

# মডেল রিগ্রেশন সহ ক্রস-প্ল্যাটফর্ম দাবা রেটিং ম্যাপিং অনুমান করা

## Elo+Chess গবেষণা নোট

29 মে, 2026

### Abstract

খেলোয়াড়রা প্রায়শই জিজ্ঞাসা করে কিভাবে Lichess.org এর রেটিং Chess.com এর রেটিংগুলির সাথে তুলনা করে। প্রশ্নটি Elo+Chess এর জন্য কার্যত গুরুত্বপূর্ণ কারণ এর বেঞ্চার্মার্ক বক্ররেখা সম্পূর্ণ থেকে নেওয়া একটি খুব বড় স্তরীভূত নমুনা থেকে নির্মিত হয় Lichess.org মাসিক গেমের ইতিহাস, ব্যবহারকারীরা যেকোন একটি থেকে ইতিহাস আনতে পারে সাইট এই নোটটি অনুমান করতে ব্যবহৃত বর্তমান পদ্ধতি বর্ণনা করে Lichess রেটিং থেকে Chess.com রেটিং পর্যন্ত গেম-টাইপ-নির্দিষ্ট ম্যাপিং। দ পদ্ধতি একই-ইউজারনেম প্রার্থীর মিল ব্যবহার করে, সঠিক বা কাছাকাছি-সঠিক সময়-নিয়ন্ত্রণ ফিল্টার, ন্যূনতম গেম-ইতিহাসের প্রয়োজনীয়তা এবং একটি মডেল রিগ্রেশন পদ্ধতি মিথ্যা একই-ইউজারনেম মিল থেকে পক্ষপাত কমাতে ডিজাইন করা হয়েছে। স্রোত উত্পাদন ম্যাপিং হল:

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

অনুমানগুলি প্রাথমিক এবং মিলিত নমুনা বৃদ্ধির সাথে সাথে আপডেট করা হবে, বিশেষ করে 10 মিনিটের বেশি দ্রুত গেমের জন্য।

## বর্তমান উত্পাদন ম্যাপিং

পাঠকদের জন্য যারা প্রথমে ফলাফল চান, বর্তমান উত্পাদন সমীকরণগুলি হল:

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

এই লাইনগুলি Lichess রেটিং 650–1600 এর উপরে লাগানো হয়েছে এবং হওয়া উচিত নয় সমস্ত দক্ষতা স্তর জুড়ে সর্বজনীন রূপান্তর হিসাবে এক্সট্রাপোলেশন।

## 1 উদ্দেশ্য

লক্ষ্য হল Lichess.org-এ তুলনীয় রেটিং স্কেলের সাথে একটি রেটিং ম্যাপ করা একই বিস্তৃত সময়-নিয়ন্ত্রণ বিভাগের জন্য Chess.com। আমরা একটি পৃথক অনুমান Elo+Chess দ্বারা ব্যবহৃত প্রতিটি বিভাগের জন্য ম্যাপিং:

- 1+0 বুলেট,
- 3+0 ব্লিটজ,
- 10+0 দ্রুত,

- দ্রুত গেম 10 মিনিটের বেশি।

লাগানো লাইন শুধুমাত্র একটি স্কেল রূপান্তর স্তর হিসাবে ব্যবহৃত হয়। এটা বোঝায় না যে দুটি রেটিং পুলের অভিন্ন রেটিং মেকানিক্স, প্লেয়ার পুল বা খেলা নির্বাচন আচরণ।

## 2 ডেটা প্রোভেন্যান্স

বিশ্লেষণের Lichess দিকটি সম্পূর্ণ পাবলিক Lichess থেকে তৈরি করা হয়েছে জানুয়ারি 2025 থেকে মার্চ 2026 পর্যন্ত স্ট্যান্ডার্ড রেটেড গেম আর্কাইভ। এটি গুরুত্বপূর্ণ কারণ Lichess নমুনাটি সুবিধার স্ক্র্যাপ বা সংকীর্ণ নমুনা নয় দৃশ্যমান প্রোফাইল: এটি সম্পূর্ণ মাসিক গেম-ইতিহাস ফাইল থেকে তৈরি করা হয়েছে গবেষণা এবং জনসাধারণের ব্যবহারের জন্য Lichess দ্বারা প্রকাশিত।

