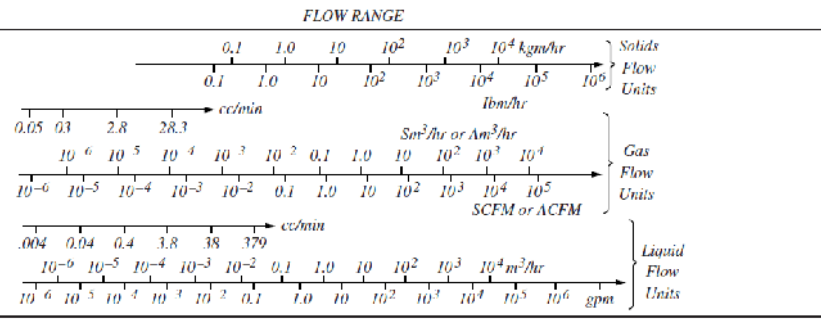
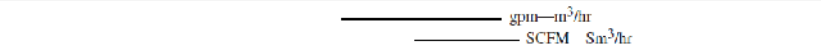
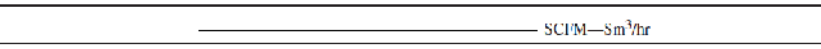
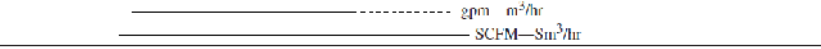
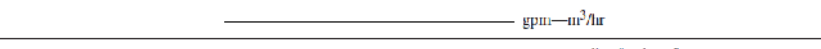
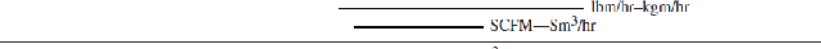
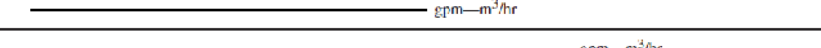
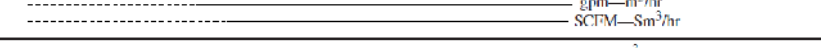
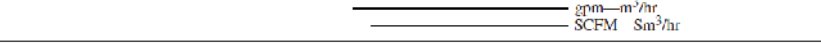


با توجه به تکنولوژی های متفاوت اندازه گیری فلو و جریان و همچنین تنوع انواع سیالات گازی و مایع و یا دو فازی برای اندازه گیری دقیق و صحیح فلو و انتخاب فلومتر مناسب از هر نظر بایستی به پارامترهای مختلف توجه داشت که در جداول زیر به بیشتر این موارد توجه گردیده است .

### راهنمای انتخاب سنسور اندازه گیری جریان یا فلومتر

نوع طراحی فلومتر	قابل استفاده برای فلومتری				اندازه گیری جرمی فلو	اندازه گیری حجمی فلو	سنسور نرخ فلو	کانترا یا تو تالایز ذاتی	نشاندن مستقیم	امکان داشتن خروجی و ترانسیمتر شدن خروجی خطی	تکرار پذیری	افت فشار خط	نسبت مقدار تقریبی مستقیم بودن لوله بالا دست به پایین دست در نصب فلومتر	* ± % Full Scale ** ± % Rate *** ± % Registration	FLOW RANGE		
	مایعات تمیز	مایعات با ویسکوزیته بالا	لجن	گاز											با ذرات جامد	فلومتری	Gas Flow Units
فلومتر Elbow Taps	L	L								SR	3:1 <sup>Ⓢ</sup>	N	25/10 <sup>Ⓢ</sup>	5-10*			
Jet Deflection											25:1	N	20/5 <sup>Ⓢ</sup>	2*			
فلومتر لامینار											10:1	H	15/5	1/2-5 <sup>Ⓢ</sup> *			
فلومتر متناطیسی											10:1 <sup>Ⓢ</sup>	H	5/3	1/2** - 2*			
مس فلومتر ، کوریالیس		L			SD		SD	SD			100:1	A	N	1/2**			
پمپ اندازه گیری									SD		20:1	-	N	1/10 1*			
اورفیس پلیست	L	L								SR	3:1 <sup>Ⓢ</sup>	H	20/5 <sup>Ⓢ</sup>	1/5** - 2*			
پیتوت تیوب		L								SR	3:1 <sup>Ⓢ</sup>	M	30/5 <sup>Ⓢ</sup>	0.5 5*			
جابجائی مثبت گازمتر									SD		10:1 to 200:1	M	N	1/2-1***			

