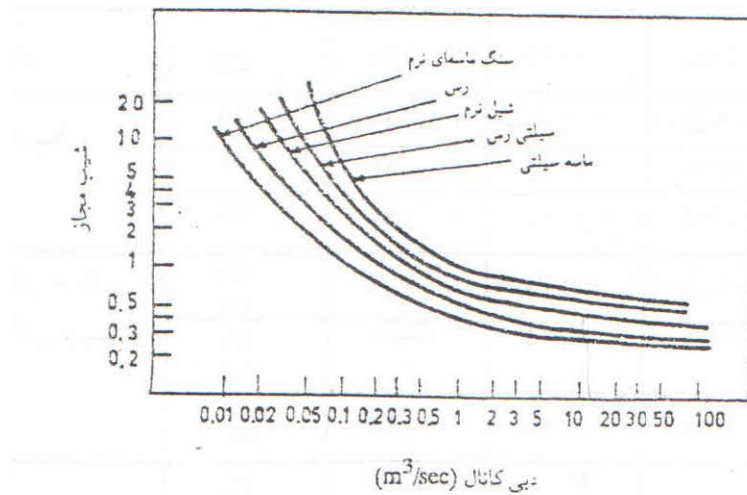
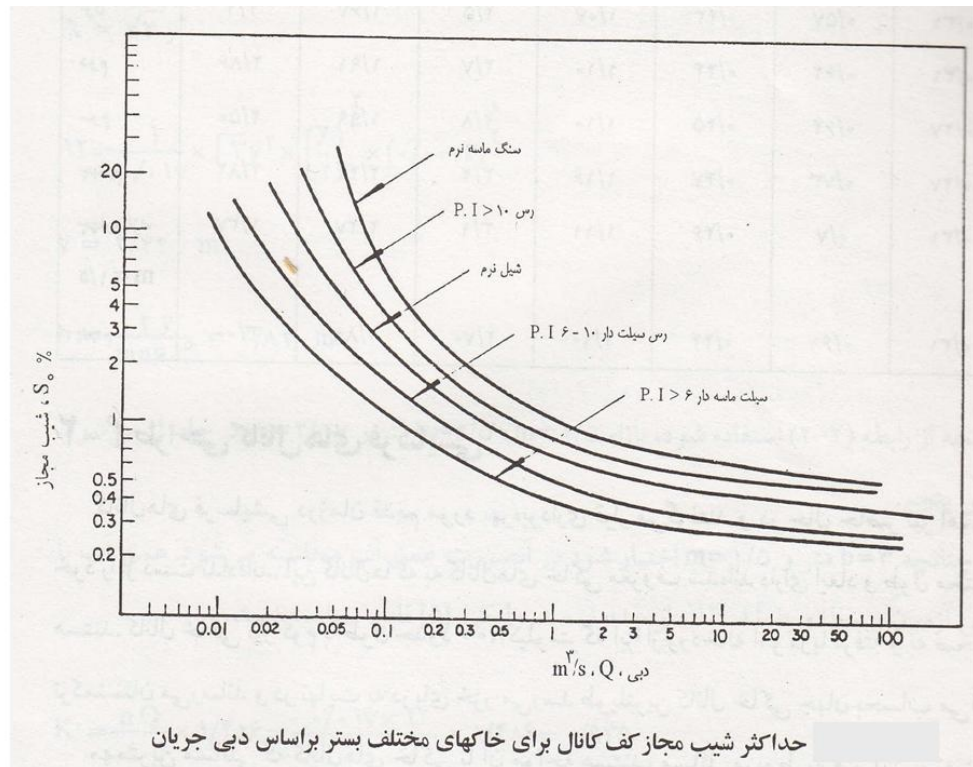


طراحی کانال‌های فرسایشی (روش حداکثر سرعت مجاز):

الف) توصیه‌های عمومی

- حداکثر شیب مجاز کف کانال



شکل ۱ - تعیین شیب مجاز برای کانال فرسایشی

- پیشنهاد USBR جهت تخمین نسبت عرض به عمق کانال در صورت عدم تبخیر قابل توجه در منطقه