Lichess <https://database.lichess.org/> তে এই ডাটাবেস রপ্তানি প্রকাশ করে। ডাটাবেস পৃষ্ঠায় বলা হয়েছে যে রপ্তানি একটি “CC0 লাইসেন্স” এর অধীনে প্রকাশিত হয় এবং সুপস্থিভাবে ব্যবহারকারীদের ” গবেষণার জন্য তাদের ব্যবহার” করার অনুমতি দেয় এবং “প্রকাশনা”।<sup>1</sup> এই ওপেন-ডেটা Elo+Chess এর বেঞ্চার্ক সাইডের ডিজাইনের কেন্দ্রবিন্দু হল ভূগি।

Chess.com পাশে, প্রারথীর একই-ব্যবহারকারীর অ্যাকাউন্টগুলি শুধুমাত্র জন্য পরীক্ষা করা হয় ম্যাপিং অনুমান করার জন্য মাসিক আর্কাইভ এবং গেমের বিভাগগুলি প্রয়োজনা। আমরা একই ক্যালেন্ডারের মধ্যে খেলার ইতিহাস মেলাতে বিশেষ জোর দিন মাস যখনই সম্ভব। ক্যালেন্ডার-মাসের মিল ঝুঁকি হ্রাস করে যে ক প্লেয়ারের রেটিং Lichess এবং Chess.com এর মধ্যে উল্লেখযোগ্যভাবে পরিবর্তিত হয়েছে পরিমাপ

## 3 প্রারথী ম্যাচ নির্মাণ

প্রধান চ্যালেঞ্জ হল যে কোনও প্ল্যাটফর্মই একটি সরবজানী ক্রস-প্ল্যাটফর্ম প্রকাশ করে না প্লেয়ার শনাক্তকারী। তাই আমরা একই-ব্যবহারকারী নাম প্রারথী দিয়ে শুরু করি: যদি a ব্যবহারকারীর নাম Lichess.org এবং Chess.com উভয়েই প্রদর্শিত হয়, সেই জোড়াটিকে একটি হিসাবে বিবেচনা করা হয় প্রারথীর মিল। এটি ইচ্ছাকৃতভাবে গোলমাল। কিছু একই নামের অ্যাকাউন্ট হল একই ব্যক্তি, যখন অন্যরা সম্পর্কহীন খেলোয়াড় যারা একই ব্যবহার করে হ্যান্ডেল

এড়ানো যায় এমন শব্দ কমাতে, বর্তমান পাইপলাইন গেম-টাইপ-নির্দিষ্ট প্রয়োজ্য ফিল্টার:

1. Lichess ব্যবহারকারীদের দ্বারা স্তরিত গেম-ইতিহাস ডেটাসেট থেকে নমুনা করা হয়েছে। রেটিং বালতি এবং সময় নিয়ন্ত্রণ প্রকার।
2. Chess.com প্রারথীর অ্যাকাউন্ট সংশ্লিষ্টদের জন্য চেক করা হয় সময় নিয়ন্ত্রণ বিভাগ।
3. উভয় পক্ষের যথেষ্ট প্রাসঙ্গিক থাকলেই প্রারথীর জোড়া রাখা হয় খেলার ইতিহাস।
4. বুলেট, ব্লিটজ এবং 10 মিনিটের দ্রুততার জন্য, ন্যূনতম ধরে রাখা ইতিহাস প্রতি পক্ষ 5টি গেম।
5. 10-মিনিটের দ্রুত গতির জন্য, ন্যূনতম ধরে রাখা ইতিহাস হল 10 প্রতি পক্ষের গেম।
6. এখানে রিপোর্ট করা রিগ্গেশন ফিট Lichess রেটিং থেকে সীমাবদ্ধ 650 থেকে 1600, মূল Elo+Chess-এর সাথে সবচেয়ে প্রাসঙ্গিক রেটিং অঞ্চলের সাথে মিলে যায় বেঞ্চার্ক রিপোর্ট।

