

جداول تبدیل واحدهای صنعتی

Industrial Unit Conversion Tables

Industrial Unit Conversion Handbook
راهنمای تبدیل واحدهای صنعتی



SI Units
واحدهای SI



Engineering Conversion Tables
جداول تبدیل مهندسی



Length
طول



Area
مساحت



Volume
حجم



Mass
جرم



Pressure
فشار

مرجع کاربردی تبدیل واحدهای پرکاربرد
در محاسبات صنعتی و مهندسی

Practical reference for common industrial
and engineering unit conversions

mm

m

in

ft

L

m³

kg

t

bar

MPa

تبدیل واحدهای طول

Length Conversion

جدول تبدیل واحدهای طول

01 معرفی Introduction

واحد طول یکی از پایه‌ای‌ترین کمیت‌ها در نقشه‌خوانی، ساخت تجهیزات، اندازه‌گیری ابعاد و محاسبات مهندسی است. در سیستم بین‌المللی واحدها (SI)، واحد پایه طول متر (m) می‌باشد. در این صفحه، روابط پرکاربرد بین واحدهای طول ارائه شده است.

03 جدول اصلی تبدیل واحدهای طول Main Length Conversion Table

واحد	نماد	معادل بر حسب متر (m)
میلی‌متر	mm	0.001
سانتی‌متر	cm	0.01
متر	m	1
اینچ	in	0.0254
فوت	ft	0.3048

05 ضریب تبدیل Conversion Factor

برای تبدیل یک مقدار از یک واحد به واحد دیگر، مقدار اولیه در ضریب تبدیل مناسب ضرب می‌شود.

مقدار در واحد جدید = مقدار در واحد اولیه × ضریب تبدیل

06 مثال Example

اگر طول یک قطعه:

$$L = 250 \text{ mm}$$

باشد، تبدیل به متر:

$$250 \text{ mm} \times 0.001 \frac{\text{m}}{\text{mm}} = 0.250 \text{ m}$$

$$250 \text{ mm} = 0.25 \text{ m}$$



08 کنترل واحدها Unit Check

در محاسبات مهندسی، واحد نیز باید کنترل شود. برای مثال:

$$250 \text{ mm} \times \frac{1 \text{ m}}{1,000 \text{ mm}} = 0.25 \text{ m}$$

02 واحدهای اصلی طول Common Length Units

mm	cm	m	in	ft
میلی‌متر Millimeter	سانتی‌متر Centimeter	متر Meter	اینچ Inch	فوت Foot

04 تبدیل‌های مستقیم و پرکاربرد Direct Conversions

تبدیل مستقیم	رابطه
1 cm =	10 mm
1 m =	1,000 mm
1 in =	25.4 mm
1 ft =	304.8 mm
1 m =	100 cm
1 in =	2.54 cm
1 ft =	30.48 cm
1 m ≈	39.3701 in
1 m ≈	3.28084 ft
1 ft =	12 in
1 ft =	0.3048 m



07 مثال صنعتی Engineering Example

فرض کنید طول یک بخش از تجهیز در نقشه:

$$L = 1.5 \text{ m}$$

باشد. تبدیل به واحدهای دیگر:

به میلی‌متر	$1.5 \text{ m} \times 1,000 = 1,500 \text{ mm}$
به سانتی‌متر	$1.5 \text{ m} \times 100 = 150 \text{ cm}$
به اینچ	$1.5 \text{ m} \times 39.3701 \approx 59.055 \text{ in}$
به فوت	$1.5 \text{ m} \times 3.28084 \approx 4.921 \text{ ft}$



با حذف واحدهای مشترک، می‌توان از صحت محاسبات اطمینان حاصل کرد و خطاهای تبدیل واحد را کاهش داد.

