

# מודאלית רגרסיה עם פלטפורמות חוצי שחמט דירוג מיפויי הערכת

מחקר הערות Elo+Chess

29 במאי 2026

## Abstract

השאלה ב-Chess.com. לדירוגים משתווים ב-Lichess.org דירוגים כיצד קרובות לעתים שואלים שחקנים שנקלח מאוד גדול מרובד ממדגם בנויות עקומות שלה המדד בגלל Elo+Chess עבור חשובה מעשית היא אחד מכל היסטוריות להביא יכולים שמשמשים בעוד חודשיות, משחק היסטוריות Lichess.org מהשלם מדירוגי המשחק לסוג ספציפיים מיפויים לאומדן המשמשת הנוכחית השיטה את מתארת זו הערה אתר. מהם בקרת משתמש, שם באותו מועמדים של בהתאמות משתמשת השיטה ה. Chess.com דירוגי ועד Lichess נועד מודאלית רגרסיה ונוהל משחקים להיסטוריית מינימום דרישות מסננים, מדויקת כמעט או מדויקת זמן הוא: הייצור מיפוי הנוכחי משתמש. שם אותו של שגויות מהתאמות הטיה להפחית

$$\hat{R}_{\text{Chess.com}} = \alpha + \beta R_{\text{Lichess}}$$

מ-10 יותר של מהירים למשחקים במיוחד יגדל, המותאם שהמדגם ככל ויעודכנו ראשוניות הן ההערכות דקות.

## נוכחי ייצור מיפוי

הן: הנוכחיות הייצור משוואות תחילה, התוצאה את שרוצים קוראים עבור

$$\begin{aligned}\hat{R}_{\text{Chess.com,bullet}} &= -530.60 + 0.9859R_{\text{Lichess}}, \\ \hat{R}_{\text{Chess.com,blitz}} &= -548.88 + 1.0837R_{\text{Lichess}}, \\ \hat{R}_{\text{Chess.com,10minrapid}} &= -499.68 + 1.0778R_{\text{Lichess}}, \\ \hat{R}_{\text{Chess.com,>10rapid}} &= -351.72 + 0.9003R_{\text{Lichess}}.\end{aligned}$$

רמות בכל אוניברסליות כהמרות מומחזים להיות אמורים ואינם 1600–650 Lichess בדירוג מצוידים אלה קווים המיומנות.

## מטרה 1

בקרת קטגוריית אותה עבור Chess.com ב- המקביל הדירוג לסולם ב-Lichess.org דירוג למפות היא המטרה Elo+Chess ידי על בשימוש קטגוריה כל עבור מיפוי נפרד מעריכים אנו רחבה. זמן

- 1+0, כדור
- בליץ, 3+0
- מהיר, 10+0
- דקות. מ-10 יותר מהירים משחקים

דירוג מכניקת יש הדירוג מאגרי לשתי כך על מרמז לא זה מידה. קנה המרת כשכבת רק משמש המותאם הקו משחק. בחירת התנהגות או שחקנים, מאגרי זהה,

## 2 נתונים מקור

מרץ עד 2025 מינואר סטנדרטי בדירוג משחקים ארכיוני Lichess המלא מהציבור בנוי הניתוח של Lichess הצד מקבצי בנוי הוא גלויים: פרופילים של צר מדגם או נוחות גרידה אינה Lichess שהדגימה מכיוון חשוב זה 2026. ציבורי. ולשימוש למחקר Lichess ידי על שוחרר המלאים החדשיים המשחקים היסטוריית

מסד דף <https://database.lichess.org/> - הללו הנתונים מסדי יצוא את מפרסם Lichess ו למחקר" בהם להשתמש" למשתמשים מפורשות ומתיר "CC0 רישיון" תחת משוחרר שהייצוא מציין הנתונים Elo+Chess של ההשוואה צד של בעיצוב מרכזית היא היציבה פתוח נתון זה <sup>1</sup>"פרסום".