বর্তমান নমুনা একই-ক্যালেন্ডার-মাসের একই-ব্যবহারকারীর নামের মিলের উপর জোর দেয়। যখন ক প্রারথীর অ্যাকাউন্টে লক্ষ্য সময়-নিয়ন্ত্রণ বিভাগে পর্যাপ্ত গেম রয়েছে একই মাসে Lichess উত্স ডেটা, যা মাসিক রেটিং মিলেছে। লাগানোর জন্য পছন্দ। পুরানো ক্রস-প্ল্যাটফর্ম ম্যাচ ডেটা যেখানে তারা বজায় রাখা হয় নমুনা সমর্থন বাড়ান, কিন্তু পদ্ধতিগত লক্ষ্য একটি গেম-টাইপ-নির্দিষ্ট একই মাসের তুলনা।

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

## 4 কেন গড় বা মধ্যমা পক্ষপাতদুষ্ট হতে পারে

একটি নির্দিষ্ট Lichess রেটিং বাকেটের জন্য, একই-ব্যবহারকারীর নাম প্রার্থী সেট একটি মিশ্রণ:

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

যেখানে  $x$  হল Lichess রেটিং,  $y$  হল Chess.com রেটিং,  $f_{\text{true}}$  is the distribution of Chess.com ratings for true ক্রস-প্ল্যাটফর্ম মিল, এবং  $f_{\text{false}}$  হল বিতরণ করা একই ব্যবহারকারীর নামের সাথে সম্পর্কহীন Chess.com অ্যাকাউন্টগুলির দ্বারা।

মিথ্যা-মিলের উপাদানটি সঠিক Chess.com সমতুল্যকে কেন্দ্র করে নয় Lichess বালতির জন্য। এটি বিস্তৃত Chess.com জনসংখ্যার সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ ব্যবহারকারীর নাম এবং কার্যকলাপ ফিল্টার দ্বারা নমুনা। ফলে শর্তসাপেক্ষ গড় বিশ্বব্যাপী সক্রিয়-প্লেয়ার বিতরণের দিকে টানা:

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

যদি  $\pi < 1$ , এটি সাধারণত পছন্দসই ম্যাচড প্লেয়ারের সমান হয় না প্রত্যাশা যখনই মিথ্যা-ম্যাচ হয় একই সমস্যা মধ্যমাকে প্রভাবিত করে উপাদান 50 তম পার্সেনটাইল সরানোর জন্য যথেষ্ট ভর অবদান রাখে।

পক্ষপাতের দিকটি বালতির উপর নির্ভর করে। কম Lichess বালতিতে, মিথ্যা এলোমেলোভাবে সক্রিয় Chess.com অ্যাকাউন্ট থাকলে ম্যাচগুলি গড়কে উপরের দিকে টানতে পারে সত্য মিলে যাওয়া ব্যবহারকারীদের চেয়ে শক্তিশালী। উচ্চ buckets মধ্যে, একই দূষণ গড়কে নিচের দিকে টানতে পারে। এই কম্প্রেশন প্রভাব ঠিক কি আমরা চাই স্কেল রূপান্তর তৈরি করার সময় এড়িয়ে চলুন।

## 5 মডেল মোটিভেশন

মডেল পদ্ধতি গড়-ভিত্তিক তুলনায় একটি দুর্বল অনুমানের উপর ভিত্তি করে পন্থা আমাদের প্রতিটি একই-ব্যবহারকারীর নাম জোড়া সঠিক হওয়ার প্রয়োজন নেই। পরিবর্তে, আমরা অনুমান করুন যে যথেষ্ট সংকীর্ণ Lichess রেটিং বালতির মধ্যে, সত্যিকারের মিল Chess.com রেটিং সুপেসে সবচেয়ে ঘনীভূত স্থানীয় ক্লাস্টার গঠন করে। মিথ্যা মিল অনেক হতে পারে, কিন্তু তারা আরো diffusely বিতরণ করা উচিত কারণ তারা Lichess রেটিং বাকেটের সাথে আবদ্ধ নয়।