تبدیل واحدهای حجم

Volume Conversion

جدول تبدیل واحدهای حجم

01 معرفی Introduction

حجم، مقدار فضای سه بعدی محصور شده یا اشغال شده توسط یک جسم است و در محاسبات مهندسی، تجهیزات صنعتی و ظرفیت مخازن کاربرد زیادی دارد. در سیستم SI، واحد اصلی حجم مترمکعب (m^3) است. واحدهای دیگری مانند لیتر (L)، میلی لیتر (mL)، سانتی متر مکعب (cm^3) و میلی متر مکعب (mm^3) به طور گسترده در صنعت استفاده می شوند.

03 جدول اصلی تبدیل واحدهای حجم

Main Volume Conversion Table

واحد	نماد	معادل بر حسب مکعب (m^3)
میلی متر مکعب	mm^3	0.000000001
سانتی متر مکعب	cm^3	0.000001
میلی لیتر	mL	0.000001
لیتر	L	0.001
متر مکعب	m^3	1

05 تبدیل های مستقیم و پرکاربرد

Common Conversions

$1 m^3 = 1,000 L$	$1 cm^3 = 1,000 mm^3$
$1 L = 0.001 m^3$	$1 m^3 = 1,000,000 cm^3$
$1 L = 1,000 mL$	$1 m^3 = 1,000,000,000 mm^3$
$1 L = 1,000 cm^3$	$1 cm^3 = 0.001 L$
$1 mL = 1 cm^3$	$1 mm^3 = 0.000001 L$

07 مثال Example

فرض کنید ظرفیت یک تجهیز:
 $V = 1.5 m^3$

باشد. تبدیل به واحدهای دیگر:

به لیتر	$1.5 \times 1,000 = 1,500 L$
به میلی لیتر	$1,500 \times 1,000 = 1,500,000 mL$
به سانتی متر مکعب	$1.5 \times 1,000,000 = 1,500,000 cm^3$

09 کنترل واحدها

Unit Check

$$1 cm = 10 mm \rightarrow 1 cm^3 = (10 mm)^3 = 1,000 mm^3 \rightarrow 1 mm^3 = 0.001 cm^3$$

در تبدیل حجم، ضریب تبدیل طول باید به توان سه برسد.

02 واحدهای اصلی حجم

Main Volume Units

mm^3	cm^3	m^3	L	mL
میلی متر مکعب	سانتی متر مکعب	متر مکعب	لیتر	میلی لیتر
Cubic Millimeter	Cubic Centimeter	Cubic Meter	Liter	Milliliter

04 رابطه واحدهای حجم

Volume Relationship

معادل	مقدار
$1 mm^3$	$0.001 cm^3$
$1 cm^3$	$1,000 mm^3$
$1 mL$	$1 cm^3$
$1 L$	$1,000 mL$
$1 L$	$1,000 cm^3$
$1 L$	$1,000,000 mm^3$
$1 m^3$	$1,000 L$
$1 m^3$	$1,000,000 cm^3$
$1 m^3$	$1,000,000,000 mm^3$



06 ظرفیت مخزن

Tank Capacity

در تجهیزات صنعتی، ظرفیت مخزن می تواند بر اساس حجم هندسی، ظرفیت اسمی یا ظرفیت قابل استفاده بیان شود. هنگام سفارش مخزن، تعریف ظرفیت و شرایط کاری باید مشخص باشد.

مثال: اگر حجم یک مخزن $2 m^3$ باشد:

$$2 m^3 \times 1,000 = 2,000 L \rightarrow 2 m^3 = 2,000 L$$



08 حجم هندسی استوانه

Cylindrical Volume

حجم یک استوانه ساده از رابطه زیر به دست می آید:

$$V = \frac{\pi D^2 H}{4}$$

D = قطر (m)
H = ارتفاع (m)
V = حجم (m^3)



مثال:

$$\begin{aligned} D &= 1 m \\ H &= 2 m \\ V &= \frac{\pi \times 1^2 \times 2}{4} \\ V &\approx 1.571 m^3 \\ &\approx 1,571 L \end{aligned}$$

نکته مهم:

در تبدیل واحدهای مکعبی، ضریب تبدیل خطی باید به توان سه برسد: $(10)^3 = 1,000$



تبدیل جرم و وزن Mass Conversion جدول تبدیل جرم و وزن

01 Mass vs. Weight مفهوم جرم و وزن



جرم (Mass)

kg

- ✓ مقدار ماده موجود در جسم
- ✓ واحد پایه SI: کیلوگرم (kg)
- ✓ در خرید و فروش متریال معمولاً منظور جرم است.



