

تکمیل شماره ۱) حرفه اب (هدیه و لوگتال کسب) را با سر فزایندهای هدیه و لوگتال و ماس کسب و لوگتال فزاید؟

مدرس اب در طبعت نه مان سعل هیدرولژی ماخریه اب نفقه مسود عبارتت از حریت و حاجی می اب

در قسمتهای مختلف تحت ماسر نیروهای متفاوتی از جمله نیروی جاذبه، نیروی ثقل، نیروی تفسیرات فشار و انرژی

خوردنی صیانه.

این خرچش در سه مجلس مختلف از زمین نفی القصر (هواسیه)، هدیه منفر (ابیه) و تسو منفر (سنتیه)
صورت ملید و آب در داخل زمین این سه لایه به ضمایم 16 سلوتم صورت ملید و 15 سلوتم در
در القصر و آنها 1 سلوتم در داخل تسو منفر قرار دارد.

در الحضر و بها ۱ سلیمان در داخل شویستر مرز طرد .
کسل هیدرولوژی در واقع کسل بدون ابتدا و انتها میباشد . بدین ترتیب که آب سطح دریاها و حوضها
تبخیر شده وارد الحضر میگردد و پس دوباره بخار آب وارد شده به جو و پس فرآیندهای تواناگون به صورت
تبخیر شده وارد الحضر میگردد و پس دوباره بخار آب وارد شده به جو و پس فرآیندهای تواناگون به صورت

جوبی یا سر بلخ منی و یا سر بلخ دریاها و آقیانوسها فروزخته؟ پس کمنی است بابت حالت و مورد نمود:

★ قبل از رسیدن به بلوغ زنی توسط شاخ و برگ درختان نرنگه میسوزند.

★★ در سطح زنی جابر مکتوبه (روان آب)

در حاکم نفوس مکتوبه

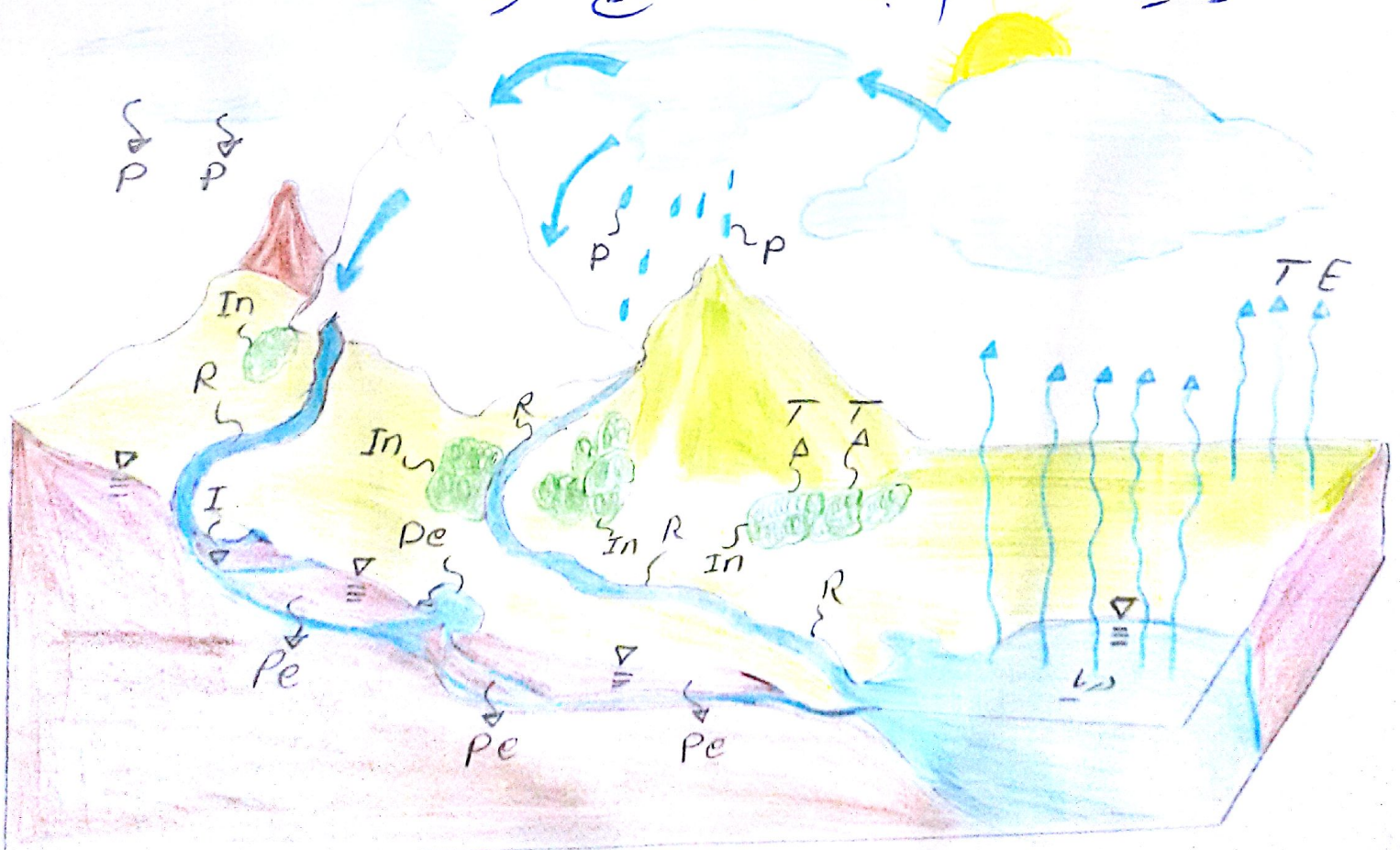
← مقدار آب که در داخل خاک نفوذ میکند یا بر اثر تبخیر به هوا بر میگردد یا وارد منبع آب زیر زمینی میشود به سه نام از طریق حوضچه ها و یا ترازو - داخل رودخانه ها مجدد به سطح زمین ظاهر میگردد.