החדשיים הארכיונים עבור רק מסומנים משתמש שם אותו בעלי מועמדים חשבונות, Chess.com בצד באותו משחקים היסטוריות התאמת על מיוחד דגש שימו אנחנו המיפוי. להערכת הדרושים המשחקים וקטגוריות השתנה השחקן דירוג שא הסיכון את מפחיתה קלנדרי חודש של התאמה אפשרית. הזדמנות בכל חודש שנה לוח מדידות. ל-Lichess Chess.com בין מהותי באופן

## 3 למועמדים התאמה בניית

במועמדים מתחילים אנו לכן שחקן. מזהה אוניברסלי פלטפורמה חושפת לא פלטפורמה שאף הוא העיקרי האתגר כאל מטופל זה זוג ב-Chess.com, וגם ב-Lichess.org גם מופיע המשתמש שם א אם זהה: משתמש שם בעלי לא שחקנים הם שאחרים בעוד אדם, אותו הם זהה שם בעלי חשבונות כמה בכונה. רועש זה מועמדים. התאמת ידית. אדם באותו משתמשים שבמקרה קשורים

מסננים: ספציפי משחק סוג על חל הנוכחי הצינור להימנע, שניתן רעש להפחית כדי

1. בקרת וסוג דירוג דלי ידי על משחקים היסטוריית של מרובדים נתונים ממערכי נדגמים Lichess משתמשי זמן.
2. זמן. בקרת קטגוריית המקבילים החשבונות עבור נבדקים Chess.com מועמדים חשבונות
3. המשחק. היסטוריית רלוונטיות מספיק יש הצדדים לשני כאשר רק נשמרים מועמדים צמדי
4. צד. לכל משחקים 5 היא שנשמרה המינימלית ההיסטוריה דקות, 10 של ומהירות בזק כדורים, עבור
5. צד. לכל משחקים 10 היא שנשמרת המינימלית ההיסטוריה דקות, מ-10 יותר של מהירים עבור
6. הדירוג לאזור התאמה 1600, עד 650 מ Lichess לדירוגי מוגבלת כאן המדווחת הרגרסיה התאמת בנצ'מרק. דוחות הראשי ל-Elo+Chess ביותר הרלוונטי

יש המועמד לחשבון א כאשר קלנדרי. חודש באותו משתמש שם באותו התאמות מדגיש הנוכחי המדגם החדשי שהדירוג, Lichess של המקור נתוני כמו חודש באותו ב היעד זמן בקרת בקטגוריית משחקים מספיק התמיכה את להגדיל שהם היכן נשמרים יותר ישנים פלטפורמות בין התאמה נתוני להתאמה. מועדף הוא התואם חודש. אותו של השוואה המשחק לסוג ספציפי הוא המתודולוגי היעד אבל במדגם,

## 4 מוטים להיות יכולים חציון או ממוצע מדוע

תערובת: היא משתמש שם באותו המועמדים ערכת, Lichess של קבוע דירוג דלי עבור

$$f(y | x) = \pi f_{\text{true}}(y | x) + (1 - \pi) f_{\text{false}}(y),$$

<sup>1</sup><https://database.lichess.org/>, accessed May 29, 2026. The quoted phrases are from the ZXQPROT3ZXQ database page.

כאשר  $x$  דירוג Lichess,  $y$  דירוג Chess.com,  $f_{\text{true}}$  is the distribution of Chess.com ratings for true התאמות בין התאמות,  $f_{\text{false}}$  פלטפורמות, שם אותו משתמש.

