

مشخصات رزوه ها و انواع آنها

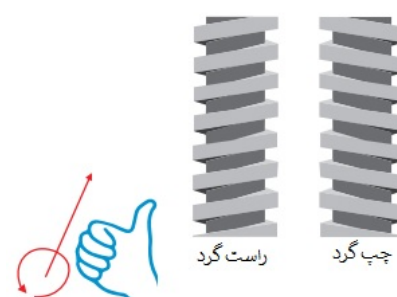
نری / مادگی

هر مجموعه ای از رزوه ها که به صورت خارجی یا داخلی باشد، را به نام نری یا مادگی می توان نامید. برای مثال یک پیچ یک رزوه خارجی است در حالی که یک مهره رزوه داخلی می باشد.



چپ گرد / راستگرد

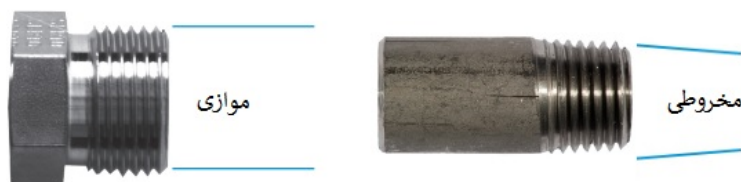
مارپیچ یک رزوه می تواند در دو جهت بپیچد. حالت راستگرد یا چپگرد را به این طریق می توان تشخیص داد که در صورتی که رزوه به سمت شما باشد، با چرخش رزوه در جهت ساعتگرد، آیا رزوه ها به سمت شما حرکت می کند یا از شما دور می شود.



طبق استاندارد، رزوه های راستگرد به عنوان رزوه های استاندارد شناخته می شوند، برای همین بیشتر پیچ ها و مهره ها راستگرد می باشند.

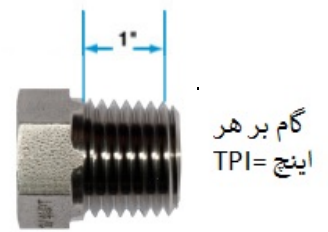
طراحی

نوع طراحی رزوه از لحاظ موازی بودن یا مخروط بودن بوسیله شکل زیر نیز مشخص می شود.



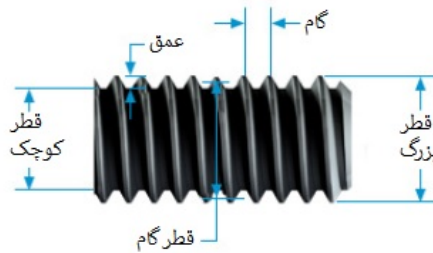
گام یا رزوه در هر اینچ (TPI):

گام به فاصله بین نوک یک رزوه تا رزوه بعدی گفته می شود.



TPI در سیستم اینچی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

قطر:



قطر اصلی (بزرگ) بوسیله نوک رزوه‌ها مشخص می‌شود.

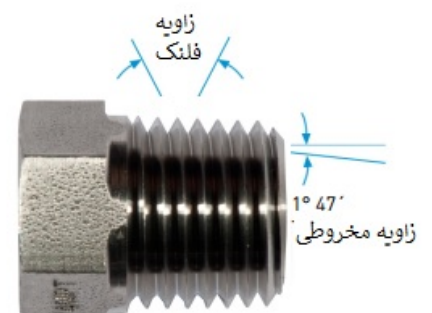
قطر کوچک بوسیله شیار رزوه مشخص می‌شود.

قطر گام فاصله بین دو لبه جانبی یا فاصله بین دو خط مرکزی پروفیل می‌باشد.

زاویه:

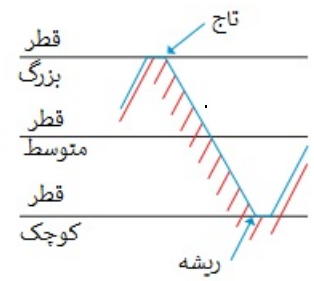
زاویه جانبی، زاویه بین لبه جانبی و خط عمود بر محور پیچ می‌باشد. پیچ‌های مخروطی دارای زاویه مخروطی نیز می‌باشند و

این زاویه بین مخروط و محور پیچ می‌باشد.