وزن (Weight)

N

- ✓ یک نیرو (نیروی گرانشی)
- ✓ واحد SI: نیوتن (N)
- ✓ رابطه با جرم:

$W = m \times g$

$g \approx 9.80665 \text{ m/s}^2$

03 جدول اصلی تبدیل واحدهای جرم Main Mass Conversion Table

واحد	نماد	معادل بر حسب کیلوگرم (kg)
گرم	g	0.001
کیلوگرم	kg	1
تن متریک	t	1,000
پوند	lb	0.4535924

05 چگالی Density

$$\rho = \frac{m}{V}$$

تبدیل واحد چگالی

$1 \text{ g/cm}^3 = 1,000 \text{ kg/m}^3$

ρ چگالی (kg/m^3)
 m : جرم (kg)
 V : حجم (m^3)

07 وزن در واحد سطح Weight per Area

جرم در واحد سطح برای ورق و صفحات

$$m = (\text{kg/m}^2) \times A$$

مثال:
اگر جرم سطحی یک ورق
هـ 20 kg/m^2 باشد:
 $20 \times 5 = 100 \text{ kg}$
(برای مساحت 5 m^2)

09 مثال تبدیل جرم Example

فرض کنید جرم یک قطعه:

$$m = 850 \text{ kg}$$

باشد. تبدیل به واحدهای دیگر:

به تن	$850 \div 1,000 = 0.85 \text{ t}$
به پوند	$850 \times 2.20462 \approx 1,873.93 \text{ lb}$

02 واحدهای اصلی جرم Main Mass Units

g

گرم
Gram

kg

کیلوگرم
Kilogram

t

تن متریک
Ton

lb

پوند
Pound

04 جدول تبدیل سریع Quick Conversion Table

معادل	مقدار
1 g =	0.001 kg
1 kg =	1,000 g
1 kg =	2.20462 lb
1 lb =	0.4535924 kg
1 t =	1,000 kg
1 t =	2,204.62 lb



06 وزن در واحد طول Weight per Meter

جرم در واحد طول برای لوله پروفیل، میلگرد و مقاطع طولی

$$m = (\text{kg/m}) \times L$$

مثال:
اگر جرم یک لوله 12 kg/m باشد:
 $12 \times 5 = 60 \text{ kg}$
(برای طول 5 متر)



08 وزن در واحد حجم Weight per Volume

جرم در واحد حجم برای مواد جامد و سیالات

$$m = \rho \times V$$

مثال:
 $\rho = 7,800 \text{ kg/m}^3$
 $V = 0.5 \text{ m}^3$
 $m = 7,800 \times 0.5 = 3,900 \text{ kg}$



10 کنترل واحدها Unit Check

در محاسبات مهندسی، واحدها باید کنترل شوند.

مثال:

$$850 \text{ kg} \times \frac{1 \text{ t}}{1,000 \text{ kg}} = 0.85 \text{ t}$$

$$850 \text{ kg} = 0.85 \text{ t}$$

نکات مهم

- جرم و وزن دو کمیت متفاوت هستند.
- در خرید و فروش متریال، معمولاً منظور جرم است.
- نوع تن (متریک) و نوع پوند (avoirdupois) در این جدول استفاده شده است.
- برای محاسبات نیرو از نیوتن (N) استفاده شود.