প্রতিটি Lichess বালতির জন্য, আমরা Chess.com রেটিং মোড অনুমান করি একটি কার্নেল ঘনত্ব অনুমান ব্যবহার করে বিতরণ। মডেল পয়েন্ট তারপর চিকিত্সা করা হয় সেই Lichess বালতির জন্য সবচেয়ে যুক্তিযুক্ত Chess.com সমতুল্য। এই তোলে পদ্ধতিটি লম্বা লেজের প্রতি কম সংবেদনশীল এবং অমিলের প্রতি কম সংবেদনশীল বৃহত্তর Chess.com জনসংখ্যা থেকে নমুনাকৃত একই নামের অ্যাকাউন্ট।

এটি একটি দাবি নয় যে মোডটি নিখুঁত। এটি একটি বাস্তবসম্মত দৃঢ়তা একটি কোলাহলপূর্ণ সত্তা-রেজোলিউশন সমস্যার জন্য পছন্দ। সঠিক হলে পদ্ধতিটি সবচেয়ে ভালো কাজ করে ম্যাচগুলি সঠিক ক্রস-প্ল্যাটফর্ম রেটিং এবং মিথ্যার কাছাকাছি একটি বহুত্ব থাকে ম্যাচগুলি নিজেরাই বিভ্রান্তিকর মূল্যে কেন্দ্রীভূত হয় না।

## 6 ফিটিং পদ্ধতি

বর্তমান উপাদান ফিট প্রতিটি জন্য পৃথকভাবে নিম্নলিখিত পদ্ধতি ব্যবহার করে খেলার ধরন:

1. গেম-গণনাকে সন্তুষ্ট করে প্রার্থী একই-ব্যবহারকারীর নাম জোড়া ধরে রাখুন থ্রেশহোল্ড
2.  $650 \leq R\_ZXQPROT3ZXQ \leq 1600$  ফিট সীমাবদ্ধ করুন।
3. Lichess রেটিং 100-পয়েন্ট বাকেটগুলিতে বিভাজন করুন।
4. কমপক্ষে 30 জন ব্যবহারকারী সহ প্রতিটি বালতির জন্য, Chess.com মডেল অনুমান করুন। ব্যান্ডউইথ 75 রেটিং ব্যবহার করে গাউসিয়ান-কার্নেল ঘনত্বের অনুমান সহ রেটিং পয়েন্ট

5. প্রতিটি বালতি তার মধ্যবিন্দু এবং আনুমানিক Chess.com মোড দ্বারা প্রতিনিধিত্ব করুন।
6. বালতি-স্তরের মডেলের মাধ্যমে একটি সাধারণ সর্বনিম্ন-বর্গাকার লাইন ফিট করুন পয়েন্ট:

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

শুধুমাত্র বালতি-স্তরের মডেল পয়েন্টগুলি চূড়ান্ত লিনিয়ার রিগ্রেশনে প্রবেশ করে। ব্যক্তি একই-ব্যবহারকারীর নাম জোড়া তাদের অবদানের মাধ্যমে বক্ররেখাকে প্রভাবিত করে বালতি মধ্যে ঘনত্ব অনুমান।

## 7 বর্তমান অনুমান

সারণী 1 বর্তমান লাগানো ধ্রুবক এবং ঢাল রিপোর্ট করে। এই মানগুলি বর্তমানে 29 মে, 2026-এর পরে Elo+Chess-এ সংযুক্ত আপডেট

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: বর্তমান মডেল লিনিয়ার Lichess রেটিং 650–1600-এর উপরে ফিট করে। “এ পরিসীমা” লাগানো Lichess ব্যবধানের মধ্যে ধরে রাখা ব্যবহারকারীদের গণনা করে। বেসলাইন সারি বিদ্যমান সঠিক-নিয়ন্ত্রণ করস-পল্যাটফর্ম টেবিল থেকে আসা; একই মাসের সারি আসে মার্চ 2026 মাসিক একই ব্যবহারকারী নামের নমুনা থেকে।