در تمام این موارد آب با تأخیر و با تأیید مجدد به آن سفر سطح هیدرولوژی یا در سطح آب در طبیعت را تشکیل میدهد.

عناصر مهم گردش آب در طبیعت:

- 1- بارندگی (P) ، 2- رواناب (R) 3- تبخیر (E) 4- تفرق (T) 5- نفوذ (I)
- 6- جریان آب های زیر زمینی

که در شکل زیر ترسیم شده و هر کدام بصورت جداگانه توضیح داده میشود



(1) بارندگی در ...
 و ...
 ...
 ...

(2) رواناب ...
 ...
 ...

(I) نفوذ ...
 ...
 ...

معمولاً جدول زیر را در خصوص این بررسی شده جدول زیر را در خصوص این بررسی شده

داده های نمونه

این تغییرات در 4 مشخص شده

X	f_i	xf_i	$x^2 f_i$	$x^3 f_i$	$x^4 f_i$	تعداد
100~150	2	250	31250	3906250	488281250	125
150~200	4	700	122500	21437500	3751562500	175
200~250	15	3375	759375	170859375	$3,84 \times 10^{10}$	225
250~300	17	4675	1285625	353546875	$9,72 \times 10^{10}$	275
300~350	28	9100	2957500	583578125	$3,12 \times 10^{11}$	325
350~400	36	13500	5062500	1898437500	$7,2 \times 10^{11}$	375
400~450	27	11475	4876875	2072671875	$8,81 \times 10^{11}$	425
450~500	16	7600	3610000	1714750000	$8,2 \times 10^{11}$	475
500~550	10	5250	2756250	1447031250	$7,6 \times 10^{11}$	525
550~600	5	2875	1653125	950546875	$5,5 \times 10^{11}$	575
600~650	2	1250	781250	488281250	$3,1 \times 10^{11}$	625
650~700	1	6750	455625	307546875	$2,1 \times 10^{11}$	675
جمع کل	161	66800	24351875	100125937500	$2,632 \times 10^{12}$	★★★★

$$(*) M_1 = \frac{1}{n} \sum xf$$

$$\Rightarrow \frac{1}{160} (66800) = 417,5$$

$$(**) \frac{1}{160} (24351875) =$$

$$(***) M_3 = \frac{1}{160} (***)$$

★★★★

$$M_4 = \frac{1}{160} (****) = 1644816980$$

متوسط

$$M_1 = 417,5$$

$$M_2 = **$$

★★★★

$$152199,22$$

$$M_3 =$$

$$62578710,94$$

$$M_4 =$$

$$1644816980$$

نکته: محاسبه بارهای توزیع داده‌ها در جدول زیر به عمل آمده است
 $\bar{X} = m_1 = \sum x f_i = \frac{1}{n} \sum x f_i = 5324$

برای این مقیاس‌ها گسارهای نسبت به مرکز را بدین صورت محاسبه می‌کنیم:

X	f_i	$\bar{X}_i$	$x_i - \bar{X}$	$(x_i - \bar{X}) f_i$	$(x_i - \bar{X})^2 f_i$	$(x_i - \bar{X})^3 f_i$	$(x_i - \bar{X})^4 f_i$
0 ~ 10	3	5	-48,21	-144,63	+6972,6	-336149,64	16205774,09
10 ~ 20	5	15	-38,21	-191,05	+7300,02	-278933,78	10658059,86
20 ~ 30	9	25	-28,21	-253,89	+7162,24	-202046,7	5699737,49
30 ~ 40	14	35	-18,21	-254,94	+4642,46	-84539,15	1539457,91
40 ~ 50	26	45	-8,21	-213,46	+1752,51	-14388,08	118126,13
50 ~ 60	33	55	1,79	59,07	105,74	189,27	338,79
60 ~ 70	24	65	9,79	234,94	2300,26	22519,53	220466,2
70 ~ 80	15	75	21,79	326,85	7122,1	155189,72	3381584,
80 ~ 90	8	85	31,79	254,32	8084,83	257016,83	8170565,18
90 ~ 100	2	95	41,79	83,58	3492,81	145964,95	6099854,56
100 ~ 110	1	105	51,79	51,79	2682,2	138911,35	7194218,8
جمع	140			0,6	51617,8	-196266,2	59288183,04
مقیاس				$\frac{0,6}{140} = 0,0043$	368,7	-144,9	423487,02
علاوه					<u>15</u>		