نسبت b/y توصیه شده در کانال‌های دوزنقه‌ای فرسایشی نسبت به دبی جریان

50	30	20	15	10	5	3	0/3	$Q, m^3/s$
9	7/5	7	6/5	5	4/5	4	2	b/y

عرض کف توصیه شده توسط USBR برای کانال‌های دوزنقه‌ای غیر فرسایشی

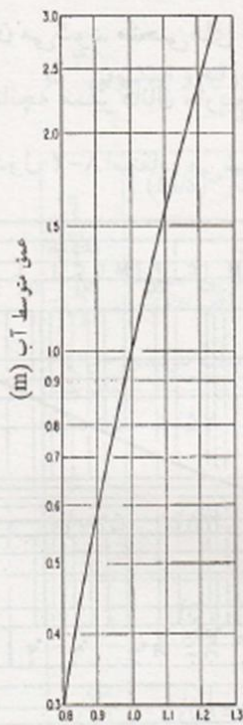
1000	80	60	50	40	30	20	15	10	5	1	$Q, m^3/s$
8/0	6/6	4/8	4/2	3/8	3/3	2/9	2/6	2/3	1/8	1/2	b, m

(ب) روش‌های تعیین حداکثر سرعت مجاز

- روش فورتیبه و اسکوبی (مؤسسه USBR)

حداکثر سرعت مجاز در کانال‌های خاکی بر اساس پیشنهاد فورتیبه و اسکوبی در مؤسسه USBR برای کانال‌های تا عمق آب یک متر

نوع خاک بستر	سرعت مجاز (m/s)		نوع خاک بستر	سرعت مجاز (m/s)		
	آب حافی	آب صاف		آب حافی	آب صاف	
	سیلت کلونیدی (n)	سیلت کلونیدی		سیلت کلونیدی (n)	سیلت کلونیدی	
ماسه ریز کلونیدی	0/25	1/52	1/14	0/02	0/76	0/46
لوم ماسه‌ای غیرکلونیدی	0/25	1/83	1/83	0/02	0/76	0/53
لوم سیلتی غیرکلونیدی	0/02	1/52	0/76	0/02	0/91	0/61
سیلت آبرفتی غیرکلونیدی	0/03	1/52	1/14	0/02	1/07	0/61
لوم سخت معمولی	0/03	1/68	1/22	0/02	1/07	0/76
خاکستر آشفشانی	0/25	1/83	1/22	0/02	1/07	0/76
رس سخت، خجلی کلونیدی	0/35	1/68	1/52	0/25	1/52	1/14

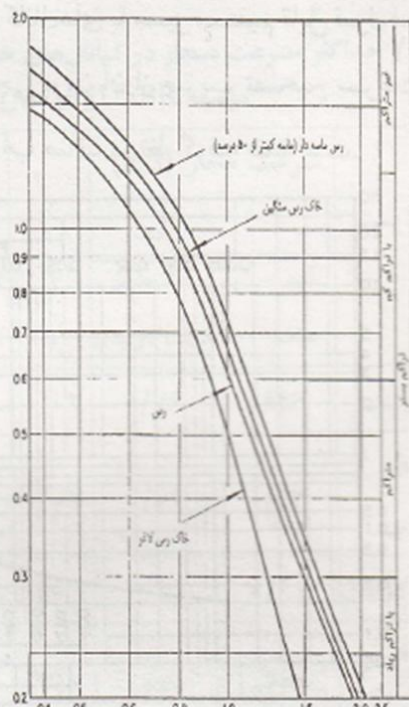


ضریب تصحیح

ضریب تصحیح سرعت

بر مبنای عمق متوسط جریان

درجه پوکی (c)



سرعت مجاز (m/s)

حداکثر سرعت مجاز در خاکهای

چسبنده بر حسب درجه پوکی (c)

ضریب تصحیح سرعت برای کانال‌های مارپیچ

Cf، ضریب تصحیح		نسبت طول مسبردارای انحنا به مسیر مستقیم	نوع مسیر کانال
نیروی برشی مجاز	حداکثر سرعت مجاز		
۱	۱	< ۱	مستقیم
۰/۹	۰/۹۵	۱ - ۱/۲	بامارپیچی کم
۰/۷۵	۰/۸۷	۱/۲ - ۱/۵	بامارپیچی متوسط
۰/۶۰	۰/۷۸	> ۱/۵	کاملاً مارپیچ