تبدیل واحدهای فشار Pressure Conversion جدول تبدیل واحدهای فشار

01 مفهوم فشار Introduction

فشار برابر با نیروی وارد بر واحد سطح است و در تجهیزات صنعتی مانند مخازن، لوله‌ها و سیستم‌های تحت فشار کاربرد گسترده دارد. واحد پایه فشار در سیستم SI، پاسکال (Pa) است و در صنعت معمولاً از واحدهایی مانند atm، psi، bar و Torr نیز استفاده می‌شود.

$$p = \frac{F}{A}$$

p : فشار (Pa)

F : نیرو (N)

A : سطح (m²)

02 واحدهای اصلی فشار Main Pressure Units

Pa

پاسکال
Pascal

kPa

کیلوپاسکال
Kilopascal

MPa

مگاپاسکال
Megapascal

bar

بار
Bar

mbar

میلی‌بار
Millibar

psi

پوند بر اینچ مربع
Pound per Square Inch

atm

اتمسفر
Atmosphere

Torr

تور
Torr

03 جدول اصلی تبدیل واحدهای فشار Main Pressure Conversion Table

واحد	نماد	معادل بر حسب پاسکال (Pa)
پاسکال	Pa	1
کیلوپاسکال	kPa	1,000
مگاپاسکال	MPa	1,000,000
بار	bar	100,000
میلی‌بار	mbar	100
پوند بر اینچ مربع	psi	6,894.757
اتمسفر استاندارد	atm	101,325
تور	Torr	133.3224

05 ضریب تبدیل Conversion Factor

برای تبدیل مقدار یک واحد فشار به واحد دیگر، مقدار اولیه را در ضریب تبدیل مناسب ضرب کنید.

مقدار جدید = مقدار اولیه × ضریب تبدیل

06 مثال Example

فرض کنید فشار کاری یک تجهیز:

$$P = 6 \text{ bar}$$

باشد. تبدیل به واحدهای دیگر:

به MPa	$6 \times 0.1 = 0.6 \text{ MPa}$
به kPa	$6 \times 100 = 600 \text{ kPa}$
به psi	$6 \times 14.5038 \approx 87.02 \text{ psi}$



08 روابط مهم Key Relationships

1 bar = 100 kPa
1 bar = 0.1 MPa
1 MPa = 10 bar

1 atm = 101.325 kPa
1 psi = 6.894757 kPa
1 Torr = 133.3224 Pa

04 جدول تبدیل سریع Quick Conversion Table

معادل	مقدار
1 Pa =	0.001 kPa
1 kPa =	1,000 Pa
1 MPa =	1,000 kPa
1 MPa =	10 bar
1 bar =	100 kPa
1 bar =	0.1 MPa
1 bar =	14.5038 psi
1 psi =	6.894757 kPa
1 atm =	101.325 kPa
1 atm =	1.01325 bar
1 atm =	14.6959 psi
1 Torr =	133.3224 Pa
1,000 mbar =	1 bar

07 کنترل واحدها Unit Check

در محاسبات مهندسی، واحدها باید کنترل شوند.

مثال:

$$6 \text{ bar} \times \frac{100 \text{ kPa}}{1 \text{ bar}} = 600 \text{ kPa}$$

$$6 \text{ bar} = 600 \text{ kPa}$$

09 کاربردهای صنعتی Industrial Applications

واحدهای فشار در طراحی و انتخاب مخازن تحت فشار، مبدل‌های حرارتی، سیستم‌های لوله‌کشی و تجهیزات فرایندی استفاده می‌شوند. هنگام سفارش ساخت با خرید تجهیزات، نوع فشار (کاری، طراحی، تست و خلأ) باید طبق مشخصات فنی پروژه تعیین شود.



نکات مهم

- واحد فشار در تنهایی (مانند bar) باید همراه با مرجع فشار (گیج یا مطلق) مشخص شود.
- واحدهای bar، barg و bara با هم یکسان نیستند.
- برای محاسبات دقیق، از واحدهای استاندارد استفاده کنید.