দীর্ঘ-10-মিনিটের দ্রুত অনুমানটির তুলনায় বস্তুগতভাবে কম সমর্থন রয়েছে। অন্য তিনটি বিভাগ। তাই এটি অতিরিক্ত হিসাবে পরিবর্তন হওয়ার সম্ভাবনা সবচেয়ে বেশি মিলে যাওয়া ব্যবহারকারীদের সংগ্রহ করা হয়।

## 8 ব্যাখ্যা

লাগানো সমীকরণগুলিকে নতুনদের জন্য স্থানীয় রূপান্তর হিসাবে সর্বোত্তমভাবে ব্যাখ্যা করা হয়। প্রারম্ভিক-উন্নত ব্যবহারকারী, সর্বজনীন রেটিং পরিচয় হিসাবে নয়। উদাহরণস্বরূপ, দ 10 মিনিটের দ্রুত অনুমান

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

1200 এর একটি Lichess রেটিং এ, এটি প্রায় 793 এর সমতুল্য একটি Chess.com দেয়। 1500 এর Lichess রেটিং এ, এটি প্রায় 1117 দেয়।

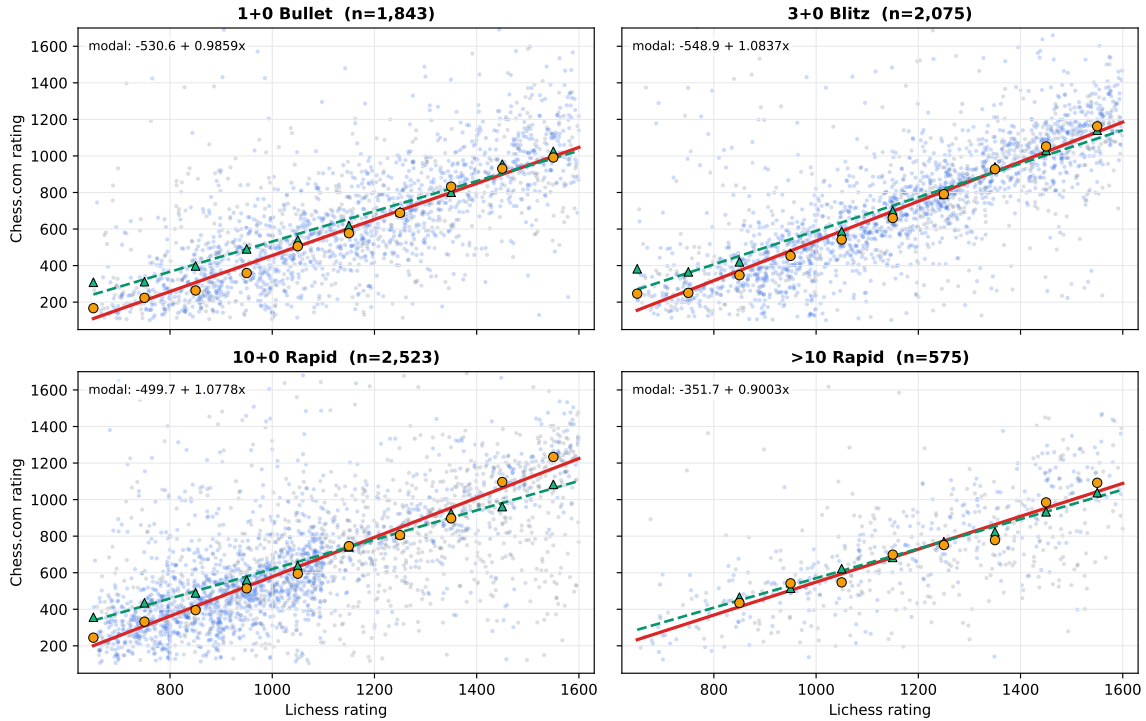
অনুমানগুলি লাগানো ব্যবধানের বাইরে এক্সট্রাপোলেন্ট করা উচিত নয়। এ অত্যন্ত উচ্চ রেটিং, প্লেয়ার-পুল রচনা, অ্যাকাউন্ট আচরণ এবং পল্যাটফর্ম রেটিং মেকানিক্স বিভিন্ন উপায়ে ভিন্ন হতে পারে যা একটি একক রৈখিক দ্বারা ক্যাপচার করা হয় না ম্যাপিং নিম্ন এবং মধ্যম রেটিং পরিসরে লাগানো।