جدول شماره ۲ سرعت مجاز برای زهکشهای روباز

سرعت مجاز (متر بر ثانیه)		قطر D۲۵ مصالح کانال (میلیمتر)	نوع مصالح	
جریان همراه با مواد معلق	آب صاف			
۰/۴۰	۰/۱۰	۰/۰۱	درات ریزدانه	
۰/۳۵	۰/۱۵	۰/۰۵	ماسه	
۰/۳۷	۰/۱۷	۰/۰۷		
۰/۴۰	۰/۲۰	۰/۱۰		
۰/۵۵	۰/۳۰	۰/۲۵		
۰/۶۵	۰/۴۰	۰/۵۰		
۰/۸۰	۰/۴۵	۱		
۱/۰۵	۰/۶۵	۲/۵		
۱/۲۵	۰/۸۰	۵	شن	
۱/۴۰	۰/۹۰	۲/۵۰		
۱/۶۰	۱	۱۰		
۱/۸۰	۱/۲۰	۱۵		
۱/۹۵	۱/۳۰	۲۰		
۲/۱۰	۱/۴۵	۲۵		
۲/۳۵	۱/۷۰	۳۲/۵		
۲/۵۵	۱/۹۰	۵۰		
۲/۸۵	۲/۲۵	۷۵		قلوه سنگ
۳/۲۰	۲/۵۵	۱۰۰		
۳/۶۰	۳/۱۵	۱۵۰		
۴	۳/۷۵	۲۰۰		

جدول شماره ۱۱ سرعت مجاز در زحمت‌های روباز با مصالح دارای درجات مختلف چسبندگی

بافت خاک	بافت گروه	حد روانی PI	سرعت - متر بر ثانیه		
			آب صاف	جریان همراه با مواد معلق	جریان همراه با بار کف
رس سخت ، با چسبندگی زیاد	CH	> 20	۱/۲۵	۱/۸۰	۱/۰۵
رس با چسبندگی ضعیف تا متوسط ، رس سیلتی یا رس ماسه‌ای	CL	۷-۱۰	جدول ۱-۲	جدول ۱-۲	*
	CL	۱۰-۲۰	۰/۷۵	۱/۳۰	۰/۷۵
	CL	> 20	۱/۲۰	۱/۶۵	۱/۰۵
سیلت‌های گل‌وییدی، سیلت‌های میکایی یا دیاتومی ، سیلت‌های با مواد آلی و رس‌های با حدروانی بالا	MH OH	< 10	جدول ۱-۲	جدول ۱-۲	*
	MH OH	۱۰-۲۰	۰/۷۵	۱/۲۰	۰/۷۵
	MH OH	> 20	۱/۰۵	۱/۵۰	۰/۹۰
	ML OL	< 10	جدول ۱-۲	جدول ۱-۲	*
سیلت‌های غیرگل‌وییدی ، سیلت‌های ماسه‌ای یا رسی ، سیلت‌های با مواد آلی با حدروانی پایین	ML OL	۱۰-۲۰	۰/۷۵	۱/۲۰	۰/۷۵
	ML OL	< 10	جدول ۱-۲	جدول ۱-۲	*
ماسه سیلتی یا ماسه سیلتی شن دار که ذرات ریز آن از ۵٪ بیشتر است.	SM	< 10	جدول ۱-۲	جدول ۱-۲	*
	SM	۱۰-۲۰	۰/۷۵	۱/۲۰	۰/۷۵
ماسه رسی ماسه رسی شن‌دار خاک رس که ذرات ریزدانه آن از ۵٪ بیشتر باشد	SC	۷-۱۰	جدول ۱-۲	جدول ۱-۲	*
	SC	۱۰-۲۰	۰/۷۵	۱/۲۰	۰/۷۵
	SC	> 20	۱/۲۰	۱/۸۰	۱/۰۵
شن‌های رسی یا شن‌های رسی ماسه‌دار که ذرات ریزدانه آن از ۵ درصد بیشتر باشد.	GC	۷-۱۰	جدول ۱-۲	جدول ۱-۲	*
	GC	۱۰-۲۰	یا ۱/۲۰	یا ۱/۶۵	۱/۵۰
	GC	> 20	یا ۱/۵۰	یا ۱/۹۵	۱/۸۰
شن‌سیلتی یا شن سیلتی ماسه‌دار که ذرات ریزدانه آن از ۵ درصد بیشتر باشد	GM	< 10	جدول ۱-۲	جدول ۱-۲	*
	GM	۱۰-۲۰	یا ۱/۲۰	یا ۱/۹	یا ۱/۶۵
شن یا ماسه تمیز و یا مخلوط شن و ماسه که ذرات ریزدانه آن از ۵ درصد کمتر باشد.	GW	-	جدول ۱-۲	جدول ۱-۲	*
	GP	-	"	"	*
	SW	-	"	"	*
	SP	-	"	"	*