نکته: در این محاسبات، هرگاه که در جدول، در یک سطر، دو یا چند عدد در یک سطر درج شده باشد، باید در محاسبات، آن را به صورت یک عدد در نظر گرفت.
 برای این تغییرات، در هر سطر، باید یک عدد درج شود.

$$\bar{X} = m_1 = \frac{1}{n} \sum x f = \frac{1}{163} (60725) = 372,55$$

X	f_i	x_i	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x}) f_i$	$(x - \bar{x})^2 f_i$	$(x - \bar{x})^3 f_i$	$(x - \bar{x})^4 f_i$
100 ~ 150	2	125	-370,55	-741,1	274614,6	-101758441,9	$3,77 \times 10^{10}$
150 ~ 200	4	175	-368,55	-1474,2	543316,4	-200239262,9	$7,38 \times 10^{10}$
200 ~ 250	15	225	-147,55	-2213,25	326565,03	-48184671,3	7109648248
250 ~ 300	17	275	-97,55	-1658,35	161772,04	-15780862,8	1539423161
300 ~ 350	28	325	-47,55	-1331,4	63308,07	-3010298,73	143139704,5
350 ~ 400	36	375	2,45	88,2	216,09	529,42	1297,08
400 ~ 450	27	425	52,45	1416,15	74277,06	3895832,19	204336398,4
450 ~ 500	16	475	102,45	1639,2	167936,04	17205047,3	1762657096
500 ~ 550	10	525	152,45	1524,5	232410,03	35430908,3	5401441972
550 ~ 600	5	575	202,45	1012,25	204930,01	41488081,03	8399262005
600 ~ 650	2	625	252,45	504,9	127462	32177783,16	8123281359
650 ~ 700	1	675	302,45	302,45	91476	27666916,96	8367859033
جمع	163			-930,65	2268283,8	-21108439,2	$1,525 \times 10^{11}$
مربوط				-5,71	13915,85	-1295143,8	93558282,21

کوتی (در این جداولی که در جدول اول به صورت زیر تعریف شده است، مقادیر ثابت در جدول اول درج شده است)

مستطیرات درجه 4 می باشد و در این جداول مقادیر مربوطه را استخراج کنید؟

ردیف	x	x^2	x^3	x^4	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^3$	$(x - \bar{x})^4$
60-61	13	169	2197	28561	-0,6	0,36	-0,216	0,1296
61-62	9	81	729	6561	-4,6	21,16	-97,336	447,7456
62-63	19	361	6859	130321	5,4	29,16	157,464	850,3056
63-64	15	225	3375	50625	1,4	1,96	2,744	3,8416
64-65	9	81	729	6561	-4,6	21,16	-97,336	447,7456
65-66	7	49	343	2401	-6,6	43,56	-287,496	1897,4736
66-67	13	169	2197	28561	-0,6	0,36	-0,216	0,1296
67-68	16	256	4096	65536	2,4	5,76	13,824	33,1776
68-69	21	441	9261	194481	7,4	54,76	405,224	2998,6576
69-70	14	196	2744	38416	0,4	0,16	0,064	0,0256
جمع	136	2028	32530	552024	0	172,64	96,72	6679,232
مقدار متوسط	13,6	202,8	3253	55202,4	0	17,264	9,672	667,9232
علامت مقادیر	M_1	M_2	M_3	M_4	M'_1	M'_2	M'_3	M'_4

$\bar{x} = M_1 = 13,6$

ضریب مجرب = $C_k = \frac{M'_4}{S^4}$

انحراف معیار = $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{M'_2} = \sqrt{17,264} = 4,155$

$= \frac{667,9232}{298,047} = 2,241$

ضریب تغییرات = $C_r = \frac{s}{\bar{x}} = 1,3055$

ضریب چولگی = $C_s = \frac{M'_3}{s^3} = \frac{9,672}{71,732} = 0,135$

اداره: شاخص‌های مرکزی، پراکندگی و شکلی تغییر در کمین قلمی را حساب کنید؟

شاخص مرکزی:

$$\bar{X} = m_1 = \frac{1}{n} \sum x_i f_i \Rightarrow \frac{1}{163} [60725] = \underline{372,55}$$

شاخص‌های پراکندگی:

- 1) $s^2 = m_2' = \frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{X})^2 f_i = \frac{1}{163} [2268283,8] = \underline{13915,85}$
- 2) $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{13915,85} = \underline{117,97}$
- 3) $C_r = \frac{s}{\bar{X}} = \underline{0,32}$

شاخص‌های شکلی:

- 1) ضریب چولگی $C_s = \frac{\text{گساده‌های مرکزی}}{\text{کوان سوم انحراف}} = \frac{m_3'}{s^3} = \frac{-1295143,8}{1641779,2} = \underline{-129,17}$

- 2) ضریب کجی $C_k = \frac{m_4'}{s^4} = \frac{1,525 \times 10^{11}}{117,79^4} = \underline{792,2}$

