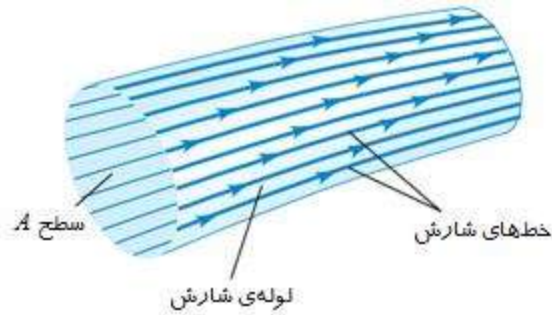


جریان شاره

جریان شاره ، همان طور که در جریان‌های تند آب رودخانه یا پیچ‌وتاب شعله‌ی آتش دیده می‌شود ، می‌تواند بسیار پیچیده باشد. اما برخی از وضعیت‌ها را می‌توان توسط مدل‌های آرمانی نسبتاً ساده‌ای بیان کرد. یک شاره‌ی آرمانی ، شاره‌ای است که تراکم ناپذیر است (یعنی ، چگالی آن نمی‌تواند تغییر کند) و اصطکاک داخلی (که چسبندگی یا وشکسانی نامیده می‌شود) ندارد. در اغلب موارد مایع‌ها تقریباً تراکم ناپذیرند ، همچنین در یک گاز اگر اختلاف فشار از یک ناحیه به ناحیه‌ی دیگر آن چندان زیاد نباشد می‌توان آن را تراکم‌ناپذیر در نظر گرفت. چنانچه شاره‌ای درون یک لوله یا اطراف یک مانع جریان یابد ، وقتی دو لایه‌ی مجاور شاره نسبت به یکدیگر حرکت کنند اصطکاک داخلی باعث تنش‌های برشی در آن می‌شود. در برخی موارد می‌توان این نیروهای برشی را در مقایسه با نیروهای ناشی از گرانش و اختلاف فشار نادیده گرفت .

مسیر یک ذره‌ی منفرد در یک شاره‌ی در حال حرکت ، خط جریان نامیده می‌شود. اگر نقش کلی جریان با زمان تغییر نکند جریان ، جریان پایا نامیده می‌شود. در جریان پایا هر جزء شاره که از نقطه‌ی معینی می‌گذرد خط جریان یکسانی را دنبال می‌کند. در این حالت اگرچه سرعت یک ذره‌ی خاصی ممکن است هم از نظر جهت و هم اندازه ، در حین حرکت آن تغییر کند اما «نقشه‌ی» سرعت‌های شاره در نقطه‌های متفاوت در فضا ثابت می‌ماند. خط جریان یک منحنی است که خط مماس در هر نقطه‌ی آن در جهت سرعت شاره در آن نقطه است. وقتی نقش جریان با زمان تغییر کند ، خط‌های جریان با خط‌های شارش برخورد نمی‌کنند. تنها به بررسی حالت‌های جریان پایا ، که در آن‌ها خط‌های جریان و خط‌های شارش یکی هستند ، می‌پردازیم.

خط‌های شارش که از کناره‌های یک جزء فرضی سطح می‌گذرند ، مانند سطح A در شکل زیر، لوله‌ای به نام لوله‌ی شارش تشکیل می‌دهند. با توجه به تعریف خط شارش ، در جریان پایا شاره نمی‌تواند از جدار لوله‌ی شارش عبور کند ؛ و شاره‌ها در لوله‌های شارش مختلف نمی‌توانند با هم مخلوط شوند.



شکل زیر نقش‌های شارش شاره را از چپ به راست در اطراف تعدادی مانع نشان می‌دهد. این عکس‌ها با تزریق رنگ درون آب در حال شارش بین دو صفحه‌ی شیشه‌ای نزدیک به هم تهیه شده است. این نقش‌ها نوعی شارش لایه‌ای هستند ، به طوری که لایه‌های مجاور شاره به آرامی روی یک‌دیگر می‌لغزند و شاره پایاست. (منظور از لایه ، یک ورقه‌ی نازک است.) در آهنگ‌های شارش به حد کافی بزرگ ، یا وقتی سطح‌های مرزی باعث تغییر ناگهانی در سرعت می‌شوند ، شارش می‌تواند نامنظم و آشوبناک شود. این وضعیت شارش متلاطم نامیده می‌شود در شارش متلاطم نقش حالت پایا وجود ندارد ؛ نقش شارش به طور پیوسته تغییر می‌کند .

