



عنوان گزارش : دانه بندی خاک

استاد : آقای مهندس بدیع زادگان

ارایه دهنده : محمدجواد محمدزاده

تاریخ: 8/16

شماره دانشجویی : 9222376

مقدمه :

در کارهای اجرایی قبل از انجام پروژه روی خاک وضعیت نشست خاک باید معلوم و توانایی خاک برای تحمل بارها باید بررسی شود . پس باید آزمایش هایی روی خاک انجام دهیم تا بتوانیم در مورد خاک قضاوت کنیم و اگر لازم بود خاک را اصلاح کنیم .

یکی از آزمایش هایی که باید روی خاک انجام گیرد آزمایش دانه بندی است که بر اساس اندازه خاک به دو صورت انجام می شود . برای خاک های ریزدانه آزمایش هیدرومتری و برای خاک های درشت دانه آزمایش الک انجام می شود .

آزمایش دانه بندی با الک جهت تعیین ثانه بندی مصالح ریزدانه یا درشت دانه و اکثرا برای شن و ماسه استفاده می شود . الک ها به طور منظم از درشت به ریز و از بالا به پایین چیده می شوند . آزمایش بر این اساس استوار است که مقدار ذرات عبوری از یک الک و باقیمانده روی الک بعدی به ترتیب وزن می شوند و درصد گذشته از هر الک را به دست می آوریم و در انتها منحنی دانه بندی را ترسیم می کنیم .

هدف آزمایش :

هدف از انجام آزمایش دانه بندی تعیین درشتی خاک و بدست آوردن نسبت درصد وزنی به یکدیگر می باشد . با انجام این آزمایش از میزان وجود ذرات با ابعاد مختلف مطلع می شویم و می توانیم روی مناسب یا نامناسب بودن خاک نظر دهیم.

وسایل مورد نیاز:

خاک,ظرف,ترازو,مجموعه الک,هم زن ,استوانه ی مدرج,اب مقطر,هگزامتافسفات,هیدرومتر

روش آزمایش دانه بندی:

ابتدا یک ظرف خالی برداشته ان را روی ترازو قرار داده و وزن آن را بر روی ترازو صفر میکنیم سپس مقداری خاک داخل ان ریخته و وزن خاک را بدست می اوریم (وزن نمونه ی خاک ما 2040 گرم بود) الک ها را به ترتیب اندازه از ریز به درشت بر روی هم قرار میدهم و در پایین ترین مکان PAN را قرار میدهم .

نمونه ی خاک را داخل مجموعه ی الک ریخته و درب آن را میبندیم .

سپس مجموعه ی الک رابه خوبی تکان میدهیم تا خاک های ریز و درشت به خوبی تفکیک شوند.

یک ظرف انتخاب و وزن ظرف را بر روی الک صفر می کنیم.

درب مجموعه ی الک را برداشته و به ترتیب مقدار خاک باقی مانده در هر الک را وزن می کنیم.

تئوری آزمایش :

روش هیدرومتری یکی از متداول ترین روشهایی است که برای تخمین اندازه ی ذرات خاک که از الک

شماره 200 (0.075 میلیمتر) گذشته اند تا حدود 0.001 میلیمتر به کار می رود.

در آنالیز هیدرومتری از رابطه ی بین سرعت متوسط ذرات کروی در مایع ، قطر ذرات ، وزن مخصوص

ذرات ، وزن مخصوص مایع و لزجت مایع که در قانون استوکس بکار می روند ، استفاده می شود.

روش آزمایش هیدرومتری:

50 گرم خاک که از الک شماره ی 200 رد شده را روی ترازو وزن می کنیم.

125cc محلول هگزامتافسفات 4٪ (40 گرم در 1 لیتر) را از استوانه ی مدرجبه خاک اضافه می کنیم و

مقداری آب مقطر به ان اضافه می کنیم.

یک محلول شاهد با 125cc محلول هگزامتافسفات تهیه کرده و داخل استوانه ی مدرج حجم ان را به 1

لیتر میرسانیم.

سپس آن را داخل هم زن ریخته و چند دقیقه صبر می کنیم سپس محلول را داخل یک استوانه ی مدرج

ریخته و آنقدر آب مقطر به ان اضافه می کنیم تا حجمش به 1 لیتر برسد.

محلول آماده ی آزمایش میباشد.محلول را به هم زده و بلا فاصله هیدرومتر را در داخل ان قرار می دهیم.و

در زمان های مشخص شده اعداد روی هیدرومتر را قرائت می کنیم.به وسیله ی دماسنج دمای محلول را نیز

اندازه گیری می کنیم.