تاج / ریشه

بیرونی‌ترین قسمت یک رزوه تاج و داخلی‌ترین قسمت آن ریشه نام دارد.

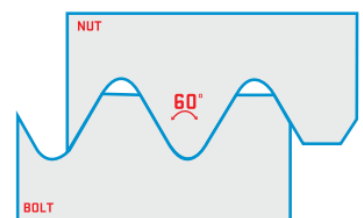


M - رزوه های با استاندارد ISO

رزوه های متریک پر استفاده ترین رزوه های موجود در بازار می باشند. در مقایسه با رزوه های استاندارد (خشن *coarse* /)، رزوه های کوچک (*fine*) گام کمتری دارند.

Thread size (mm)	Major diameter (mm)	Minor diameter (mm)	Pitch (mm)	Thread size (mm)	Major diameter (mm)	Minor diameter (mm)	Pitch (mm)
M 3	2,98	2,459	0,5	M 3 x 0,35	2,981	2,621	0,35
M 4	3,978	3,242	0,7	M 4 x 0,5	3,978	3,242	0,5
M 5	4,976	4,134	0,8	M 5 x 0,5	4,98	4,459	0,5
M 6	5,974	4,917	1	M 6 x 0,75	5,978	5,188	0,75
M 8	7,974	6,917	1	M 8 x 0,75	7,978	7,188	0,75
M 10	9,968	8,376	1,5	M 10 x 0,75	9,978	9,188	0,75
				M 10 x 1	9,974	8,917	1
				M 10 x 1,25	9,972	8,647	1,25
M 12	11,97	10,106	1,75	M 12 x 1	11,97	10,917	1
				M 12 x 1,25	11,97	10,647	1,25
				M 12 x 1,5	11,97	10,376	1,5
M 16	15,96	13,835	2	M 16 x 1	15,97	14,917	1
				M 16 x 1,5	15,97	14,376	1,5
M 20	19,96	17,294	2,5	M 20 x 1	19,97	18,917	1
				M 20 x 1,5	19,97	18,376	1,5
				M 20 x 2	19,96	17,835	2
M 24	23,95	20,752	3	M 24 x 1,0	23,97	22,917	1,0
				M 24 x 1,5	23,97	22,376	1,5

زاویه جانبی 60 درجه می باشد و رزوه های نر و ماده هر دو موازی هستند.



NPT - رزوه های لوله ها

National Pipe Taper =

NPTF - American Taper Pipe Thread for Dryseal joint without sealant compound

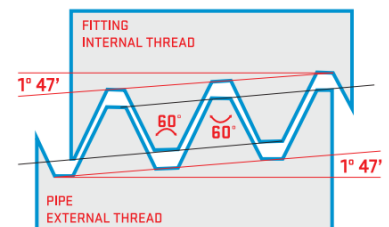
National Pipe Taper Fuel =

رزوه های NPT و NPTF در ظاهر مثل هم هستند. هر دو دارای قطر گام برابری است. سوراخ رزوه داخلی یا انتهای لوله رزوه خارجی و هر دو دارای طول رزوه برابر می باشند. اگرچه یک تفاوت کوچک در ریشه و قله رزوه ها وجود دارد.

NPT / NPTF

Thread size	Major Diameter (mm)	TPI
1/16" - 27 NPT	7,938	27
1/8" - 27 NPT	10,287	27
1/4" - 18 NPT	13,716	18
3/8" - 18 NPT	17,145	18
1/2" - 14 NPT	21,336	14
3/4" - 14 NPT	26,670	14
1" - 11 1/2 NPT	33,401	11,5
2" - 11 1/2 NPT	60,325	11,5

زاویه جانبی 60 درجه است و رزوه های نرو ماده دارای زاویه مخروط با زاویه مساوی می باشند.