נוטה זה Lichess הדלי עבור Chess.com של הנכונה המקבילה על מרוכז אינו match ה- $\text{false}$  רכיב הממוצע מכך, כתוצאה פעילות. ומסנני משתמש שמות ידי על נדגמו הרחבה Chess.com לאוכלוסיית להידמות העולמית: הפעילים השחקנים הפצת לעבר נמשך הוא המותנה

$$E[y | x] = \pi E_{\text{true}}[y | x] + (1 - \pi) E_{\text{false}}[y].$$

פעם בכל החציון על משפיעה בעיה אותה ציפייה. הרצוי המותאם לשחקן שווה אינו כלל בדרך זה,  $\pi < 1$  אם ה-50. האחוזון את להזיז כדי מסה מספיק תורם הרכיב ה- $\text{false-match}$

מעלה כלפי הממוצע את למשוך יכולות התאמות שקר, Lichess של נמוכים בדליים בדלי. תלוי ההטיה כיוון גבוהים, בדליים האמיתיים. התואמים מהמשתמשים יותר חזק פעילים אקראית Chess.com חשבונות יש אם בעת להימנע רוצים שאנחנו מה בדיוק הוא הזה הדחיסה אפקט מטה. כלפי הממוצע את למשוך יכול זיהום אותו מידה. בקנה המרה בניית

## 5 מודאלית מוטיבציה

עם זוג שכל דורשים לא אנחנו גישה. הממוצע על מהמבוססת יותר חלשה הנחה על מבוססת המודאלית הגישה אמיתיות התאמות מספיק, צר Lichess דירוג דלי שבתוך נניח אנחנו זאת, במקום נכון. יהיה משתמש שם אותו רבות, להיות עשויות התאמות שקר. Chess.com הדירוג במרחב ביותר המרוכז המקומי האשכול את יוצרים Lichess הדירוג לדלי קשורים אינם הם מכיוון יותר מפוזרת בצורה מופצות להיות צריכות הן אך

הגרעין. צפיפות אומדן באמצעות הפצה Chess.com הדירוג מצב את מעריכים אנו, Lichess דלי כל עבור זה Lichess דלי לאותו ל-Chess.com ביותר הסבירה המקבילה בתור המודאלית בנקודה מטפלים מכן לאחר מאוכלוסיית שנדגמו זהה שם בעלי חשבונות התאמה לחוסר רגיש ופחות ארוך לזנב רגיש פחות ההליך עושה יותר. הרחבה Chess.com

טוב הכי עובדת השיטה רועשת. ישות רזולוציית לבעיית בחירה פרגמטי חוסן זו מושלם. שהמצב טענה לא זו מרוכזים אינם עצמם המשחקים ושקר הנכון הפלטפורמות בין הדירוג ליד ריבוי נשאות התאמות נכונה כשהיא בערך מטעה.

## 6 התאמה נוהל

משחק: סוג מהם אחד כל עבור בנפרד הבא בהליך משתמשת הנוכחית הייצור התאמת

1. ספים. המשחקים בספירת העומדים זהה משתמש שם עם מועמדים של צמדים על שמור
2.  $650 \leq R_{\text{ZXQPROT3ZXQ}} \leq 1600$  - ההתאמה את הגבל
3. נקודות. 100 של לדליים Lichess דירוגי את חלק
4. גרעין צפיפות אומדן עם דירוג Chess.com של המודל את הערך משתמשים, 30 לפחות עם דלי כל עבור נקודות. 75 פס רוחב דירוג באמצעות גאוס
5. המשוער. Chess.com ומצב שלו האמצע נקודת לפי דלי כל ייצג
6. נקודות: הדלי ברמת הדגם דרך קטנים ריבועים של רגיל קו התקן

$$\hat{R}_{\text{Chess.com}} = \alpha + \beta R_{\text{Lichess}}$$

משתמש שמות צמדי אינדיבידואלי הסופית. הליניארית לרגסיה נכנסות הדלי ברמת מודאליות נקודות רק הדלי. בתוך צפיפות אומדן ל- תרומתם באמצעות העקומה על משפיעים זהים