فلومتر با جابجایی مثبت										SD	10:1 <sup>ⓐ</sup>	II	N	0.1-2**	_____ gpm—m <sup>3</sup> /hr	
Segmental Wedge فلومتر										SR	3:1	M	15/5	3**	_____ gpm—m <sup>3</sup> /hr	
Solids فلومترهای		SD	SD			SD	SD			SD	20:1	—	5/3	1/2**~4*	_____ lhm/hr—kgm/hr	
Target Meters فلومتر			L							SD	SR	4:1	II	20/5	0.5*~5*	_____ gpm—m <sup>3</sup> /hr _____ SCFM—Sm <sup>3</sup> /hr
فلومترهای ترمال (فلوی گرمی)		L	L								L	20:1 <sup>ⓐ</sup>	A	5/3	1-2*	_____ gpm—m <sup>3</sup> /hr _____ SCFM—Sm <sup>3</sup> /hr
فلومترهای توربینی (Dual Turbine)		L		SD								10:1 (>100:1)	H	15/5 <sup>ⓐ</sup>	1/4**	_____ gpm—m <sup>3</sup> /hr _____ SCFM—Sm <sup>3</sup> /hr
V-Cone فلومترهای مدل		L	L								SR	3:1 <sup>ⓐ</sup>	M	2/5	1/2-2**	_____ gpm—m <sup>3</sup> /hr _____ ACFM—Sm <sup>3</sup> /hr
فلومترهای آلتراسونیک مدل ترانزیت دوپلر		L										20:1 10:1	N N	<sup>ⓐ</sup> 15/5 <sup>ⓐ</sup> 15/5	1**~2* 2-3*	_____ gpm—m <sup>3</sup> /hr <sup>ⓐ</sup> _____ SCFM—Sm <sup>3</sup> /hr
فلومترهای سطح متغیر (Dual float)		L	L									5:1 (to 20:1)	A	N	1/2*~10**	_____ gpm—m <sup>3</sup> /hr _____ SCFM—Sm <sup>3</sup> /hr
Venturi Tubes و نتوری Flow Nozzles		L	L								SR	3:1 <sup>ⓐ</sup> 3:1 <sup>ⓐ</sup>	M H	<sup>ⓐ</sup> 15/5 <sup>ⓐ</sup> 20/5	1/2**~1* <sub>2</sub> 1**~2*	_____ gpm—m <sup>3</sup> /hr <sup>ⓐ</sup> _____ SCFM—Sm <sup>3</sup> /hr
Vortex Shedding Fluidic Oscillating												10:1 <sup>ⓐ</sup> 20:1 <sup>ⓐ</sup> 10:1 <sup>ⓐ</sup>	H II H	20/5 20/5 20/5	0.5-1.5** 1-2** 0-5*	_____ gpm—m <sup>3</sup> /hr _____ ACFM—Sm <sup>3</sup> /hr
Weirs, Flumes مدل		L	L								SD	100:1	M	See text	2-5*	_____ gpm—m <sup>3</sup> /hr <sup>ⓐ</sup>

----- رنج غیر استاندارد =

L = محدودیت

SD = در برخی از طراحی ها

H = بالا

A = متوسط

M = منبهم

N = وجود ندارد

SR = جزئی

ⓐ = The data in this column is for general guidance only.

ⓑ = Inherent rangeability of primary device is substantially greater than shown. Value used reflects limitation of differential pressure sensing device, when 1% of actual flow of accuracy is desired. With multiple-range intelligent transmitters the rangeability can reach 10:1.

