

پمپ صدري فعاليت خود را با حضور متخصصين و مهندسين مجرب صنعت پمپ مخصوصا پمپ های توربینی آغاز نمود که همه این متخصصین سابقه ای طولانی در این صنعت و بخصوص پروژه های صنایع آب و فاضلاب ، ایستگاه های پمپاژ با پمپ های توربینی ، پمپ های نفت ، گاز و پتروشیمی و نیروگاه را دارا می باشند.

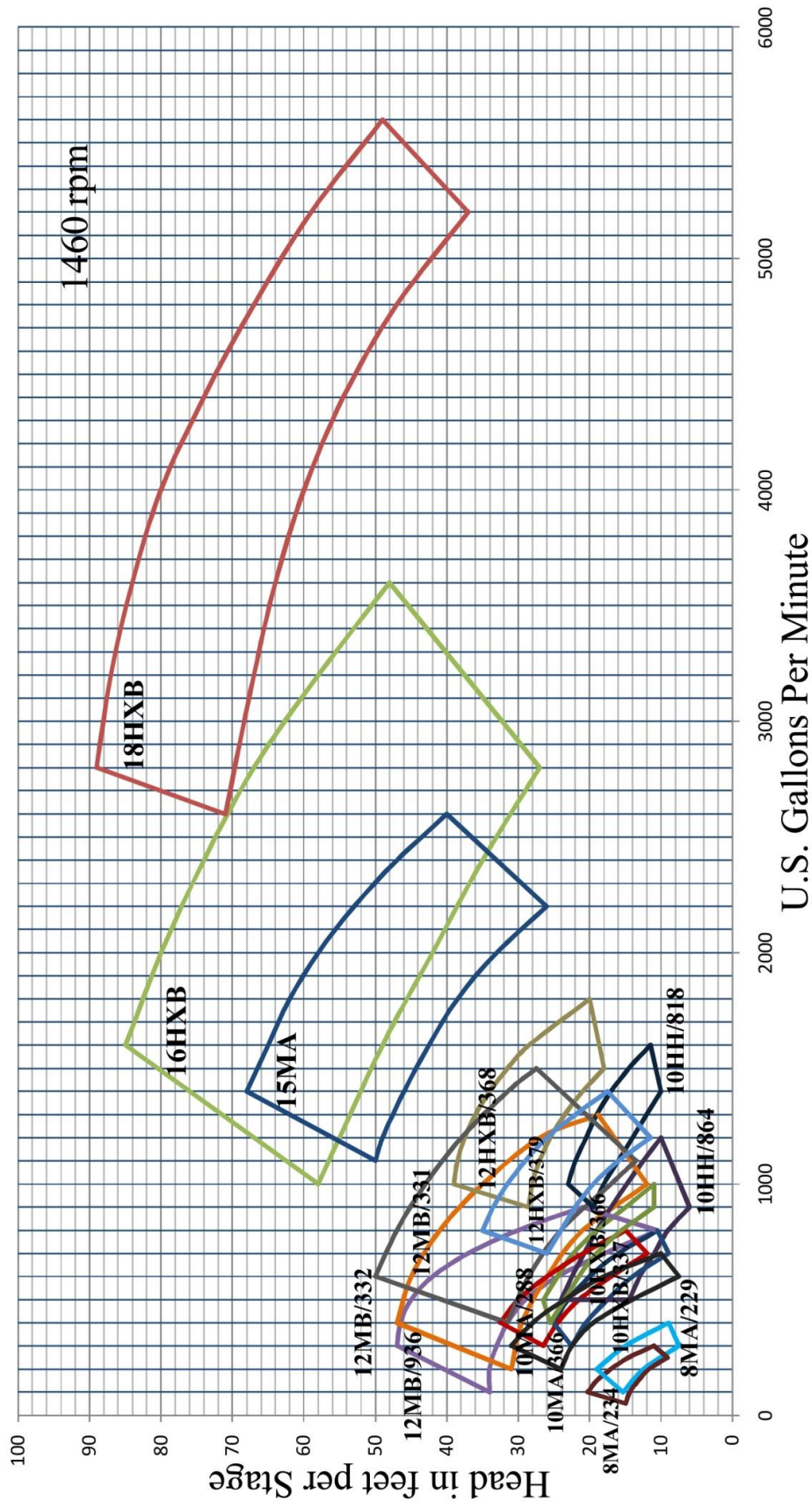
توانایی های آقای عباس صدري به عنوان موسس پمپ صدري باعث شد تا پس از ۳۰ سال کار در مجموعه کارخانجات توليدي پمپ پارس ، مجددا به کار دعوت شده و چند سال نیز به صورت مشاور و رئیس فروش به آن شرکت خدمت نماید. پس از تصمیم هیئت مدیره شرکت پمپ پارس مبنی بر انحلال، ایشان تصمیم به حمایت از تولید ملی و کارگران ایرانی با حضور پرسنل توانمند و با تجربه قبلی آن شرکت گرفتند تا دست در دست هم، در اوضاع سخت تحریم چراغ تولید ملی کماکان روشن و پایدار بماند.

در حال حاضر این شرکت با بهره گیری از توانمندی این متخصصین قادر به طراحی، ساخت و تولید انواع پمپ توربینی :

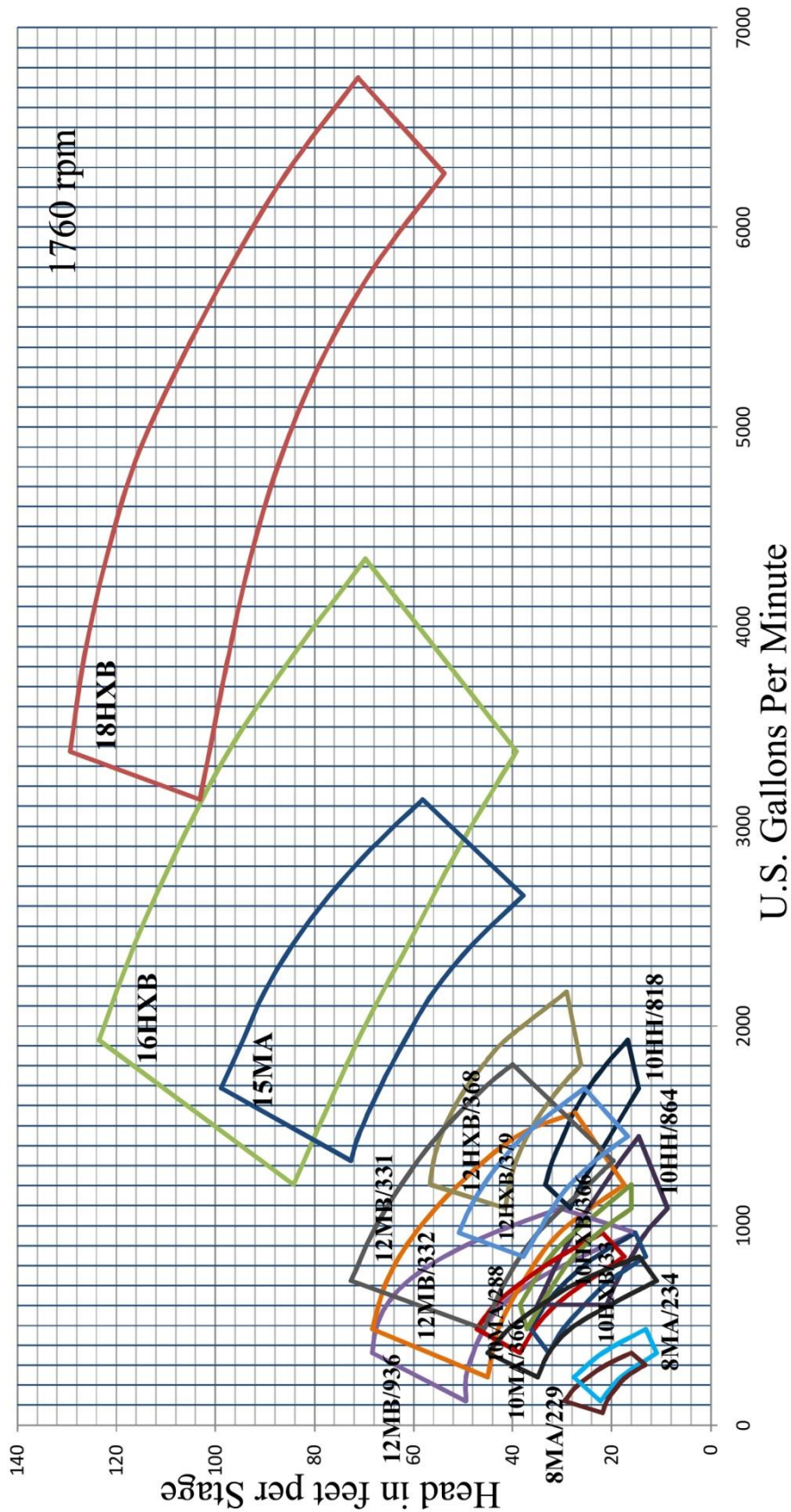
(16HXB-12HXB-10HH-10HXB-10MA-8MA)

طراحی، ساخت و اجرای ایستگاه پمپاژ، ارائه مشاوره و (توانمندی های دیگر)..... می باشد. ارتقای رضایتمندی مشتریان از طریق شناخت و تامین نیاز بازار و ارائه سرویس و خدمات پس از فروش مناسب ، به عنوان اصلی ترین سیاست این شرکت بوده که همواره برای نیل به این هدف تلاش کرده است. کیفیت بالا، قیمت مناسب و تنوع بالای محصولات باعث شده که گستره وسیعی از محصولات پیش روی مشتریان قرار گیرد و آن ها بتوانند بر اساس نیاز، محصول مورد نظر خود را انتخاب نمایند و این به عنوان یکی از افتخارات این مجموعه با سابقه محسوب می شود.

منحنی همپوشانی پمپ های توربینی دور 1460 RPM



منحنی همپوشانی پمپ های توربینی دور 1760RPM



پمپ های توربینی پمپ پارس با بهترین مواد اولیه و مطابق با برترین طراحی های دنیا (پیرلس) ساخته می شود و محصولی مطمئن با کارایی بالا جهت برداشت و توزیع آب چاه های ماسه ای، استخرهای مکش و ایستگاه های پمپاژ می باشد. شافت انتقال نیرو بین موتور و پمپ معمولا یکی از دو نوع زیر است :

۱- نوع اول بدون غلاف (Open Line Shaft) یا آب خنک بوده و شافت مستقیما با آب در تماس است و بوسیله آب خنک می شود. این سیستم بیشتر جهت آب های آشامیدنی ، ایستگاه های پمپاژ و استخرهای مکش جهت آبیاری تحت فشار مورد استفاده قرار می گیرد.

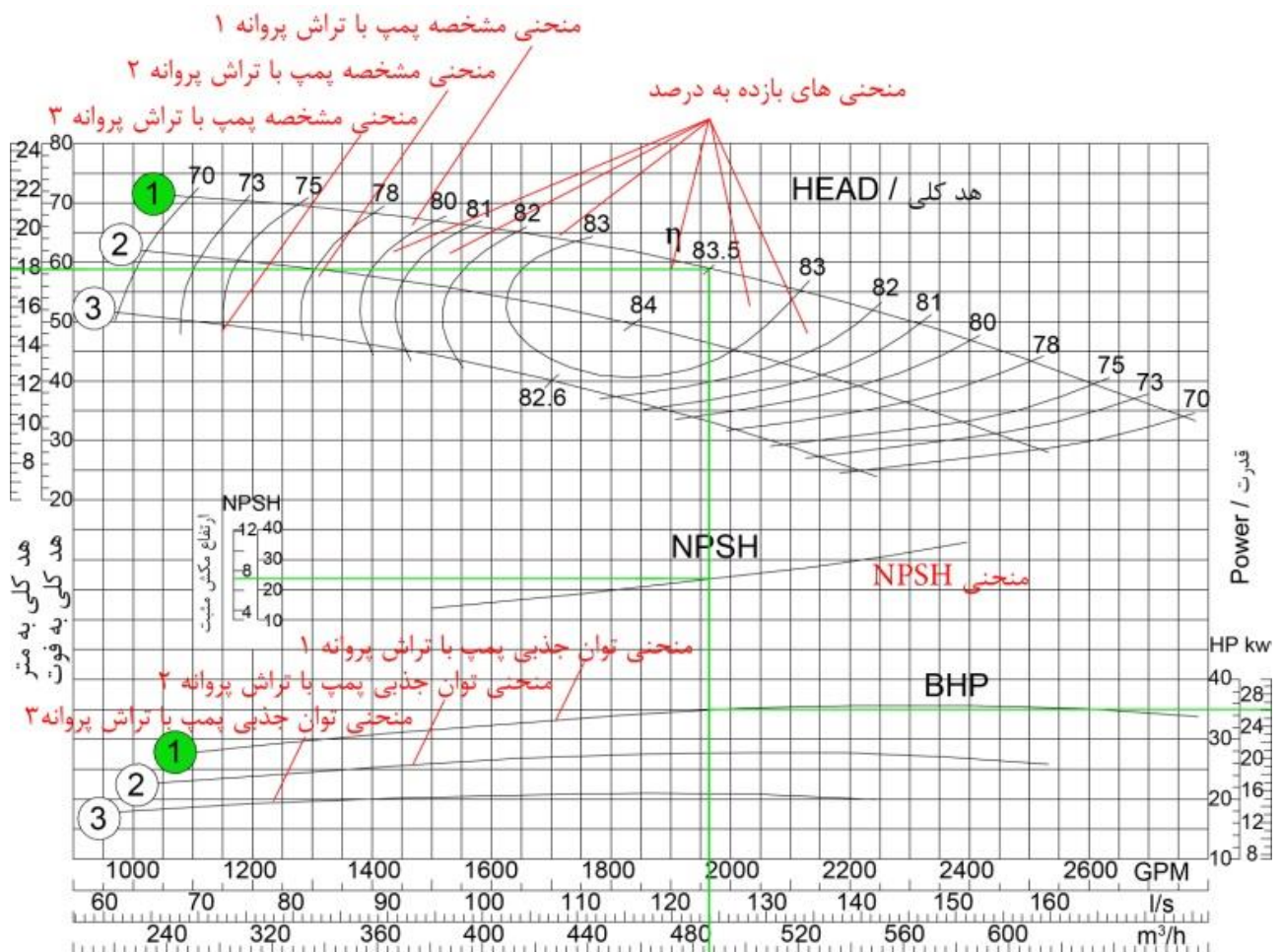
۲- نوع دوم شافت و غلافی (Enclosed Line Shaft) می باشد. شافت در داخل لوله ای پر از روغن به نام غلاف جای می گیرد و بدین ترتیب خنک کاری با روغن انجام می شود. این سیستم معمولا در چاه های عمیق و نیمه عمیق کشاورزی مورد استفاده قرار می گیرد.

### مزایا پمپ های توربینی

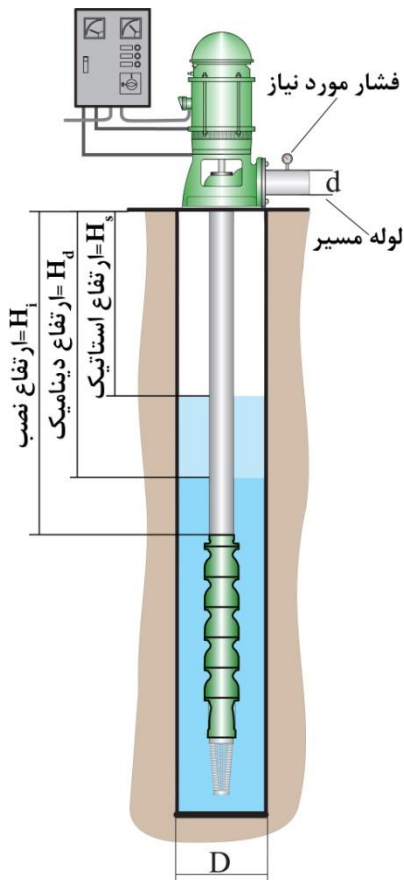
- قابلیت کار در دورهای مختلف (1760-1460-970-730-585-485-420 rpm)
- NPSH این سیستم پایین بوده و در نتیجه احتمال ایجاد کاویتاسیون کم می باشد.
- به علت توانایی کار در دورهای پایین، استهلاک این سیستم ها بسیار پایین می باشد.
- از آنجایی که هیچگونه نیروی شعاعی روی یاتاقان های پمپ وجود ندارد، هیچ بلبرینگی در سیستم وجود ندارد و در نتیجه این پمپ ها نیاز به گریس کاری و روغن کاری ندارد.
- قابلیت تجهیز توسط تابلو فرمان و سیستم های راه اندازی نرم (Soft Starter)
- بازدهی بالای پمپ های توربینی که تا ۸۵ نیز می رسد.
- با توجه به شرایط نصب، این پمپ ها نیاز به هواگیری ندارد.
- قابلیت بالا جهت انتقال ذرات معلق و شن و ماسه
- هزینه تعمیرات و نگهداری این سیستم ها بسیار پایین می باشد.
- سیستم های آب خنک (O.L.S)، جهت مصارف آشامیدنی و بدون هیچ گونه آلودگی می باشد.



منحنی های مشخصه این کاتالوگ به صورت ترکیبی با تراش های پروانه مختلف، منحنی های توان جذبی و منحنی NPSH و با واحدهای ISO و US برای یک طبقه پمپ به تصویر کشیده شده است. در شکل نمونه زیر پمپ در راندمان 83.5%، آبدهی ۱۲۴ لیتر در ثانیه، هد ۱۸ متر، ارتفاع مکش مثبت ۷,۵ متر و توان مصرفی هر طبقه ۲۶ اسب بخار می باشد.



جهت انتخاب پمپ اطلاعات اولیه زیر مورد نیاز می باشد :



- $Q$  = ظرفیت آبدهی چاه عمیق
- $H_s$  = ارتفاع استاتیک آب
- $H_d$  = ارتفاع دینامیک آب (پایین ترین سطح آب به هنگام کار پمپ)
- سطح استاتیک و دینامیک چاه بر حسب متر می باشد و پس از تست چاه مشخص می گردد.
- $d$  = قطر لوله آبده
- $D$  = قطر لوله جدار
- $H_c$  = افت هد ستون لوله (افت در شافت و غلاف در ارتفاع نصب) - جدول ۳ پیوست - افت در شافت و غلاف و لوله
- $H_p$  = افت هد مسیر لوله (جدول ۴ پیوست)
- $H_{dh}$  = افت سر تخلیه (جدول ۵ پیوست)
- $H_f$  = افت اتصالات و شیر آلات

مجموع افت اتصالات+افت لوله مسیر+افت سر تخلیه+افت ستون لوله+سطح دینامیک=هد کلی

$$H_{Total} = H_d + H_c + H_p + H_{dh} + H_f$$

جهت انتخاب پمپ ابتدا هد کلی را بدست می آوریم. سپس دبی پمپ را روی منحنی مشخص کرده و موازی محور عمودی خطی رسم می کنیم تا منحنی مشخصه، منحنی قدرت جذبی و منحنی NPSH را قطع نماید. تقاطع این خط با منحنی مشخصه، هد یک طبقه و تلاقی این خط با منحنی BHP توان جذبی یک طبقه پمپ را به ما می دهد. بایستی همواره توجه نمود نقطه کاری پمپ در نزدیکی نقطه ماکزیمم بازدهی پمپ (BEP) قرار داشته باشد.

مثال : می خواهیم پمپ توربینی با آبدهی 35L/S و هد کلی 106m را انتخاب کنیم.

با مشخصات ذکر شده پمپ موردنظر 10MA/288 می باشد. با مراجعه به منحنی مشخصه پمپ و با توجه به اینکه این منحنی، مشخصات هیدرولیکی یک طبقه پمپ را نمایش می دهد، ارتفاع مذکور را بر ارتفاع پمپاژ یک طبقه در آبدهی 35L/S تقسیم می کنیم:

$$\text{تعداد طبقات} = \frac{110}{8.3} = 13.25 \sim 14$$

### انتخاب الکتروموتور - منحنی پمپ در دورهای مختلف

#### انتخاب الکتروموتور

نقطه ماکزیمم توان برای یک طبقه پروانه 288 معادل 5 اسب بخار می باشد که با فرض عمق نصب 95 متری و مراجعه به جدول افت توان شافت (پیوست) در دور 1450rpm ، افت توان در این ارتفاع در حدود 2HP می باشد.

$$72HP = (\text{افت توان شافت}) + 2HP + 14 \text{ طبقه} \times 5HP = \text{توان مصرفی}$$

با اعمال ضریب اطمینان ۱۰ درصدی، انتخاب الکتروموتور 100 اسب بخار می باشد.

#### منحنی های پمپ در دورهای مختلف

از آنجایی که این پمپ ها قابلیت کار در دورهای مختلف در فرکانس ۵۰ هرتز و ۶۰ هرتز را دارا می باشد. (دورهای 3460- rpm 50HZ در فرکانس 2900-1460-970-730-585-485-420 rpm و دورهای 1760-1160-870-700-585-500 در فرکانس 60HZ) با استفاده از قوانین تشابه می توان سایر نمودارها را بدست آورد.

$$\left(\frac{Q_2}{Q_1}\right) = \left(\frac{RPM_2}{RPM_1}\right) \quad , \quad \left(\frac{H_2}{H_1}\right) = \left(\frac{RPM_2}{RPM_1}\right)^2 \quad , \quad \left(\frac{P_2}{P_1}\right) = \left(\frac{RPM_2}{RPM_1}\right)^3$$

Q=آبدهی پمپ

H=هد

P=توان

#### محاسبه توان ترمزی (Break Horse Power)

$$P(BHP) = \frac{Q(M^3/h) \cdot H(m)}{367 \cdot \eta} [Kw] \quad , \quad P(BHP) = \frac{Q(GPM) \cdot HEAD(ft)}{3960 \cdot \eta} [HP]$$

Q=آبدهی پمپ

H=هد

P=توان

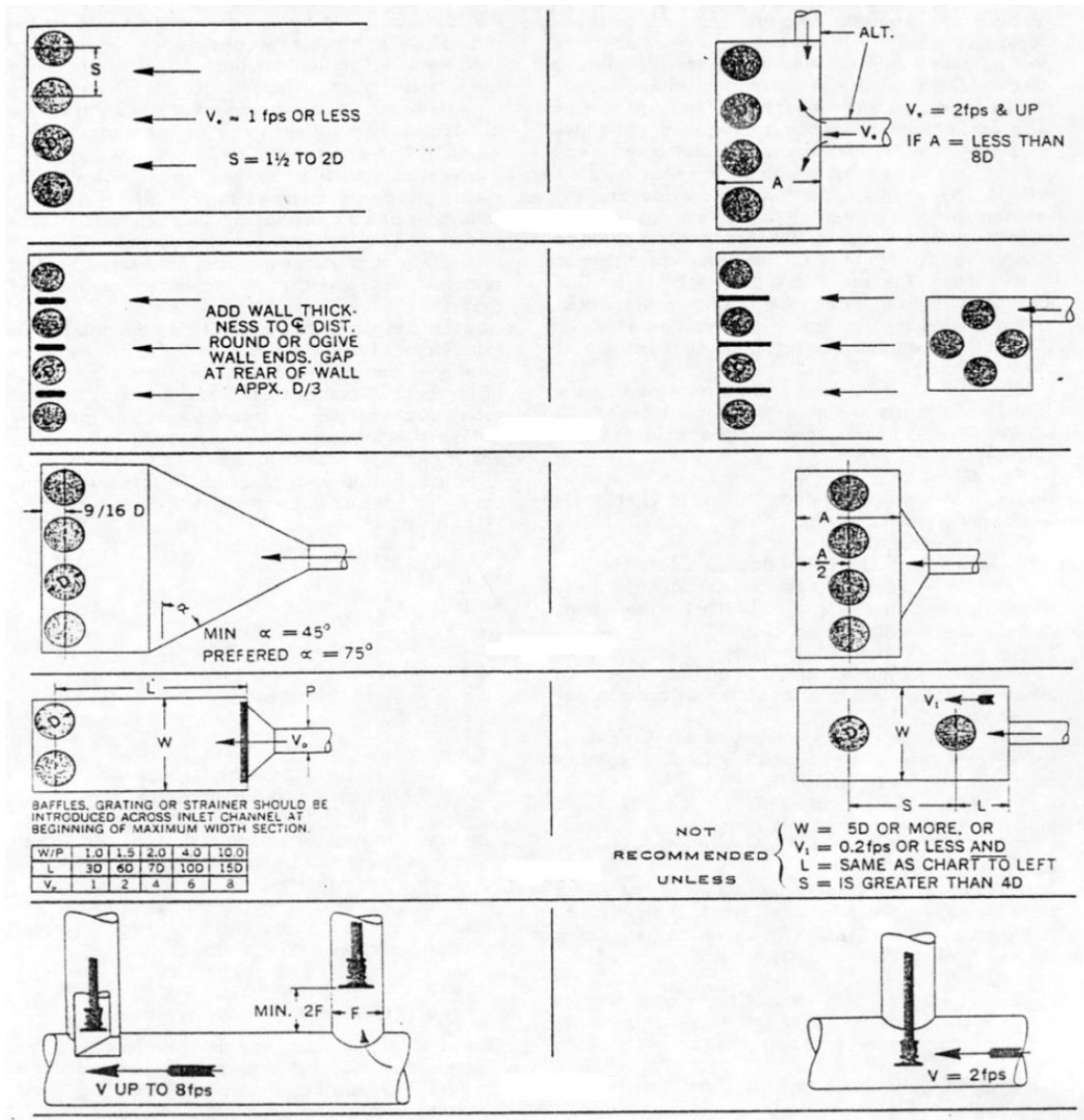
## طراحی حوضچه مکش

هندسه حوضچه مکش به لحاظ هیدرولیکی تاثیر مستقیم بر نحوه کارکرد پمپ و ایستگاه دارد. عمل ته نشینی ذرات به کمک شیب لازم کف حوضچه و جلوگیری از ورود ذرات توسط آشغالگیر و توری های ورودی حوضچه انجام می گیرد. از طرف دیگر چیدمان مجموعه پمپ ها در کنار یکدیگر باید به گونه ای باشد که آب به طور مناسب و یکنواخت بین همه آن ها تقسیم گردد و نیز در صورتی که یک یا چند پمپ از مدار خارج شوند مقدار جریان گردابی تشکیل شده حداقل باشد.