## 9 সীমাবদ্ধতা এবং আপডেট পরিকল্পনা

বর্তমান পদ্ধতিটি ইচ্ছাকৃতভাবে রক্ষণশীল, তবে বেশ কিছু সীমাবদ্ধতা রয়েছে অবশিষ্ট:

- একই-ব্যবহারকারীর নামের মিল শোরগোলপূর্ণ এবং পরিচয় প্রমাণ করে না।

### 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: একই-ব্যবহারকারীর নাম প্রার্থীর সাথে মিলে যায় এবং লাগানো ম্যাপিং বকরুখে। কাঁচা পয়েন্ট গেম-ইতিহাস ফিল্টারের পরে প্রার্থী ব্যবহারকারীদের ধরে রাখা হয়। কমলা পয়েন্ট হল ভিতরে-বালতি মডেল Chess.com রেটিং উত্পাদন ফিট জন্ম ব্যবহৃত। লাল রেখা মোডাল রিগরেশন লাইন। সবুজ ত্রিভুজ এবং ড্যাশযুক্ত সবুজ লাইন দেখায় তুলনা করার জন্য বালতি-মান বিকল্প; এই ব্যাখ্যা করার জন্য অন্তর্ভুক্ত করা হয় কীভাবে গড়-ভিত্তিক সারাংশগুলি অমিল একই-নামের অ্যাকাউন্টগুলি দ্বারা টানা যায় এবং লেজ পর্যবেক্ষণ

- সত্য-ম্যাচ ভগ্নাংশ রেটিং বালতি এবং গেমের ধরন দ্বারা পরিবর্তিত হতে পারে।
- Chess.com এবং Lichess রেটিং সবসময় একইভাবে পরিমাপ করা হয় না সমস্ত প্রার্থী জোড়ার জন্ম দিন, যদিও একই মাসের নমুনা এটিকে হ্রাস করে সমস্যা
- দীর্ঘ-10-মিনিটের দ্রুত নমুনা বর্তমানে এর চেয়ে ছোট বুলেট, ব্লিটজ এবং 10-মিনিটের দ্রুত নমুনা।
- রৈখিক মডেলটি 650–1600 এর উপর একটি ব্যবহারিক আনুমানিক, একটি নয় উভয় রেটিং সিস্টেমের কাঠামোগত মডেল।

পরবর্তী পরিকল্পিত উন্নতি হল দীর্ঘতর দ্রুত ব্যবহারকারীদের নমুনা নেওয়া চালিয়ে যাওয়া, রক্ষণশীল API ব্যবহার এবং প্ল্যাটফর্ম শর্তাবলী সাপেক্ষে একবার মিলেছে নমুনা রেটিং বালতি জুড়ে বড় এবং আরও ভারসাম্যপূর্ণ, মডেল ফিট হওয়া উচিত পুনরায় অনুমান করা হয়েছে এবং উত্পাদন ধ্রুবক আবার আপডেট করা হয়েছে।

## 10 রক্ষণাবেক্ষণ এবং আপডেট

এই নথিটি সাম্প্রতিকতম Elo+Chess ক্রস-প্ল্যাটফর্ম রেটিং ম্যাপিং প্রতিফলিত করে। 29 মে, 2026 পর্যন্ত আপডেট। অনুমানগুলি অতিরিক্ত হিসাবে সংশোধন করা হবে একই-ক্যালেন্ডার-মাসের মিলে যাওয়া ব্যবহারকারীদের সংগ্রহ করা হয়, বিশেষ করে দীর্ঘ-10-মিনিট দ্রুত গেম।

এই প্রতিবেদনের রক্ষণাবেক্ষণ করা সর্বজনীন সংস্করণ এখানে উপলব্ধ:

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