ⓒ = Pipe size establishes the upper limit.

ⓓ = Practically unlimited with the probe type design.

ⓔ = Must be conductive.

ⓕ = Can be re-ranged over 100:1.

ⓖ = Varies with upstream disturbance.

ⓗ = Can be more at high Re. No. services.

ⓘ = Up to 100:1 with high precision design.

ⓙ = Commercially available gas flow elements can be 1% of rate.

ⓚ = More for gas turbine meters.

## انتخاب فلومتر برای سیالات مختلف

جزئیات فلور	Correlatio	Elbow Taps	Laminar							Solids	Target				U-Sonic	Transit U-Sonic	V.A.		Shedding	Precession	Fluidic Oscillation	
تمیز	X			*					X	X				X	X					X		
کثیف		?		*		?	?	X	X	?			?	X		?			?	X	?	
لجنها		X	?	*	?		X	X	X	SD	?	?	X	X	?	X	X	?	X	X	X	
ویسکوزیته کم				*					X	?	X			X							X	
ویسکوزیته بالا		?	?	*	?		?	X	X		SD	?	?	X	X	?	?	?	?	X	X	X
خورنده			?	*		?			X	?	X	?	?	?	X				?	?	X	?
خوردگی بالا		?	X	*	X	X	?	?	X	X	X	X	?	X	X				X	X	X	X
فشار پائین	X			X		X				X	X			X		X						X
فشار بالا	X			X		X				X	X			X		X	X					X
بخار	X	X	?	X	X	X		X	X	X	X		X	X	SD	X	X			SD	X	X
فلوی معکوس	X		X		X	X	SD	X	X	X	X	X	X	SD	SD			X	X	X	X	X
فلوبه صورت پالسی	?	X			X	X	?	X	X	X	X	X	X	X			?	?	X	X	X	X

\* = بایستی رسانای الکتریکی باشد

= مناسب به صورت کلی

? = ارزش بررسی دارد

X = مناسب نیست

SD = در بعضی طراحی ها

## جدول انتخاب فلومتر

کانال باز	سیالات غیر نیوتونی	لوله های نیمه پر	فلومتر برای سرویس بروتنی	فلومتری	یاگرها	فلوی یا پائین	بگیری	ساینده	مایعات ریسکوز	مایعات	مایعات کثیف	مایعات تمیز
فلومتر مدل اختلاف فشاری و اورفیس	??	X					X	X	?	?	??	
فلومتر و توری	??	X	??	??		??	??	??	??	??	?	
فلومتر نازول و تیوب	??	X	??	??		??	??	??	??	??	??	
پینوت تیوب	X	X	??	??		??	X	X	??	?	??	
Elbow یا زانوئی یا	??	X	??	??		X	??	?	??	?	?	
فلومتر مغناطیسی	?	??	X	??	X	?			?			
مس فلومتر و کوریالیس		X	??	??		?	?	??		?		
مدل دمائی یا ترمال	??	X	X	??		?	??	??	??	??	??	??
نوسانی مدل های Vortex Shedding	X	X	??	??		X	X	X	??	?	??	
روان بودن یا Fluidic	X	X	??	??	X	X	X	X	??	?	??	
ورتکس Precession	X	X	X	??		X	X	X	??	X	??	
جابجائی مثبت	X	X	??	??		X	X	X	??	X	??	
مدل Target	?	X	??	??		X	??	??	??	?	??	
توربینی	??	X	??	??		X	X	X	??	?	??	
آلتراسونیک مدل Transit Time	??	X	??	??		X	X	X	??	?	??	
دوپلر	X	X	X	X		??	??	??	??	X	??	
سطح متغیر یا Variable Area	?	X	X	X		X	X	X	??	?	??	
کانال شکل Weirs and Flumes	?	X	X	X		??	??	??	X	?	??	

