

انواع سدها بر اساس طراحی

سدها را بر اساس طراحی آن‌ها می‌توان به صورت زیر تقسیم بندی کرد.

نوع	مصالح	پیش (نمای مقطعی)	پلان (نمای از بالا)
وزنی	بتن سنگ شکسته		
قوسی	بتن		
پشت‌بنددار	بتن (و نیز چوب و فولاد)	پشت‌بند دال رویه	
خاکی	خاک یا سنگ	پنجه سنگریزه‌ای هسته نفوذناپذیر	

سدهای وزنی

سد وزنی سدی عظیم است که از بتن و مصالح سنگی ساخته می‌شود. این سدها برای نگهداری حجم زیادی از آب طراحی می‌شوند. در حقیقت با استفاده از بتن، بار ناشی از وزن سد در مکانی قرار می‌گیرد تا نیروی افقی آبی که آن را هل می‌دهد تحمل کند. به این دلیل به عنوان سد وزنی شناخته می‌شود. نیروی وزن در درجه اول سد را مستقیم به پایین به سمت پای سد نگه می‌دارد و مانع از واژگون شدن آن توسط آب می‌شود.

مثال‌هایی از سد وزنی: سد گراند کولی (ایالات متحده آمریکا)، سد ناگارجونا ساگار (هند) و سد ایتایپو (بین برزیل و پاراگوئه).

سدهای خاکی

سدهای خاکی مصالح مورد نیازشان را از همان منطقه احداث تأمین می‌کنند و اصولاً دارای هسته رسی می‌باشند. رس بر اثر تماس با آب مانع نفوذ و انتقال آب و رطوبت می‌گردد و مانند نوعی عایق رطوبتی عمل می‌کند. سدهای خاکی به دو صورت همگن و ناهمگن می‌باشند. اگر عمده مصالح تشکیل دهنده سد خاکی یکسان باشد، سد همگن و گرنه ناهمگن می‌باشد. اجرای این سد در دره‌های عریض و کم شیب آسان‌تر می‌باشد. این سدها برای زمین‌های کم مقاومت، مناسب‌ترین نوع سد می‌باشند.

اصولاً سد خاکی به دلیل مقاومت برشی خاک، در برابر نیروهایی که به آن اعمال می‌شود مقاومت می‌کند. با وجود این که وزن سد خاکی نیز به مقاومت در برابر نیروها کمک می‌کند، رفتار سازه‌ای یک سد خاکی کاملاً با رفتار سازه‌ای سد وزنی متفاوت است. سدهای خاکی عمدتاً در دره‌های عریض که دامنه‌های مسطحی در طرفین (تکیه گاه‌ها) دارند ساخته می‌شوند. الزامات پی ریزی در آن‌ها به نسبت زیادی غیر سخت‌گیرانه‌تر از الزامات پی ریزی سدهای وزنی است.

مثال‌هایی از سدهای خاکی: سد رانگون اسکای (روسیه) و سد نیوکورنلیا (ایالات متحده آمریکا).

سدهای سنگریزه‌ای

یک سد سنگریزه‌ای از قطعات سنگ و قلوه سنگ‌های بزرگ ساخته می‌شود. یک غشاء نفوذناپذیر بر روی سنگریزه در وجه بالادست قرار می‌گیرد تا تراوش از طریق سد را کاهش دهد. اغلب، غشاء، از بتن سیمانی یا بتن آسفالتی ساخته می‌شود. در سدهای سنگریزه‌ای اولیه، غشاء فولادی و چوبی نیز مورد استفاده قرار می‌گرفتند، اگرچه در حال حاضر منسوخ شدند.



سد Mohale، لسوتو آفریقا

یک بالشتک قلوه سنگی خشک برای توزیع نیروی آب و به منظور کمک رسانی به غشاء، در بین سنگریزه سد و غشاء قرار می‌گیرد. به طور کلی، سدهای سنگریزه‌ای برای جلوگیری از تراوش، به جای یک غشاء نفوذ ناپذیر در بالادست، هسته خاکی نفوذناپذیری در مرکز خود دارند. هسته خاکی در مقابل سنگریزه‌ها قرار دارد. ضروری است فیلترهای کافی بین هسته خاکی و سنگریزه در وجه بالادست و پایین دست هسته فراهم شود تا ذرات خاک توسط آب حمل نشوند و پاپینگ (جوشش) اتفاق نیفتد.

مثال‌هایی از سد سنگریزه‌ای: سد میکا (کانادا) و سد چیکواسن (مکزیک)

سدهای قوسی

سد قوسی در پلان به صورت منحنی است که برآمدگی آن در جهت وجه بالادست سد می‌باشد. اصولاً یک سد قوسی، فشار آب و سایر نیروها را با عملکرد قوسی به تکیه گاه‌ها منتقل می‌کند. یک سد قوسی نوع مناسبی از سد برای دره‌های باریک با دامنه‌های مستحکم است که می‌توانند در برابر نیروی محوری ایجاد شده توسط عملکرد قوسی مقاومت کنند.



سد هوور، ایالات متحده آمریکا

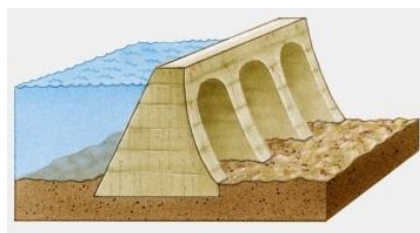
برش (مقطع) یک سد قوسی تقریباً مثلثی شکل است. سد قوسی در صفحه عمودی، ممکن است یک یا دو انحنا داشته باشد. معمولاً، سدهای قوسی دو انحنایی اقتصادی هستند و در عمل استفاده می‌شوند.

مثال‌هایی از سدهای قوسی: سد هوور (ایالات متحده آمریکا) و سد Idukki (هند)

سدهای پشت بند دار

پشت بندها دیواره‌های مثلثی شکل بتنی هستند که فشار آب را از دال عرشه به شالوده منتقل می‌کنند. پشت بندها اعضای فشاری هستند که معمولاً بسته به اندازه و طراحی سد، در هر ۶ تا ۳۰ متر در سرتاسر سد قرار می‌گیرند.

سدهای پشت بند دار به طور کلی به عنوان سدهای توخالی اطلاق می‌شوند. عرشه سد اغلب یک دال بتن مسلح است که در بین پشت بندها نگه داشته می‌شود که اغلب در فواصل مساوی قرار دارند.



سد پشت بند دار

مترجم: مهسا رضوانی

منبع:

<http://civilengineeringdaily.com/types-dams-based-design/>