

آشنایی با پدیده ضربه قوچ:

ضربه قوچ که در بعضی از متون فارسی از آن به عنوان « چکش آبی » هم یاد شده از ترجمه واژه Hammering Water آمده است. این پدیده در خطوط لوله جریان تحت فشار و مجاری باز اتفاق می افتد و بوضوح بر قوانین فشار ، تغییرات آبی یا تغییرات سرعت جریان و شرایط زمانی و مکانی حرکت سیال استوار است. در بعضی از سیستم های هیدرولیکی تخت فشار ، نظیر خطوط انتقال آب ، نفت یا شبکه های توزیع و لوله های آب بر منتهییده ضربه قوچ : به توربین ها ، تونل های آبی ، سیستم های پمپاژ و جریان های ثقلی ، پدیده ضربه قوچ با ایجاد موج های سریع ، زودگذر و میرا موجب خطرات گوناگونی می شود. گاهی اوقات قدرت تخریبی این موج های فشار به حدی است که نتایج و خیمی به بار می آورد. ترکیدن خطوط لوله در سیستم های انتقال و شبکه های توزیع ، خرابی و شکسته شدن شیرها ، دریچه های کنترل و پمپ ها از نمونه های بارز تأثیر این پدیده می باشد.

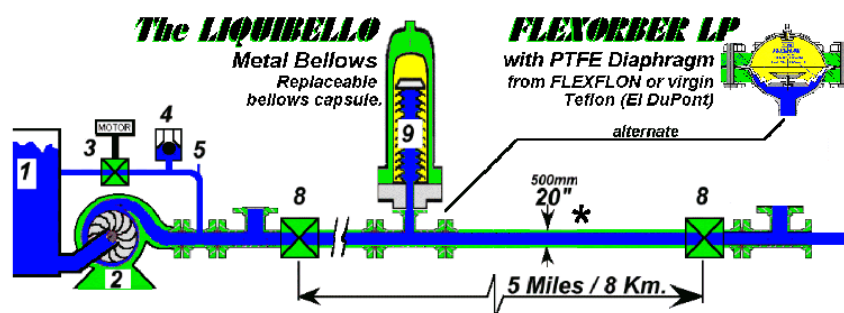
برای نمونه ، در سال ۱۹۳۴ میلادی قدرت تخریبی ضربه قوچ در پروژه ای موجب شده که قطعه ای از اطراف خط لوله به وزن ۱۲ تن تا فاصله ۵۰ متری پرتاب شود. در واقع امروزه در کلیه طرح های انتقال آب یا سیستم های انتقال سیالات دیگر ، بررسی و مطالعه دقیق ضربه قوچ به عنوان یک امر لازم و ضروری می باشد تا با شناخت کامل اثر آن ، برای کنترل اثرات سوء این فرایند تمهیدات مناسب اتخاذ گردد.

تاریخچه بررسی ضربه قوچ .

بر اساس اظهار نظر آقای wood در سال ۱۸۵۰ میلادی آقای wilhem weber ، اثر « Elasticity » دیواره یا جدار لوله ها را بر روی سرعت موج حاصل از ضربه قوچ مطالعه نمود. در

سال ۱۸۷۵ شخص دیگری به نام Marey به نتایج آزمایشگاهی دست یافت و چنین بیان داشت که سرعت انتشار موج فشار ضربه قوچ در تحت یک شرایط معین ، ثابت می باشد . آقای Michaud jules نیز به مطالعه پرداخت در استهلاک موج فشار ضربه قوچ . شاید آقای نیکلای ژوکوسکی Nicolai joukowski در سال ۱۸۹۸ در شهر مسکو ، اولین شخصی بود که نشان داد علت بالا رفتن فشار در مسیر خطوط لوله انتقال در نتیجه تغییر سرعت و جرم مخصوص سیال است

ادامه این تحقیقات در طول قرن بیستم ادامه یافت و در حدود سال های ۱۹۱۳ یک شخص ایتالیایی به نام لورانز آلیوی Lorenzo Allievi و همکارانش به تجزیه و تحلیل جدیدی از فرآیند ضربه قوچ رسیدند و دامنه مطالعات قبلی را به صورت گسترده ای بسط و توسعه دادند ایشان روش ریاضی و ترسیمی را برای تعیین فشار ضربه قوچ ابداع و ارائه نمود و در مدت ۵۰ سال کار خود به نتایج مهمی دست یافته است



دیگر افراد مثل سیندر Shnder ، برگرون Bergeron ، آنگوس Angus و لوپتان Lupton نام برد. آقایانی چون کالامه و گودن در سال ۱۹۲۶ کتابی تحت عنوان Chambers d Theorie des Eguikibre منتشر کرد. و همچنین آقایان پارماکیان ، استزیتروشارپ نیز نقش به سزایی داشته اند.

این پدیده از ۹۰ سال قبل مورد توجه قرار گرفت و از سال ۱۹۵۰ تحقیقات و مطالعات پیرامون آن انجام شد و عمر مطالعات هنوز به یک قرن نرسیده و علمی جوان است .

موقعیت هندسی ، شکل و اندازه خطوط انتقال یا لوله های جریان ، موقعیت مخازن ذخیره ، افزایش یا کاهش سرعت با باز و بسته نمودن شیر آلات ، راه اندازی و یا از کار افتادن پمپ ها و توربین ها نیز می توانند موجب ایجاد ضربه قوچ شوند. تا این جا هر چه که گفتیم مربوط به شناخت ضربه قوچ بوده است حال به محل و علت وقوع این فرآیند بر اساس موقعیت هندسی ، در سیستم های مختلف انتقال خواهیم پرداخت. بر اساس همین امر عوامل مؤثر در ایجاد ضربه قوچی را در رابطه با وسایل و تأسیسات و چگونگی استقرار آنها و یا کاهش سرعت واکنش وسایل در ارتباط با سیستم انتقال ، به شرح زیر تقسیم نمود

- چگونگی طرح خطوط لوله انتقال .

- موقعیت مخازن ذخیره.

- حرکت تند و کند شیر آلات در هنگام باز و بسته شدن .

