

# turkce-sayi — Türkçe Sayı Eklerinin Otomatik Uyumunu

2026-06-11 v1.0

## İçindekiler

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Giriş</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Dört Kural</b>	<b>3</b>
3.1	Sertleşme (Ünsüz Benzeşmesi — d/t, c/ç) . . . . .	3
3.2	Yumuşama (d/t, c/ç) . . . . .	3
3.3	Ünlü Uyumunu . . . . .	3
3.4	Kaynaştırma Harfi ve Ünlü Düşmesi . . . . .	4
3.5	Büyük Ünlü Uyumuna Uymayan Ekler . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Komutlar</b>	<b>4</b>
4.1	\trksuffix{<sayı>}{<ek>} . . . . .	4
4.2	\trkappend{<sayı>}{<ek>} . . . . .	5
4.3	\trkpageref{<etiket>}{<ek>} . . . . .	5
4.4	\trkref{<etiket>}{<ek>} . . . . .	5
4.5	\trkbibappend{<sayı>}{<ek>} . . . . .	5
4.6	\trkbibref{<anahtarlar>}{<ek>} . . . . .	5
4.7	\trkmanual{<gösterim>}{<sabit-ek>} . . . . .	5
4.8	\trksetoverride{<sayı>}{<algoritma-çıktısı>}{<yerine-geçen>} / \trkremoveoverride{<sayı>}{<algoritma-çıktısı>} . . . . .	6
4.9	debug seçeneği . . . . .	6
<b>5</b>	<b>Kaynaştırma Harfi Seçimi</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Sayı Tablosu</b>	<b>7</b>

7	Uygulama Notları	7
8	Sınırlılıklar	8

## 1 Introduction

When a Turkish suffix is appended to a number produced by a LaTeX cross-reference (`\pageref`, `\ref`), the correct form of the suffix cannot be known at editing time because it depends on how that number is *pronounced* in Turkish. Writing a fixed suffix works for some numbers but silently produces wrong output for others:

Source	Wrong output	Correct output
sayfa 2'te	sayfa 2'te	sayfa 2'de
sayfa 3'de	sayfa 3'de	sayfa 3'te
sayfa 6'de	sayfa 6'de	sayfa 6'da
2'inci madde	2'inci madde	2'nci madde

The `turkce-sayi` package resolves the suffix automatically at compile time via LuaTeX, taking the Turkish pronunciation of the number into account. It requires LuaLaTeX; loading it with pdfLaTeX or XeLaTeX raises a compilation error.

The rest of this document is written in Turkish and assumes the reader has a working knowledge of the language.

## 2 Giriş

LaTeX'te çapraz gönderme (`\pageref`, `\ref`) ile üretilen sayılara Türkçe ek eklendiğinde ek biçimi derleme zamanında bilinemez; ek sabit yazılırsa birçok sayı için yanlış sonuç üretilir:

Kaynak	Yanlış çıktı	Doğru çıktı
sayfa 2'te	sayfa 2'te	sayfa 2'de
sayfa 3'de	sayfa 3'de	sayfa 3'te
sayfa 6'de	sayfa 6'de	sayfa 6'da
2'inci madde	2'inci madde	2'nci madde

`turkce-sayi` paketi, sayının Türkçe söylenişini dikkate alarak eki LuaTeX aracılığıyla otomatik dönüştürür. Paket yalnızca LuaLaTeX ile çalışır; pdfLaTeX veya XeLaTeX ile yüklenirse derleme hatası verilir.

### 3 Dört Kural

Sayılar her zaman rakam olarak yazılır; dönüşüm yalnızca eke uygulanır. Dört ses kuralı sırasıyla ve genel olarak uygulanır — desteklenen ek listesi yoktur; kural tabanlı olduğu için *anlamli olmayan ekler de dahil* herhangi bir ek dizisinde çalışır.