هیدرومتر را داخل محلول شاهد قرار داده و عدد روی هیدرومتر را نیز می خوانیم .

فرمول ها :

$$D = K \left(\frac{L}{t} \right)^{0.5}$$

$$K = \frac{13 + 0.15(24^C - t) + 4(2.65 - G_S)}{1000}$$

$$L = 1.63 \left(1 - \frac{R_C}{100} \right)$$

$$R_C = R_{ACTUAL} - C_0 + R_T$$

$$R_T = 13 - 0.4T$$

$$P\% = \frac{R_C \times a}{w_s} \times 100$$

D: قطر دانه (mm).

K: مقدار ثابت که از جدول مربوطه به دست می آید.

L: عمق مؤثر (cm).

T: زمان (min).

جدول شماره یک	
شماره الک	قطر سوراخ (mm)
...	9.52
4	4.76
6	3.36
8	2.38
16	1.19
20	0.840
30	0.590
50	0.297
200	0.074

جدول شماره دو

مقدار خاک رد شده از الک %	وزن تجمعی خاک روی الک (gr)	وزن خاک روی هر الک (gr)	وزن الک با خاک (gr)	وزن الک (gr)	نمره الک
98.05	25	25	505	480	...
82.5	70	45	665	620	4
51	140	70	435	365	6
38.4	245	105	665	560	8
34.8	630	385	890	505	16
13.54	695	65	560	495	20
7.74	920	225	700	475	30
3.82	1490	570	990	420	50
1.32	1770	280	535	255	200
...	1805	35	630	595	Pan
...	...	1805	مجموع

جدول شماره سه

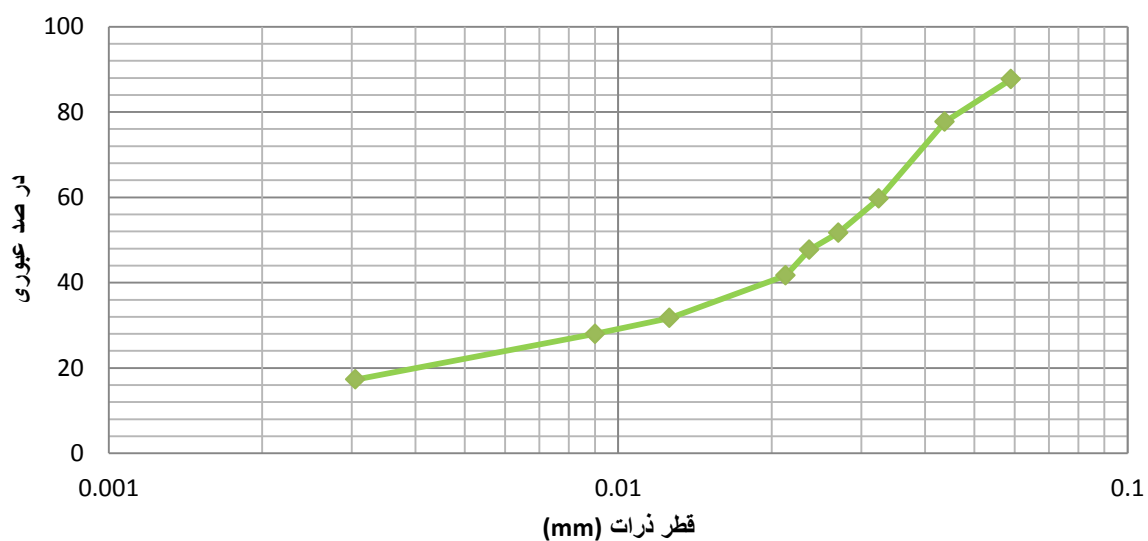
K	L	Rc	RT	a	%P	c	D(mm)	مقدار درصد در 2000gr
0.0131	1.26814	22.2	4.2	0.99	43.956	5	0.014752	17.5824
	1.30074	20.2			39.996		0.012199	15.99984
	1.3334	18.2			36.036		0.010696	14.4144
	1.36594	16.2			32.076		0.007655	12.8304
	1.38224	15.2			30.096		0.006288	12.0384
	1.39854	14.2			28.116		0.004899	11.2464
	1.40669	13.7			27.126		0.004012	10.8504
	1.43114	12.2			24.156		0.002861	9.6624
	1.45885	10.5			20.79		0.005459	8.316
	1.46374	10.2			20.196		0.004575	8.0784

جدول شماره چهار

Cc	Cu	D60	D30	D10
1.33	0.16	0.53	1.53	3.30

نمودارها :

دانه بندی خاک زیر 0.075(mm)



دانه بندی خاک تا 0.075(mm)