رزوه های NPT می تواند با نام های زیر نیز ارجاع داده شود:

- (MIP (Male Iron Pipe
- (FIP (Female Iron Pipe
- (IPT (Iron Pipe Thread
- (FPT (Female Pipe Thread
- (MPT (Male Pipe Thread

G/R/RP رزوه های با استاندارد انگلیسی [BSPP/BSPT]:

@iranhydraulicinstitute و انواع آنها

@iranhydraulicinstitute

معمول ترین رزوه های استاندارد انگلیسی عبارتند از:

- *BSPP (G) - British Standard Pipe Parallel*
- *BSPT (R/Rp) - British Standard Tapered Pipe for pipes and tapered thread*

می توان از یک آب بند مرکب استفاده کرد تا از نبود نشتی آب در اتصالات مطمئن شد.

BSPP (G)

Thread size (inch)	Major Diameter (mm)	Minor Diameter (mm)	TPI
G 1/16"	7,723	6,561	28
G 1/8"	9,728	8,566	28
G 1/4"	13,157	11,445	19
G 3/8"	16,662	14,950	19
G 1/2"	20,955	18,631	14
G 3/4"	26,441	24,117	14
G 1"	33,249	30,291	11
G 2"	59,614	56,656	11

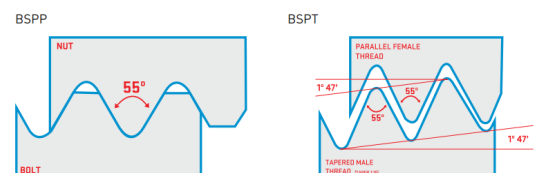
BSPT (R/Rp)

Male Thread size (inch)	Female Thread size (inch)	Major Diameter (mm)	Minor Female Diameter (mm)	TPI
R 1/16"	Rp 1/16"	7,723	6,490	28
R 1/8"	Rp 1/8"	9,728	8,495	28
R 1/4"	Rp 1/4"	13,157	11,341	19
R 3/8"	Rp 3/8"	16,662	14,846	19
R 1/2"	Rp 1/2"	20,955	18,489	14
R 3/4"	Rp 3/4"	26,441	23,975	14
R 1"	Rp 1"	33,249	30,111	11
R 2"	Rp 2"	59,614	56,476	11

زاویه جانبی 55 درجه می باشد

BSPP: هر دوی رزوه های نر و ماده موازی هستند

BSPT: رزوه ماده موازی و رزوه نر نیز مخروطی می باشد. در حالت های خاصی رزوه ماده می تواند مخروطی باشد که چندان معمول نیست.



@iranhydraulicinstitute
UNC/UNF - رزوه های با استاندارد یکپارچه
 @iranhydraulicinstitute

معمول ترین نوع رزوه های با استاندارد یکپارچه (Unified National) عبارتند از:

- *UNC - Unified National Coarse Thread, comparable with the ISO metric thread*
- *UNF - Unified National Fine Thread*

در مقایسه با رزوه های استاندارد (رزوه های خشن)، رزوه های کوچک، گام کوچک تری دارند.

رزوه های UN در سه کلاس رزوه متفاوت وجود دارند:

1A (خارجی) و 1B (داخلی): برای کاربردهایی که تolerانس آزاد مورد نیاز است و نیاز به اسمبل ساده و بالقی وجود دارد.

2A (خارجی) و 2B (داخلی): پر استفاده ترین کلاس برای کاربردهای عمومی می باشد.

3A (خارجی) و 3B (داخلی): برای کاربردهایی که در آن دقتها بالا می باشد و حرکت دندانه ها باید نزدیک باشد.

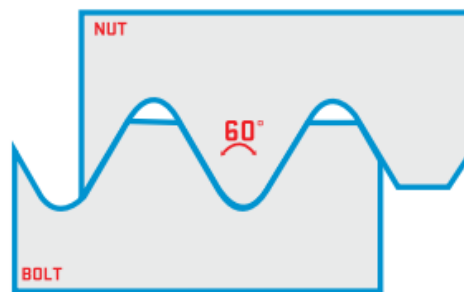
UNC (2A)