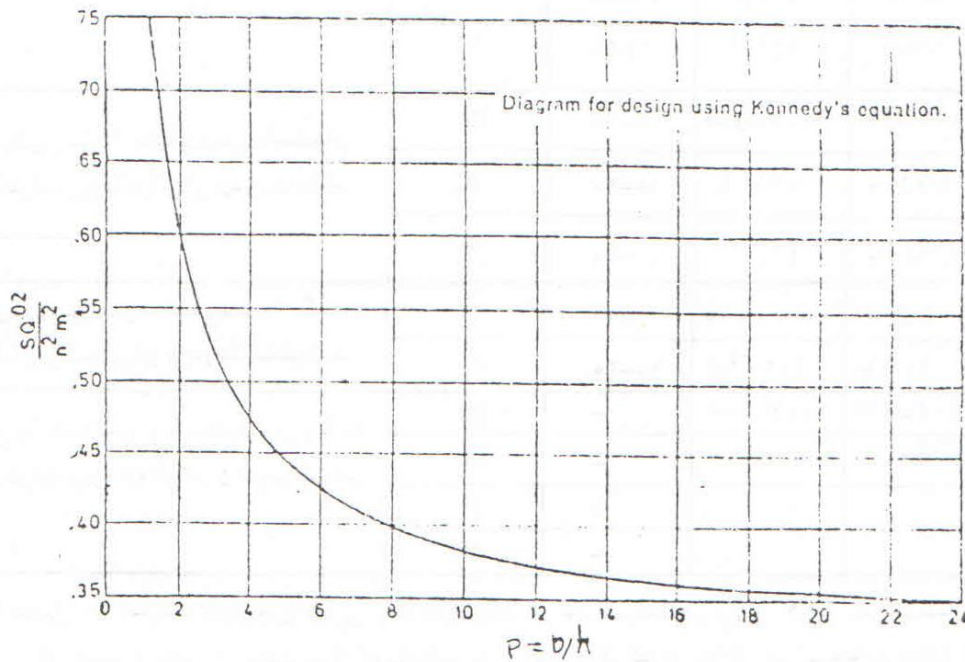
* ستون ۱-۲ جدول ۱-۲ سرعت مجاز جریان‌هایی را که قطر ذرات بار کف همراه با جریان از D75 مصالح تشکیل دهنده جسم کانال بزرگتر است و ستون ۲، سرعت مجاز جریان‌هایی را که اندازه بار کف از D75 ذرات مصالح تشکیل دهنده جسم کانال کوچکتر باشد بدست می‌دهد.

• روش چوری

جدول شماره ۱ - مقادیر حداکثر سرعت و نیروی برگکننده مجاز متناظر با آن (تبیینکننده: ات چوری)

نیروی برگکننده کیلوگرم بر مترمربع	سرعت متر بر ثانیه	مورد n استفاده در فرمول مانینگ	نوع مصالح
۰/۰۳-۰/۰۵۵	۰/۲۲۵-۰/۳۰	۰/۰۲۰	ماسه خیلی سبک با خاصیت روانگرایی
۰/۰۵۵-۰/۱۲۵	۰/۳۰-۰/۴۵	۰/۰۲۰	ماسه خیلی سبک غیر متراکم
۰/۱۲۵-۰/۲۲	۰/۴۵-۰/۶۰	۰/۰۲۰	خاک ماسه‌ای سبک یا ماسه درشت دانه
۰/۲۲-۰/۳۵	۰/۶۰-۰/۷۵	۰/۰۲۰	خاک ماسه‌ای متوسط
۰/۳۵-۰/۴۲	۰/۷۵-۰/۸۳	۰/۰۲۰	خاک لومی ماسه‌ای
۰/۴۲-۰/۵۰	۰/۸۳-۰/۹۰	۰/۰۲۰	خاک آبرفتی، لوم متوسط، خاک خاکستر آتشفشانی
۰/۵۰-۰/۷۸	۰/۹۰-۱/۱۲۵	۰/۰۲۰	لوم رس دار، لوم متراکم
۱/۴۰-۲/۱۵	۱/۲۵-۱/۵۰	۰/۰۲۵	خاک شنی معمولی، خاک رس سخت
۳/۱۰-۴/۵۰	۱/۵۰-۱/۸۰	۰/۰۳۰	قلوسنگ، شن درشت دانه و سنگهای پلاکی
۳/۱۰-۵/۵۲	۱/۸۰-۲/۴۰	۰/۰۲۵	کنگومرا، شن سیمانت‌شده، ورقه‌های نرم و سنگهای رسوبی نرم

• روش کندی



شکل ۲ - تعیین نسبت عرض کف به عمق آب در کانال فرسایشی (روش کندی)