کلاس	X	X ²	X ³	X ⁴	(X - $\bar{X}$)	(X - $\bar{X}$) ²	(X - $\bar{X}$) ³	(X - $\bar{X}$) ⁴
50-51	15	225	3375	50625	1,1	1,21	1,331	1,4641
61-62	10	100	1000	10000	-3,9	15,21	-59,319	231,3441
62-63	20	400	8000	160000	6,1	37,21	226,981	1384,584,1
63-64	14	196	2744	38416	0,1	101	0,001	10001
64-65	8	64	512	4096	-5,9	34,81	-205,379	1211,7361
65-66	7	49	343	2401	-6,9	47,61	-328,509	2266,7121
66-67	13	169	2197	28561	-0,9	0,81	-0,729	0,6561
67-68	17	289	4913	83521	3,1	9,61	29,791	92,3521
68-69	21	441	9261	194481	7,1	50,41	357,911	2541,1681
69-70	14	196	2744	38416	0,1	101	1001	10001
جمع	139	2129	35089	610517	0	169,9	220,08	7730,02
مقدار متوسط	$\frac{139}{10} = 13,9$	212,9	3508,9	61051,7	0	16,99	2,208	773,002
علامت مقدار	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M' ₁	M' ₂	M' ₃	M' ₄

$$\bar{X} = M_1 = \sum \frac{139}{10} = 13,9 \quad C_s = \frac{2,208}{(4,12)^3} = 1032$$

$$S = \sqrt{16,99} = 4,12 \quad C_k = \frac{773}{(4,12)^4} = 2,08$$

$$C = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{4,12}{13,9} = 0,29$$

تمرین: بدان که در این دو خصوصه مجاور در خنجر مال بصورت زیر برده است همبندی

توصیف را از زیر بیاورید (با استفاده از اشیاء خاصه های و استنباط):

x	y	xy	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$
40	18	720	0,397	6,92
30	12	360	112,99	74,48
50	26	1300	87,79	28,84
40	23	920	0,397	5,62
50	34	2040	375,197	178,76
20	8	160	425,59	159,52
15	0	90	656,89	214,04
70	38	2660	862,59	301,72
325	165	8250	2521,85	969,89
40,63	$\frac{165}{8} = 20,63$	1031,25	315,23	121,237
$\bar{x}$	$\bar{y}$	$\overline{xy}$	m'_x	m'_y

$$S_{xy} = \overline{xy} - \bar{x}\bar{y} = (1031,25) - [(40,63)(20,63)]$$

$$\Rightarrow \boxed{S_{xy} = 193,053} \quad \boxed{r_{xy} = 0,98 = 98\%}$$

$$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x S_y} = \frac{193,053}{(17,75)(11,04)} = 0,98$$

$$S_x = \sqrt{m'_x} = \sqrt{315,23} = 17,75 \quad S_y = \sqrt{121,237} = 11,01$$

نمونه (دانشگاههای 24 ساله مورد بررسی در این سال صورت پذیرفته است، استفاده از ضریب غرضانی و یک جدول توزیع و 59 سوال سه بار تکرار شده و مقدار بارهای را با یک به اقبال وقوع مقادیر بیشتر آنها اوره و به عبارتی صورت گرفته است و در آن سال

ردیف	x_{mn}	$\log x$	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^3$	$(x - \bar{x})^4$
60-61	F0	1,85	19,33	373,69	7222,63	139613,5
61-62	40	1,6	-10,67	112,36	-1214,76	12961,57
62-63	60	1,78	9,33	87,04	812,166	7577,51
63-64	50	1,7	-1,67	2,78	-1,3	2
64-65	80	1,9	29,33	860,25	25231,1	740028,17
65-66	30	1,48	-20,67	427,25	-8831,23	182541,62
66-67	25	1,4	-25,67	658,95	-16915,22	434213,65
67-68	50	1,7	-1,67	2,78	-1,3	2
68-69	45	1,65	-5,67	32,15	-182,28	1033,55
69-70	35	1,54	-15,67	245,55	-3847,75	60294,26
70-71	52	1,72	1,33	1,769	2,353	3,129
71-72	F1	1,85	20,33	413,31	8402,57	170824,25
جمع	608	24,17	-104	3213,176	10678,98	1749091,6
مقدار متوسط	50,67	1,68	-1003	267,76	889,91	145757,63
علامت	$M_1 = \bar{x}$	$M'_{2.9}$	M'_1	M'_2	M'_3	M'_4

$$\text{انحراف معیار} = \sqrt{M'_2} = \sqrt{16,36} = 4$$

$$C_r = 1323 \text{ ضریب تغییرات}$$

$$C_s = 0,203 \text{ ضریب چولگی}$$

$$C_k = 2,034 \text{ ضریب برآستگی}$$

$$T = 100$$

برای K از:
$$X_{100} = \bar{X} + K_{100} S \rightarrow X_{100} = 50,67 + 2,326 \times 16,36 = 88,72 \frac{m}{s}$$

$K_{100} = 2,326$

تمرین ۱) محاسبه بارهای ۲۴ ساعته حجمی در چند سال معیشت و درجه است با استفاده از ضریب غزل و

برای یک جدول توزیع نرمال معمولی و ۹۵ درصد به بار است و مقدار بارهای را با استفاده از جدول و قیاس مقدار به دست