## 7 נוכחיות הערכות

לאחר Elo+Chess אל כעת המחברים הערכים הם אלו הנוכחיים. והשיפועים הקבועים על מדווחת 1 טבלה עדכון. 2026 במאי ה-29

Game type	Total users	Baseline	Same-month	In range	$\alpha$	$\beta$
1+0 bullet	2,999	1,474	1,525	1,843	-530.60	0.9859
3+0 blitz	3,101	1,306	1,795	2,075	-548.88	1.0837
10+0 rapid	3,084	1,509	1,575	2,523	-499.68	1.0778
> 10 rapid	750	445	305	575	-351.72	0.9003

Table 1: משתמשים סופר טווח " ב " 1600–650. Lichess דירוגי מעל נוכחית מודאלית ליניארית התאמה בין מדוייקת בשליטה הקיימת מהטבלה מגיעים בסיס שורות המותאם. ה-Lichess מרווח בתוך שנשמרו 2026. מרץ בחודש משתמש שם אותו של החודשי מהמדגם חודש מאותו שורות מגיעות פלטפורמות;

סביר לכן אחרות. קטגוריות שלוש מאשר מהותי באופן תמיכה פחות יש דקות מ-10 יותר של המהיר לאומדן נאספים. תואמים משתמשים כתוספת ישתנה שהוא להניח

## 8 פֶּשֶׁר

מוקדם, מתקדמים משתמשים למתחילים מקומיות כהמרות ביותר הטובה בצורה מתפרשות המותאמות המשוואות היא דקות 10 של מהירה הערכה ה לדוגמה, אוניברסליות. דירוג זהויות לא

$$\hat{R}_{\text{Chess.com}} = -499.68 + 1.0778R_{\text{Lichess}}$$

בערך נותן הוא 1500, של Lichess בדירוג כ-793. של Chess.com שווי נותן זה 1200, של Lichess בדירוג 1117.

שחקנים, מאגר הרכב מאוד, גבוהים דירוגים בשעה המותאם. למרווח מחוץ הרבה ההערכות את להוציא אין אחד ליניארי ידי על נתפסות שאינן בדרכים שונה להיות יכולה הדירוג מכניקת ופלטפורמה חשבון התנהגות והבינוני. התחתון הדירוג לטווח המותאם מיפוי