= برای این منظور طراحی گردیده است

?? = برای این منظور تحت شرایط خاص طراحی گردیده است و بایستی با سازنده مشورت گردد

? = به صورت نرمال برای این منظور مورد استفاده قرار میگیرد

X = قابل استفاده برای این منظور نیست

## جدول انتخاب فلومتر

سایز لوله (mm)	گازها ( )		مایعات						(°C)	PSIG (kPa)	, uncalibrated (including transmitter)	تعداد رینولتز or ریسکوزیته
<b>SQUARE ROOT SCALE. MAXIMUM SINGLE RANGE 4:1</b>												
اوریفیس مدل‌های									دمای پروسه (540°C) دمای ترانسmitter (-30-120°C)	To 4000 PSIG (41,000 kPa)	±1-2% URV	$R_D > 2000$
Square-edged	>1.5 (40)	X		X	?	?	X	X			±1% URV	$R_D > 1000$
Honed meter run	0.5-1.5 (12-40)	X		?	X	?	X	X			±2-5% URV	$R_D > 100$
Integral	<0.5(12)	X			X	?	X	X			±2% URV	$R_D > 200$
Quadrant/conic edge	>1.5(40)	X	X			?	?	X			±2% URV	$R_D > 10,000$
Eccentric	>2(50)	?		?	X		?	X			±2% URV	$R_D > 10,000$
Segmental	>4(100)	?		?	X		?	X			±2% URV	$R_D > 10,000$
Annular	>4(100)	?		?	X		?	X			±2% URV	$R_D > 10,000$
مدل Target	0.5-4 (12-100)						?	X			±1.5-5% URV	$R_D > 100$
وشری	>2(50)		?		?	?	?	?			±1-±2% URV	$R_D > 75,000$
مدل Flow nozzle	>2(50)		?		?	?	?	X			±1-±2% URV	$R_D > 10,000$
Low loss	>3(75)		X		X	X		X			±1.25% URV	$R_D > 12,800$
پینوت	>3(75)		X		?	X	?	X			±5% URV	No limit
مدل Annubar	>1(25)		X		X	X	?	X			±1.25% URV	$R_D > 10,000^{\dagger}$
مدل Elbow	>2(50)		?		X	?	?	?	±4.25% URV	$R_D > 10,000^{\dagger}$		

اندازه گیری فلومتر

## مقیاس خطی رنج متداول 10:1

مغناطیسی	0.1-72 (2.5-1800)	X	X						360 (180)	≤1500 (10,800)	±0.5% of rate to ±1% URV	No limit
جابجائی مثبت	<12 (300)		X		X	X	?	X	Gases: 250 (120) Liquids: 600 (315)	≤1400 (10,000)	Gases: ±1% URV Liquids: ±0.5% of rate	≤8000 cS
توربینی (Dual turbine)	0.25-24 (6-600)		X		X	X	?	X	-450-500 (-268-260)	≤3000 (21,000)	Gases: ±0.5% of rate Liquids ±1% of rate (±0.1% of rate over 100:1 range)	≤2-15 cS
آلتراسونیک مدل Time-of-flight	>0.5 (12)	X	X		?	X		X	-300-500 (-180-260)	Pipe rating	±1% of rate to ±5% URV	No limit
دوپلر	>0.5 (12)	X	X	X	?				-300-250 (-180-120)	Pipe rating	±5% URV	No limit
سطح متغیر مدل (Dual float)	≤3 (75)		X			X	?	X	Glass: ≤400 (200) Metal: ≤1000 (540)	Glass: 350 (2400) Metal: 720 (5000)	±0.5% of rate to ±1% URV (up to 20:1 range)	<100 cS
ورتنکس	1.5-16 (40-400)		?		X	?	?	X	≤400 (200)	≤1500 (10,500)	±0.75-1.5% of rate	R <sub>D</sub> >10,000

cS = سانتی استوک

URV = بالاتر از حد رنج

= برای این منظور طراحی گردیده است

? = به صورت کلی قابل استفاده است

X = قابل استفاده نیست

نحوه بکارگیری و انتخاب فلومتر