آنها ۱۰۵۰۰ یا به عبارتی هر بار است و ۱۰۰ سال باشد

سال	x	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^3$
60-61	1,85	10289	100219
61-62	1,6	10064	-10005
62-63	1,75	101	1001
63-64	1,7	10004	10105
64-65	1,9	10484	1000008
65-66	1,48	104	-1008
66-67	1,4	10784	-10219
67-68	1,7	10004	10105
68-69	1,55	10009	-1000027
69-70	1,54	10196	-10027
70-71	1,72	10016	100005
71-72	1,85	10289	10049
Σ	20117	$M'_1 = 1022$	-1000088
مقدار متوسط	1,68	M'_2	M'_3
مقدار			

$$S = \sqrt{0.22} =$$

$$\rightarrow X_{100} = 1,68 + (2,326)(\sqrt{0.22}) = 2,025$$

$$X_{100} = 2,025$$

راستجو این تصادم را ده

نمون (کودک) این تصادم را ده بار در یک ساعت مشاهده کردیم. احتمال اینکه ۱۰۰۰ سال یک تصادم را در یک ساعت مشاهده کنیم چقدر کم است؟

$$p = \frac{1}{T} = \frac{1}{1000} = 0.001 \quad n = 4$$

الف) احتمال اینکه در این مدت چنین واقعه‌ای رخ ندهد:

$$x = 0 \rightarrow \lambda = np = 4(0.001) = 0.004$$

$$P_{(x=0)} = \frac{(1000)^0 (e)^{-0.004}}{0!} = 0.996$$

ب) احتمال اینکه در این مدت چنین واقعه‌ای یکبار رخ دهد:

$$x = 1 \rightarrow \lambda = 0.004 \rightarrow P_{(x=1)} = \frac{(1000)^1 (e)^{-0.004}}{1!} = 0.00398$$

= 0.39 %

ج) احتمال اینکه در طول این ۴ سال چنین واقعه‌ای رخ ندهد:

$$x > 1 \rightarrow P_{(x>1)} = 1 - P_{(x=0)} = 1 - 0.996 = 0.004 = 0.4 \%$$

تمرین ۱: مقدار ضریب همبستگی بین دو متغیر را محاسبه کنید. (۱) داده‌های زیر را در نظر بگیرید:

مقدار بارش ۲۴ ساعت در این منطقه را از میانگین وقوع آن در یک سال به کمک ضریب همبستگی محاسبه کنید.

متغیرهای پیوسته هستند؟

$$\bar{x} = 51.76 \quad x_{e.g} = 1.69 \quad C_s = 10.5$$

$$S = 16.18 \quad S_{e.g} = 11.28 \quad C_{s_{e.g}} = -1.51 \quad C_k = 2$$

$$T = 100 \quad x = ?$$

الف) $\Rightarrow x_T = \bar{x} + k_T S \Rightarrow x_T = 51.76 + 2.326 \times 16.18$

$$x_T = 87.938$$

ب) $\Rightarrow x_{T_{e.g}} = 1.69 + x \times 11.28$ برای توزیع منطقی بدیافته

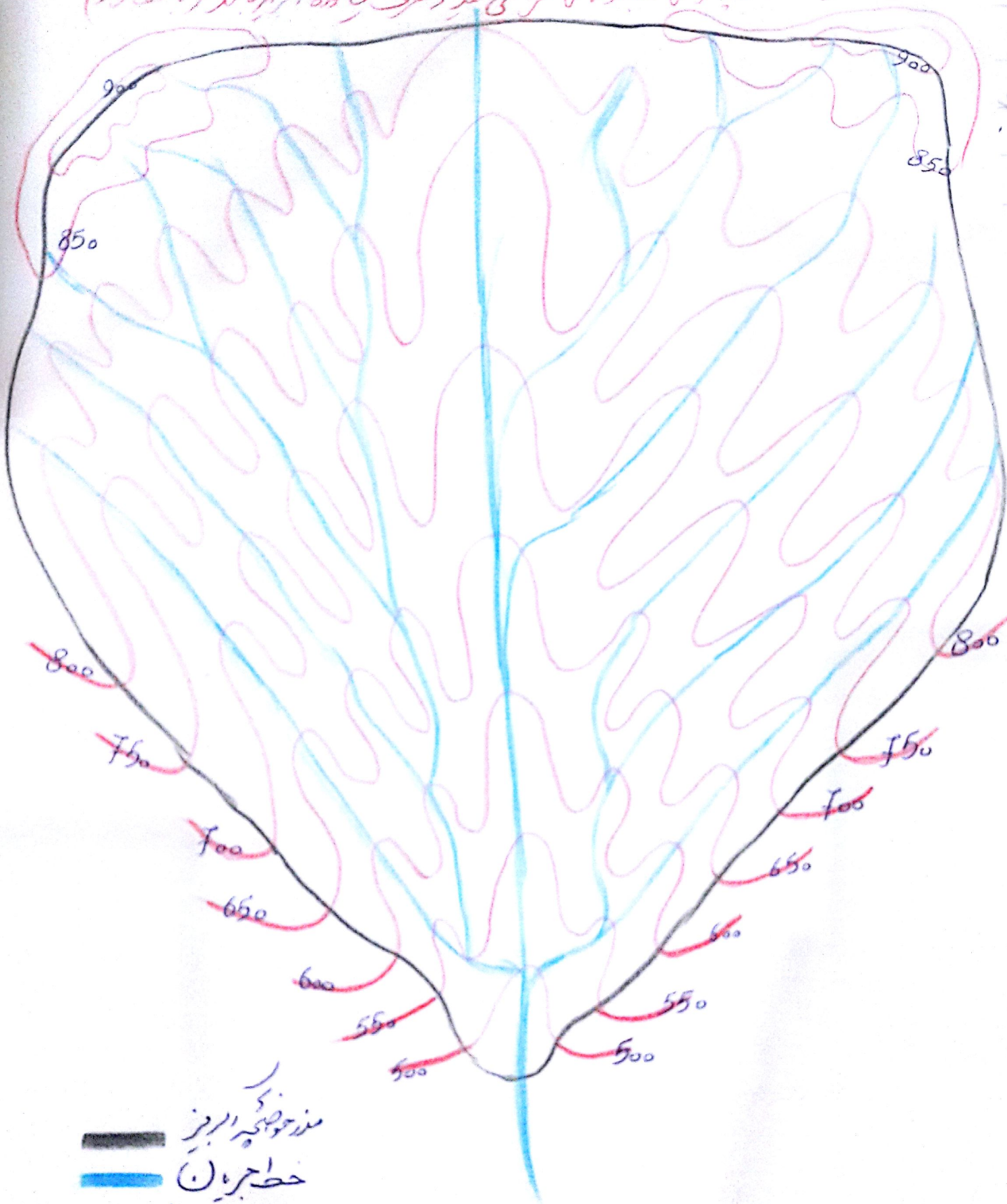
ج) $\Rightarrow x_{\bar{e.g}} = 1.69 + 2.7 \times 11.28 = 2.103$... به اندازه