چیدمان صحیح

چیدمان غیر صحیح



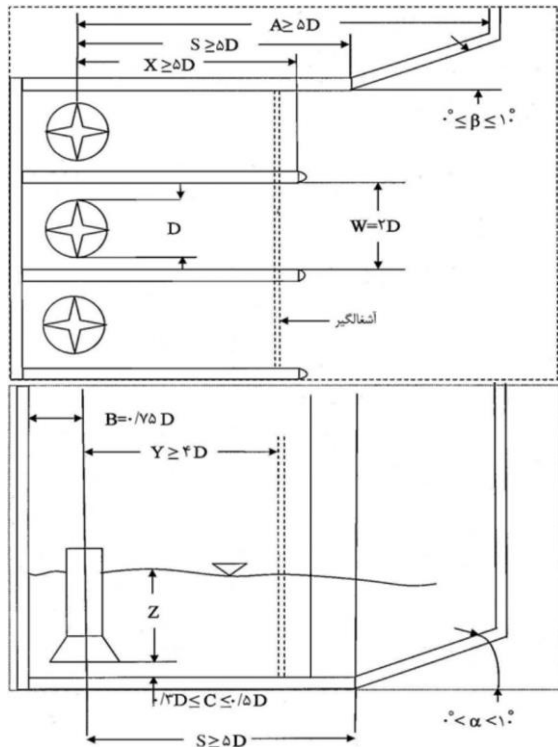


### شرایط نامطلوب هیدرولیکی در حوضچه

هندس هوضچه مکش، نحوه لوله کشی و شرایط ورودی سیال به پمپ تاثیر قابل توجهی بر کارکرد پمپ دارد. برخی از این آثار نامطلوب عبارتند از:

- عدم تقارن سرعت سیال در ورودی حوضچه
- توزیع نامتقارن سیال در حوضچه
- ورود و تجمع رسوبات در حوضچه مکش
- وجود گرداب و چرخش سیال هنگام ورود به پروانه
- وجود جریان های گردابی سطحی و عمقی

روش استاندارد برای بهبود کارکرد پمپ ها در حوضچه مکش ایجاد دیواره هایی به طول  $5D$  و فاصله  $2D$  بین پمپ ها می باشد که در آن  $D$  قطر دهانه مکش پمپ ها می باشد. این قطر طوری تعیین می شود که سرعت ورودی سیال به پمپ بیشتر از  $1,5$  متر بر ثانیه نباشد.



- $W$  = فاصله دو دیوار جدا کننده
- $X$  = طول دیوار جدا کننده
- $A$  = طول کف حوضچه تا محور مکش
- $S$  = قسمت افقی کف حوضچه تا محور مکش
- $\beta$  = زاویه افقی دیواره ورودی حوضچه مکش
- $B$  = فاصله محور پمپ تا دیوار حوضچه
- $Y$  = فاصله محور پمپ تا آشغالگیر
- $C$  = فاصله پمپ تا کف حوضچه
- $\alpha$  = زاویه شیب کف دهانه ورودی حوضچه مکش
- $D$  = قطر دهانه مکش
- $Z$  = حداقل عمق غوطه وری دهانه مکش

برای تعیین دقیق عمق غوطه وری ( $Z$ ) می توان از رابطه زیر استفاده کرد :

$$Z = (1 + 2.3 \times F) \times D$$

که در آن  $Z$  عمق غوطه وری،  $D$  قطر دهانه مکش و  $F$  عدد فرود  $F = \frac{V}{\sqrt{gD}}$  بوده و  $V$  سرعت سیال در ورودی به دهانه مکش پمپ می باشد.

البته مطمئن ترین راه برای پیدا کردن عمق نصب را باید پس از مشورت با سازنده تعیین کرد.

## NPSH و عمق نصب

### کاویتاسیون

کاویتاسیون وقتی اتفاق می افتد که فشار مطلق یک سیال در حال حرکت برابر (یا کمتر از) فشار بخار سیال می شود. از علل ایجاد کاویتاسیون می توان به مواردی چون، کاهش آبدهی پمپ، تغییرات نامنظم آمپر الکتروموتور، کارکرد همراه با نویز و ارتعاش، خرابی پروانه، خرابی در تیغه های مکنده اشاره کرد. ذکر این نکته ضروری است که درصد بالای خرابی در پمپ ها بعلت کارکرد پمپ در نقطه ای خارج از BEP (بهترین راندمان کاری) باشد.

برای جلوگیری از وقوع کاویتاسیون در پمپ از هد مکش مثبت خط (Net Positive Suction Head)

یا  $NPSH$  استفاده می شود.  $NPSH_a$  توسط کارخانه سازنده در داخل کاتالوگ محصول نمودار شده است.

$$NPSH_a = H_p \pm H_z - H_f - H_{vp}$$

$H_p$  = ارتفاع معادل فشار مطلق محیط (جدول زیر)

$H_z$  = عمق مقطع مکش پمپ بالا یا پایین سطح آب

$H_f$  = افت هد مکش ورودی پمپ

$H_{vp}$  = ارتفاع معادل فشار بخار مطلق سیال

نقطه جوش (°C)	فشار مطلق هوا (bar)	ارتفاع از سطح دریا (m)
100	1.013	0
99	0.989	200
98	0.955	500
97	0.899	1000
93	0.795	2000

با استفاده از روابط بالا می توان حداقل عمق غوطه وری که پدیده کاویتاسیون در آن اتفاق می افتد را بدست آورد :

$$H_z = H_p - NPSH_a - H_f - H_{vp}$$

NPSH با تغییرات ارتفاع و تغییرات دما، تغییر می کند، برای جلوگیری از کاویتاسیون رابطه زیر بایستی در تمام نقاط جریان سیال داخل پمپ برقرار باشد. منحنی  $NPSH_r$  برای هر تیپ پمپ در کاتالوگ محصولات ارائه می شود.

$$NPSH_a > NPSH_r$$

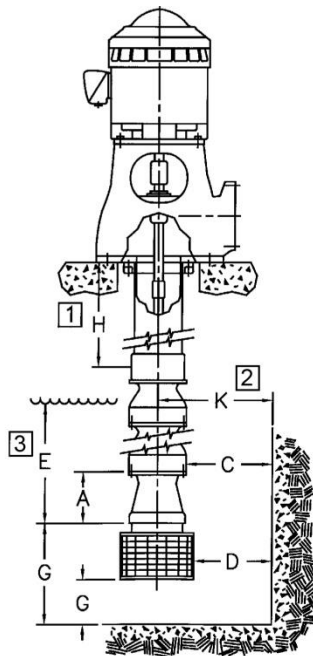
### ابعاد توصیه شده جهت استخر مکش

مدل	H		ابعاد توصیه شده حوضچه مکش							حداقل عمق غوطه وری برای آبیگری	فاصله پروانه تا انتهای مکنده
	حداقل فاصله کاسه انتهایی تا زیر سر تخلیه		سایز لوله (اینچ)	بدون صافی			با صافی				
	استاندارد	حداقل		C	K	G	D	K	G		
8MA	59	26	6"	3.3	16.4	16.4	3.3	20	8.2	42.6	40
10MA	59	30	6"	3.3	19.7	16.4	3.3	23	8.2	45.9	40
10HXB	59	30	8"	3.3	18.9	14.8	3.3	33	11.5	45.9	37
10HH	59	30	8"	3.3	19.7	24.6	3.3	23	9.8	54.1	43
12MB	59	30	8"	3.3	23.0	19.7	3.3	33	11.5	52.5	46

12HXB	59	33	10"	3.3	23.0	21.3	3.3	33	14.8	52.5	43
15MA	59	33	10"	3.3	28.7	26.2	3.3	33	14.8	59.0	43
16HXB	59	36	14"	3.3	28.7	24.6	3.3	36	16.4	62.3	47

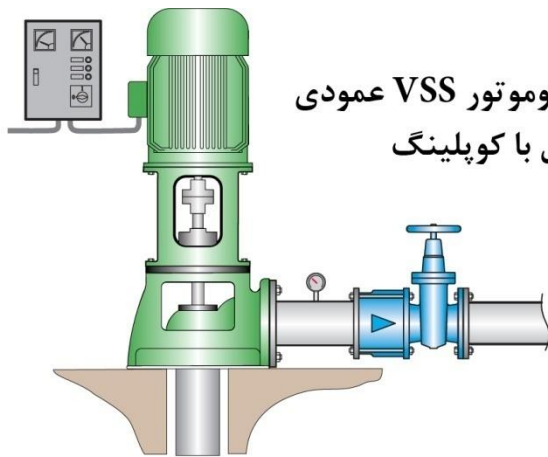
کلیه ابعاد به سانتی متر می باشد.

۱. حداقل فاصله مورد نیاز جهت اتصال کوپلینگ بین تاپ شافت و شافت پروانه می باشد.
۲. ابعاد K برای بزرگترین اجزا تنظیم شده تا حداقل فاصله C, B و یا D برای هر نوع پمپ مشخص گردد.
۳. موقعیت سطح آب بالای اولین پروانه با علامت E نشان داده شده است. حداقل غوطه وری ایمن بایستی توسط NPSH و شرایط گردابی جریان تعریف شود. در بسیاری از موارد این مقدار بیشتر از مقدار E نشان داده شده در جدول است که بایستی حتما به صورت دقیق محاسبه شود.

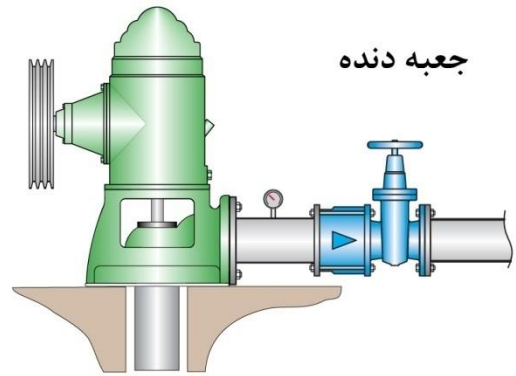


تنوع محرک های پمپ توربینی

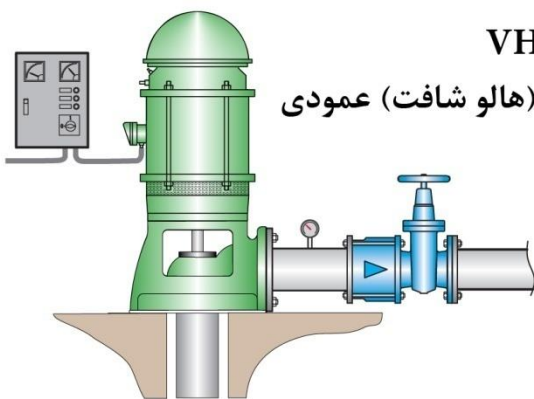




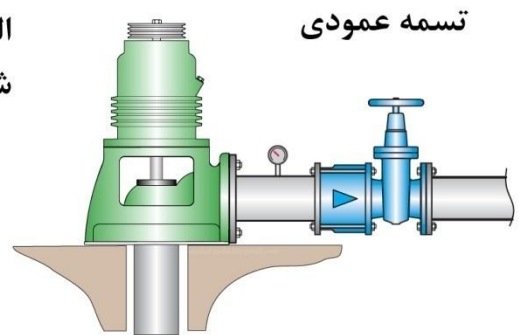
الکتروموتور VSS عمودی  
اتصال با کوپلینگ



جعبه دنده

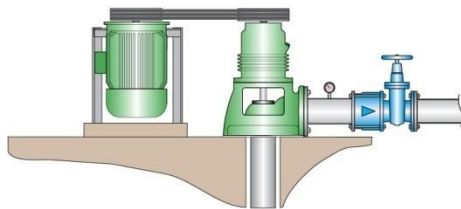


الکتروموتور VHS  
شافت توخالی (هالو شافت) عمودی

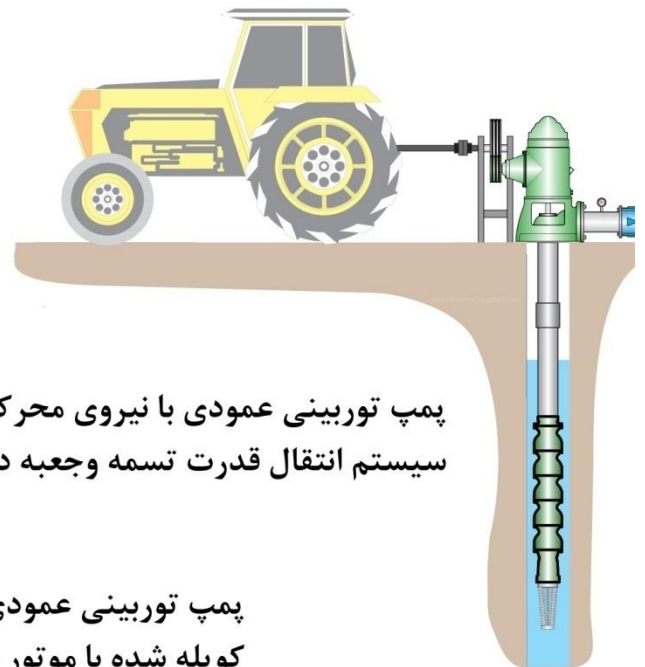


تسمه عمودی

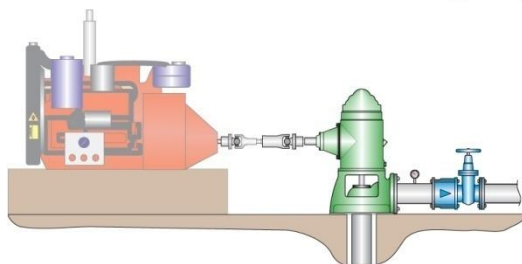
### محرک های پمپ توربینی



راه اندازی بوسیله الکتروموتور افقی  
نصب شده بصورت عمودی

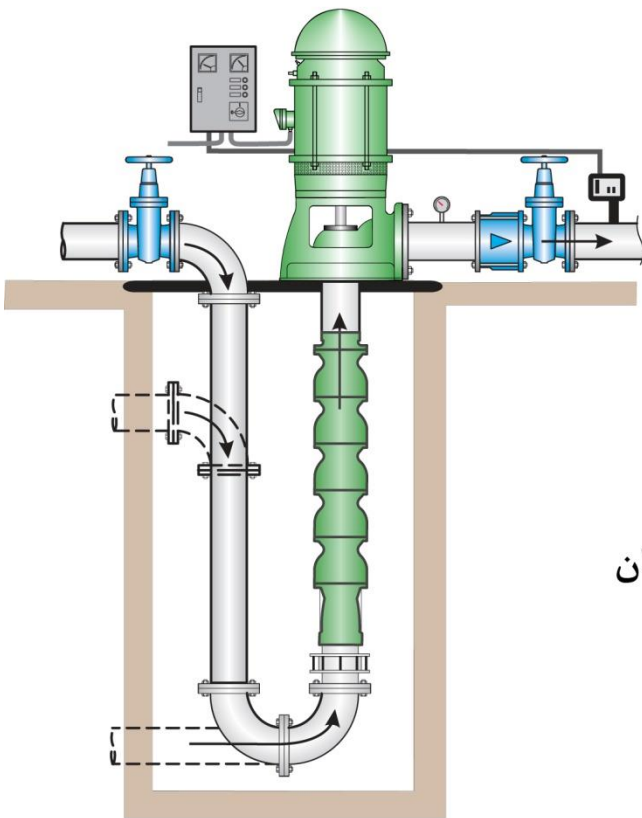


پمپ توربینی عمودی با نیروی محرکه تراکتور  
سیستم انتقال قدرت تسمه و جعبه دنده

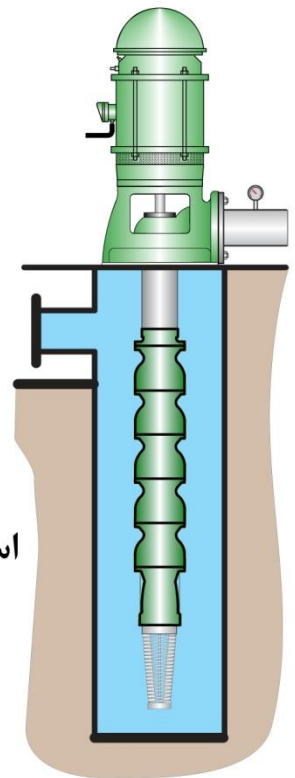


پمپ توربینی عمودی  
کوپله شده با موتور دیزل

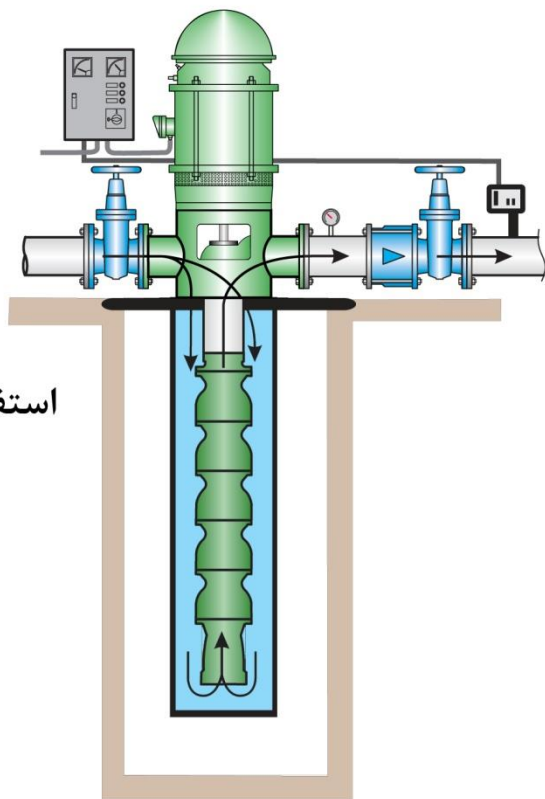
تنوع شرایط نصب در پمپ های توربینی



استفاده از پمپ توربینی به عنوان  
بوسترپمپ در Wet Pit

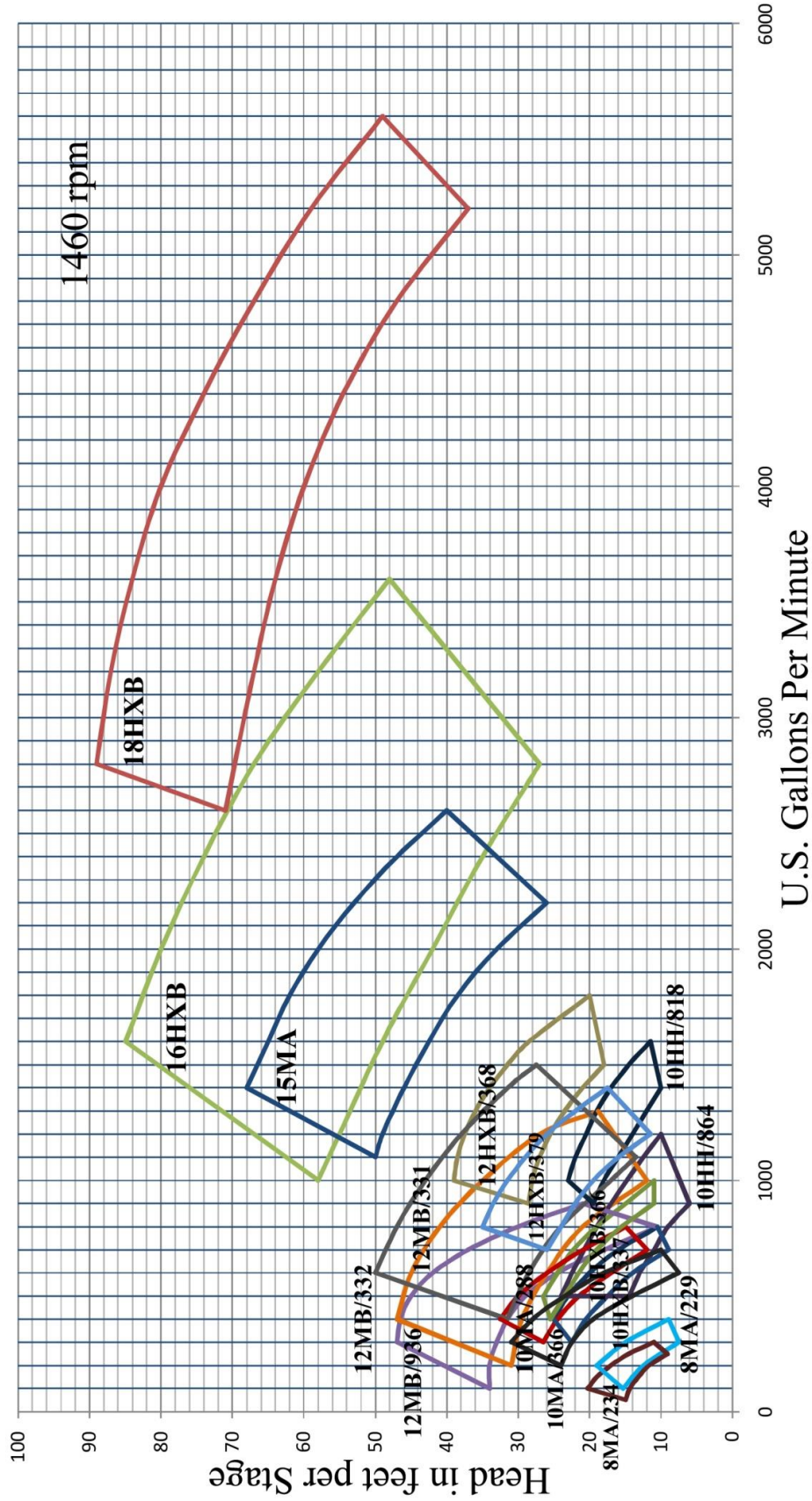


استفاده از پمپ توربینی به عنوان  
بوسترپمپ در Dry Pit

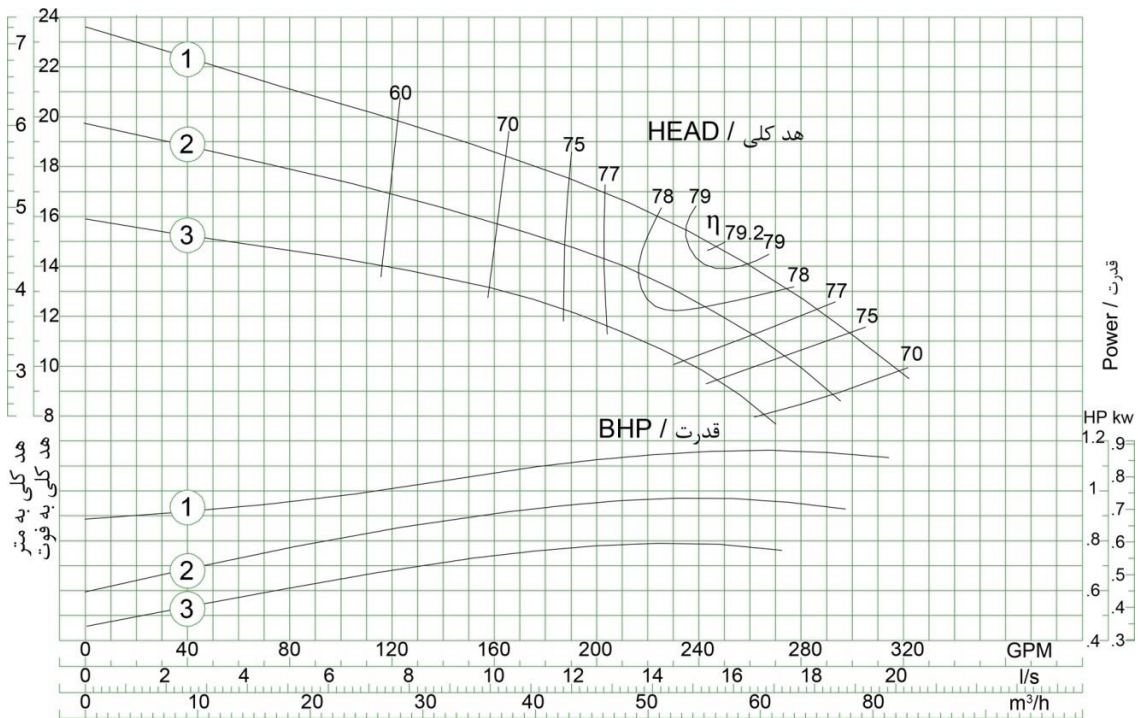


استفاده از پمپ توربینی به عنوان  
بوسترپمپ با T-Head

منحنی همپوشانی پمپ های توربینی دور 1460 RPM



پمپ توربینی 8MA/229 (1460rpm)



مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
8MA	1460		5 21/32"	۱
			5 7/16"	۲
			5 3/16"	۳

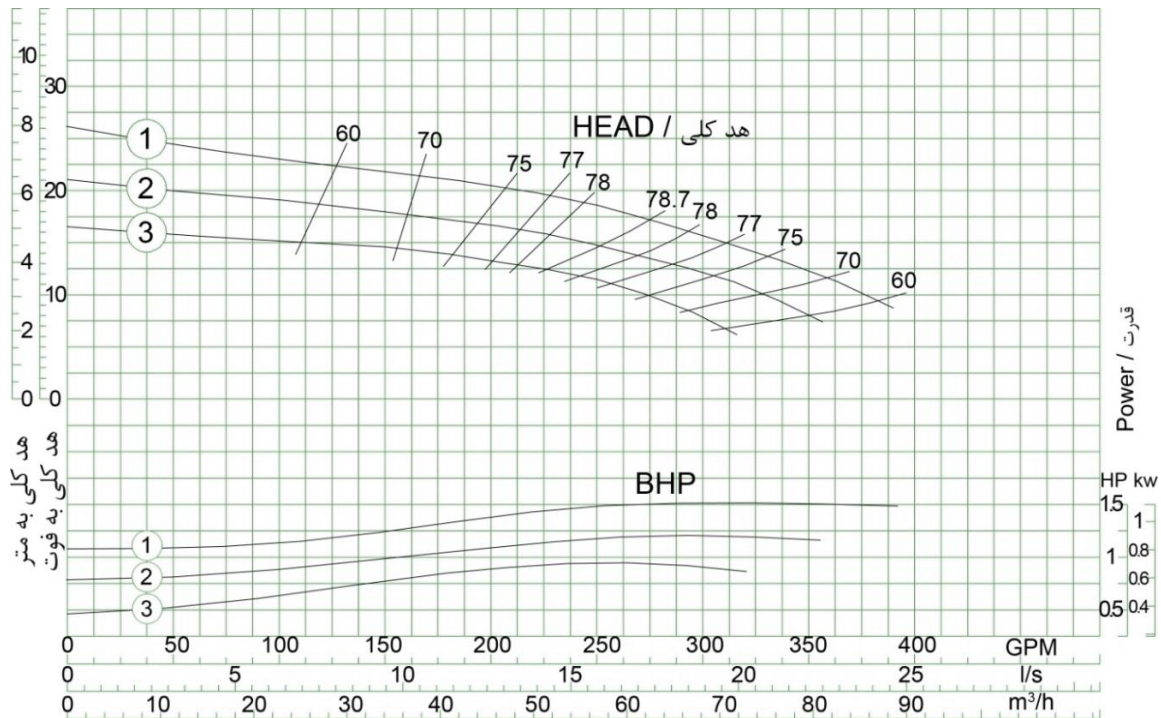
8 MA R.P.M=1460	i/s					
	10	13	14	15	16	20
	m3/h					
	36	45	50	55	59	73
	GPM					
	160	200	220	240	260	320
ارتفاع کل به متر						
	m					
229/1	5	5	4	4	4	4
229/2	10	10	8	8	8	8
229/3	15	15	12	12	12	12
229/4	20	20	16	16	16	16
229/5	25	25	20	20	20	20
229/6	30	30	24	24	24	24
229/7	35	35	28	28	28	28
229/8	40	40	32	32	32	32
229/9	45	45	36	36	36	36
229/10	50	50	40	40	40	40
229/11	55	55	44	44	44	44
229/12	60	60	48	48	48	48
229/13	65	65	52	52	52	52
229/14	70	70	56	56	56	56
229/15	75	75	60	60	60	60
229/16	80	80	64	64	64	64
229/17	85	85	68	68	68	68
229/18	90	90	72	72	72	72
229/19	95	95	76	76	76	76
229/20	100	100	80	80	80	80

قطر پروانه (in)	خروجی پمپ (in)	سر تخلیه (in)	حداقل قطر لوله جدار (in)	شافت و غلاف (in)	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)	انتخاب الکترو موتور	
						قدرت	
						HP	KW
5-21/32"	4" - 6"	4"x4" - 6"x6"	10"	1-3/16"x2"	1.2	1.5	1.1
					2.3	1.5	1.1
					3.5	5.5	4
					4.6	5.5	4
					5.8	7.5	5.5
					7.0	10	7.5
					8.1	10	7.5
					9.3	15	11
					10.4	15	11
					11.6	15	11
					12.8	15	11
					13.9	20	15
					15.1	20	15
					16.2	20	15
					17.4	20	15
					18.6	25	18.5
					19.7	25	18.5
					20.9	25	18.5
					22.0	30	22
					23.2	30	22

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۷۹.۳٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتما افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

پمپ توربینی 8MA/234 (1460rpm)





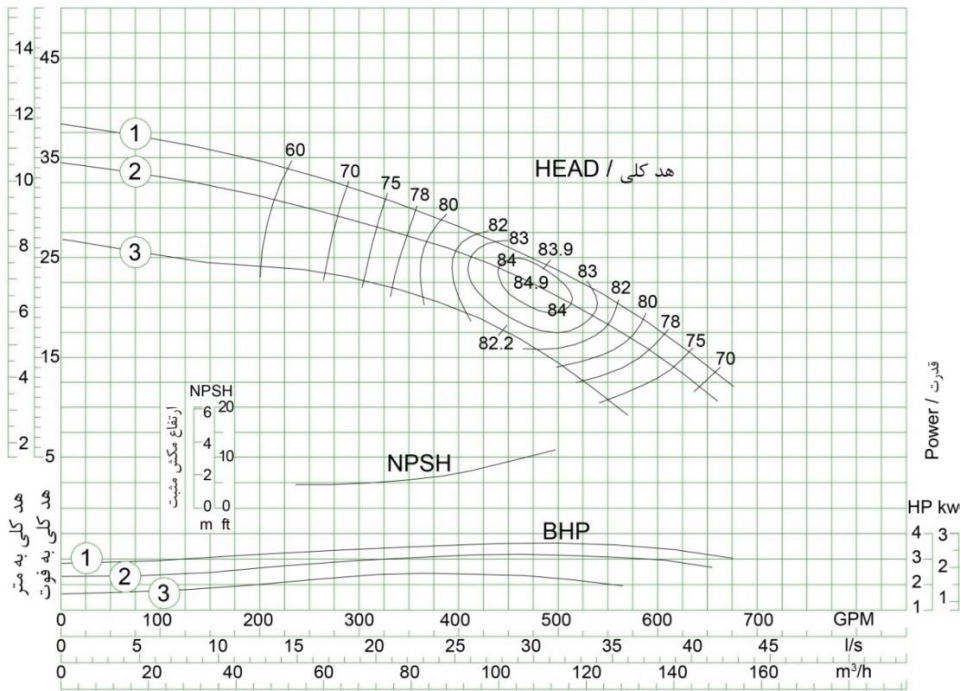
مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
8MA	1460		5-21/32"	۱
			5-7/16"	۲
			5-3/16"	۳

8 MA R.P.M=1460	I/s						انتخاب الکترو موتور		
	9	13	16	17	19	22			
	m3/h								
	GPM						قدرت مصرفی پمپ در نقطه رانندمان ماکزیمم (HP)		
	34	45	57	63	68	80			
	ارتفاع کل به متر								
	150	200	250	275	300	350	انتخاب الکترو موتور		
	m						قدرت		
							HP	KW	
234/1	6.2	5.7	5.1	4.6	4.3	3.3	1.5	3	2.2
234/2	۱۲,۴	۱۱,۴	۱۰,۲	۹,۲	۸,۶	۶,۶	3.0	5.5	4
234/3	۱۸,۶	۱۷,۱	۱۵,۳	۱۳,۸	۱۲,۹	۹,۹	4.5	5.5	4
234/4	۲۴,۸	۲۲,۸	۲۰,۴	۱۸,۴	۱۷,۲	۱۳,۲	6.0	7.5	5.5
234/5	۳۱	۲۸,۵	۲۵,۵	۲۳	۲۱,۵	۱۶,۵	7.5	10	7.5
234/6	۳۷,۲	۳۴,۲	۳۰,۶	۲۷,۶	۲۵,۸	۱۹,۸	9.0	15	11
234/7	۴۳,۴	۳۹,۹	۳۵,۷	۳۲,۲	۳۰,۱	۲۳,۱	10.5	15	11
234/8	۴۹,۶	۴۵,۶	۴۰,۸	۳۶,۸	۳۴,۴	۲۶,۴	12.0	15	11
234/9	۵۵,۸	۵۱,۳	۴۵,۹	۴۱,۴	۳۸,۷	۲۹,۷	13.5	20	15
234/10	۶۲	۵۷	۵۱	۴۶	۴۳	۳۳	15.0	20	15
234/11	۶۸,۲	۶۲,۷	۵۶,۱	۵۰,۶	۴۷,۳	۳۶,۳	16.5	20	15
234/12	۷۴,۴	۶۸,۴	۶۱,۲	۵۵,۲	۵۱,۶	۳۹,۶	18.0	25	18.5
234/13	۸۰,۶	۷۴,۱	۶۶,۳	۵۹,۸	۵۵,۹	۴۲,۹	19.5	25	18.5
234/14	۸۶,۸	۷۹,۸	۷۱,۴	۶۴,۴	۶۰,۲	۴۶,۲	21.0	25	18.5
234/15	۹۳	۸۵,۵	۷۶,۵	۶۹	۶۴,۵	۴۹,۵	22.5	30	22
234/16	۹۹,۲	۹۱,۲	۸۱,۶	۷۳,۶	۶۸,۸	۵۲,۸	24.0	30	22
234/17	۱۰۵,۴	۹۶,۹	۸۶,۷	۷۸,۲	۷۳,۱	۵۶,۱	25.5	30	22
234/18	۱۱,۶	۱۰,۲,۶	۹۱,۸	۸۲,۸	۷۷,۴	۵۹,۴	27.0	40	30
234/19	۱۱۷,۸	۱۰۸,۳	۹۶,۹	۸۷,۴	۸۱,۷	۶۲,۷	28.5	40	30
234/20	۱۲۴	۱۱۴	۱۰,۲	۹۲	۸۶	۶۶	30.0	40	30

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* رانندمان در بهترین نقطه کاری ۷۸.۸٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و ... را در نظر گرفت.

\* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.  
 \* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.

پمپ توربینی 10MA/363 (1460rpm)



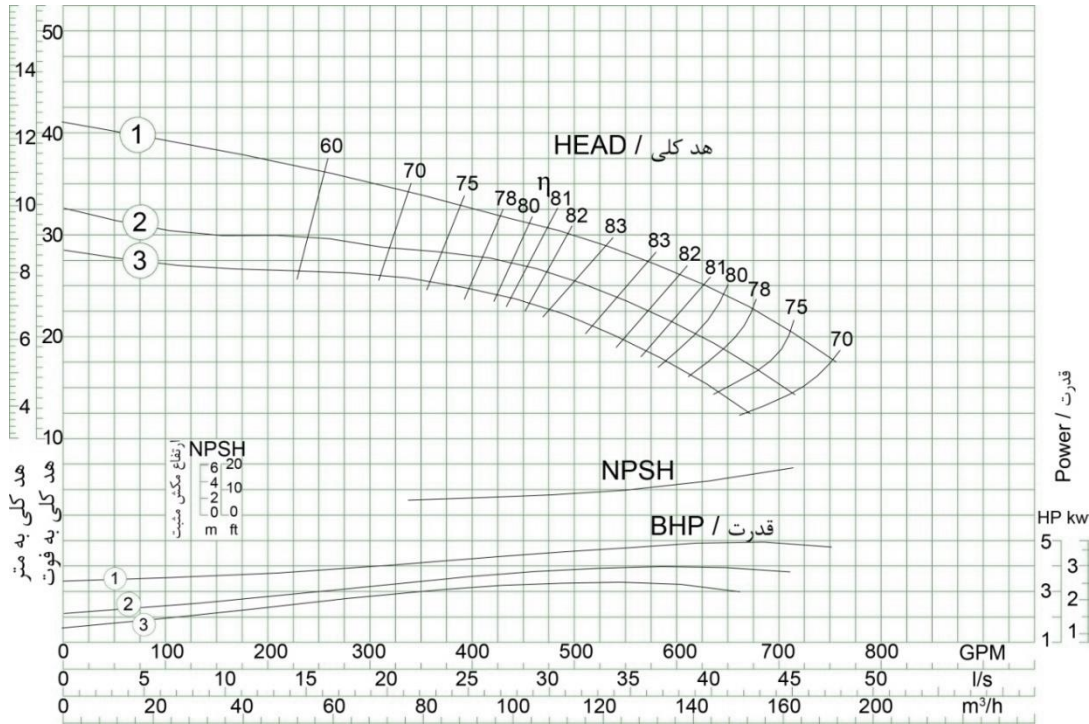
مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	قطر پروانه (اینچ)	شماره پروانه	شماره منحنی
10MA	1460		7 7/8"	363	۱
			7 7/8" Filed radially to 1/64"	363	۲
			6 5/8" Standard filing	363	۳

10 MA R.P.M=1460	I/s					
	22	25	28	32	35	38
	m3/h					
	80	91	102	114	125	136
	GPM					
	350	400	450	500	550	600
	ارتفاع کل به متر					
	m					
363/1	8	7.5	7	۶	۵,۵	5
363/2	16	15	14	12	۱۱	۱۰
363/3	24	22.5	21	۱۸	۱۶,۵	۱۵
363/4	32	30	28	۲۴	۲۲	20
363/5	40	37.5	35	۳۰	۲۷,۵	25
363/6	48	45	42	۳۶	۳۳	30
363/7	56	52.5	49	۴۲	۳۸,۵	3۵
363/8	64	60	56	۴۸	۴۴	4۰
363/9	72	67.5	63	۵۴	۴۹,۵	4۵
363/10	80	75	70	۶۰	۵۵	5۰
363/11	88	82.5	77	۶۶	۶۰,۵	۵۵
363/12	96	90	84	۷۲	۶۶	6۰
363/13	104	97.5	91	۷۸	۷۱,۵	6۵
363/14	112	105	98	۸۴	۷۷	7۰
363/15	120	112.5	105	۹۰	۸۲,۵	7۵
363/16	128	120	112	۹۶	۸۸	8۰
363/17	136	127.5	119	۱۰۲	۹۳,۵	8۵
363/18	144	135	126	۱۰۸	۹۹	9۰
363/19	152	142.5	133	۱۱۴	104.5	95
363/20	160	150	140	۱۲۰	۱10	100

انتخاب الکتروموتور	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)	قدرت	
		HP	KW
		3.6	5.5
7.2	10	7.5	
10.8	15	11	
14.4	20	15	
18.0	20	15	
21.6	25	18.5	
25.2	30	22	
28.8	40	30	
32.4	40	30	
36.0	50	37	
39.6	50	37	
43.2	50	37	
46.8	60	45	
50.4	60	45	
54.0	75	55	
57.6	75	55	
61.2	75	55	
64.8	75	55	
68.4	100	75	
72.0	100	75	

\* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.  
\* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.  
\* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتما افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

پمپ توربینی (1460rpm) 10MA/288



مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	قطر پروانه (اینچ)	شماره پروانه	شماره منحنی
10MA	1460		5-21/32"	288	۱
			5-7/16"	288	۲
			5-3/16"	288	۳

10MA R.P.M=1460	l/s					
	19	25	32	35	38	44
	m <sup>3</sup> /h					
	68	91	114	125	136	159
GPM						
300 400 500 550 600 700						
ارتفاع کل به متر						
m						
288/1	10	9	8	7.5	7	6
288/2	20	18	16	15	14	12
288/3	30	27	24	22.5	21	18
288/4	40	36	32	30	28	24
288/5	50	45	40	37.5	35	30
288/6	60	54	48	45	42	36
288/7	70	63	56	52.5	49	42
288/8	80	72	64	60	56	48
288/9	90	81	72	67.5	63	54
288/10	100	90	80	75	70	60
288/11	110	99	88	82.5	77	66
288/12	120	108	96	90	84	72
288/13	130	117	104	97.5	91	78
288/14	140	126	112	105	98	84
288/15	150	135	120	112.5	105	90
288/16	160	144	128	120	112	96
288/17	170	153	136	127.5	119	102
288/18	180	162	144	135	126	108
288/19	190	171	152	142.5	133	114
288/20	200	180	160	150	140	120

انتخاب الکترو موتور	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)	قدرت							
		HP	KW						
		انتخاب							
قطر پروانه (in)	خروجی پمپ (in)	سر تخلیه (in)	حداقل قطر لوله جدار (in)	شافت و غلاف (in)	7"-1/8"	6"	6"x6"	12"	1-3/16"x2"
5	7.5	5.5							
10	15	11							
15	20	15							
20	30	19							
25	30	22							
30	40	30							
35	40	30							
40	50	37							
45	60	45							
50	60	45							
55	75	55							
60	75	55							
65	75	55							
70	100	75							
75	100	75							
80	100	75							
85	125	92							
90	125	92							
95	125	92							
100	125	92							

\* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.

\* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.

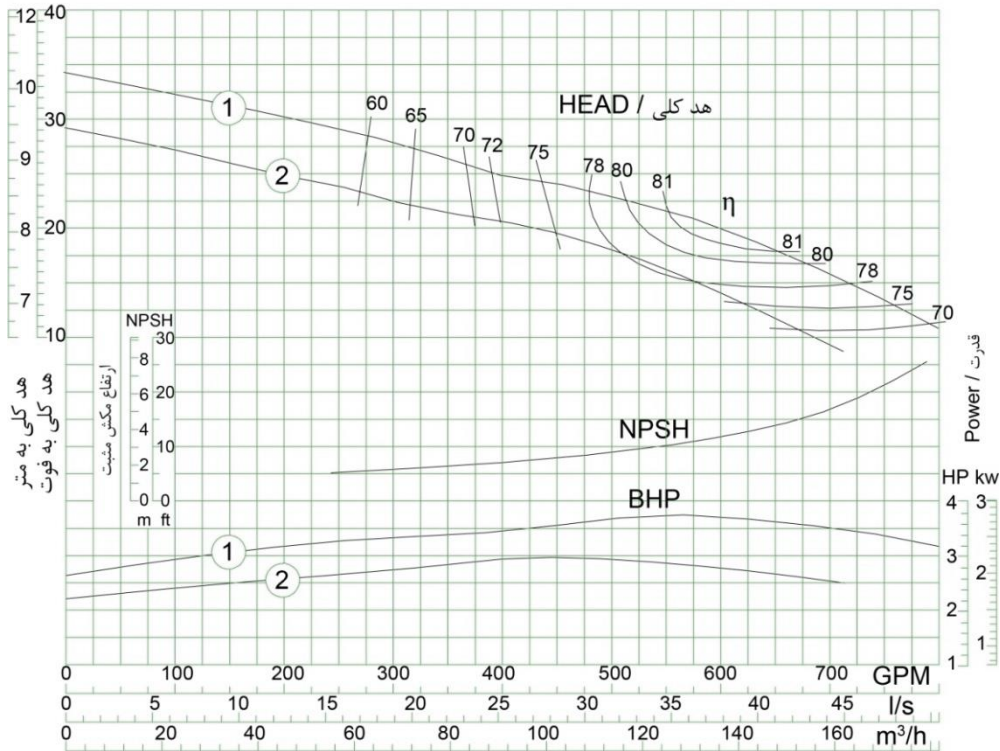
\* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتما افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.

\* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۳.۵٪ می باشد.

پمپ توربینی 10HXB/337 (1460rpm)





مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
10HXB	1460		قطر پروانه (اینچ) 6 1/4" x 7 7/8" 7 7/8"	337 337

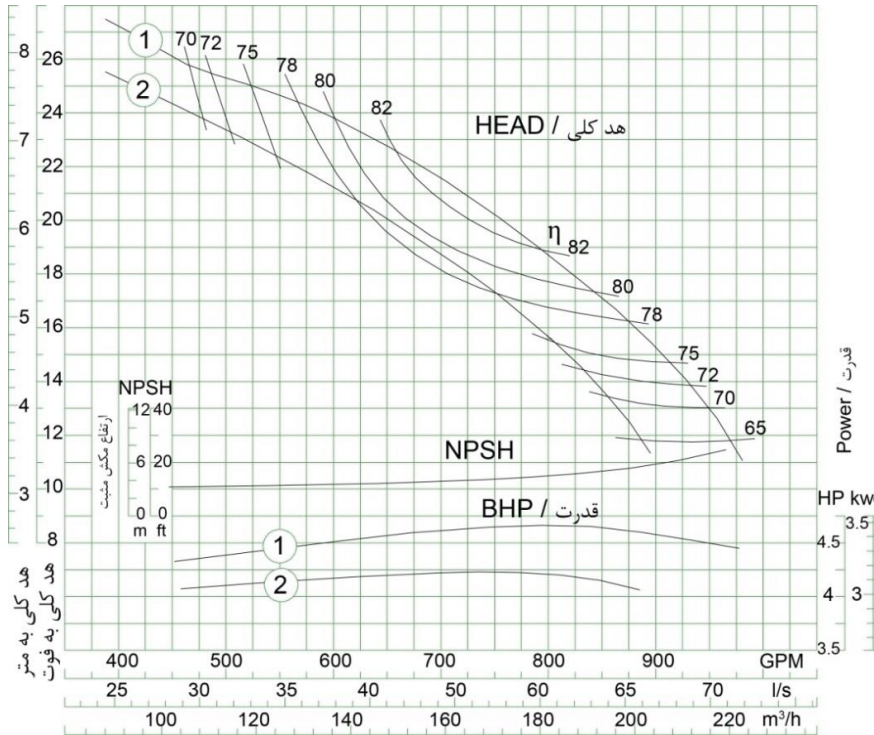
10 HXB R.P.M=1460	I/s					
	32	35	38	41	44	51
	m3/h					
	114	125	136	148	159	182
	GPM					
	500	550	600	650	700	800
	ارتفاع کل به متر					
	m					
337/1	6.5	6	5.5	5	4	3
337/2	13	12	11	10	8	6
337/3	19.5	18	16.5	15	12	9
337/4	26	24	22	20	16	12
337/5	32.5	30	27.5	25	20	15
337/6	39	36	33	30	24	18
337/7	45.5	42	38.5	35	28	21
337/8	52	48	44	40	32	24
337/9	58.5	54	49.5	45	36	27
337/10	65	60	55	50	40	30
337/11	71.5	66	60.5	55	44	33
337/12	78	72	66	60	48	36
337/13	84.5	78	71.5	65	52	39
337/14	91	84	77	70	56	42
337/15	97.5	90	82.5	75	60	45
337/16	104	96	88	80	64	48
337/17	110.5	102	93.5	85	68	51
337/18	117	108	99	90	72	54
337/19	123.5	114	104.5	95	76	57
337/20	130	120	110	100	80	60

انتخاب الکتروموتور	قدرت		
	HP	KW	
انتخاب الکتروموتور	3.7	5.5	4
	7.4	10	7.5
	11.1	15	11
	14.8	20	15
	18.5	30	22
	22.2	30	22
	25.9	30	22
	29.6	40	30
	33.3	40	30
	37.0	50	37
	40.7	50	37
	44.4	60	45
	48.1	60	45
	51.8	60	45
	55.5	75	55
	59.2	75	55
	62.9	75	55
	66.6	100	75
	70.3	100	75
	74.0	100	75

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۲٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتما افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.  
 \* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.  
 \* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.

