

J. of Sci. Univ. Tehran, Vol 18 (1989), nos 1-4, p, 93-99.

تخمین ریزشهای جوی در محدوده دشت کویر و مسیله*

دکتر مسعود مهدوی

گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تهران

Estimation of Rainfall in the Dasht-e-Kawir and its Margins

Massuod Mahdavi

Department of Geography, University of Tehran

Abstract

In the margin of the Dasht-e-Kawir there are, unfortunately, not enough meteorological stations, and some of the stations do not have records for a long number of consecutive years. This makes agroclimatology planning difficult, especially when estimates of rainfall and evapotranspiration are concerned.

In order to estimate rainfall in the region multiple regression equations in valuing altitude, latitude and longitude have been calculated for mean, higher and lower annual rainfall by the author.

We must bear in mind that there are a few dominant factors influencing the rainfall value, in general, and in the region in particular, of which altitude, latitude and the source of moisture are the most important. The source of moisture is the air mass that comes from the Mediterranean Sea which lies some distance to the west of this area, and as the distance the air mass must travel increases, its effect decreases. Beaumont (1976) (1) believes «in general, precipitation totals decline in an easterly and southerly direction away from the Mediterranean Sea». On the other hand, although the Caspian Sea is the source of moisture in the north of Iran, its moisture rarely passes to the central part of Iran from the Alborz mountains.

The statistical characteristics and regression equations have been calculated using the SPSS system by computer, and the data has been used from 12 meteorological stations, records in the margins of the Dash - e -Kawir. The results of these calculations have been illustrated in the following tables.

(1) Beaumont, P. F. et al. (1977) *The Middle East, A Geographical Study*, John Wiley & Son, Chichester, P. 64.

* چکیده فارسی مقاله در صفحه ۲۱ است.

بیابانها محصور می‌گردند. کویر عموماً قابلیت استفاده بیولوژیکی ندارد در حالیکه حاشیه کویرها در بیشتر مواقع محل تجمع انسانها بوده که شهرها و روستاهای قابل ذکری نیز در این نواحی مشاهده می‌گردد.

در دشت کویر و حوزة مسیله چهار ناحیه اصلی که پوشیده از تپه‌های ماسه‌ای است وجود دارد که عبارتند از: بند ریگ یا ریگ بلند در شرق و شمال شرقی کاشان، ریگ جن که مساحتی حدود ۶۰۰۰ کیلومتر مربع را در شرق اردستان پوشانیده است. ماسه‌های واقع بین کورگز و جندق و ماسه‌های حلوان و بیابانک با ماسه‌های جنوب شرقی دشت کویر و ماسه‌های جنوب سبزوار.

در داخل حوزة‌های دشت کویر و در حاشیه دشت کویر و مسیله شهرها و روستاهای متعددی وجود دارد که تعدادی از آنها از اثرات نامطلوب کویر، پیشروی ماسه و بیابان مسمون هستند ولی تعداد زیادی از روستاها و شهرهایی که در حاشیه کویر و یا در مجاورت ماسه‌ها تشکیل گردیده‌اند نه تنها از اثرات آن‌ها ایمن نمی‌باشند بلکه خود نیز گاهی در گسترش کویر نقش قابل ملاحظه‌ای داشته‌اند. شاید در مجموع وجود کویرها در کشور ما نگران کننده نباشد

مانند وجود سلسله جبالها، دریاچه‌های شور و غیره. کویر یک عارضه فیزیکی تلتی می‌گردد که می‌بایست با آن مدارا کرد و حتی الامکان از اسکان آن نیز بهره‌مند گردید. ولی در مورد کویر و بیابان‌های ایران آنچه نگران کننده است گسترش آنهاست که می‌بایست در سطح ملی سیاست‌هایی اعمال نمود که از گسترش و بازشدگی کویرها جلوگیری گردد. برای رسیدن به این هدف متخصصین حفظ منابع طبیعی روشهای متعددی را پیشنهاد می‌کنند که از مهمترین آنها گسترش پوشش گیاهی و جلوگیری از انهدام آنهاست و دیگری زنده نگهداشتن روستاها و شهرهای حاشیه‌های کویرها می‌باشد، زیرا که می‌توان اذعان داشت که حامیان واقعی کویرها ساحل نشینان کویرها هستند، مشروط بر اینکه خود عامل گسترش کویر نگردند.