د) $\Rightarrow x_T = 51.76 + 2.633 \times 16.18 = 95.219$... به اندازه نرم

ه) $\Rightarrow x_T = 1.69 + x \times 11.28$... به اندازه نرم

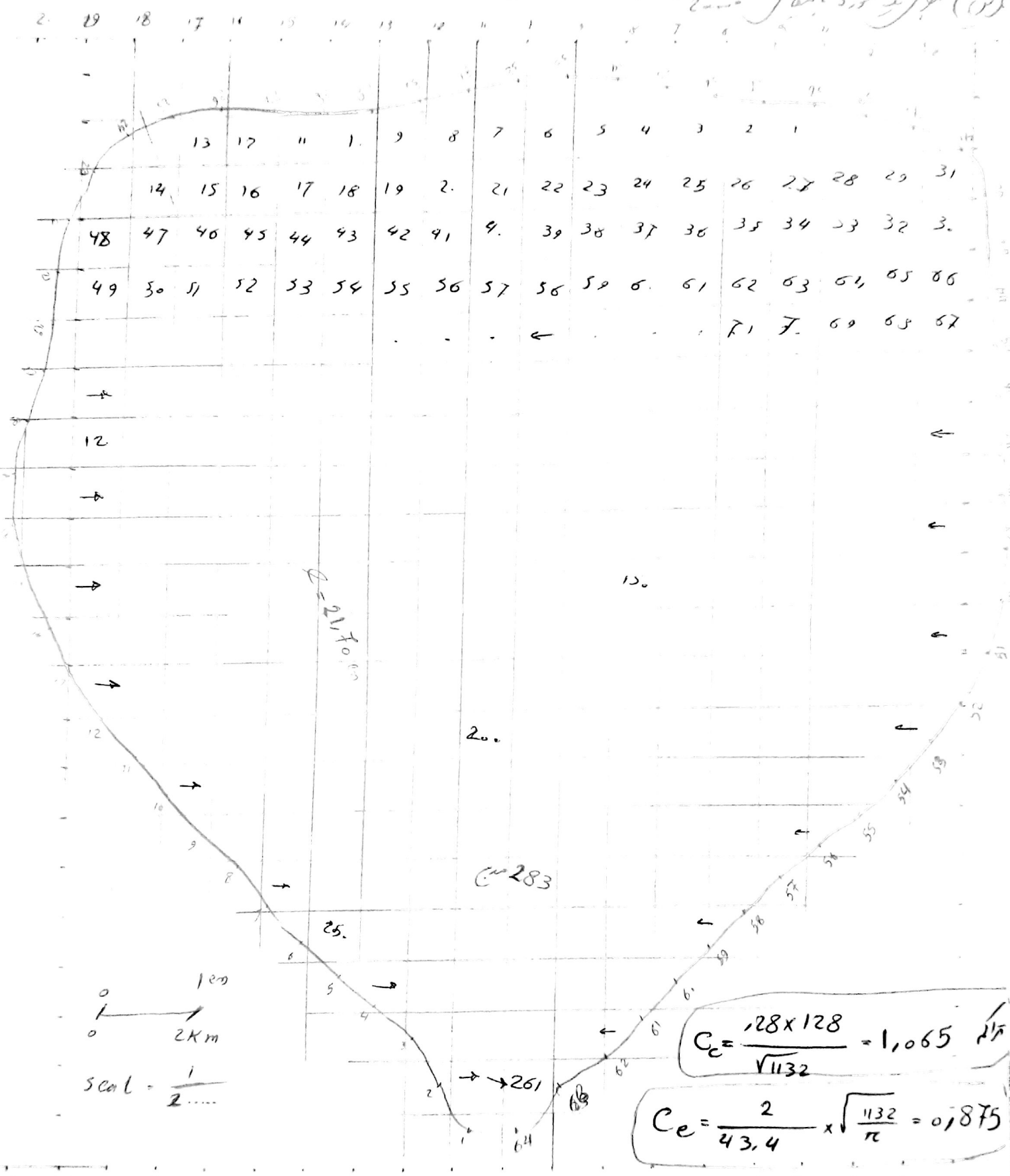
و) $\Rightarrow x_T = 51.76 + x \times 16.18$... به اندازه نرم