Nominal Diameter	Major Diameter (mm)	Minor Diameter (mm)	TPI
1/4" x 20 UNC	6,322	4,978	20
5/16" x 18 UNC	7,907	6,401	18
3/8" x 16 UNC	9,491	7,798	16
7/16" x 14 UNC	11,076	9,144	14
1/2" x 13 UNC	12,661	10,592	13
5/8" x 11 UNC	15,834	13,386	11
3/4" x 10 UNC	19,004	16,307	10
7/8" x 9 UNC	22,176	19,177	9
1" x 8 UNC	25,349	21,971	8
2" x 4,5 UNC	50,726	44,679	4,5

UNF (2A)

Nominal Diameter	Major Diameter (mm)	Minor Diameter (mm)	TPI
1/4" x 28 UNF	6,325	5,360	28
5/16" x 24 UNF	7,910	6,782	24
3/8" x 24 UNF	9,497	8,382	24
7/16" x 20 UNF	11,079	9,728	20
1/2" x 20 UNF	12,667	11,328	20
5/8" x 18 UNF	15,839	14,351	18
3/4" x 16 UNF	19,012	17,323	16
7/8" x 14 UNF	22,184	20,269	14
1" x 12 UNF	25,354	23,114	12

زاویه جانبی 60 درجه می باشد و رزوه های نر و ماده هر دو موازی هستند.



سایر مشخصات رزوه ها شامل و مقایسه آنها در جداول زیر آمده است:

UNC (2A)

	Metric: Standard/Fine	Inch: BSPP (G)	BSPT (R)	NPT	UNC/UNF
Type	Parallel	Parallel	Tapered	Tapered	Parallel
Flank angle	60°	55°	55°	60°	60°
Thread angle	0°	0°	1°47'	1°47'	0°
Seal location	O-ring/ Gasket/ Cone	O-ring/ Gasket/ Cone	On threads	On threads	O-ring/ Gasket/ Cone

Major Diameter (mm):

	BSPP (G)	BSPT (R/Rp)	NPT	UNC	UNF
1/16"	7,723	7,723	7,938		
1/8"	9,728	9,728	10,287		
1/4"	13,157	13,157	13,716	6,322	6,325
3/8"	16,662	16,662	17,145	9,491	9,497
1/2"	20,955	20,955	21,336	12,661	12,667
3/4"	26,441	26,441	26,670	19,004	19,012
1"	33,249	33,249	33,401	25,349	25,354
2"	59,614	59,614	60,325	50,726	-

Minor Diameter (mm):

	BSPP (G)	BSPT (R/Rp)	UNC	UNF
1/16"	6,561	6,490		
1/8"	8,566	8,495		
1/4"	11,445	11,341	4,978	5,360
3/8"	14,950	14,846	7,798	8,382
1/2"	18,631	18,489	10,592	11,328
3/4"	24,117	23,975	16,307	17,323
1"	30,291	30,111	21,971	23,114
2"	56,656	56,476	44,679	-

TPI (Treads per inch):

	BSPP (G)	BSPT (R/Rp)	NPT	UNC	UNF
1/16"	28	28	27		
1/8"	28	28	27		
1/4"	19	19	18	20	28
3/8"	19	19	18	16	24
1/2"	14	14	14	13	20
3/4"	14	14	14	10	16
1"	11	11	11,5	8	12
2"	11	11	11,5	4,5	-

D (mm)	pitch (mm)	TPI (threads per inch)	BSP (BSPP & BSPT)	Metric fine	NPT	UN/JIC/SAE (Thread class 2)
9,73		28	1/8			
9,97	1			M10x1		
10,29		27			1/8	
11,11		20				7/16-20 UNF
11,97	1,5			M12x1,5		
12,70		20				1/2-20 UNF
13,16		19	1/4			
13,72		18			1/4	
13,97	1,5			M14x1,5		
14,29		18				9/16-18 UNF
15,88		18				5/8-18 UNF
15,97	1,5			M16x1,5		
16,66		19	3/8			
17,15		18			3/8	
17,46		16				11/16-16 UN
17,97	1,5			M18x1,5		
19,05		16				3/4-16 UNF
19,97	1,5			M20x1,5		
20,64		16				13/16-16 UNF
20,96		14	1/2			
21,34		14			1/2	
21,97	1,5			M22x1,5		
22,23		14				7/8-14 UNF
23,97	1,5			M24x1,5		
25,40		12				1-12 UN
25,97	1,5			M26x1,5		
26,44		14	3/4			
26,67		14			3/4	
26,96	2			M27x2		
26,99		12				1 1/16-12 UN
26,99		16				1 1/16-16 UN