#### 3.1 Sertleşme (Ünsüz Benzeşmesi — d/t, c/ç)

Sayının son sesi süreksiz ve tonsuz ise (ç, k, p, t, ş, s, f, h), ekin baş ünsüzü  $d \rightarrow t$  ve  $c \rightarrow \text{ç}$  dönüşümüne uğrar.

Sayı (Türkçe)	Ek	Sonuç
3 (üç, tonsuz ç)	-de	3'te
4 (dört, tonsuz t)	-de	4'te
40 (kırk, tonsuz k)	-de	40'ta

#### 3.2 Yumuşama (d/t, c/ç)

Sayının son sesi ünlü ya da tonlu ünsüz ise, ekin baş ünsüzü  $t \rightarrow d$  ve  $\text{ç} \rightarrow c$  dönüşümüne uğrar.

Sayı (Türkçe)	Ek	Sonuç
2 (iki, ünlü i)	-te	2'de
1 (bir, tonlu r)	-te	1'de

#### 3.3 Ünlü Uyumu

İki tip ünlü uyumu uygulanır:

**2'li uyum (e/a):** Ekin *e* veya *a* ünlüsü, sayının son ünlüsüne göre değişir: ön ünlü (e, i, ö, ü)  $\rightarrow e$ ; arka ünlü (a, ı, o, u)  $\rightarrow a$ .

**4'lü uyum (i/ı/ü/u):** Ekin *i*, *ı*, *ü* veya *u* ünlüsü dört yönlü değişir: ön+yuvarlak  $\rightarrow ü$ , ön+düz  $\rightarrow i$ , arka+yuvarlak  $\rightarrow u$ , arka+düz  $\rightarrow ı$ .

Sayı	Son ünlü	Ek	Sonuç
6 (altı, arka+düz ı)	arka+düz	-de	6'da
3 (üç, ön+yuvarlak ü)	ön+yuvarlak	-de	3'te
9 (dokuz, arka+yuvarlak u)	arka+yuvarlak	-de	9'da
3	ön+yuvarlak	-iniz	3'ünüz
9	arka+yuvarlak	-iniz	9'unuz

### 3.4 Kaynaştırma Harfi ve Ünlü Düşmesi

Sayının Türkçe söylenişi ünlüyle bitiyorsa ve ek de ünlüyle başlıyorsa üç alt durum geçerlidir:

**A — Tek ünlülü ek:** y kaynaştırma harfi eklenir (belirtme hali varsayımı; bkz. § 5).

**B — ünlü + n biçimli ek:** n kaynaştırma harfi eklenir (ilgi hali: *-in*).

**C — Diğer ünlü başlangıçlı ekler:** baş ünlü düşer (sıra sayıları, iyelik ekleri, vb.).

Örnek	Durum	Sonuç
6 + 'e	A (y)	6'ya
6 + 'in	B (n)	6'nın
2 + 'inci	C (düşme)	2'nci
2 + 'im	C (düşme)	2'm

### 3.5 Büyük Ünlü Uyumuna Uymayan Ekler

*-ki*, *-yor*, *-ken*, *-gil*, *-leyin* ve *-mtırak* ekleri ünlü uyumuna uymaz; bu eklerin bulunduğu konumda uyum durumu söz konusu ekin son ünlüsüne sıfırlanır, böylece bu ekten sonra gelen ekler de doğru uyumu alır.

Kaynak	Sonuç
\trkappend{6}{'deki}	6'daki
\trkappend{6}{'dekilerden}	6'dakilerden
\trkappend{9}{'durken}	9'durken

## 4 Komutlar

Tüm komutlarda ek argümanı son kullanıcı tarafından belirlenir. Argümanın başındaki harf olmayan karakterler (kesme işareti, tire, boşluk vb.) değiştirilmeden aktarılır; dönüşüm yalnızca harf kısmına uygulanır.