این نقشه توپوگرافی را به گونه ای طراحی نمودم که در آن ارتفاعات و عمقها را به روش (ایستاده)



نقشه توپوگرافی
خط جریان
منحنی های مغز و ارتفاع

المنطقة الممتدة من 1 إلى 28
 (من) الممرات الحدودية الممتدة من 1 إلى 28
 الحدود الممتدة من 1 إلى 28



$$C_e = \frac{28 \times 128}{\sqrt{1132}} = 1,065 \text{ كم}$$

$$C_e = \frac{2}{43,4} \times \sqrt{\frac{1132}{\pi}} = 0,875$$

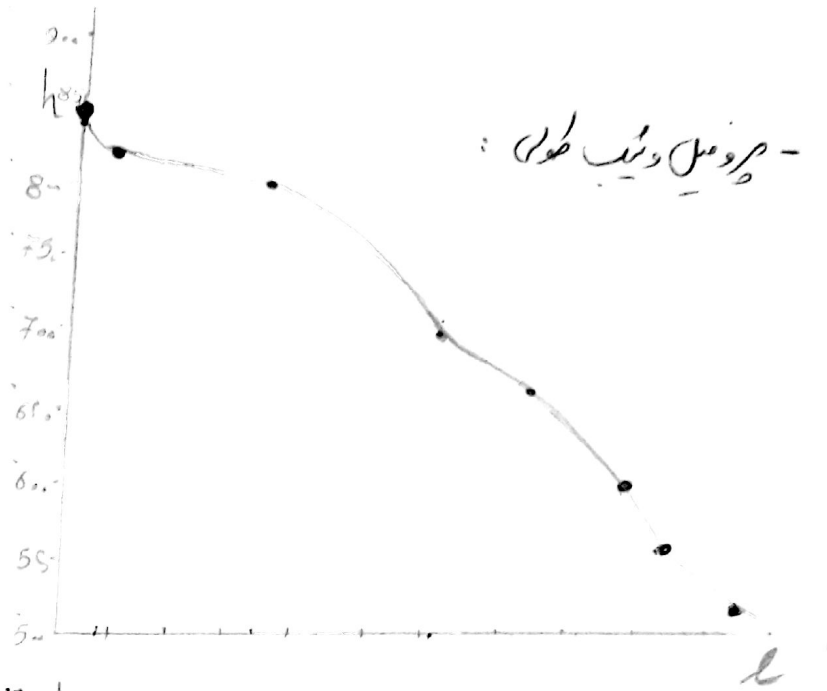
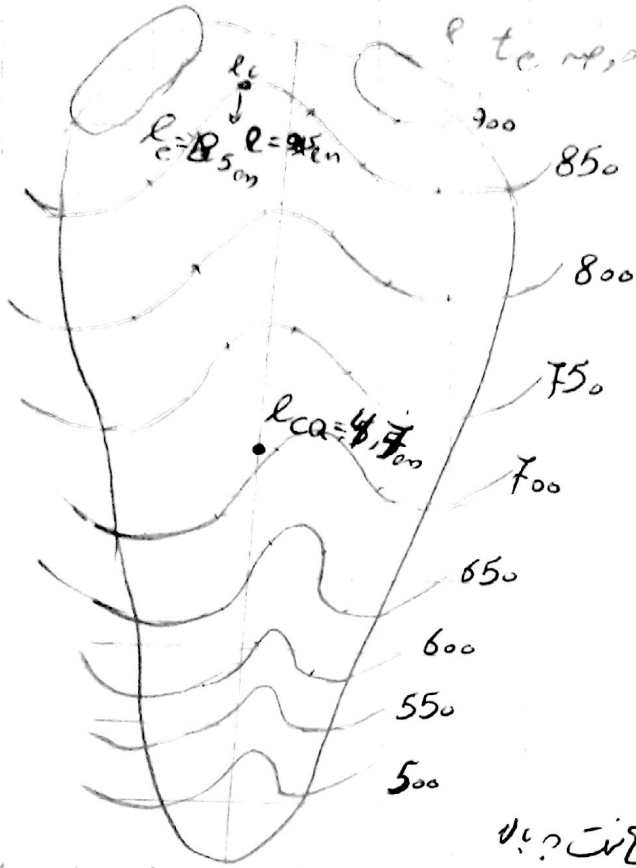
$$P = 64 \times \frac{2 \text{ كم}}{1 \text{ كم}} = 128$$

$$L = 21,7 \times 2 = 43,4 \text{ كم}$$

$$A \approx 283 \text{ كم}^2 = \frac{4 \text{ كم}^2}{1 \text{ كم}^2} \Rightarrow A = 1132 \text{ كم}^2$$

$$B = \frac{1132}{43,4} = 26,083 \text{ كم}$$

در یک حوض آبشار در 1 km و 2 km از نوک آبشار 55 بارانهای غنیتری را مشاهده کردیم.
 - نقشه ارتفاعی (ارتفاع) یک حوضه آبریز را در نظر بگیرید.