پمپ توربینی 10HXB/366 (1460rpm)





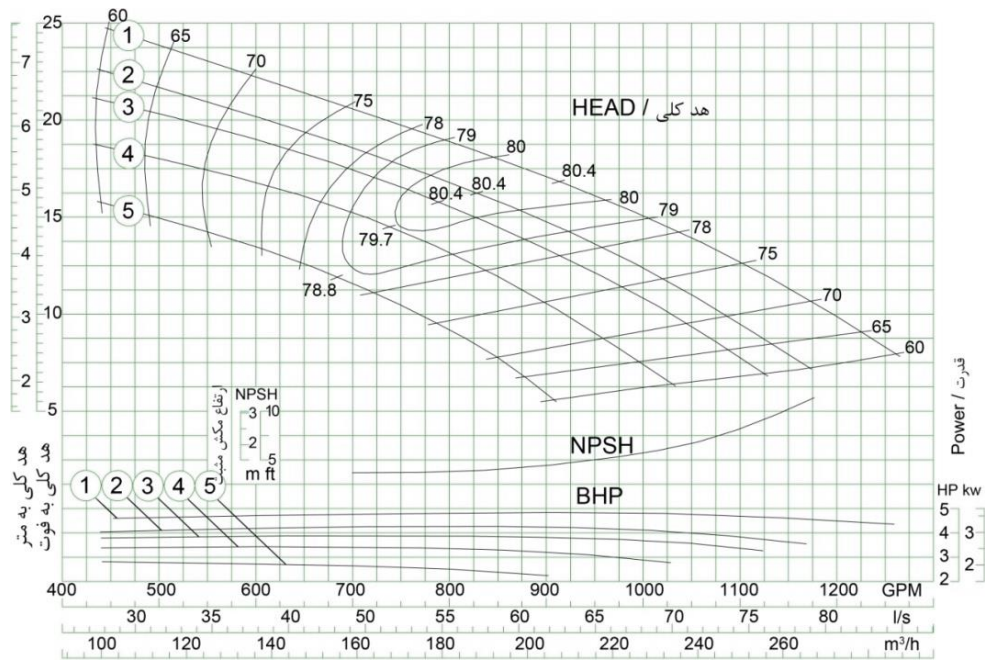
مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	قطر پروانه (اینچ)	شماره پروانه	شماره منحنی
10HXB	1460		67/16" × 73/8"	363	۱
			61/8" × 71/16"	363	۲

10 HXB R.P.M=1460	l/s					
	38	41	44	47	51	54
	m3/h					
	136	148	159	170	182	193
GPM						
	600	650	700	750	800	850
ارتفاع کل به متر						
	m					
366/1	6.5	6	6	5.5	5	4.5
366/2	13	12	12	11	10	9
366/3	19.5	18	18	16.5	15	13.5
366/4	26	24	24	22	20	18
366/5	32.5	30	30	27.5	25	22.5
366/6	39	36	36	33	30	27
366/7	45.5	42	42	38.5	35	31.5
366/8	52	48	48	44	40	36
366/9	58.5	54	54	49.5	45	40.5
366/10	65	60	60	55	50	45
366/11	71.5	66	66	60.5	55	49.5
366/12	78	72	72	66	60	54
366/13	84.5	78	78	71.5	65	58.5
366/14	91	84	84	77	70	63
366/15	97.5	90	90	82.5	75	67.5
366/16	104	96	96	88	80	72
366/17	110.5	102	102	93.5	85	76.5
366/18	117	108	108	99	90	81
366/19	123.5	114	114	104.5	95	85.5
366/20	130	120	120	110	100	90

قطر پروانه (in)	خروجی پمپ (in)	سر تخلیه (in)	حداقل قطر لوله جدار (in)	شافت و غلاف (in)	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)	انتخاب الکتروموتور	
						قدرت	
						HP	KW
6 7/16"-7 3/8"	8"	8"×8"	12"	1-1/2"×2-1/2"	4.7	7.5	5.5
					9.3	10	7.5
					14	20	15
					18.6	30	22
					23.3	30	22
					27.9	40	30
					32.6	50	37
					37.2	50	37
					41.9	50	37
					46.5	60	45
					51.2	60	45
					55.8	75	55
					60.5	75	55
					65.1	75	55
					69.8	100	75
					74.4	100	75
					79.1	100	75
					83.7	100	75
					88.4	100	75
					93	125	92

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۲.۵٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتما افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

پمپ توربینی 10HH/864 (1460rpm)



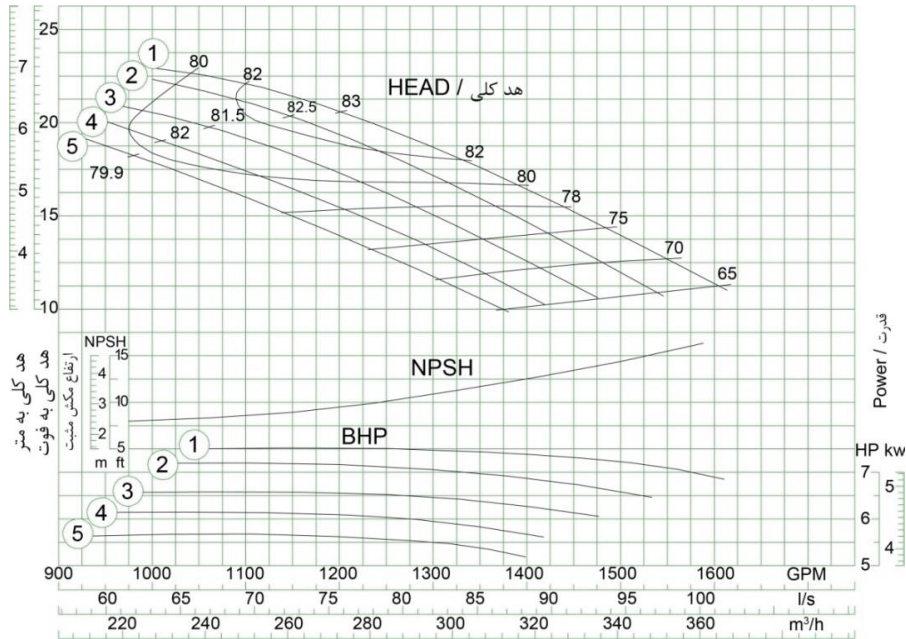
مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	قطر پروانه (اینچ)	شماره منحنی
10HH	1460		864	5 9/16" x 7 1/4"	۱
			864	5 3/8" x 7 1/8"	۲
			864	5 3/16" x 7 1/16"	۳
			864	4 13/16" x 6 27/32"	۴
			864	4 3/8" x 6 5/8"	۵

10 HH R.P.M=1460	l/s					
	38	44	51	57	63	70
	m3/h					
	136	159	182	205	227	250
	GPM					
	600	700	800	900	1000	1100
	ارتفاع کل به متر					
	m					
864/1	6	5.5	5	4.5	4	3.5
864/2	12	۱۱	۱۰	۹	8	7
864/3	۱۸	۱۶,۵	۱۵	۱۳,۵	۱۲	۱۰,۵
864/4	2۴	۲۲	۲۰	۱۸	۱۶	۱۴
864/5	3۰	۲۷,۵	۲۵	۲۲,۵	۲۰	۱۷,۵
864/6	3۶	۳۳	۳۰	۲۷	۲۴	۲۱
864/7	4۲	۳۸,۵	۳۵	۳۱,۵	۲۸	۲۴,۵
864/8	۴۸	۴۴	۴۰	۳۶	۳۲	۲۸
864/9	5۴	۴۹,۵	۴۵	۴۰,۵	۳۶	۳۱,۵
864/10	۶۰	۵۵	۵۰	۴۵	۴۰	۳۵
864/11	۶۶	۶۰,۵	۵۵	۴۹,۵	۴۴	۳۸,۵
864/12	۷۲	۶۶	۶۰	۵۴	۴۸	۴۲
864/13	۷۸	۷۱,۵	۶۵	۵۸,۵	۵۲	۴۵,۵
864/14	۸۴	۷۷	۷۰	۶۳	۵۶	۴۹
864/15	9۰	۸۲,۵	۷۵	۶۷,۵	۶۰	۵۲,۵
864/16	۹۶	۸۸	۸۰	۷۲	۶۴	۵۶
864/17	10۲	۹۳,۵	۸۵	۷۶,۵	۶۸	۵۹,۵
864/18	11۸	۹۹	۹۰	۸۱	۷۲	۶۳
864/19	1۱۴	۱۰۴,۵	۹۵	۸۵,۵	۷۶	۶۶,۵
864/20	12۰	۱۱۰	۱۰۰	۹۰	۸۰	۷۰

انتخاب الکترو موتور	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)		شافت و غلاف (in)	حدفاصل قطر لوله جداردار (in)	سر تخلیه (in)	خروجی پمپ (in)	قطر پروانه (in)
	قدرت						
	KW	HP					
5-9/16" x 7-1/4"	8"	8" x 8"	12"	1-1/2" x 2-1/2"	4.8	5.5	7.5
					9.6	11	15
					14.4	15	20
					19.2	18.5	25
					24	22	30
					28.8	30	40
					33.6	30	40
					38.4	37	50
					43.2	37	50
					48	45	60
					52.8	45	60
					57.6	55	75
					62.4	55	75
					67.2	75	100
					72	75	100
					76.8	75	100
					81.6	75	100
					86.4	75	100
					91.2	92	125
					96	92	125

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۳٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

پمپ توربینی 10HH/818 (1460rpm)

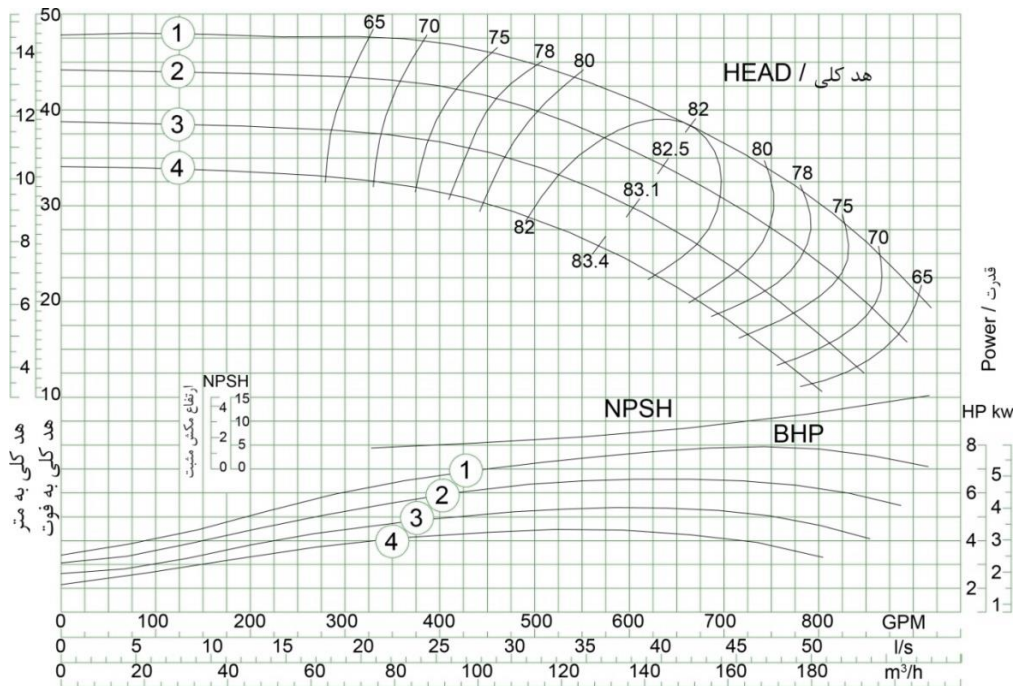


مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی	
10HH	1460		قطر پروانه (اینچ)		
			5 7/8" × 7 13/16"	818	۱
			5 3/8" × 7 13/16"	818	۲
			5 1/8" × 7 13/16"	818	۳
			4 7/8" × 7 13/16"	818	4
			4 5/8" × 6 13/16"	818	5

10 HH R.P.M=1460	l/s					
	63	70	76	82	88	95
	m3/h					
	227	250	273	295	318	341
GPM						
	1000	1100	۱۲۰۰	1300	1400	1500
ارتفاع کل به متر						
	m					
818/1	6.5	6	۵.۵	5	4.5	4
818/2	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸
818/3	۱۹,۵	۱۸	۱۶,۵	۱۵	۱۳,۵	۱۲
818/4	۲۶	۲۴	۲۲	۲۰	۱۸	۱۶
818/5	۳۲,۵	۳۰	۲۷,۵	۲۵	۲۲,۵	۲۰
818/6	۳۹	۳۶	۳۳	۳۰	۲۷	۲۴
818/7	۴۵,۵	۴۲	۳۸,۵	۳۵	۳۱,۵	۲۸
818/8	۵۲	۴۸	۴۴	۴۰	۳۶	۳۲
818/9	۵۸,۵	۵۴	۴۹,۵	۴۵	۴۰,۵	۳۶
818/10	۶۵	۶۰	۵۵	۵۰	۴۵	۴۰
818/11	۷۱,۵	۶۶	۶۰,۵	۵۵	۴۹,۵	۴۴
818/12	۷۸	۷۲	۶۶	۶۰	۵۴	۴۸
818/13	۸۴,۵	۷۸	۷۱,۵	۶۵	۵۸,۵	۵۲
818/14	۹۱	۸۴	۷۷	۷۰	۶۳	۵۶
818/15	۹۷,۵	۹۰	۸۲,۵	۷۵	۶۷,۵	۶۰
818/16	۱۰۴	۹۶	۸۸	۸۰	۷۲	۶۴
818/17	۱۱۰,	۱۰۲	۹۳,۵	۸۵	۷۶,۵	۶۸
818/18	۱۱۷	۱۰۸	۹۹	۹۰	۸۱	۷۲
818/19	۱۲۳,	۱۱۴	۱۰۴,۵	۹۵	۸۵,۵	۷۶
818/20	۱۳۰	۱۲۰	۱۱۰	۱۰۰	۹۰	۸۰

انتخاب الکترو موتور	قدرت		انتخاب شافت و غلاف (in)	حد اقل قطر لوله جدار (in)	سر تخلیه (in)	خروجی پمپ (in)	قطر پروانه (in)
	KW	HP					
	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)						
	8	7.5	10				
	15	15	20				
	23	22	30				
	30	30	40				
	38	37	50				
	45	45	60				
	53	45	60				
	60	55	75				
	68	75	100				
	75	75	100				
	83	92	125				
	90	92	125				
	98	110	150				
	105	110	150				
	113	110	150				
	120	110	150				
	128	110	150				
	135	150	200				
	143	150	200				
	150	150	200				

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۳٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

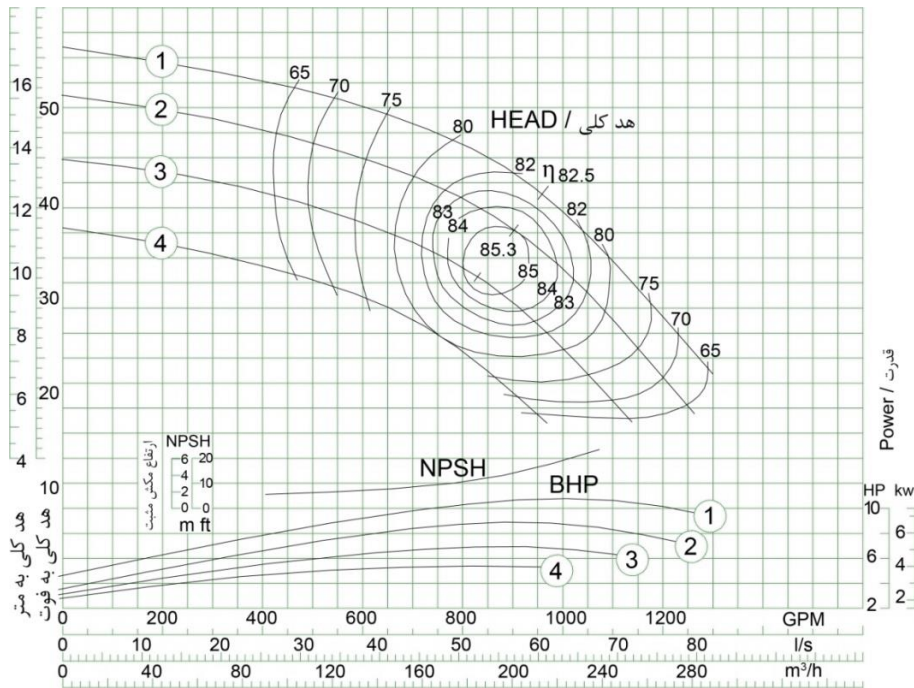


مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره منحنی	شماره پروانه	قطر پروانه (اینچ)
12MB	1460		۱	936	8 7/8"
			۲	936	8 11/16"
			۳	936	8 5/16"
			۴	936	7 15/16"

12 MB R.P.M=1460	I/s						انتخاب الکترو موتور		
	32	38	41	44	47	51			
	m3/h								
	114	136	148	159	170	182	قدرت HP		
	GPM								
	500	600	650	700	750	800	قدرت KW		
	ارتفاع کل به متر								
	13	12	11.5	10.5	10	9	8	10	7.5
936/2	26	24	23	21	20	18	16	20	15
936/3	39	36	34.5	31.5	30	27	24	30	22
936/4	52	48	46	42	40	36	32	40	30
936/5	65	60	57.5	52.5	50	45	40	50	37
936/6	78	72	69	63	60	54	48	60	45
936/7	91	84	80.5	73.5	70	63	56	75	55
936/8	104	96	92	84	80	72	64	75	55
936/9	117	108	103.5	94.5	90	81	72	100	75
936/10	130	120	115	105	100	90	80	100	75
936/11	143	132	126.5	115.5	110	99	88	125	92
936/12	156	144	138	126	120	108	96	125	92
936/13	169	156	149.5	136.5	130	117	104	125	92
936/14	182	168	161	147	140	126	112	150	110
936/15	195	180	172.5	157.5	150	135	120	150	110
936/16	208	192	184	168	160	144	128	150	110
936/17	221	204	195.5	178.5	170	153	136	175	130
936/18	234	216	207	189	180	162	144	175	130
936/19	247	228	218.5	199.5	190	171	152	175	130
936/20	260	240	230	210	200	180	160	200	150

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۲٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتما افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.





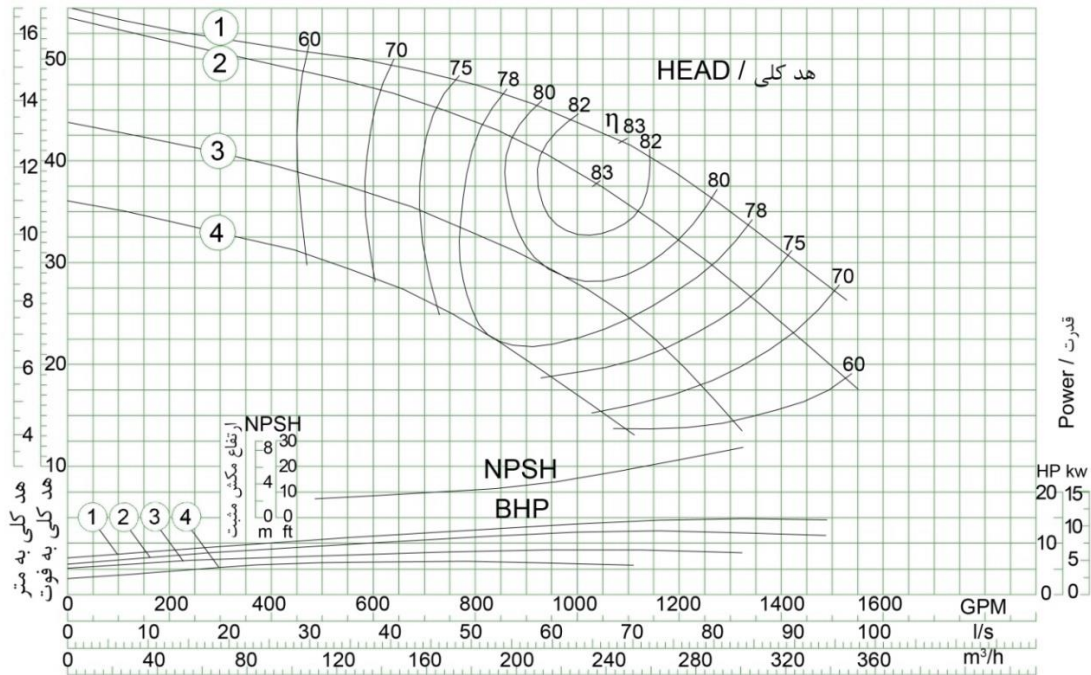
مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی	
12MB	1460		8 7/8"	332	۱
			8 11/16"	332	۲
			8 3/16"	332	۳
			7 11/16"	332	۴

12 MB R.P.M=1460	I/s					
	44	51	57	63	70	76
	m3/h					
ارتفاع کل به متر	159	182	205	227	250	273
	GPM					
ارتفاع کل به متر	700	800	900	1000	1100	1200
	332/1	12	11.5	11	10	8
332/2	24	23	22	20	16	14
332/3	36	34.5	33	30	24	21
332/4	48	46	44	40	32	28
332/5	60	57.5	55	50	40	35
332/6	72	69	66	60	48	42
332/7	84	80.5	77	70	56	49
332/8	96	92	88	80	64	56
332/9	108	103.5	99	90	72	63
332/10	120	115	110	100	80	70
332/11	132	126.5	121	110	88	77
332/12	144	138	132	120	96	84
332/13	156	149.5	143	130	104	91
332/14	168	161	154	140	112	98
332/15	180	172.5	165	150	120	105
332/16	192	184	176	160	128	112
332/17	204	195.5	187	170	136	119
332/18	216	207	198	180	144	126

انتخاب الکتروموتور	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)	قدرت	
		HP	KW
		11	15
22	30	22	
33	40	30	
44	50	37	
55	75	55	
66	100	75	
77	100	75	
88	125	92	
99	125	92	
110	150	110	
121	150	110	
132	175	130	
143	175	130	
154	200	150	
165	200	150	
176	250	185	
187	250	185	
198	250	185	

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۲.۵٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتما افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

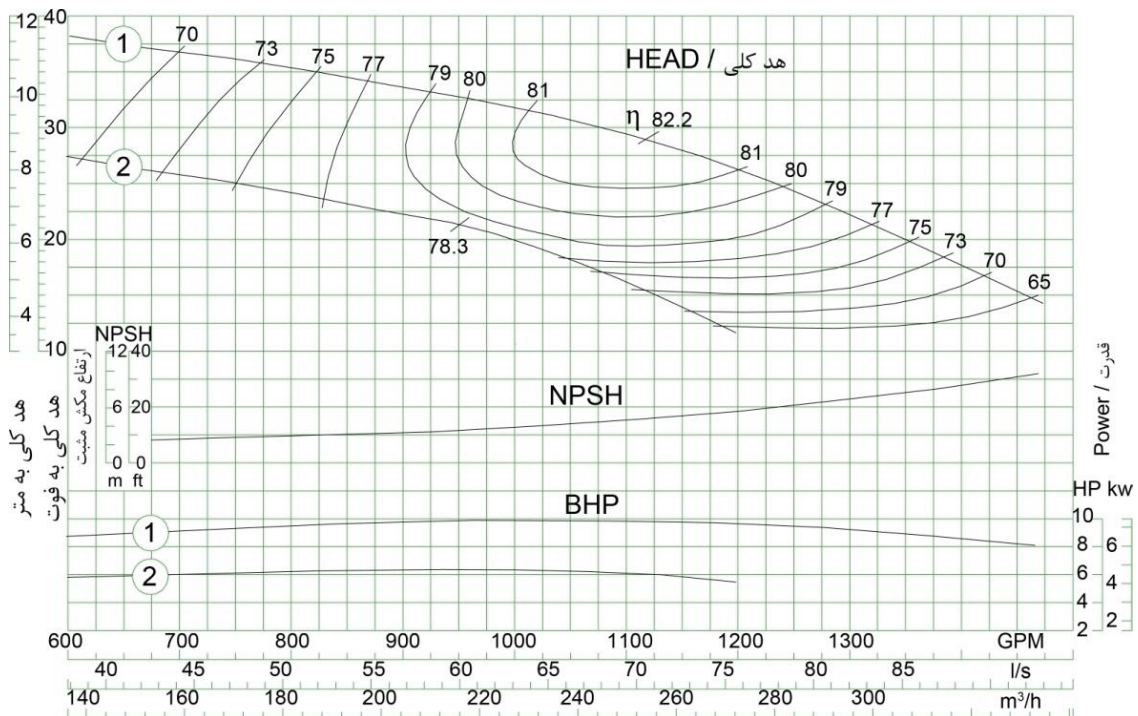




مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره منحنی	شماره پروانه	قطر پروانه (اینچ)
			۱	۳۳۱	۸ 7/8"
12MB	1460		۲	۳۳۱	۸ 11/16"
			۳	۳۳۱	۸ 3/16"
			۴	۳۳۱	۷ 11/16"

12 MB R.P.M=1460	I/s						انتخاب الکترو موتور		
	38	51	63	70	76	82			
	m3/h								
ارتفاع کل به متر	136	182	227	250	273	295	قدرت HP	KW	
	GPM								
331/1	600	800	1000	1100	1200	1300	14	20	15
331/2	13.5	13	12	11.5	11	10	28	40	30
331/3	27	26	24	23	22	20	42	50	37
331/4	40.5	39	36	34.5	33	30	56	75	55
331/5	54	52	48	46	44	40	70	100	75
331/6	67.5	65	60	57.5	55	50	84	100	75
331/7	81	78	72	69	66	60	98	125	92
331/8	94.5	91	84	80.5	77	70	112	150	110
331/9	108	104	96	92	88	80	126	150	110
331/10	121.5	117	108	103.5	99	90	140	175	130
331/11	135	130	120	115	110	100	154	200	150
331/12	148.5	143	132	126.5	121	110	168	200	150
331/13	162	156	144	138	132	120	182	250	250

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۲,۵٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتما افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

