport*, *19*, 509-514.
- Kubayi, A., & Toriola, A. (2019). Trends of goal scoring patterns in soccer: A retrospective analysis of five successive FIFA World Cup tournaments. *Journal of Human Kinetics*, *69*, 231-238.
- Russell, M., Sparkes, W., Northeast, J., & Kilduff, L. (2015). Responses to a 120 min reserve team soccer match: A case study focusing on the demands of extra time. *Journal of Sports Science*, *33*, 2133-2139.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisluff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, *35*, 501-536.