### 4.1 \trksuffix{<sayı>}{<ek>}

Dönüştürülmüş eki çıktılar; rakamı yazmaz. Kesme işareti ek argümanına dahil edilmelidir.

```
\trksuffix{3}{'de} % 'te
```

## 4.2 `\trkappend{<sayı>}{<ek>}`

Rakamı, ardından dönüştürülmüş eki çıktılar. Kesme işareti ek argümanına dahil edilmelidir. Argümanın saf tamsayı ifadesi olması gerekir (`\the\value{...}` gibi).

```
\trkappend{6}{'de}           % 6'da
\trkappend{\the\value{chapter}}{'de} % X'da (bölüm ınumarasna göre)
```

## 4.3 `\trkpageref{<etiket>}{<ek>}`

`\pageref` ile eşdeğerdir; ek otomatik dönüştürülür.

```
\trkpageref{bolum:gis}{'de} % ör. 3'te
```

## 4.4 `\trkref{<etiket>}{<ek>}`

`\ref` ile eşdeğerdir; ek otomatik dönüştürülür.

```
\trkref{bolum:gis}{'inci} % ör. 3'üncü
```

## 4.5 `\trkbibappend{<sayı>}{<ek>}`

Sayıyı köşeli parantez içinde çıktılar, ardından dönüştürülmüş eki ekler. Kaynakça numarası doğrudan bilindiğinde kullanılır.

```
\trkbibappend{3}{'de} % [3]'te
\trkbibappend{6}{'de} % [6]'da
\trkbibappend{40}{'de} % [40]'ta
```

## 4.6 `\trkbibref{<anahtarlar>}{<ek>}`

`\cite` ile eşdeğerdir; ek, virgülle ayrılmış anahtar listesinin *son* anahtarının numarasına göre otomatik dönüştürülür. Standart sayısal kaynakça (`\bibitem`) gerektirir ve en az iki derleme gerektirir.

```
\trkbibref{smith2021}{'de} % [3]'te (smith2021 = kaynak 3)
\trkbibref{jones,smith2021}{'de} % [1, 3]'te (son anahtar = 3)
```

## 4.7 `\trkmanual{<gösterim>}{<sabit-ek>}`

Kaçış kapısı: herhangi bir dönüşüm uygulamaz; ek argümanı olduğu gibi çıktılanır. Kesme işareti yine ek argümanına dahil edilmelidir.

```
\trkmanual{6}{'şda} % 6'şda (şdönüüm ıyaplmaz)
```

#### 4.8 `\trksetoverride{⟨sayı⟩}{⟨algoritma-çıktısı⟩}{⟨yerine-geçen⟩}` / `\trkremoveoverride{⟨sayı⟩}{⟨algoritma-çıktısı⟩}`

Algoritmanın belirli bir sayı için ürettiği belirli bir eki geçersiz kılar. İkinci argüman algoritmanın ürettiği ek (kesme işareti olmadan), üçüncü argüman ise onun yerine kullanılacak ektir. Aynı sayıya ait diğer ekler etkilenmez.

```
% 100 (yüz) + 'inci → algoritma 'üncü üretir.
% Bunu 'uncu ile değiştir; 'de gibi diğer ekler etkilenmez.
\trksetoverride{100}{üncü}{uncu}
\trkappend{100}{'inci}    % 100'uncu   (override şatelandi)
\trkappend{100}{'de}      % 100'de     (override yok, algoritma ışıçalt)
\trkremoveoverride{100}{üncü}
\trkappend{100}{'inci}    % 100'üncü   (otomatik kurallara döndü)
```

#### 4.9 debug seçeneği

Paket debug seçeneği ile yüklenirse her dönüşüm TeX günlüğüne yazılır:

```
\usepackage[debug]{turkce-sayı}
```

## 5 Kaynaştırma Harfi Seçimi

Ünlüyle biten bir sayı (ör. 6 — *altı*) ile tek bir ünlü ek (belirtme hali *-i/ı/ü/u* ya da yönelme hali *-e/a*) bir araya geldiğinde hangi kaynaştırma harfinin kullanılacağı yalnızca dilsel bağlamdan çıkarsanabilir:

İşlev	Kullanım	Çıktı
Belirtme hali (nesne)	<code>\trkappend{6}{'i}</code>	6'yı
İyelik/tanımlık	<code>\trkappend{6}{'si}</code>	6'sı

Paket tek ünlülü ek için *y* kaynaştırmasını **varsayılan** olarak kabul eder (belirtme hali). İyelik ya da tanımlık yapı istendiğinde kullanıcı ilgili kaynaştırma harfini eke dahil ederek yazar ('si, 'sı, 'sü, 'su); bu durumda ek ünsüzle başladığı için kaynaştırma kuralı devreye girmez ve yalnızca ünlü uyumu uygulanır.

## 6 Sayı Tablosu

Aşağıdaki tablo paketin her sayı bileşeni için kullandığı ses özelliklerini gösterir. *f*: ön ünlü; *r*: yuvarlak ünlü; *v*: ünlüyle biter; *d*: son ses tonlu.

Sayı	Türkçe	f	r	v	d
0	sıfır	–	–	–	✓
1	bir	✓	–	–	✓
2	iki	✓	–	✓	✓
3	üç	✓	✓	–	–
4	dört	✓	✓	–	–
5	beş	✓	–	–	–
6	altı	–	–	✓	✓
7	yedi	✓	–	✓	✓
8	sekiz	✓	–	–	✓
9	dokuz	–	✓	–	✓
10	on	–	✓	–	✓
20	yirmi	✓	–	✓	✓
30	otuz	–	✓	–	✓
40	kırk	–	–	–	–
50	elli	✓	–	✓	✓
60	altmış	–	–	–	–
70	yetmiş	✓	–	–	–
80	seksen	✓	–	–	✓
90	doksan	–	–	–	✓
100	yüz	✓	✓	–	✓
1000	bin	✓	–	–	✓
10 <sup>6</sup>	milyon	–	✓	–	✓
10 <sup>9</sup>	milyar	–	–	–	✓
10 <sup>12</sup>	trilyon	–	✓	–	✓

## 7 Uygulama Notları

**Algoritma özeti.** `\trkpageref` ve `\trkref` sırasıyla `refcount` paketinin `\getpagerefnumber` ve `\getrefnumber` komutlarını kullanarak referans değerini saf bir tamsayı dizesine dönüştürür; bu dize `\directlua` içinde Lua'ya geçirilir. Lua modülü `last_word(n)` ile sayının belirleyici bileşenini bulur, ardından `harmonize()` ile dört kuralı karakter karakter uygular.

**Büyük/küçük harf.** Algoritma büyük/küçük harfi korur: ek argümanındaki her karakter dönüşüm sonrasında özgün harf büyüklüğünü korur. Örneğin `\trkappend{3}{'De}` çıktısı 3'Te biçimindedir (D büyük, e küçük; sertleşme kuralıyla  $D \rightarrow T$  korunur).

**Büyük sayılar.** IEEE 754 çift duyarlıklı kayan nokta  $2^{53} \approx 9 \times 10^{15}$  üzerindeki tam sayıları tam olarak temsil edemez. Pratikte sayfa ve bölüm numaraları bu sınırı aşmaz.

**UTF-8.** Modül standart Lua 5.3 `utf8` kütüphanesini kullanır; LuaTeX 1.10+ (TeX Live 2019+) gereklidir.

## 8 Sınırlılıklar

- **Sayı olmayan referanslar:** Harfli bölüm numaraları ( $A, B, \dots$ ) `\trkref` ile kullanılamaz; `\trkmanual` tercih edilmelidir.
- **İlk derleme:** LaTeX çapraz gönderme sistemi gereği ilk derlemede referans değerleri henüz bilinmez; en az iki kez derleyin.