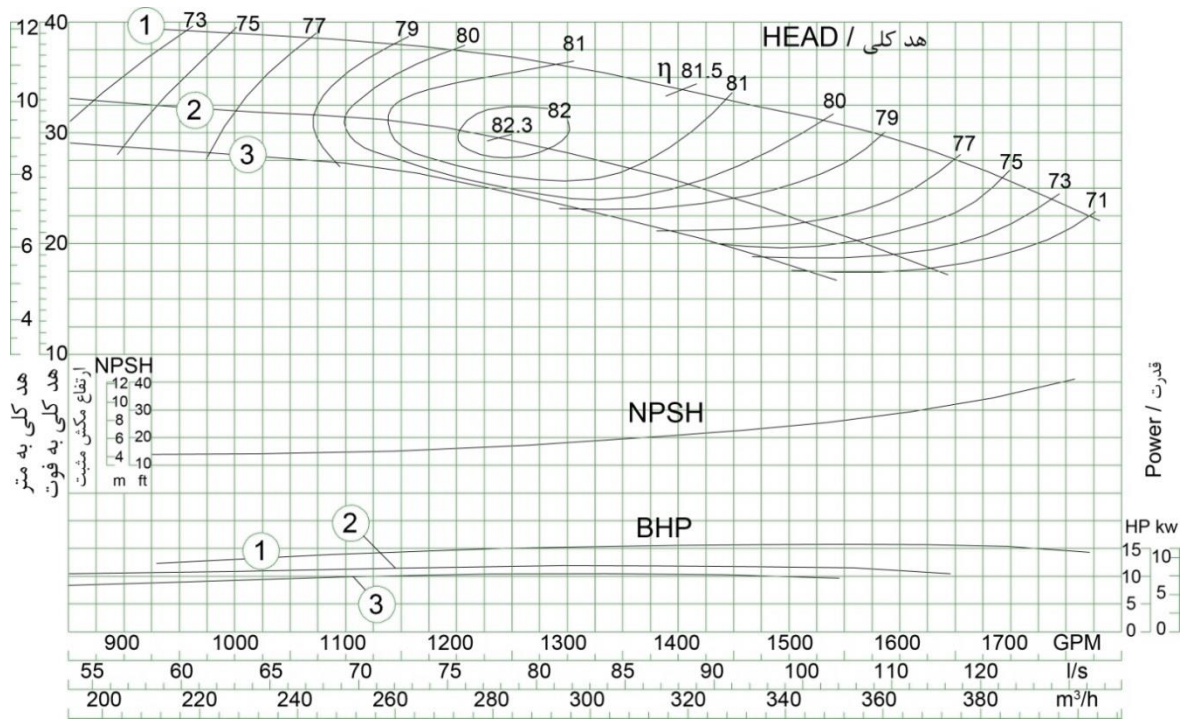


مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	قطر پروانه (اینچ)	شماره پروانه	شماره منحنی
12HXB	1460		7 27/32" × 8 15/16"	379	۱
			7 7/8" × 8 1/4"	379	۲

12 HXB R.P.M=1460	l/s					
	51	57	63	70	76	82
	m3/h					
	182	205	227	250	273	295
	GPM					
	800	900	1000	1100	1200	1300
	ارتفاع کل به متر					
	m					
379/1	10	9	8.5	8	7	6
379/2	۲۰	۱۸	۱۷	۱۶	۱۴	۱۲
379/3	۳۰	۲۷	۲۵,۵	۲۴	۲۱	۱۸
379/4	۴۰	۳۶	۳۴	۳۲	۲۸	۲۴
379/5	۵۰	۴۵	۴۲,۵	۴۰	۳۵	۳۰
379/6	۶۰	۵۴	۵۱	۴۸	۴۲	۳۶
379/7	۷۰	۶۳	۵۹,۵	۵۶	۴۹	۴۲
379/8	۸۰	۷۲	۶۸	۶۴	۵۶	۴۸
379/9	۹۰	۸۱	۷۶,۵	۷۲	۶۳	۵۴
379/10	۱۰۰	۹۰	۸۵	۸۰	۷۰	۶۰
379/11	۱۱۰	۹۹	۹۳,۵	۸۸	۷۷	۶۶
379/12	۱۲۰	۱۰۸	۱۰۲	۹۶	۸۴	۷۲
379/13	۱۳۰	۱۱۷	۱۱۰,۵	۱۰۴	۹۱	۷۸
379/14	۱۴۰	۱۲۶	۱۱۹	۱۱۲	۹۸	۸۴
379/15	۱۵۰	۱۳۵	۱۲۷,۵	۱۲۰	۱۰۵	۹۰
379/16	۱۶۰	۱۴۴	۱۳۶	۱۲۸	۱۱۲	۹۶
379/17	۱۷۰	۱۵۳	۱۴۴,۵	۱۳۶	۱۱۹	۱۰۲
379/18	۱۸۰	۱۶۲	۱۵۳	۱۴۴	۱۲۶	۱۰۸
379/19	۱۹۰	۱۷۱	۱۶۱,۵	۱۵۲	۱۳۳	۱۱۴

انتخاب الکتروموتور	قدرت		
	HP	KW	
انتخاب الکتروموتور	10.2	15	11
	20.4	30	22
	30.6	40	30
	40.8	50	37
	51.0	60	45
	61.2	75	55
	71.4	100	75
	81.6	100	75
	91.8	125	92
	102.0	125	92
	112.2	150	110
	122.4	150	110
	132.6	175	130
	142.8	175	130
	153.0	200	150
	163.2	200	150
	173.4	250	185
	183.6	250	185
	193.8	250	185

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است. \* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۲,۳٪ می باشد. \* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.



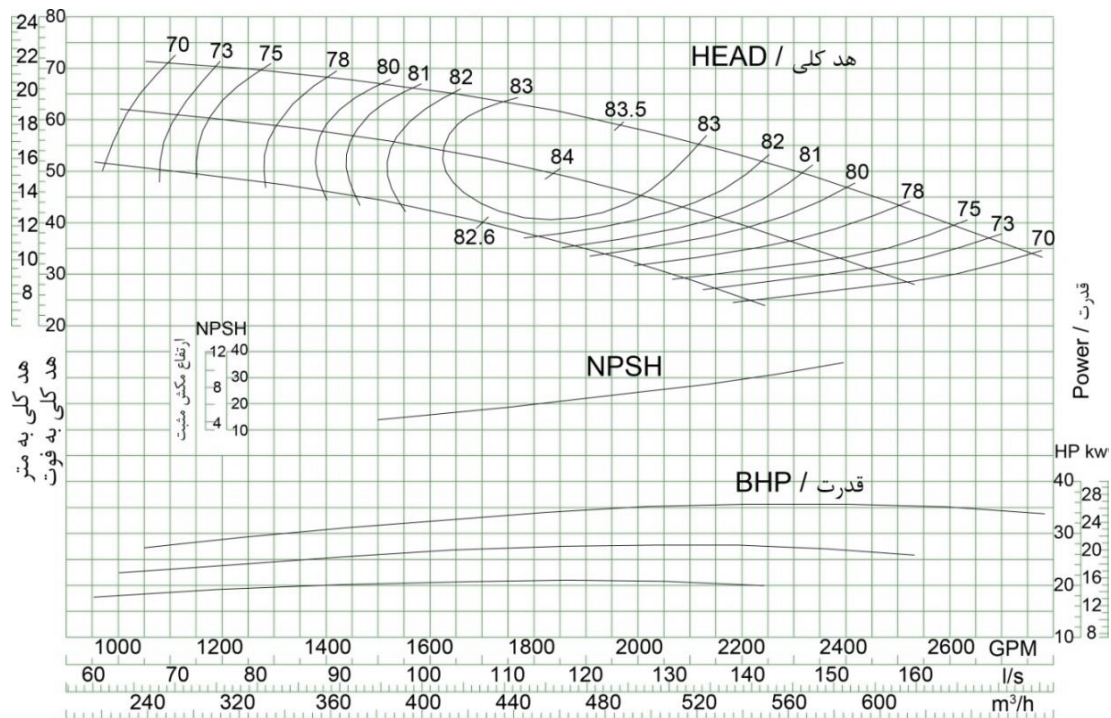
مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره منحنی	شماره پروانه	قطر پروانه (اینچ)
			۱	۳۶۸	8 1/16" × 9 1/4"
12HXB	1460		۲	۳۶۸	7 11/16" × 8 13/16"
			۳	۳۶۸	7 15/32" × 8 9/16"

12 HXB R.P.M=1460	I/s					
	70	76	82	88	95	101
	m3/h					
	250	273	295	318	341	364
	GPM					
	1100	1200	1300	1400	1500	1600
	ارتفاع کل به متر					
	m					
368/1	11	10.5	10	9.5	8.5	7.5
368/2	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۷	۱۵
368/3	۳۳	۳۱,۵	۳۰	۲۸,۵	۲۵,۵	۲۲,۵
368/4	۴۴	۴۲	۴۰	۳۸	۳۴	۳۰
368/5	۵۵	۵۲,۵	۵۰	۴۷,۵	۴۲,۵	۳۷,۵
368/6	۶۶	۶۳	۶۰	۵۷	۵۱	۴۵
368/7	۷۷	۷۳,۵	۷۰	۶۶,۵	۵۹,۵	۵۲,۵
368/8	۸۸	۸۴	۸۰	۷۶	۶۸	۶۰
368/9	۹۹	۹۴,۵	۹۰	۸۵,۵	۷۶,۵	۶۷,۵
368/10	۱۱۰	۱۰۵	۱۰۰	۹۵	۸۵	۷۵
368/11	۱۲۱	۱۱۵,۵	۱۱۰	۱۰۴,۵	۹۳,۵	۸۲,۵
368/12	۱۳۲	۱۲۶	۱۲۰	۱۱۴	۱۰۲	۹۰
368/13	۱۴۳	۱۳۶,۵	۱۳۰	۱۲۳,۵	۱۱۰,۵	۹۷,۵

قطر پروانه (in)	خروجی پمپ (in)	سر تخلیه (in)	حداقل قطر لوله جدار (in)	شافت و غلاف (in)	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)	انتخاب الکتروموتور	
						قدرت	انتخاب
						HP	KW
8-1/16"×9-1/4"	10"	8"×8"	14"	1-1/2"×2-1/2"	15	20	15
					30	40	30
					45	60	45
					60	75	55
					75	100	75
					90	100	75
					105	125	92
					120	150	110
					135	175	130
					150	175	130
					165	200	150
					180	200	150
					195	250	185

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۱,۵٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتما افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

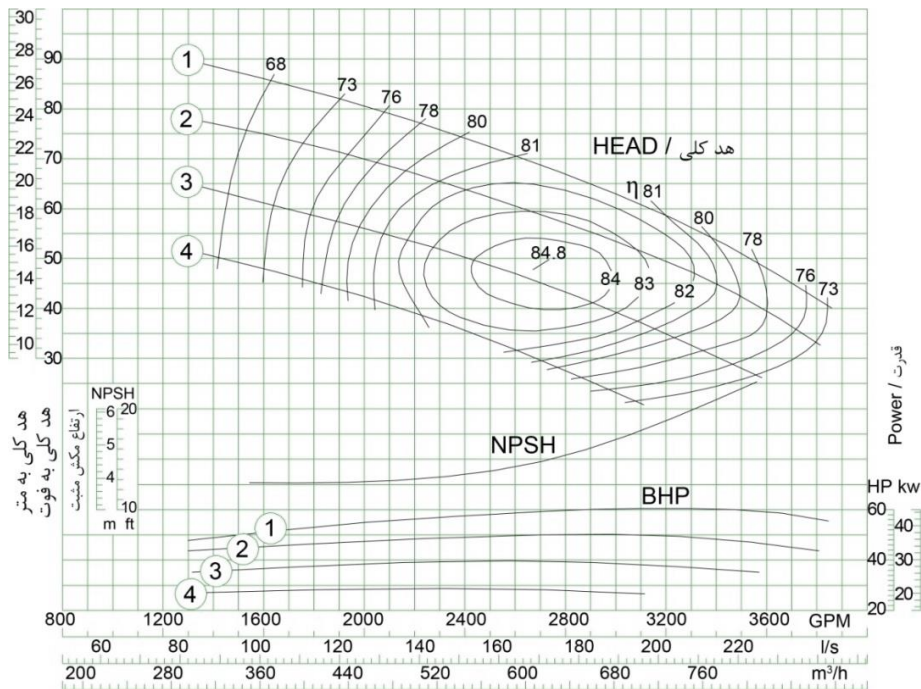




مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره منحنی	شماره پروانه	قطر پروانه (اینچ)
			۱	046	11"
15MA	1460		۲	046	10 1/2"
			3	046	10"

15 MA R.P.M=1460	I/s						انتخاب الکتروموتور		
	101	114	۱۲۶	139	152	164			
	m3/h								
	GPM						قدرت راندمان ماکزیمم (HP)		
	1600	1800	۲۰۰۰	2200	2400	2600			
ارتفاع کل به متر							انتخاب		
							قدرت		
							HP	KW	
046/1	18	17	16	15	13	11	35	50	37
046/2	37	35	32	29	26	22	70	100	75
046/3	55	52	48	44	39	33	105	125	92
046/4	76	72	67	61	54	46	140	175	130
046/5	95	90	83	76	68	57	175	200	150
046/6	114	108	100	92	81	69	210	250	185
046/7	133	126	117	107	95	81	245	300	220
046/8	152	144	134	122	108	92	280	350	260
046/9	172	162	151	138	122	104	315	350	260

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۲,۵٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتما افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.  
 \* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.  
 \* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.



مدل توربین 16HXB	RPM 1460	مشخصات یک طبقه توربین	شماره منحنی	شماره پروانه	قطر پروانه (اینچ)
			۱	216	11-7/8" x 12-5/32"
			۲	216	11" x 11-3/4"
			3	216	10-3/16" x 10-15/16"
			4	216	9-3/8" x 10-1/8"

16 HXB R.P.M=1460	l/s					
	152	164	177	190	202	228
	m3/h					
	545	591	636	682	727	818
	GPM					
	2400	2600	2800	3000	3200	3600
	ارتفاع کل به متر					
	m					
216/1	20	19	18	17	16	13
216/2	۴۰	۳۸	۳۶	۳۴	۳۲	۲۶
216/3	۶۰	۵۷	۵۴	۵۱	۴۸	۳۹
216/4	۸۰	۷۶	۷۲	۶۸	۶۴	۵۲
216/5	۱۰۰	۹۵	۹۰	۸۵	۸۰	۶۵
216/6	۱۲۰	۱۱۴	۱۰۸	۱۰۲	۹۶	۷۸
216/7	۱۴۰	۱۳۳	۱۲۶	۱۱۹	۱۱۲	۹۱
216/8	۱۶۰	۱۵۲	۱۴۴	۱۳۶	۱۲۸	۱۰۴
216/9	۱۸۰	۱۷۱	۱۶۲	۱۵۳	۱۴۴	۱۱۷
216/10	۲۰۰	۱۹۰	۱۸۰	۱۷۰	۱۶۰	۱۳۰

قطر پروانه (in) 11-7/8" x 12-5/32"	خروجی پمپ (in) 12"	سر تخلیه (in) 12" x 12"	حداقل قطر لوله جدار (in) 16"	شافت و غلاف (in) 2-3/16" x 3-1/2"	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)	انتخاب الکتروموتور		
						قدرت		
						HP	KW	
						60	75	55
						120	150	110
						180	250	185
						240	300	220
						300	350	260
						360	450	335
						420	500	373
480	550	410						
540	600	450						
600	700	522						

\* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.

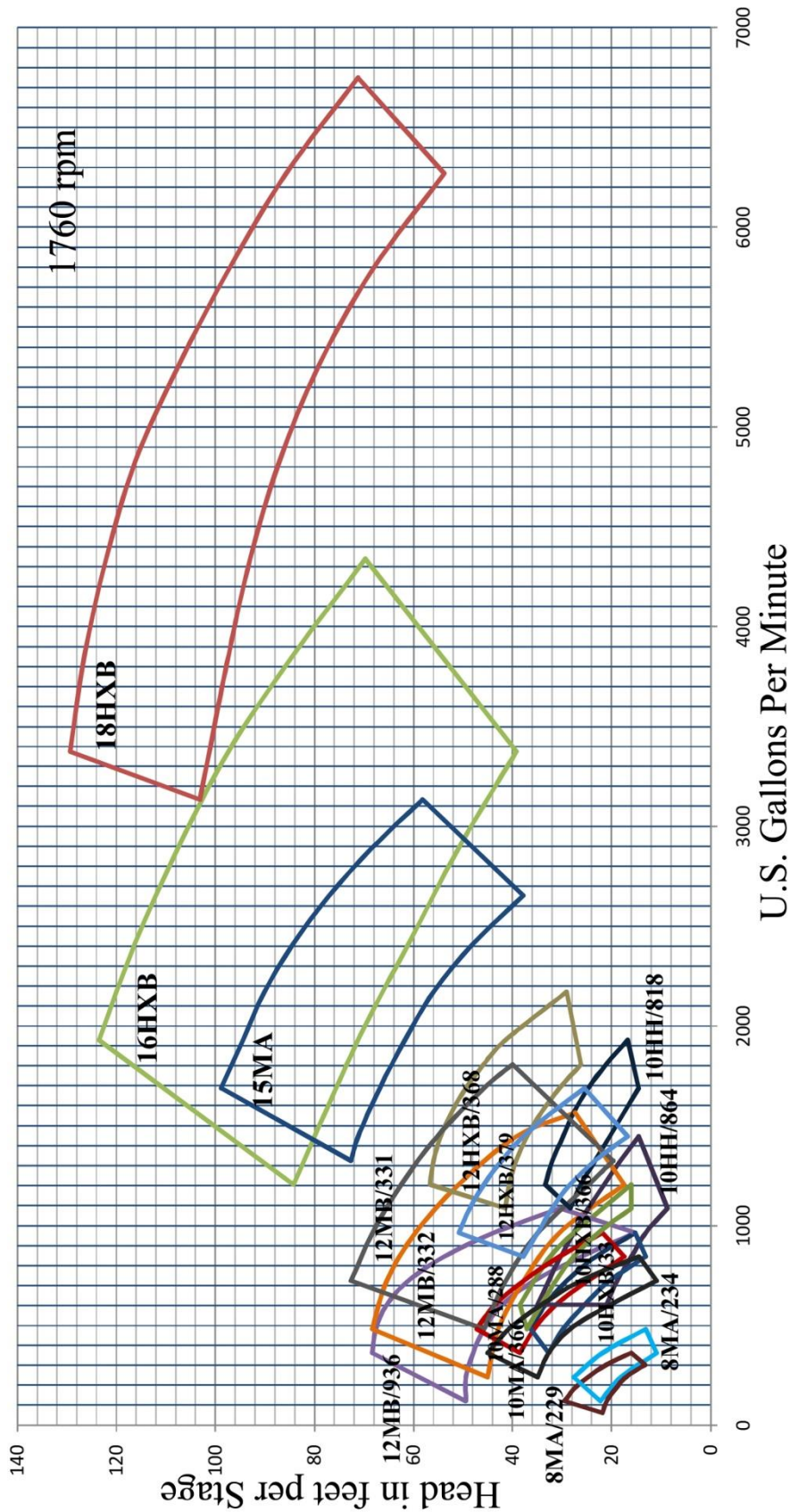
\* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.

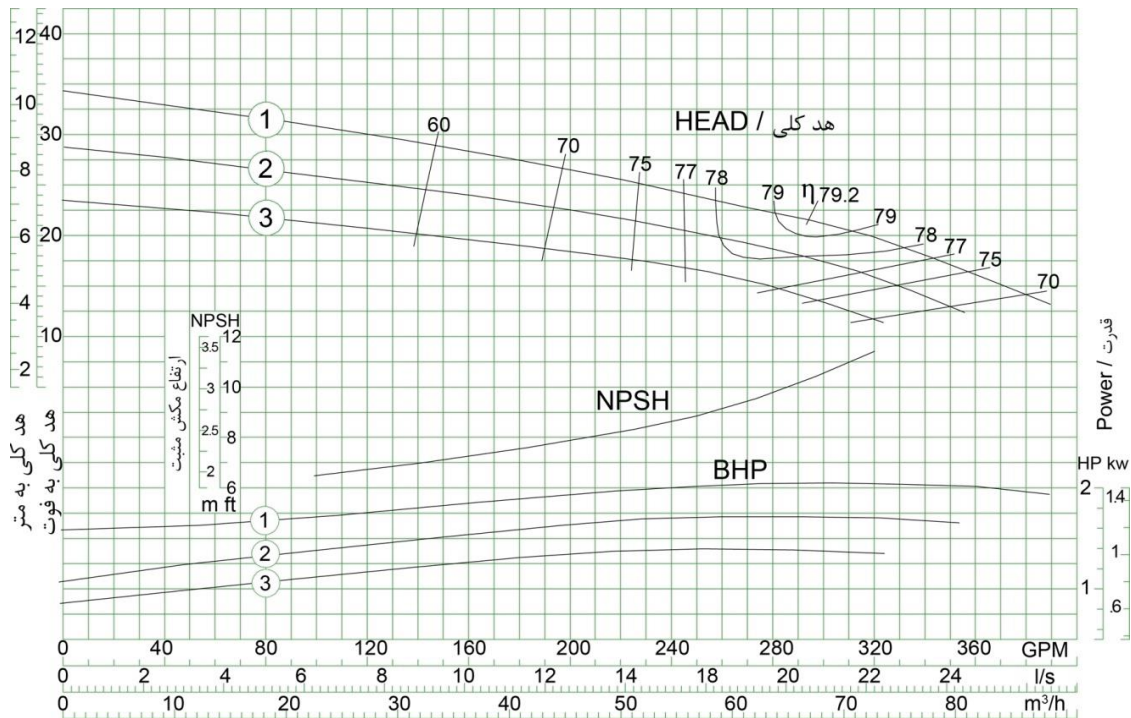
\* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۱٪ می باشد.

\* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.



منحنی همپوشانی پمپ های توربینی دور 1760RPM





مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره پروانه (اینچ)
8MA	۱۷۶۰		۱	5 21/32"
			۲	5 7/16"
			۳	5 3/16"

8 MA R.P.M=176	l/s					
	15	16	18	19	20	23
	m3/h					
	55	59	64	68	73	82
GPM						
240 260 280 300 320 360						
ارتفاع کل به متر						
m						
229/1	7	6.5	6	6	5.5	4.5
229/2	۱۴	۱۳	۱۲	۱۲	۱۱	۹
229/3	۲۱	۱۹,۵	۱۸	۱۸	۱۶	۱۳,۵
229/4	۲۸	۲۶	۲۴	۲۴	۲۲	۱۸
229/5	۳۵	۳۲,۵	۳۰	۳۰	۲۷	۲۲,۵
229/6	۴۲	۳۹	۳۶	۳۶	۳۳	۲۷
229/7	۴۹	۴۵,۵	۴۲	۴۲	۳۸	۳۱,۵
229/8	۵۶	۵۲	۴۸	۴۸	۴۴	۳۶
229/9	۶۳	۵۸,۵	۵۴	۵۴	۴۹	۴۰,۵
229/10	۷۰	۶۵	۶۰	۶۰	۵۵	۴۵
229/11	۷۷	۷۱,۵	۶۶	۶۶	۶۰	۴۹,۵
229/12	۸۴	۷۸	۷۲	۷۲	۶۶	۵۴
229/13	۹۱	۸۴,۵	۷۸	۷۸	۷۱	۵۸,۵
229/14	۹۸	۹۱	۸۴	۸۴	۷۷	۶۳
229/15	۱۰۵	۹۷,۵	۹۰	۹۰	۸۲	۶۷,۵
229/16	۱۱۲	۱۰۴	۹۶	۹۶	۸۸	۷۲
229/17	۱۱۹	۱۱۰	۱۰۰	۱۰۰	۹۳	۷۶,۵
229/18	۱۲۶	۱۱۷	۱۰۰	۱۰۰	۹۹	۸۱
229/19	۱۳۳	۱۲۳	۱۱۰	۱۱۰	۱۰۵	۸۵,۵
229/20	۱۴۰	۱۳۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۱۰	۹۰

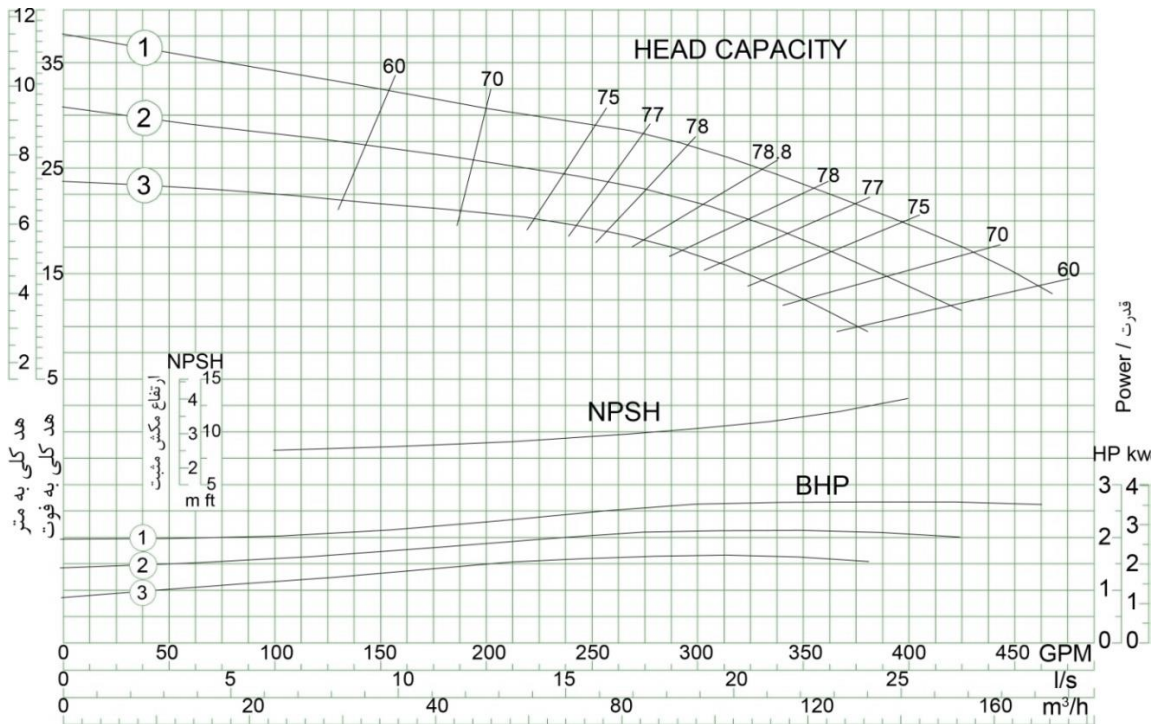
قطر پروانه (in)	خروجی پمپ (in)	سر تخلیه (in)	حداقل قطر لوله جدار (in)	شافت و غلاف (in)	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)	انتخاب الکترو موتور	
						قدرت	
						HP	KW
5-21/32"	4" - 6"	4"x4" - 6"x6"	10"	1-3/16"x2"	2.2	3	2.2
					4.3	5.5	4.1
					6.5	7.5	5.5
					8.6	10	7.5
					10.8	15	11
					12.9	15	11
					15.1	20	15
					17.2	20	15
					19.4	25	18.5
					21.5	25	18.5
					23.7	30	22
					25.8	30	22
					28.0	40	30
					30.1	40	30
					32.3	40	30
					34.4	40	30
					36.6	50	37
					38.7	50	37
					40.9	50	37
					43.0	50	37

\* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.  
\* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
\* راندمان در بهترین نقطه کاری ۷۹.۲٪ می باشد.

\* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتما افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

پمپ توربینی 8MA/234 (1760rpm)



مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
8MA	۱۷۶۰		قطر پروانه (اینچ)	۱
			5-21/32"	۲
			5-7/16"	۳

8 MA	l/s					
	9	13	16	19	22	25
R.P.M=1760	m3/h					
	34	45	57	68	80	91
	GPM					
	150	200	250	300	350	400
	ارتفاع کل به متر					
	m					
234/1	8.5	7.8	7.5	6.9	6.0	4.7
234/2	16	15	14	13	11	9
234/3	25	23	22	20	17	14
234/4	35	32	31	28	24	19
234/5	44	40	39	36	31	24
234/6	53	48	46	43	37	29
234/7	61	56	54	50	43	34
234/8	70	64	62	57	49	39
234/9	79	72	70	65	56	44
234/10	88	81	78	72	62	49
234/11	97	89	86	79	68	54
234/12	106	97	93	86	74	59
234/13	114	105	101	94	80	64
234/14	123	113	109	101	87	68
234/15	132	121	117	108	93	73
234/16	141	129	125	115	99	78
234/17	150	137	132	123	105	83
234/18	159	145	140	130	112	88
234/19	167	154	148	137	118	93
234/20	176	162	156	144	124	98

انتخاب الکترو موتور	قدرت	
	HP	KW
انتخاب الکترو موتور	2.7	4
	5.5	5.5
	8.1	7.5
	10.8	10
	13.5	15
	16.2	20
	18.9	25
	21.6	30
	24.3	35
	27.0	40
	29.7	45
	32.4	50
	35.1	55
	37.8	60
	40.5	65
	43.2	70
	45.9	75
	48.6	80
	51.3	85
	54.0	90

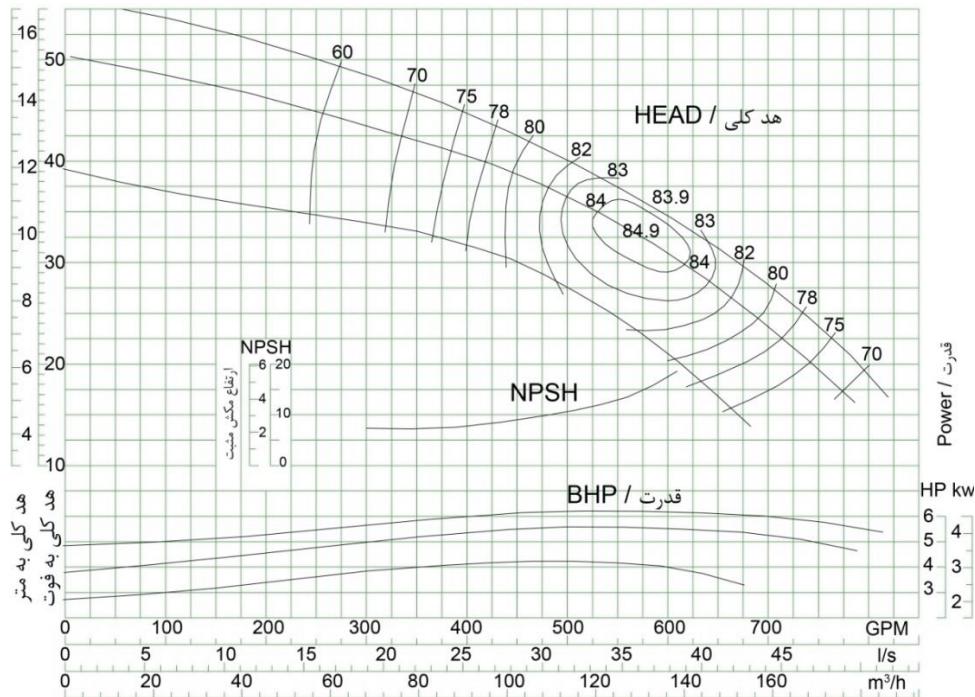
\* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.  
\* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
\* راندمان در بهترین نقطه کاری ۷۸.۸٪ می باشد.



\*استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

پمپ توربینی 10MA/363 (1760rpm)



مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
10MA	۱۷۶۰		قطر پروانه (اینچ) 7 1/8" Filed radially to 1/64"	۱
			7 7/8" Standard filing	۲
			6 5/8" Standard filing	۳

10 MA	I/s				
	۱۲,۵	۱۹,۵	۲۵	۳۱	۳۷
R.P.M=1760	m³/h				
	۴۵	۷۰	۹۰	۱۱۳	۱۳۶
	GPM				
	۱۹۸	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰
	ارتفاع کل به متر				
	m				
363/1	۹	۸	۷,۵	۶,۵	۴,۵
363/2	18	۱۶	۱۵	۱۳	۹
363/3	27	۲۴	۲۲,۵	۱۹,۵	۱۳,۵
363/4	36	۳۲	۳۰	۲۶	۱۸
363/5	45	۴۰	۳۷,۵	۳۲,۵	۲۲,۵
363/6	54	۴۸	۴۵	۳۹	۲۷
363/7	63	۵۶	۵۲,۵	۴۵,۵	۳۱,۵
363/8	72	۶۴	۶۰	۵۲	۳۶
363/9	81	۷۲	۶۷,۵	۵۸,۵	۴۰,۵
363/10	90	۸۰	۷۵	۶۵	۴۵
363/11	99	۸۸	۸۲,۵	۷۱,۵	۴۹,۵
363/12	108	۹۶	۹۰	۷۸	۵۴
363/13	117	۱۰۴	۹۷,۵	۸۴,۵	۵۸,۵
363/14	126	۱۱۲	۱۰۵	۹۱	۶۳
363/15	135	۱۲۰	۱۱۲,۵	۹۷,۵	۶۷,۵
363/16	144	۱۲۸	۱۲۰	۱۰۴	۷۲
363/17	153	۱۳۶	۱۲۷,۵	۱۱۰	۷۶,۶
363/18	162	۱۴۴	۱۳۵	۱۱۷	۸۱
363/19	171	۱۵۲	۱۴۲,۵	۱۲۴	۸۵,۵
363/20	180	۱۶۰	۱۵۰	۱۳۰	۹۰

انتخاب الکتروموتور	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)		شافت و غلاف (in)	حداقل قطر لوله جدار (in)	سر تخلیه (in)	خروجی پمپ (in)	قطر پروانه (in)
	HP	KW					
	6.2	7.5	1-3/16"x2"	6"	8"x8"	6"	7"-1/8"
	12.4	15					
	18.6	30					
	24.8	30					
	31	40					
	37.2	50					
	43.4	50					
	49.6	60					
	55.8	75					
	62	75					
	68.2	100					
	74.4	100					
	80.6	100					
	86.8	100					
	93	125					
	99.2	125					
	105.4	125					
	111.6	125					
	117.8	150					
	124	150					

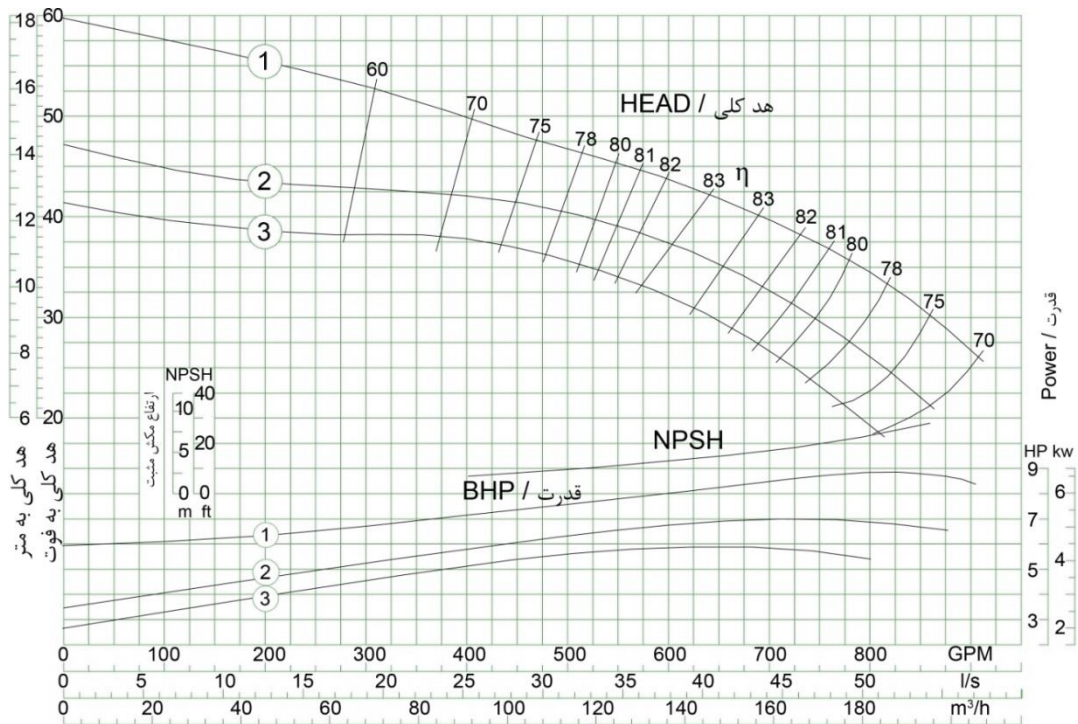
\* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.  
\* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
\* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۳٪ می باشد.



\*استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

پمپ توربینی (1760rpm) 10MA/288



مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
10MA	۱۷۶۰		5-21/32"	۱
			5-7/16"	۲
			5-3/16"	۳

10MA	l/s					
	32	38	41	44	47	51
R.P.M=1760	m <sup>3</sup> /h					
	114	136	148	159	170	182
	GPM					
	500	600	650	700	750	800
	ارتفاع کل به متر					
	m					
288/1	13.5	13	12.5	12	11	10
288/2	27	26	25	24	22	20
288/3	40.5	39	37.5	36	33	30
288/4	54	52	50	48	44	40
288/5	67.5	65	62.5	60	55	50
288/6	81	78	75	72	66	60
288/7	94.5	91	87.5	84	77	70
288/8	108	104	100	96	88	80
288/9	121.5	117	112.5	108	99	90
288/10	135	130	125	120	110	100
288/11	148.5	143	137.5	132	121	110

انتخاب الکترو موتور	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)	قدرت			
		HP	KW		
قطر پروانه (in)	خروجی پمپ (in)	سر تخلیه (in)	حداقل قطر لوله جدار (in)	شافت و غلاف (in)	7"-1/8" 6" 6"×6" 12" 1-3/16"×2"
	8.5	10	7.5		
	17	20	15		
	25.5	30	22		
	34	40	30		
	42.5	50	37		
	51	60	45		
	59.5	75	55		
	68	100	75		
	76.5	100	75		
	85	100	75		
	93.5	125	92		

\* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.

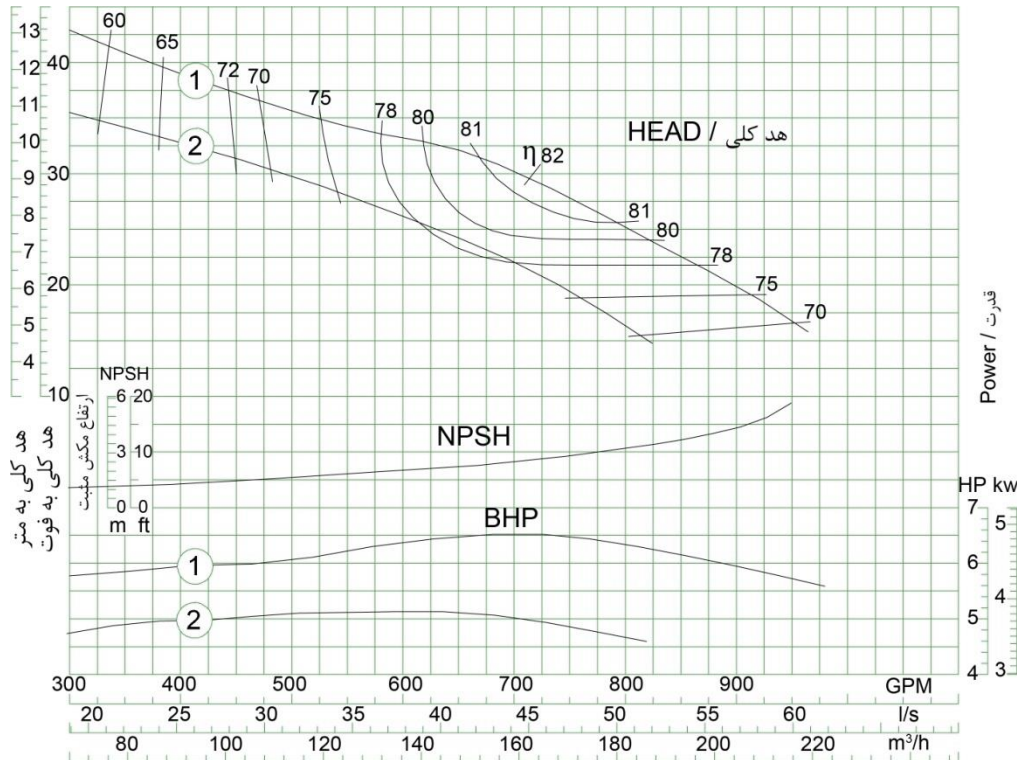
\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.

\* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.

\* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۳.۵٪ می باشد.

\* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

پمپ توربینی (1760rpm) 10HXB/337

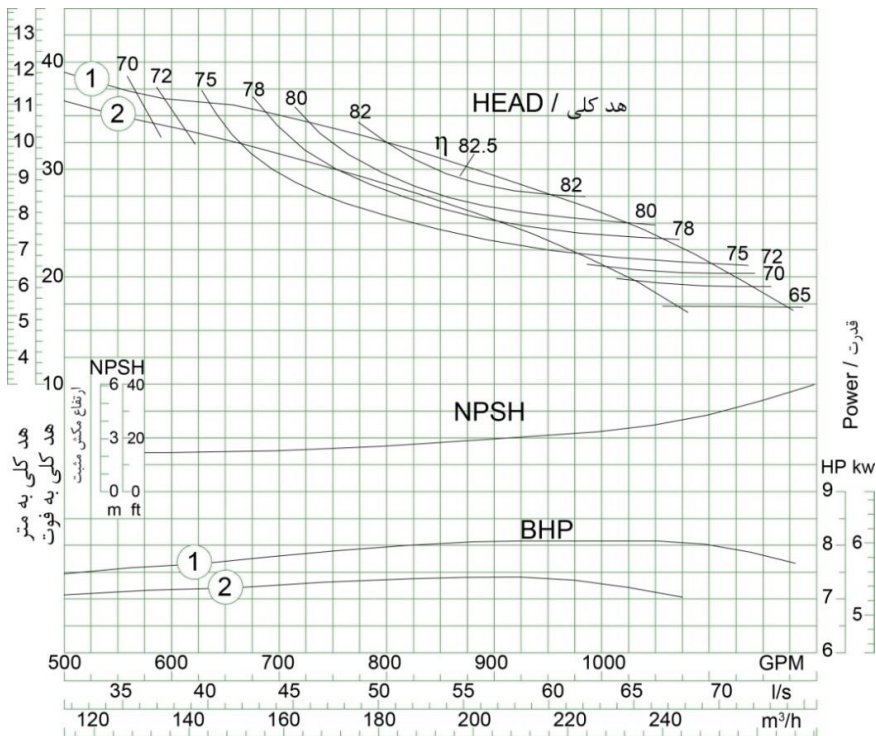


مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
10HXB	۱۷۶۰		قطر پروانه (اینچ) 6 1/4" x 7 7/8"	۱
			۷ 7/8"	۲

10 HXB R.P.M.=1760	l/s						انتخاب الکترو موتور		
	38	41	44	47	51	57			
	m3/h								
	136	148	159	170	182	205	قدرت انتخاب		
	GPM								
	600	650	700	750	800	900	قدرت انتخاب		
	ارتفاع کل به متر						HP	KW	
337/1	9	۹,۰	8	7.5	7	5.5	6.5	10	7.5
337/2	18	۱۹	۱۶	۱۵	۱۴	۱۱	13.0	15	11
337/3	27	۲۸	۲۴	۲۲,۰	۲۱	۱۶,۰	19.5	30	22
337/4	۳۶	۳۸	۳۲	۳۰	۲۸	۲۲	26.0	30	22
337/5	۴۵	۴۷,۰	۴۰	۳۷,۰	۳۵	۲۷,۰	32.5	40	30
337/6	۵۴	۵۷	۴۸	۴۵	۴۲	۳۳	39.0	50	37
337/7	۶۳	۶۶,۰	۵۶	۵۲,۰	۴۹	۳۸,۰	45.5	60	45
337/8	۷۲	۷۶	۶۴	۶۰	۵۶	۴۴	52.0	60	45
337/9	۸۱	۸۵,۰	۷۲	۶۷,۰	۶۳	۴۹,۰	58.5	75	55
337/10	۹۰	۹۵	۸۰	۷۵	۷۰	۵۵	65.0	75	55
337/11	۹۹	۱۰۴	۸۸	۸۲,۰	۷۷	۶۰,۰	71.5	100	75
337/12	۱۰۸	۱۱۴	۹۶	۹۰	۸۴	۶۶	78.0	100	75
337/13	۱۱۷	۱۲۳	۱۰۴	۹۷,۰	۹۱	۷۱,۰	84.5	100	75
337/14	۱۲۶	۱۳۳	۱۱۲	۱۰۵	۹۸	۷۷	91.0	125	92
337/15	۱۳۵	۱۴۲	۱۲۰	۱۱۲	۱۰۵	۸۲,۰	97.5	125	92
337/16	۱۴۴	۱۵۲	۱۲۸	۱۲۰	۱۱۲	۸۸	104.0	125	92

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
\* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۲٪ می باشد.  
\* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتما افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

پمپ توربینی (1760rpm) 10HXB/366



مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
10HXB	۱۷۶۰		۳۶۶	۱
			۳۶۶	۲

10 HXB R.P.M.=1760	I/s					
	44	51	54	57	63	70
	m <sup>3</sup> /h					
	159	182	193	205	227	250
	GPM					
	700	800	850	900	1000	1100
	ارتفاع کل به متر					
	m					
366/1	10.5	10	9.5	9	8	6
366/2	21	20	19	18	16	12
366/3	31.5	30	28.5	27	24	18
366/4	42	40	38	36	32	24
366/5	52.5	50	47.5	45	40	30
366/6	63	60	57	54	48	36
366/7	73.5	70	66.5	63	56	42
366/8	84	80	76	72	64	48
366/9	94.5	90	85.5	81	72	54
366/10	105	100	95	90	80	60
366/11	115.5	110	104.5	99	88	66
366/12	126	120	114	108	96	72
366/13	136.5	130	123.5	117	104	78
366/14	147	140	133	126	112	84
366/15	157.5	150	142.5	135	120	90
366/16	168	160	152	144	128	96
366/17	178.5	170	161.5	153	136	102
366/18	189	180	171	162	144	108
366/19	199.5	190	180.5	171	152	114
366/20	210	200	190	180	160	120

انتخاب الکتروموتور	قدرت	
	HP	KW
8.1	10	7.5
16.2	20	15
24.3	30	22
32.4	40	30
40.5	50	37
48.6	60	45
56.7	75	55
64.8	75	55
72.9	100	75
81.0	100	75
89.1	125	92
97.2	125	92
105.3	125	92
113.4	150	110
121.5	150	110
129.6	150	110
137.7	175	130
145.8	175	130
153.9	200	150
162.0	200	150

\* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.

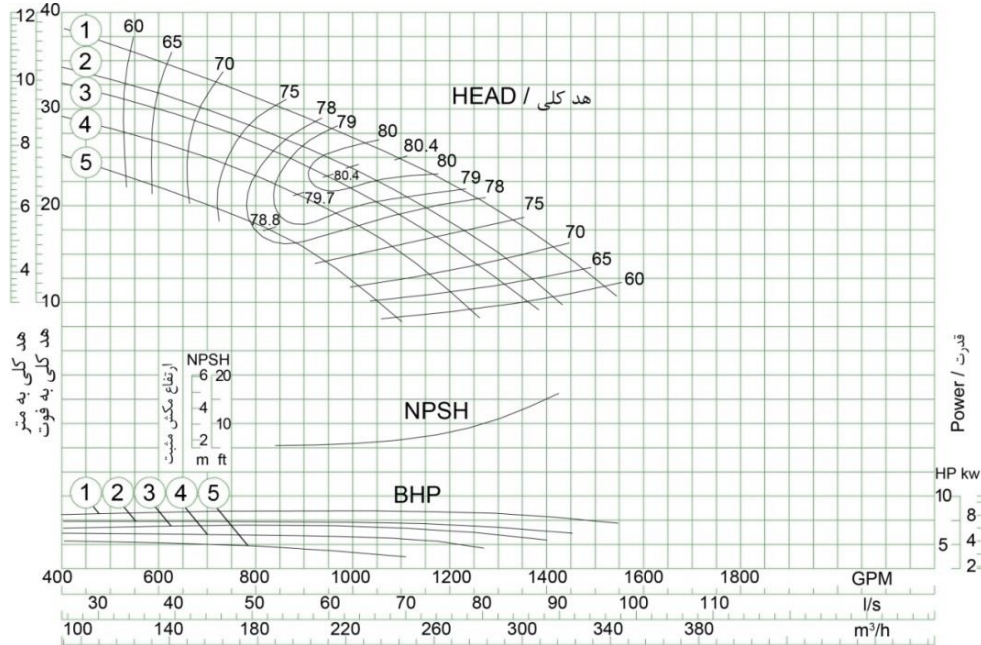
\* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.

\* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۲.۵٪ می باشد.