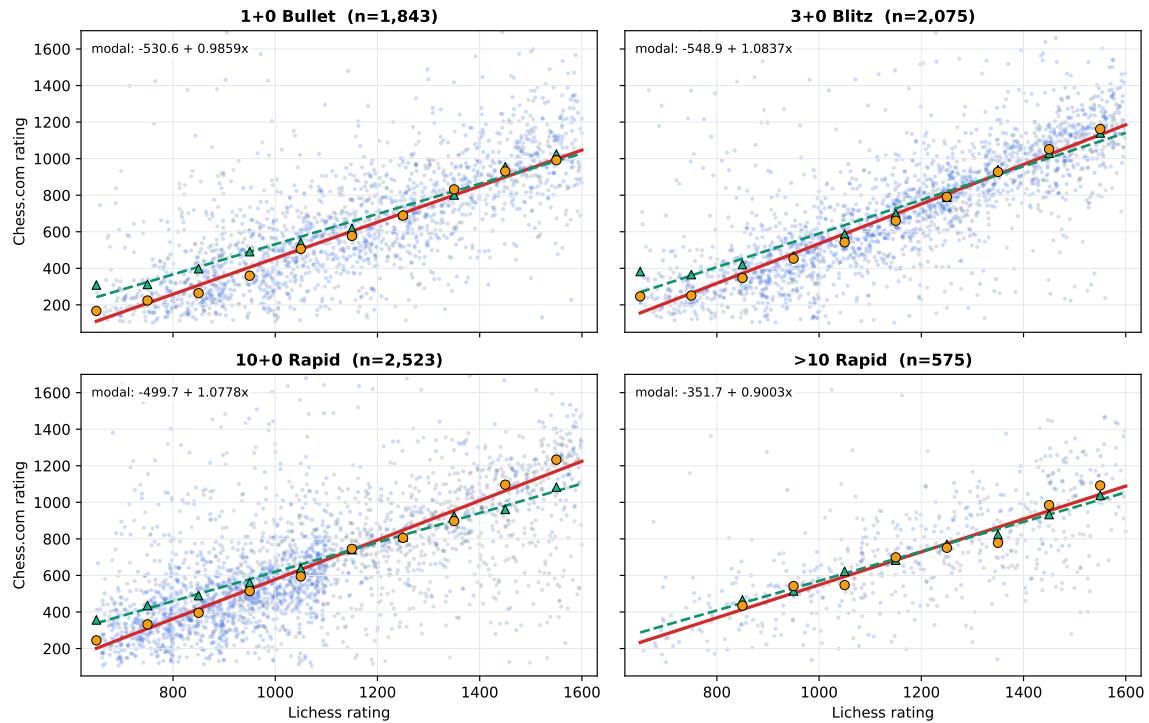
## 9 עדכון ותוכנית מגבלות

להישאר: מגבלות מספר אך בכוונה, שמרני הוא הנוכחי ההליך

- זהות. מוכיחה ואינה רועשת זהה משתמש שם התאמת
- המשחק. וסוג הדירוג דלי לפי להשתנות עשוי האמיתי ההתאמה חלק
- כי אם המועמדים, צמדי כל עבור יום הדבר אותו על נמדדים תמיד לא ו-Lichess Chess.com דירוגי נושא. זאת מפחית חודש אותו של המדגם
- מהירות ודגימות בזק כדורים, מהירה מהדגימה יותר קטן כרגע הוא דקות מ-10 יותר של המהיר המדגם דקות. 10 של
- הדירוג. ממערכות אחת כל של מבני מודל א לא 1600–650, מעל מעשי קירוב הוא הליניארי המודל

והפלטפורמה השימוש לתנאי כפוף יותר, מהירים משתמשים ולדגום להמשיך הוא הבא המתוכנן השיפור המודאלית ההתאמה דירוג, דלי פני על יותר ומאוזן יותר גדול הוא התואם המדגם פעם. API של השמרניים שוב. עודכנו הייצור וקבועי מחדש אומדן להיות צריכה

### Cross-platform same-username rating matches and modal mapping fits



Raw points are same-username candidate matches after game-history filters. Red line is the production modal fit; green dashed line shows the bucket-mean alternative for comparison.

● Matched users   ● Bucket mode   ▲ Bucket mean   — Modal fit   - - - Mean-bucket fit

Figure 1: מועמדים משתמשים הם גלם נקודות מותאמות. מיפוי ועקומות זהה משתמש שם עם מועמד התאמת הדלי בתוך מודאליים Chess.com דירוגי הן כתומות נקודות משחקים. היסטוריית מסנני לאחר שנשאר המקווקו הירוק והקו ירוקים משולשים המודאלי. הרגרסיה קו הוא האדום הקו הייצור. להתאמת המשמשים ידי על ממוצע מבוססי סיכומים לשלוף ניתן כיצד להמחשה כלולים אלה להשוואה; דלי האלטרנטיבה מראים זנב. תצפיות ו תואם לא שם בעלי חשבונות

## 10 ועדכונים תחזוקה

במאי מ-29 החל עדכון Elo+Chess של ביותר העדכני הפלטפורמות חוצה הדירוג מיפוי את משקף זה מסמך משחקים עבור במיוחד קלנדרי, חודש באותו מותאמים משתמשים נאספים כנוספות יתוקנו ההערכות 2026. דקות. מ-10 יותר של מהירים

בכתובת: זמינה זה דוח של המתוחזקת הציבורית הגרסה

<https://www.elopluschess.com/static/docs/cross-platform-elo-mapping-modal-method.pdf>