D (mm)	pitch (mm)	TPI (threads per inch)	BSP (BSPP & BSPT)	Metric fine	NPT	UN/JIC/SAE (Thread class 2)
29,96	1,5			M30x1,5		
29,96	2			M30x2		
30,16		12				1 3/16-12 UN
32,96	2			M33x2		
33,25		11	1			
33,34		12				1 5/16-12 UN
33,40		11,5			1	
35,96	2			M36x2		
36,51		12				1 7/16-12 UN
37,96	1,5			M38x1,5		
41,28		12				1 5/8-12 UN
41,91		11	1 1/4			
41,96	1,5			M42x1,5		
41,96	2			M42x2		
42,16		11,5			1 1/4	
42,86		12				1 11/16-12 UN
44,96	1,5			M45x1,5		
44,96	2			M45x2		
47,63		12				1 7/8-12 UN
47,80		11	1 1/2			
47,96	2			M48x2		
48,26		11,5			1 1/2	
50,80		12				2-12 UN
51,96	1,5			M52x1,5		
51,96	2			M52x2		
59,61		11	2			
60,33		11,5			2	
63,50		12				2 1/2-12 UN
64,96	2			M65x2		

D (mm)	pitch (mm)	TPI (threads per inch)	BSP (BSPP & BSPT)	Metric fine	NPT	UN/JIC/SAE (Thread class 2)
8,54		27			1/8	
8,57		28	1/8			
8,92	1			M10x1		
9,73		20				7/16-20 UNF
10,38	1,5			M12x1,5		
11,07		18			1/4	
11,33		20				1/2-20 UNF
11,45		19	1/4			
12,38	1,5			M14x1,5		
12,75		18				9/16-18 UNF
14,35		18				5/8-18 UNF
14,38	1,5			M16x1,5		
14,49		18			3/8	
14,95		19	3/8			
15,75		16				11/16-16 UN
16,38	1,5			M18x1,5		
17,32		16				3/4-16 UNF
17,90		14			1/2	
18,38	1,5			M20x1,5		
18,63		14	1/2			
18,92		16				13/16-16 UN
20,27		14				7/8-14 UNF
20,38	1,5			M22x1,5		
22,38	1,5			M24x1,5		
23,11		12				1-12 UNF
23,21		14			3/4	
24,12		14	3/4			
24,38	1,5			M26x1,5		
24,69		12				1 1/16-12 UN
24,84	2			M27x2		
25,27		16				1 1/16-16 UN

D (mm)	pitch (mm)	TPI (threads per inch)	BSP (BSPP & BSPT)	Metric fine	NPT	UN/JIC/SAE (Thread class 2)
27,84	2			M30x2		
27,86		12				1 3/16-12 UN
28,38	1,5			M30x1,5		
29,15		11,5			1	
30,29		11	1			
30,84	2			M33x2		
31,04		12				1 5/16-12 UN
33,84	2			M36x2		
34,21		12				1 7/16-12 UN
36,38	1,5			M38x1,5		
37,87		11,5			1 1/4	
38,95		11	1 1/4			
38,99		12				1 5/8-12 UN
39,84	2			M42x2		
40,38	1,5			M42x1,5		
40,56		12				1 11/16-12 UN
42,84	2			M45x2		
43,38	1,5			M45x1,5		
43,49		11,5			1 1/2	
44,85		11	1 1/2			
45,34		12				1 7/8-12 UN
45,84	2			M48x2		
48,51		12				2-12 UN
49,84	2			M52x2		
50,38	1,5			M52x1,5		
56,66		11	2			
57,63		11,5			2	
61,21		12				2 1/2-12 UN
62,84	2			M65x2		