\*استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

پمپ توربینی 10HH/864 (۱۷۶۰rpm)



مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
			قطر پروانه (اینچ)	
10HH	۱۷۶۰		5 9/16" x 7 1/4"	۱
			5 3/8" x 7 1/8"	۲
			5 3/16" x 7 1/16"	۳
			4 13/16" x 6 27/32"	۴
			4 3/8" x 6 5/8"	۵

10 HH R.P.M=1760	l/s					
	38	51	63	70	76	88
	m3/h					
	136	182	227	250	273	318
	GPM					
	600	800	1000	1100	1200	1400
	ارتفاع کل به متر					
	m					
864/1	10	9	8	7	6.5	5
864/2	20	18	16	14	13	10
864/3	30	27	24	21	19.5	15
864/4	40	36	32	28	26	20
864/5	50	45	40	35	32.5	25
864/6	60	54	48	42	39	30
864/7	70	63	56	49	45.5	35
864/8	80	72	64	56	52	40
864/9	90	81	72	63	58.5	45
864/10	100	90	80	70	65	50
864/11	110	99	88	77	71.5	55
864/12	120	108	96	84	78	60
864/13	130	117	104	91	84.5	65
864/14	140	126	112	98	91	70
864/15	150	135	120	105	97.5	75
864/16	160	144	128	112	104	80
864/17	170	153	136	119	110.5	85
864/18	180	162	144	126	117	90
864/19	190	171	152	133	123.5	95

انتخاب الکترو موتور	قدرت	
	KW	HP
انتخاب الکترو موتور	8.5	10
	17	20
	25.5	30
	34	40
	42.5	50
	51	60
	59.5	75
	68	100
	76.5	100
	85	100
	93.5	125
	102	125
	110.5	150
	119	150
	127.5	150
	136	200
	144.5	200
	153	200
	161.5	200

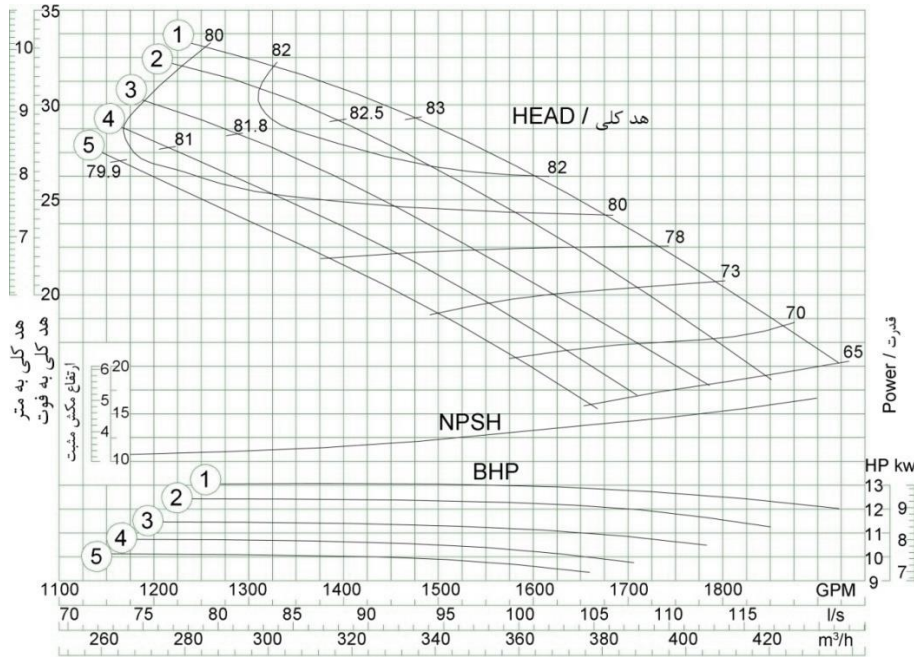


864/20	200	180	160	140	130	100
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

						170	150	200
--	--	--	--	--	--	-----	-----	-----

\* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.  
 \* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

پمپ توربینی 10HH/818 (1760rpm)



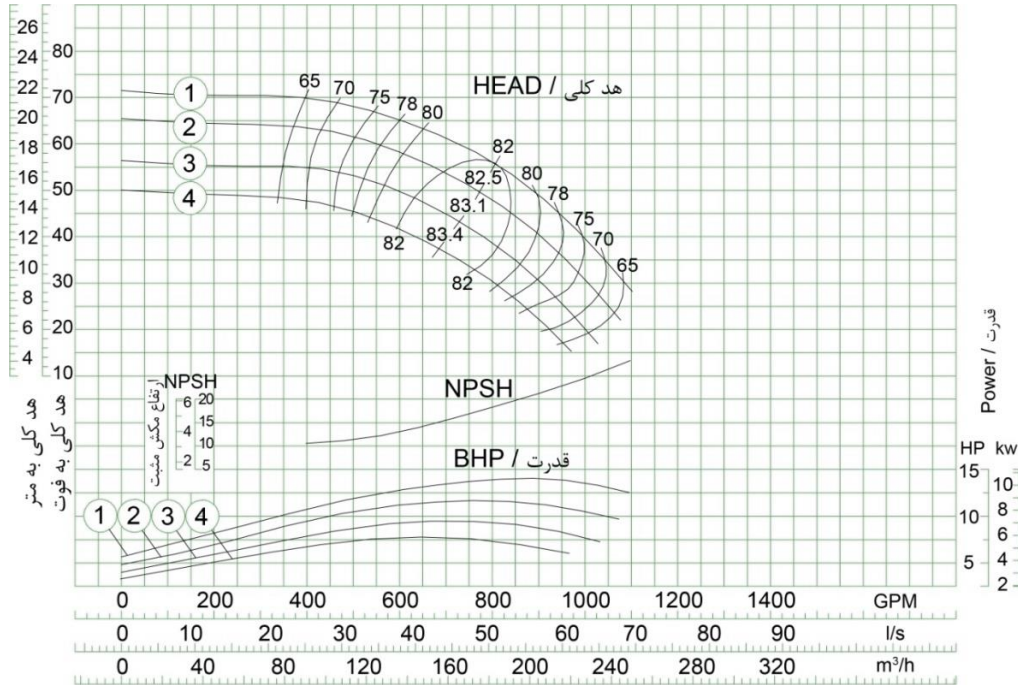
مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
10HH	۱۷۶۰		۵ 7/8" × 7 13/16"	۱
			۵ 3/8" × 7 13/16"	۲
			۵ 1/8" × 7 13/16"	۳
			۴ 7/8" × 7 13/16"	۴
			۴ 5/8" × 6 13/16"	۵

10 HH R.P.M=1760	l/s					
	82	88	95	101	107	114
	m3/h					
GPM						
	1300	1400	1500	1600	1700	1800
ارتفاع کل به متر						
818/1	9	8.5	8	7.5	7	5
818/2	18	17	16	15	14	10
818/3	27	25.5	24	22.5	21	15
818/4	36	34	32	30	28	20
818/5	45	42.5	40	37.5	35	25
818/6	54	51	48	45	42	30
818/7	63	59.5	56	52.5	49	35
818/8	72	68	64	60	56	40
818/9	81	76.5	72	67.5	63	45
818/10	90	85	80	75	70	50
818/11	99	93.5	88	82.5	77	55
818/12	108	102	96	90	84	60
818/13	117	110.5	104	97.5	91	65
818/14	126	119	112	105	98	70

انتخاب الکترو موتور	قدرت	
	KW	HP
	13	11
26	22	30
39	37	50
52	45	60
65	55	75
78	75	100
91	92	125
104	92	125
117	110	150
130	110	150
143	150	200
156	150	200
169	150	200
182	185	250

\* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.  
 \* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

پمپ توربینی (1760rpm) 12MB/936



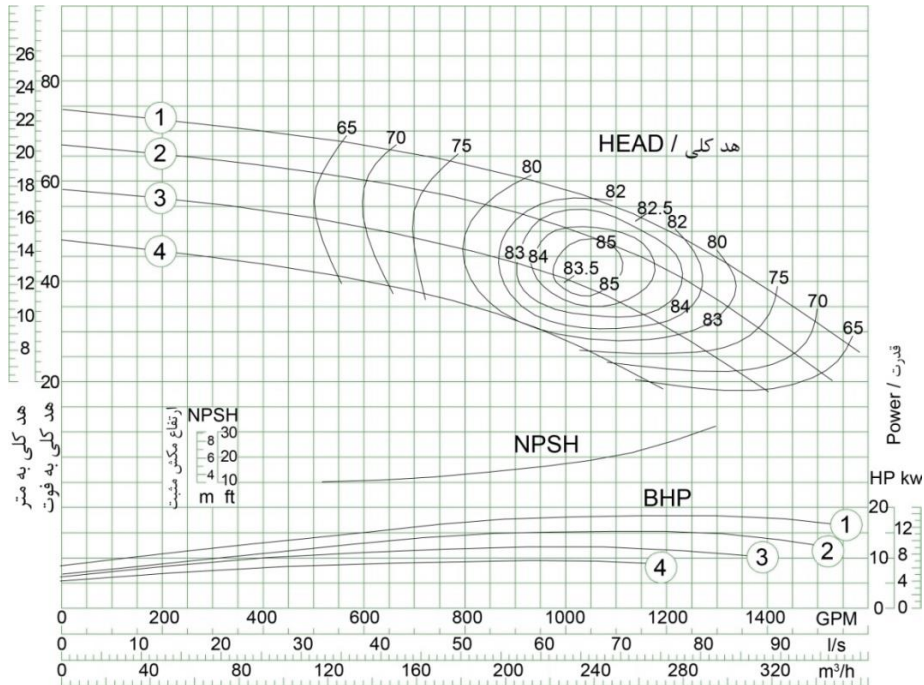
مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
12MB	۱۷۶۰		۸ 7/8"	۱
			۸ 11/16"	۲
			۸ 5/16"	۳
			۷ 15/16"	۴

12 MB	l/s					
	38	44	51	57	63	70
R.P.M=1760	m³/h					
	136	159	182	205	227	250
	GPM					
	600	700	800	900	1000	1100
	ارتفاع کل به متر					
	m					
936/1	19	18	17	15	12	8
936/2	38	36	34	30	24	16
936/3	57	54	51	45	36	24
936/4	76	72	68	60	48	32
936/5	95	90	85	75	60	40
936/6	114	108	102	90	72	48
936/7	133	126	119	105	84	56
936/8	152	144	136	120	96	64
936/9	171	162	153	135	108	72
936/10	190	180	170	150	120	80
936/11	209	198	187	165	132	88
936/12	228	216	204	180	144	96
936/13	247	234	221	195	156	104
936/14	266	252	238	210	168	112

انتخاب الکترو موتور	قدرت		
	HP	KW	
انتخاب الکترو موتور	14	20	15
	28	40	30
	42	50	37
	56	75	55
	70	100	75
	84	100	75
	98	125	92
	112	150	110
	126	150	110
	140	175	130
	154	200	150
	168	200	150
	182	250	185
	196	250	185

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۲٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

پمپ توربینی (1760rpm) 12MB/332



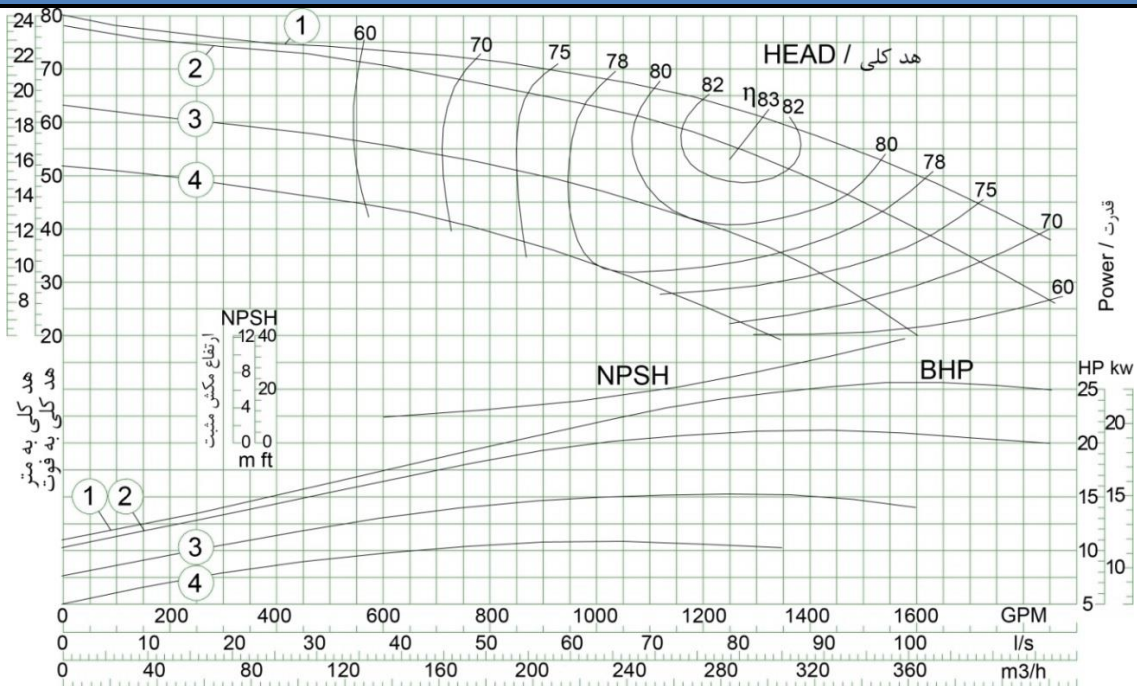
مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
12MB	۱۷۶۰		۸ 7/8"	۱
			۸ 11/16"	۲
			۸ 3/16"	۳
			۷ 11/16"	۴

12 MB R.P.M=1760	ارتفاع کل به متر					
	51	63	70	76	82	88
	l/s					
	m <sup>3</sup> /h					
	GPM					
	800	1000	1100	1200	1300	1400
332/1	19	17	16	15	13	11
332/2	38	34	32	30	26	22
332/3	57	51	48	45	39	33
332/4	76	68	64	60	52	44
332/5	95	85	80	75	65	55
332/6	114	102	96	90	78	66
332/7	133	119	112	105	91	77
332/8	152	136	128	120	104	88
332/9	171	153	144	135	117	99
332/10	190	170	160	150	130	110

انتخاب الکتروموتور	قدرت	
	HP	KW
انتخاب الکتروموتور	19	30
	37	50
	56	75
	74	100
	93	125
	111	150
	130	150
	148	200
	167	200
	185	250

\* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.  
\* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.  
\* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.  
\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
\* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۲.۵٪ می باشد.

پمپ توربینی (1760rpm) 12MB/331



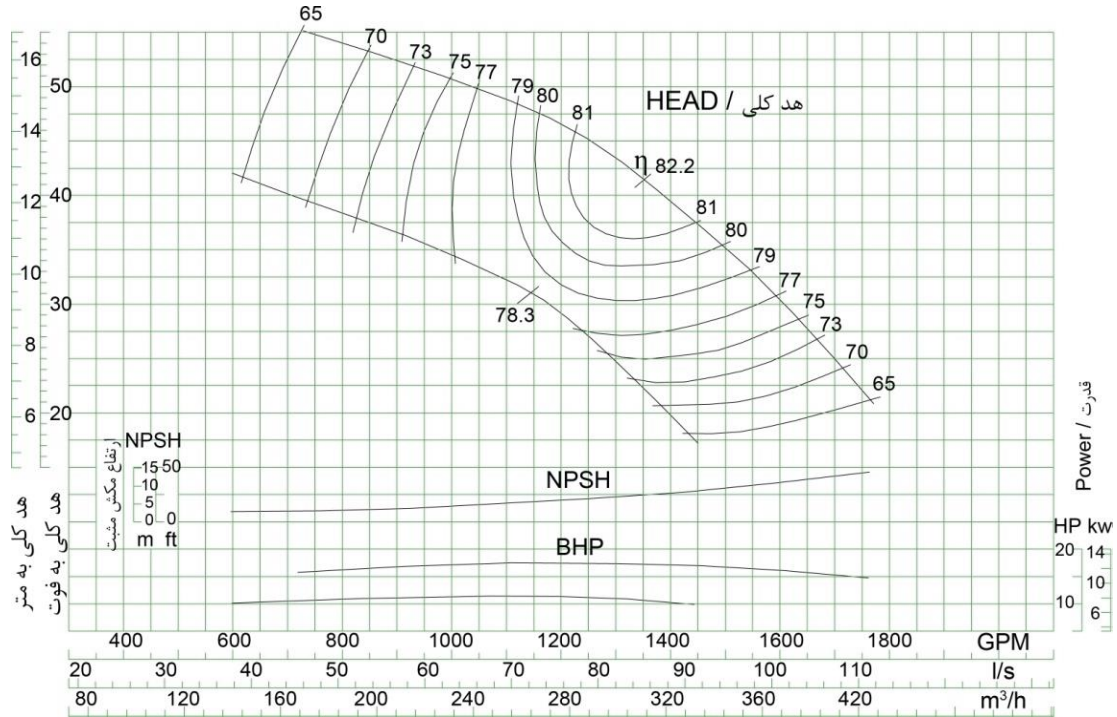
مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
12MB	۱۷۶۰		۸ 7/8"	۱
			۸ 11/16"	۲
			۸ 3/16"	۳
			۷ 11/16"	۴

12 MB R.P.M=1760	I/s						انتخاب الکترو موتور		
	51	63	76	82	88	101			
	m3/h								
	182	227	273	295	318	364	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)		
	GPM								
	800	1000	1200	1300	1400	1600	قدرت		
	ارتفاع کل به متر						HP	KW	
331/1	20	19	18	17	16	14	24.5	30	22
331/2	40	38	36	34	32	28	49	60	45
331/3	60	57	54	51	48	42	73.5	100	75
331/4	80	76	72	68	64	56	98	125	92
331/5	100	95	90	85	80	70	122.5	150	110
331/6	120	114	108	102	96	84	147	175	130
331/7	140	133	126	119	112	98	171.5	200	150
331/8	160	152	144	136	128	112	196	250	185

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۲.۵٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.



پمپ توربینی (1760rpm) 12HXB/379



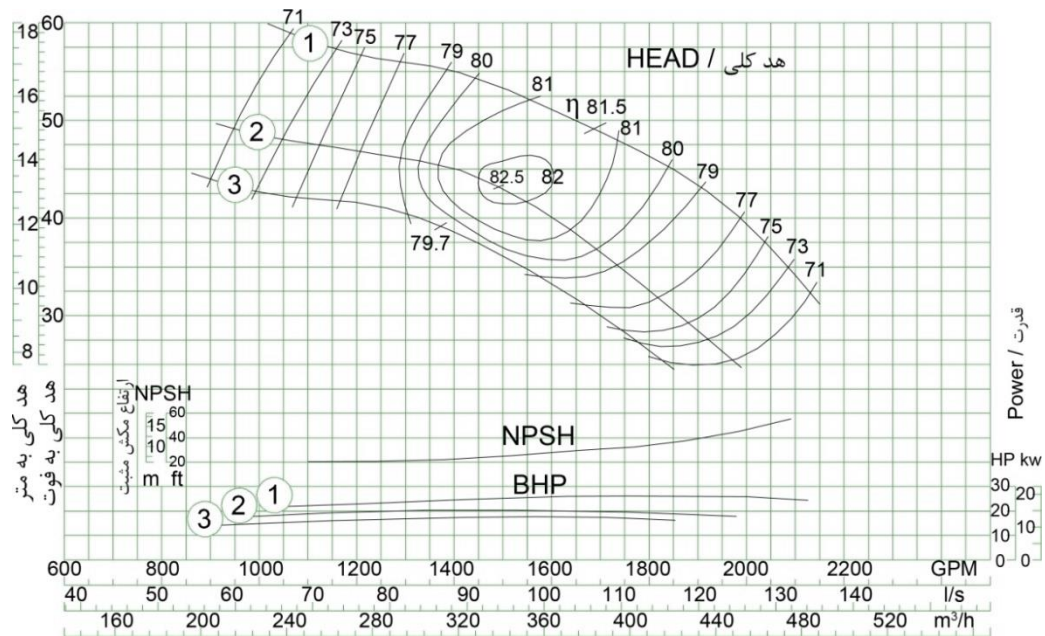
مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
			قطر پروانه (اینچ)	
12HXB	۱۷۶۰		7 27/32" × 8 15/16"	۱
			7 7/8" × 8 1/4"	۲

12 HXB R.P.M=1760	I/s					
	63	70	76	82	88	95
	m3/h					
	227	250	273	295	318	341
	GPM					
	1000	1100	1200	1300	1400	1500
	ارتفاع کل به متر					
	m					
379/1	14	13	12.5	11.5	10.5	9.5
379/2	۲۸	۲۶	۲۵	۲۳	۲۱	۱۹
379/3	۴۲	۳۹	۳۷,۵	۳۴,۵	۳۱,۵	۲۸,۵
379/4	۵۶	۵۲	۵۰	۴۶	۴۲	۳۸
379/5	۷۰	۶۵	۶۲,۵	۵۷,۵	۵۲,۵	۴۷,۵
379/6	۸۴	۷۸	۷۵	۶۹	۶۳	۵۷
379/7	۹۸	۹۱	۸۷,۵	۸۰,۵	۷۳,۵	۶۶,۵
379/8	۱۱۲	۱۰۴	۱۰۰	۹۲	۸۴	۷۶
379/9	۱۲۶	۱۱۷	۱۱۲,۵	۱۰۳,۵	۹۴,۵	۸۵,۵
379/10	۱۴۰	۱۳۰	۱۲۵	۱۱۵	۱۰۵	۹۵
379/11	۱۵۴	۱۴۳	۱۳۷,۵	۱۲۶,۵	۱۱۵	۱۰۴,۵

قطر پروانه (in)	خروجی پمپ (in)	سر تخلیه (in)	حداقل قطر لوله جدار (in)	شافت و غلاف (in)	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)	انتخاب الکتروموتور	
						قدرت	انتخاب
						HP	KW
7-27/32"-8-15/16"	10"	10"x10"	14"	1-1/2"x2-1/2"	18	30	22
					35	50	37
					53	75	55
					70	100	75
					88	125	92
					105	125	92
					123	150	110
					140	200	150
					158	200	150
					175	250	185
					193	250	185

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۲,۲٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.  
 \* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.  
 \* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.

پمپ توربینی (1760rpm) 12HXB/368



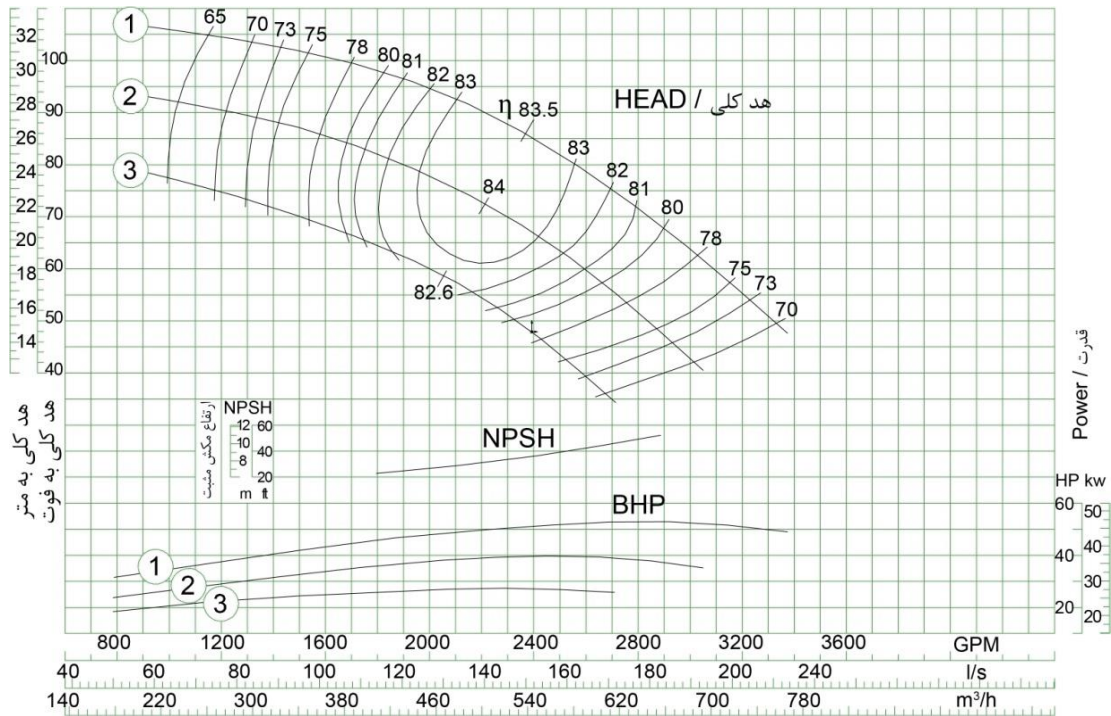
مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره پروانه	شماره منحنی
			قطر پروانه (اینچ)	شماره پروانه	شماره منحنی
12HXB	۱۷۶۰		8 1/16" × 9 1/4"	368	۱
			7 11/16" × 8 13/16"	368	۲
			7 15/32" × 8 9/16"	368	۳

12 HXB R.P.M=1760	l/s					
	76	88	101	107	114	126
	m <sup>3</sup> /h					
	273	318	364	386	409	455
	GPM					
	1200	1400	1600	1700	1800	2000
	ارتفاع کل به متر					
	m					
368/1	15.5	15	14	13.5	12	11
368/2	31	۳۰	۲۸	۲۷	۲۴	۲۲
368/3	۴۶,۵	۴۵	۴۲	۴۰,۵	۳۶	۳۳
368/4	6۲	۶۰	۵۶	۵۴	۴۸	۴۴
368/5	۷۷,۵	۷۵	۷۰	۶۷,۵	۶۰	۵۵
368/6	9۳	۹۰	۸۴	۸۱	۷۲	۶۶
368/7	۱۰۸,۵	۱۰۵	۹۸	۹۴,۵	۸۴	۷۷

قطر پروانه (in)	خروجی پمپ (in)	سر تخلیه (in)	حداقل قطر لوله جدار (in)	شافت و غلاف (in)	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)	انتخاب موتور	
						قدرت	انتخاب موتور
						HP	KW
8-1/16"×9-1/4"	10"	8"×8"	14"	1-1/2"×2-1/2"	26	30	22
					52	75	55
					78	100	75
					104	125	92
					130	150	110
					156	200	150
					182	250	185

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۱,۵٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتماً افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

پمپ توربینی (1760rpm) 15MA/046

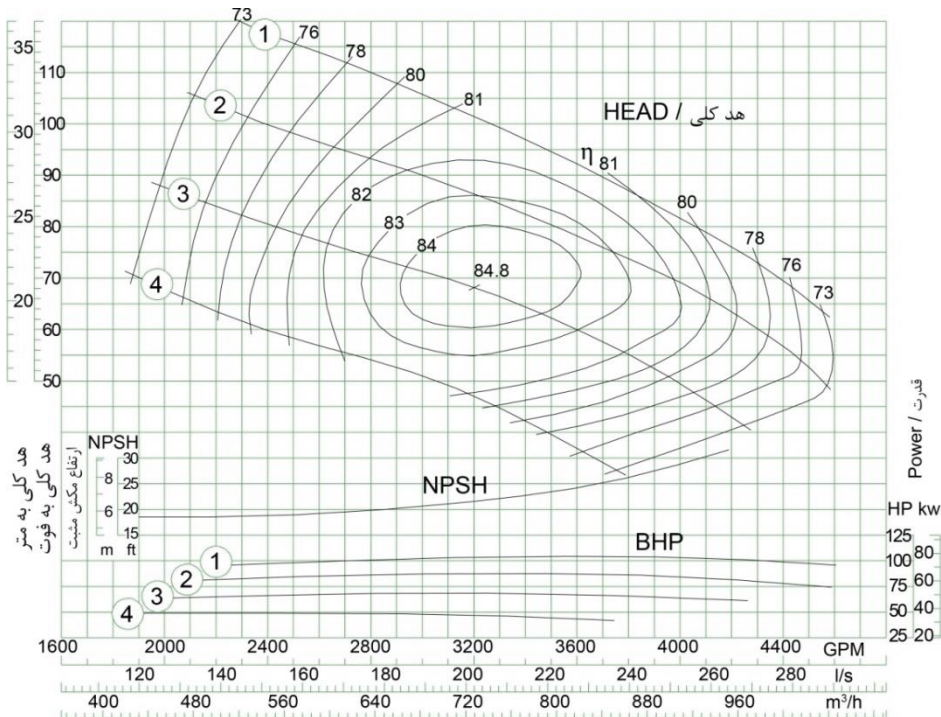


مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره پروانه	قطر پروانه (اینچ)
15MA	۱۷۶۰		۱	046	11"
			۲	046	10 1/2"
			3	046	10"

15 MA R.P.M=1760	I/s						انتخاب الکتروموتور		
	126	139	152	164	177	202			
	m3/h								
R.P.M=1760	GPM						قدرت راندمان ماکزیمم (HP)		
	2000	2200	2400	2600	2800	3200			
	ارتفاع کل به متر						قدرت		
	m						HP	KW	
046/1	26	25	24	22	20	15	62	75	55
046/2	52	50	47	43	39	31	124	150	110
046/3	78	75	71	65	59	46	186	250	185
046/4	108	104	98	90	82	63	248	300	220
046/5	136	130	123	112	102	79	310	350	260
046/6	163	156	147	135	123	95	372	450	333
046/7	190	182	172	158	143	111	434	500	373

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۲.۵٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتما افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.  
 \* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.  
 \* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.