جدول جامع تبدیل واحدهای صنعتی

Industrial Unit Conversion Reference

مرجع سریع و کاربردی برای محاسبات مهندسی و صنعتی

01 طول Length

معادل	مقدار
1 m	= 1,000 mm
1 m	= 100 cm
1 in	= 25.4 mm
1 ft	= 304.8 mm
1 m	≈ 3.28084 ft
1 m	≈ 39.3701 in



mm cm m in ft

02 مساحت Area

معادل	مقدار
1 m ²	= 10,000 cm ²
1 m ²	= 1,000,000 mm ²
1 in ²	= 645.16 mm ²
1 ft ²	= 0.09290304 m ²
1 m ²	≈ 10.7639 ft ²



mm² cm² m² in² ft²

03 حجم Volume

معادل	مقدار
1 m ³	= 1,000 L
1 L	= 1,000 mL
1 mL	= 1 cm ³
1 m ³	= 1,000,000 cm ³
1 ft ³	≈ 0.02831685 m ³



mm³ cm³ m³ L mL

04 جرم Mass

معادل	مقدار
1 kg	= 1,000 g
1 t	= 1,000 kg
1 lb	= 0.4535924 kg
1 kg	≈ 2.20462 lb



g kg t lb

05 چگالی Density

$$\rho = \frac{m}{V}$$

م. چگالی (kg/m³)
m : جرم (kg)
V : حجم (m³)



تبدیل واحد چگالی

$$1 \text{ g/cm}^3 = 1,000 \text{ kg/m}^3$$

06 فشار Pressure

معادل	مقدار
1 kPa	= 1,000 Pa
1 MPa	= 1,000 kPa
1 bar	= 100 kPa
1 MPa	= 10 bar
1 psi	= 6.894757 kPa
1 atm	= 101.325 kPa
1 Torr	= 133.3224 Pa



Pa kPa MPa bar psi atm Torr

07 دما Temperature

$$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times 9/5) + 32$$

$$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \times 5/9$$

$$\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273.15$$

$$^{\circ}\text{C} = \text{K} - 273.15$$



°C °F K

08 دبی Flow Rate

معادل	مقدار
1 m ³ /h	= 1,000 L/h
1 m ³ /h	≈ 16.6667 L/min
1 L/s	= 60 L/min
1 gpm	≈ 3.78541 L/min
1 gpm	≈ 0.0630902 L/s



m³/h L/min L/s gpm

09 توان Power

معادل	مقدار
1 kW	= 1,000 W
1 hp	≈ 745.7 W
1 hp	≈ 0.7457 kW



W kW hp

10 گشتاور Torque

معادل	مقدار
1 lbf-ft	≈ 1.355818 N-m
1 lbf-in	≈ 0.1129848 N-m
1 kgf-m	= 9.80665 N-m



N-m lbf-ft lbf-in kgf-m

11 ویسکوزیته Viscosity

ویسکوزیته دینامیکی
(Dynamic Viscosity)

$$1 \text{ cP} = 0.001 \text{ Pa}\cdot\text{s}$$

$$1 \text{ cP} = 1 \text{ mPa}\cdot\text{s}$$

ویسکوزیته سینماتیکی
(Kinematic Viscosity)

$$1 \text{ cSt} = 1 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$$

Pa·s mPa·s cP m²/s cSt

12 نکات مهم Key Notes



نوع واحدها را مشخص کنید
(مانند : baro , barg , barg)



* از ضرایب تبدیل صحیح استفاده کنید.



واحدها را در محاسبات کنترل کنید.



* نتیجه را با تعداد رقم معنادار مناسب
گرد کنید.

BazarSteel

تجهیزات استیل برای صنایع مختلف

STAINLESS STEEL EQUIPMENT
FOR VARIOUS INDUSTRIES

طراحی، ساخت و تأمین انواع
مخازن و میکسرهای استیل و
تجهیزات سفارشی صنعتی

راهکارهای استیل برای تولید بهتر

STAINLESS SOLUTIONS
FOR A BETTER PRODUCTION



BazarSteel.Com
Website



021-54082
Phone



021-66781815
Phone



0912-6400524
Mobile



نمایشگاه:
بزرگراه فتح مقابل فتح ۱۷
شماره ۳۰۸ و ۳۰۷



کارخانه:
جنب نمایشگاه
خیابان حاج اکبری
بن بست اول انتها شماره ۱۴



بازدید از سایت