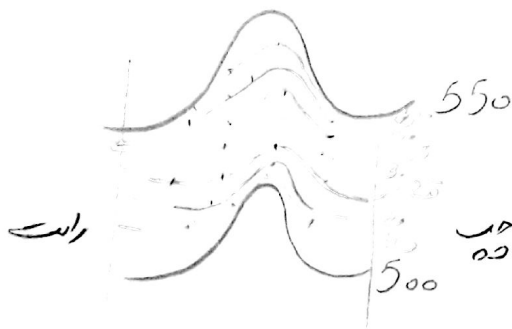


ارتفاع نیت در آب

طول نیت در آب

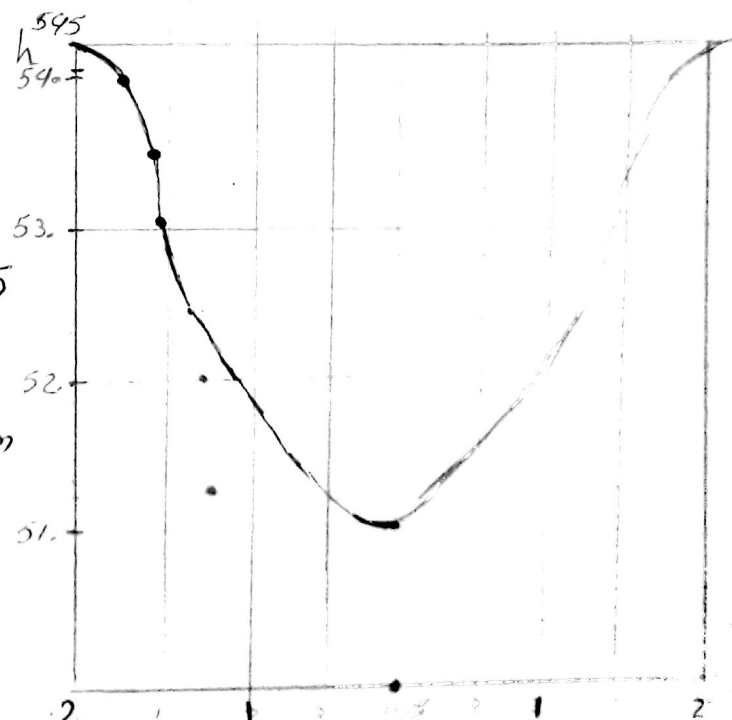
$$S = \frac{885 - 515}{9.5 \times 100} = 38.9 \%$$

ارتفاع نیت در آب	515	550	600	650	700	750	800	850	885
طول نیت در آب	9.5	8.5	8	6.5	5	4	2.5	1.5	0



$$S = \frac{30}{200} \times 100 = 15 \%$$

در فویل صیب عرضی:



ارتفاع	515	520	525	530	535	540	545
طول	15	17	18	19.5	1.5	1.8	2 km
ارتفاع	15	17	18	19.5	1.5	1.8	2

استاندارد نیت

1 cm 2 Km

$$A = 43 \times 4 = 172 \text{ km}^2$$

- ابعاد مربعی مساحت 43

1 cm²
4 km²

$$\bar{S} = \frac{\sum \ell_i}{A} = \frac{50 \times 88}{172} = 25,6 \%$$

$$\ell_i = 44 \times 2 = 88 \text{ km}$$

$$\ell = 9,5, \ell_{ca} = 4,7, \ell_c = 8,5$$

- زمان مکزیم روبرو شدن:

$$t_c = 1,75 \times \left(\frac{16}{25,6} \right) \times (9,5 \times 4,7)^{1,3} = 1,27$$

$$t_c = 1,67 \times t_c = 1,46 \text{ h}$$

مکمل (در خصوص انواع بارش و نحوه بخشی بارش) انتخاب محل باران بخش ها و فضاهای ارائه دهید؟

انواع بارش از نظر چرخه:

(1) بارش کوتاه: در این نوع بارش ها در اثر وجود مانع کوه کوه منتهی شده و بارش رخ میدهد.

(2) بارش جبهه ای: در صورتیکه کوه کوه سرد با نود گرمی برخورد کنند در اثر صعود کوه گرم به بالا و پس آمدن کوه سرد

نمودار ترتیب بارش رخ میدهد

(3) بارش چرخشی: این نوع بارش در مقایسه با رخ میدهد در جاهایی که هوای متراکم کوه هوای سرد

با یک صعود نود گرم شده و در نتیجه بارش رخ میدهد. ترتیب بارش ها در عرض های مختلف 30، 60 و 90 درجه

رخ میدهد

(4) بارش گرمی: پدیده خمر ته پدیده ای است که به علت ایجاد روبرو میشود و در این شرایط هوای گرم نزدیک

به سطح زمین ناچار به صعود میشود و بارش رخ میدهد.

انواع بارش از نظر شش:

(1) بارش های ابری مانند باران، بارش جاذبه مانند برف (2) بارش های غیر ابری مانند صاعقه

— انتخاب محل باران نمک:

بطور کلی باران نمک باید در جاهایی که در از عوامل طبیعی و مصنوعی بوده و با نوع کم کوپور از منطقه

فاصله مناسبی از هم داشته باشند.