پمپ توربینی 16HXB/216 (1760rpm)



مدل توربین	RPM	مشخصات یک طبقه توربین	شماره پروانه	شماره منحنی
16HXB	۱۷۶۰		۱۱ <sup>۷</sup> / <sub>۸</sub> " × ۱۲ <sup>۵</sup> / <sub>۳۲</sub> "	۱
			۱۱" × ۱۱ <sup>۳</sup> / <sub>۴</sub> "	۲
			۱۰ <sup>۳</sup> / <sub>۱۶</sub> " × ۱۰ <sup>۱۵</sup> / <sub>۱۶</sub> "	۳
			۹ <sup>۳</sup> / <sub>۸</sub> " × ۱۰ <sup>۱</sup> / <sub>۸</sub> "	۴

انتخاب الکتروموتور	قدرت		شافت و غلاف (in)	حداقل قطر لوله جدار (in)	سر تخلیه (in)	خروجی پمپ (in)	قطر پروانه (in)	
	HP	KW						
	انتخاب الکتروموتور							
انتخاب الکتروموتور	قدرت مصرفی پمپ در نقطه راندمان ماکزیمم (HP)		۲-۳/۱۶" × ۳-۱/۲"	۱۶"	۱۲" × ۱۲"	۱۲"	۱۱-۷/۸" × ۱۲-۵/۳۲"	
	۱۰۵	۱۲۵						۹۲
	۲۱۰	۲۵۰						۱۸۵
	۳۱۵	۴۰۰						۳۰۰
	۴۲۰	۵۰۰						۳۷۳
	۵۲۵	۶۰۰						۴۵۰
۶۳۰	۷۵۰	۶۰۰						

16 HXB R.P.M=1760	l/s					
	152	177	202	228	253	278
	m3/h					
R.P.M=1760	545	636	727	818	909	1000
	GPM					
	2400	2800	3200	3600	4000	4400
	ارتفاع کل به متر					
	m					
216/1	31.4	29.2	27.1	24.7	21.7	18.5
216/2	62.8	۵۸,۴	۵۴,۲	۴۹,۴	۴۳,۴	۳۷
216/3	94.2	۸۷,۶	۸۱,۳	۷۴,۱	۶۵,۱	۵۵,۵
216/4	۱۲۵,۶	۱۱۶,۸	۱۰۸,۴	۹۸,۸	۸۶,۸	۷۴
216/5	۱۵۷	۱۴۶	۱۳۵,۵	۱۲۳,۵	۱۰۸,۵	۹۲,۵
216/6	۱۸۸,۴	۱۷۵,۲	۱۶۲,۶	۱۴۸,۲	۱۳۰,۲	۱۱۱

\* الکتروموتور بر اساس ارتفاع نصب ۵ متری انتخاب شده است.  
 \* راندمان در بهترین نقطه کاری ۸۱٪ می باشد.  
 \* استخراج اعداد جدول بر مبنای هد پمپ می باشد، لذا قبل از انتخاب پمپ بایستی حتما افت های مسیر از قبیل افت مسیر، شیرآلات، شافت و غلاف و اتصالات و ... را در نظر گرفت.

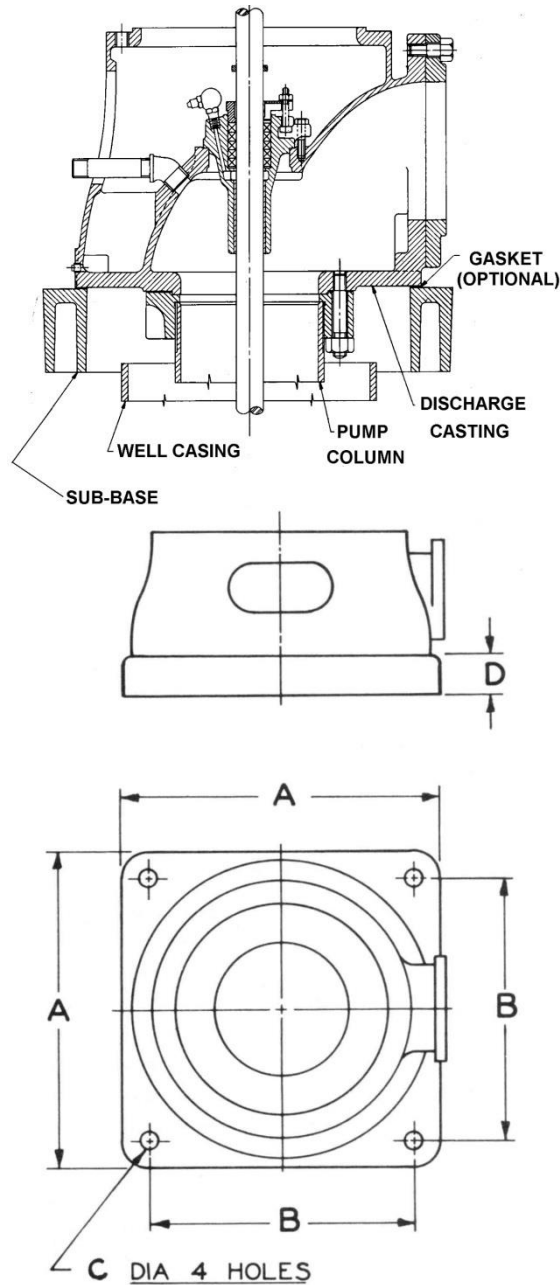
\* جدول از منحنی شماره ۱ استخراج شده است.  
 \* انتخاب طبقات بالاتر به صورت سفارشی می باشد.



# پیوست ها

- جدول ابعاد سر تخلیه
- افت فشار هیدرولیکی در ستون لوله (لوله با شافت و غلاف – لوله بدون غلاف در سیستم (OLS))
- افت فشار لوله بر حسب متر در لوله های چدنی
- افت فشار سر تخلیه بر حسب متر
- افت توان شافت بر حسب اسب بخار (شافت و غلاف و بدون غلاف)
- جدول انتخاب اولیه

۱. جدول ابعاد سر تخلیه جهت نصب



سایز سر تخلیه	A	B	C	D
4×4×10	13-1/2	10-1/2	11/16	3/4
6×6×12	15	13-1/4	3/4	3/4
6×8×16-1/2	20	18	1	1-1/4
8×8×16-1/2	20	18	1	1-1/4
10×10×16-1/2	20	18	1	1-1/2
1۲×1۲×20	۲۳	۲۱	۱	1-۳/۴

## ۲. راهنمای استفاده از جداول محاسبه افت فشار در لوله

در این جداول افت فشار بر حسب متر در ۱۰۰ متر لوله و شافت و غلاف، سر تخلیه و لوله مسیر نشان داده شده است.

برای بدست آوردن افت در شافت و غلاف، به جدول ۳ مراجعه می کنیم، سپس با توجه به اندازه لوله و شافت و غلاف (سطر بالا) و مقدار آبدهی (دبی تا  $230\text{m}^3/\text{h}$  سمت چپ و دبی  $230\text{m}^3/\text{h}$  به بالا سمت راست جدول) مقدار افت در ۱۰۰ متر ستون لوله بدست می آید.

برای بدست آوردن افت در لوله مسیر به جدول ۴ مراجعه کرده و از تقاطع آبدهی (محور افقی نمودار) و قطر لوله (خطوط مورب با شیب مثبت / ) خطی به موازات محور افقی رسم نموده تا محور عمودی را قطع نماید، محور عمودی سمت چپ ارتفاع معادل افت مسیر در ۱۰۰ متر لوله را نشان می دهد.

افت لوله در سر تخلیه نیز با استفاده از جدول ۵ بدست می آید. تقاطع آبدهی ( ستون سمت چپ جدول) و اندازه سر تخلیه (ردیف بالایی جدول) مقدار افت سر تخلیه را نشان می دهد.

همچنین اتصالات خط لوله را نیز می توان معادل لوله در نظر گرفت :

شیر فلکه ای معادل ۱۵ متر لوله

شیر پروانه ای معادل ۵ متر لوله

شیر یک طرفه معادل ۱۰ متر لوله

زانویی معادل ۵ متر لوله

به طور مثال افت مسیر پمپی با آبدهی  $250\text{m}^3/\text{h}$  که در ارتفاع  $120$  متری با لوله  $8$  اینچ و شافت و غلاف  $2-1/2 \times 1-1/2$  نصب شده و اندازه لوله مسیر نیز  $8$  اینچ و به طول  $250$  متر در مسیر افقی می باشد، در انتهای خط نیز یک شیر فلکه نصب شده است. افت کلی به صورت زیر بدست می آید :

$120 \times 4.6 / 100 = 5.52 \text{ m}$	با استفاده از جدول 3 افت در $100$ متر لوله و شافت و غلاف معادل $4.6$ متر می باشد.
$250 \times 2.4 / 100 = 6 \text{ m}$	با استفاده از جدول 4 افت در $100$ متر لوله مسیر معادل $2.4$ متر می باشد.
$15 \times 2.4 / 100 = 0.36 \text{ m}$	مقدار افت شیر فلکه معادل $15$ متر از لوله مسیر می باشد.
$0.355 \text{ m}$	با استفاده از جدول 5 و میانمایی مقدار افت در سرتخلیه معادل $0.355$ متر می باشد.
<hr/> $12.235 \text{ m}$	مجموع افت مسیر تقریباً معادل $12.3$ می باشد.

۳. افت فشار هیدرولیکی در ستون لوله (لوله با شافت و غلاف - لوله بدون غلاف در سیستم (OLS))



جدول افت فشار هیدرولیکی در ستون لوله ( شافت و غلاف - بدون غلاف)

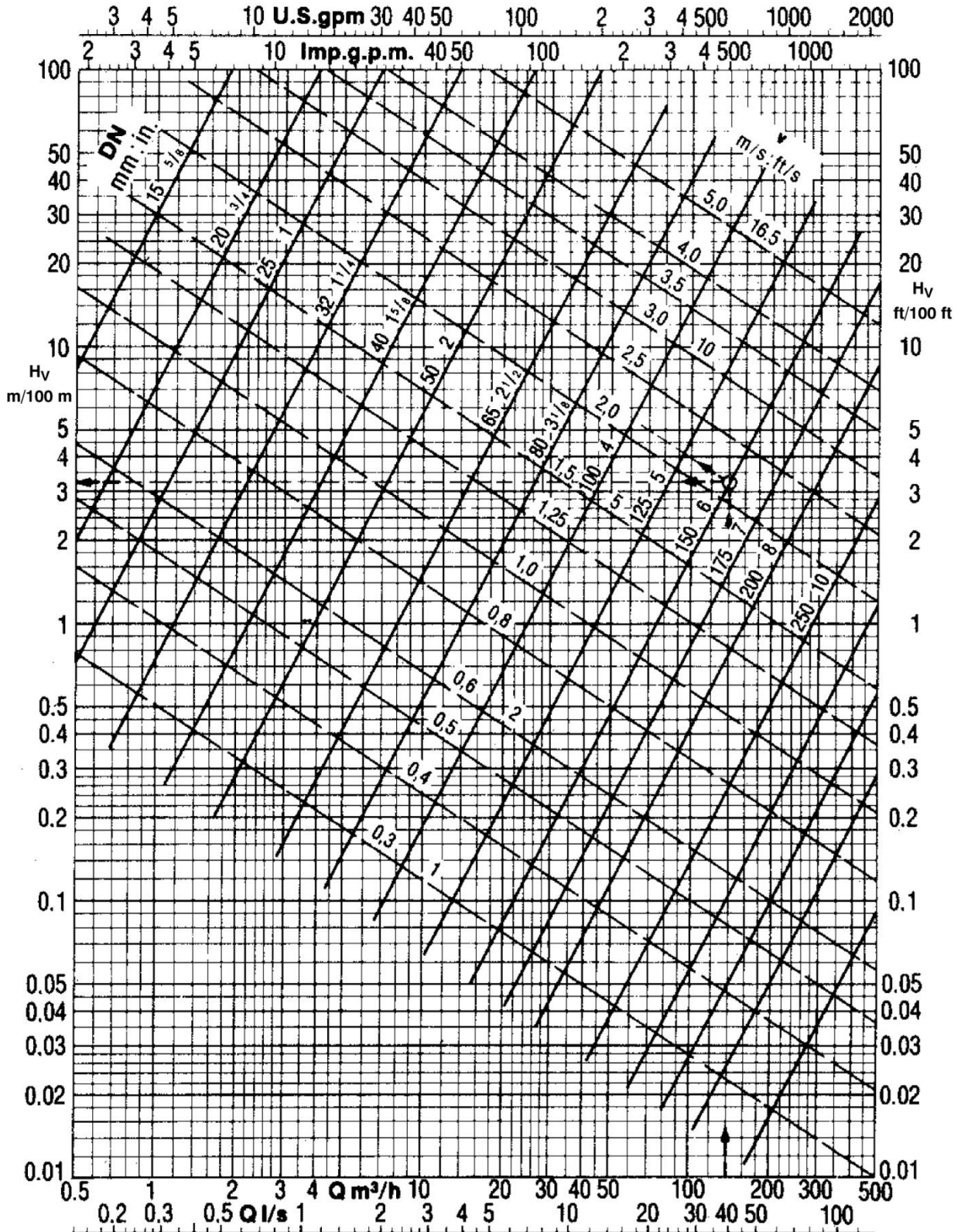
افت فشار بر حسب متر در طول 100 متر ستون لوله استاندارد

\* غلاف ۳" با شافت ۱-۱۱/۱۶" و ۱-۱۵/۱۶" و ۱-۱۵/۱۶"  
 \*\* غلاف ۵" با شافت ۲-۱۱/۱۶" ، ۲-۱۵/۱۶" ، ۲-۱۱/۱۶" و ۲-۱۵/۱۶"  
 \*\*\* غلاف ۶" با شافت ۳-۱۱/۱۶" و ۳-۱۵/۱۶"

برای ظرفیت های ۱۰ تا ۱۰۰۰ گالن بر دقیقه از قسمت سمت چپ خط تقسیم استفاده شود.  
 برای ظرفیت های ۱۰۵۰ تا ۵۰۰۰ گالن بر دقیقه از قسمت سمت راست خط تقسیم استفاده شود.

سایز لوله	2-1/2"		3"		4"		5"		6"		8"		10"		12"		سایز لوله	
	سایز غلاف	سایز شافت	1-1/4"	1-1/2"	1-1/4"	1-1/2"	1-3/16"	1-1/2"	1"	1-3/16"	1-1/2"	2-1/2"	3"	3-1/2"	2-1/2"	3"		3-1/2"
2.3	0.63	1.0	0.31	0.38	1"	1-1/4"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	1-1/2"	239
5	1.3	3.2	0.98	1.2	0.13	0.18	0.35											250
7	1.9	6.3	1.9	2.3	0.26	0.36	0.7	0.11	0.15									262
9	2.5	9.9	3.1	3.7	0.44	0.59	1.1	0.11	0.13	0.19	0.24							273
11	3.2	14.4	4.5	5.4	0.65	0.86	1.6	0.16	0.19	0.28	0.36	0.13	0.19	0.24	0.36			284
14	3.8	20.7	6.1	7.3	0.89	1.2	2.2	0.22	0.26	0.38	0.5	0.11	0.16	0.26	0.3			296
16	4.4	27.8	7.8		1.2	1.5	2.9	0.29	0.34	0.5	0.65	1.5	1.7	2.5	3.2	5.6		307
18	5.1	35.9	9.5		1.5	1.9	3.6	0.36	0.43	0.63	0.81	1.6	1.8	2.2	2.8	4.9		319
20	5.7	44.8	11.2		1.8	2.4	4.4	0.45	0.53	0.78	1	1.7	1.9	2.3	2.9	3.6		330
23	6.3	56.1	13.5		2.2	2.8	5.3	0.54	0.65	0.94	1.2	1.8	2	2.5	3	3.9		341
27	7.6	74.2	16.6		3	3.9	7.2	0.74	0.89	1.3	1.7	2.3	2.8	3.4	4.5			364
32	8.8	95.2	19.7		3.9	5.1		0.98	1.2	1.7	2.2	2.3	2.6	3.1	3.8	5		387
36	10.1	114.4	23.1		4.9	6.4		1.3	1.5	2.1	2.8	2.5	2.8	3.4	4.3	5.5		410
41	11.4	141.4	27.1		6.1	7.8		1.5	1.8	2.6	3.4	2.8	3.2	3.8	4.7	6.1		432
46	12.6	171.4	31.1		7.3			1.8	2.2	3.1	4	3	3.5	4.2	5.2	6.7		455
50	13.9	201.4	35.1					2.2	2.6	3.7	4.8	3.6	4.1	5	6.1			501
55	15.2	237.7	39.1					2.6	3	4.3	5.6	4.2	4.9	5.8	7.2			546
59	16.4	278.1	43.1					2.9	3.5	5	6.4	4.2	4.9	5.6	6.8			592
64	17.7	324.4	47.1					3.3	4	5.7	7.3	4.2	4.9	5.6	6.4			637
68	19.0	376.7	51.1					3.8	4.5	6.4		5.6	6.4					683
74	20.5	435.1	55.1					4.4	5.2	7.4		6.4						728
80	22.1	500.1	59.1					5	6			6.4						774
85	23.7	571.1	63.1					5.6	6.7			6.4						819
91	25.3	648.1	67.1					6.3	7.5			6.4						865
97	26.9	732.1	71.1					7.8				6.4						910
102	28.4	823.1	75.1									6.4						956
108	30.0	920.1	79.1									6.4						1001
114	31.6	1024.1	83.1									6.4						1047
125	34.8	1146.1	87.1									6.4						1092
137	37.9	1284.1	91.1									6.4						1138
148	41.1	1438.1	95.1									6.4						
159	44.2	1608.1	99.1									6.4						
171	47.4	1794.1	103.1									6.4						
182	50.6	1996.1	107.1									6.4						
193	53.7	2214.1	111.1									6.4						
205	56.9	2448.1	115.1									6.4						
216	60.1	2700.1	119.1									6.4						
228	63.2	2968.1	123.1									6.4						

۴. افت فشار لوله بر حسب متر در لوله های چدنی نو



در صورتی که لوله از جنس چدن نو نبود پس از محاسبه افت فشار از ضرایب زیر استفاده می شود :

لوله فولادی	۰,۷۶	لوله چدنی با زنگ زدگی کم	۲,۱
لوله PVC	۰,۷۶	لوله چدنی با زنگ زدگی خیلی کم	۳,۶

۵. افت فشار سر تخلیه بر حسب متر



جدول افت فشار در سرتخلیه بر حسب متر

Rate of Flow					4×4×10	6×6×12	6×8×16-1/2	8×8×12	10×10×16	
GPM	50	M3/h	11	L/S	3.2	0.08				
	100		23		6	0.05				
	150		34		9	0.10				
	200		45		13	0.18	0.04			
	250		57		16	0.28	0.06	0.05		
	300		68		19	0.41	0.08	0.07		
	400		91		25	0.73	0.14	0.13	0.05	
	500		114		32	1.13	0.22	0.20	0.07	
	600		136		38	1.59	0.32	0.30	0.11	0.05
	700		159		44	2.20	0.43	0.40	0.14	0.06
	800		182		51		0.56	0.53	0.19	0.07
	900		205		57		0.73	0.67	0.24	0.09
	1000		227		63		0.85	0.82	0.29	0.12
	1200		273		76		1.22	1.13	0.42	0.17
	1400		318		88		1.74	1.62	0.57	0.23
	1600		364		101			2.10	0.76	0.30
	1800		409		114				0.95	0.38
	2000		455		126				1.13	0.47
2500	568	158				1.83	0.73			
3000	682	190				2.62	1.07			

۶. افت توان شافت بر حسب اسب بخار (شافت و غلاف و بدون غلاف)

جدول افت توان شافت بر حسب اسب بخار در ۱۰۰ متر (شافت و غلاف - بدون غلاف)

RPM OF PUMP	قطر شافت بر حسب اینچ													
	3/4"	1"	1-3/16"	1-1/2"	1-11/16"	1-15/16"	2-3/16"	2-7/16"	2-11/16"	2-15/16"	3-3/16"	3-7/16"	3-11/16"	3-15/16"
3500	2.03	3.61	4.76	7.22	9.19									
2900	1.71	2.89	4.27	5.91	7.55									
1760	1.05	1.74	2.36	4.1	4.59	6.23	7.55	9.51	11.2	13.8	15.7			
1460	0.85	1.44	2.00	3.15	3.94	5.25	6.56	7.87	9.51	11.5	13.1			
1160	0.69	1.15	1.57	2.46	3.08	3.94	4.92	6.23	7.55	8.86	10.2	11.8	13.1	15.4
970		0.95	1.31	2.00	2.53	3.28	4.27	5.25	6.23	7.55	8.53	10.2	11.5	13.1
870		0.85	1.18	1.84	2.26	3.02	3.94	4.59	5.58	6.89	7.71	8.86	10.2	11.5
730		0.72	1.02	1.57	1.9	2.53	3.28	3.94	4.59	5.58	6.56	7.87	8.53	9.84
690		0.69	0.95	1.48	1.8	2.43	3.02	3.71	4.33	5.28	6.2	7.15	8.07	9.32
575		0.56	0.79	1.25	1.51	2.00	2.53	3.12	3.61	4.40	5.18	5.94	6.69	7.74
490		0.49	0.69	1.05	1.18	1.71	2.13	2.66	3.08	3.74	4.4	5.05	5.71	6.59
430		0.43	0.59	0.92	1.12	1.51	1.87	2.33	2.69	3.28	3.87	4.46	5.02	5.61
390		0.39	0.56	0.85	1.02	1.38	1.71	2.1	2.46	2.99	3.51	4.04	4.56	5.25