متأسفانه در سالهای اخیر مشاهده می‌گردد که تعدادی از روستاهای حاشیه کویری بعلل گوناگون تخلیه می‌گردد که کویر در فاصله نه‌چندان زیاد جای روستا را اشغال می‌نماید. تداوم این عمل باعث گسترش و پیشروی هرچه بیشتر کویر می‌گردد که جای بسی نگرانی است. یکی از اقدامات اساسی که حاشیه‌نشینان کویر اعمال می‌نمایند به زیرکشت در آوردن اراضی است که کشت مداوم مانع شور شدن زمین می‌شود که در چنین شرایطی کویر تا حدود اراضی زیرکشت پیشروی می‌نماید ولی پافراتر نمی‌گذارد. ولی کشت در این منطقه با اقلیم خشک و نزولات جوی اندک نیاز به آبیاری دارد. بندرت محصولی می‌توان یافت که بصورت دیم در

براساس آخرین تقسیم بندی که از حوزة‌های آبریز ایران بعمل آمده پنج حوزة آبریز اصلی و تعدادی حوزة‌های آبریز فرعی مشخص گردیده‌است که حوزة‌های اصلی عبارتند از: حوزة دریاچه ارومیه، حوزة دریاچه مازندران، حوزة‌های خلیج فارس دریای عمان، حوزة شرق ایران و حوزة آبریز مرکزی.

حوزة آبریز مرکزی ایران که یکی از وسیعترین حوزة‌های ذکر شده می‌باشد در شمال بوسیله خط لراس ارتفاعات البرز، در غرب و جنوب غربی بوسیله خطوط تقسیم آب ارتفاعات زاگرس، در جنوب و جنوب شرقی بوسیله ارتفاعات سکران و در شرق بوسیله خط‌الراسهای ارتفاعات شرقی ایران و خراسان محصور می‌گردد. این حوزة خود به حوزة‌های فرعی دشت لوت، جازسوریان، یزد، گاوخونی، دریاچه بختگان، مسیله و دشت کویر تقسیم می‌گردد. حوزة آبگیر دشت کویر وسیعترین حوزة آبگیر فرعی ایران است که در شمالی‌ترین منطقه آن بجنورد، در جنوبی‌ترین نقطه آن ارتفاعات جنوبی بیابانک، در غربی‌ترین نقطه آن کوه‌های سفید آبه و سیاه کوه (مرز بین حوزة آبگیر مسیله و دشت کویر) و در شرقی‌ترین نقطه آن ارتفاعات شرق تربت حیدریه قرار گرفته است.

در غرب حوزة دشت کویر مسیله قرار دارد که انتهای مسیله به سه چاله حوض سلطان، حوض سره و دریای نمک منتهی می‌شود. نحوه تشکیل این حوزة‌ها که اغلب بصورت دشتهای وسیعی هستند ممکن است بنابه دلایلی چون بالا آمدن ارتفاعات در اطراف محل تشکیل حوزة و بوجود آمدن حرکات نشست زمین در محل تشکیل حوزة، قرار گرفتن حوزة در محل ناودیسهایی که طاقدیسهای آنها با فاصله نسبتاً زیاد از هم قرار گرفته‌اند و یا ممکن است در اثر یک شکست باشد. البته گاهی یک عامل یا بیش از یک عامل از عوامل فوق در تشکیل این چاله‌ها ممکن است موثر بوده باشد. حوزة‌های آبگیر دشت کویر و مسیله محل تجمع آبهایی است که ارتفاعات مشرف بر آنها بوسیله مسیله‌ها به گودترین قسمت آنها هدایت می‌گردند. آبهای جاری شده از این ارتفاعات در مسیر خود اغلب از تشکیلات میوسن و یا لایه‌های گچ و نمک (گنبد‌های نمکی) عبور کرده و مقداری، از اصلاح بوجود در این تشکیلات را به داخل چاله‌ها هدایت می‌نماید که در برخی از قسمتها این آبها تشکیل دریاچه و در سواردی باتلاقهایی را می‌سازند که بر اثر نفوذ آب در زمین و یا تبخیر آب باتلاقها، مقادیری از اصلاح در سطح زمین باقیمانده و همچنین بر اثر تبخیر شدید، اصلاح از لایه‌های تحتانی در اثر خاصیت مؤثرین به سطح زمین آمده و مجموعاً عارضه‌ای را بوجود می‌آورند که اصطلاحاً نوعی کویر نامیده شود. عموماً کویرها بوسیله

این مناطق رویش نماید. (۱)

بطورمثال برای کشت غلات و بسیاری دیگر از محصولات حداقل نیاز به ۲۰۰ میلی متر باران و ضریب تغییرپذیری $C.V = ۰.۳۷$ میباشد که در منطقه دشت کویر و حوضه مسیله در هیچ نقطه این شرایط حاکم نیست.

در برنامه ریزیهائی که بمنظور توسعه درچنین مناطقی انجام میگردد اصولاً لازمست که استعدادهای بالقوه ارزیابی گردد. نیاز آبی گیاه یا مقدار آبی که به ریشه گیاه Root Zone می رسد و یا مقدار آبی که گیاه لازم دارد که رشد مناسب را انجام دهد می بایست دقیقاً بررسی و مطالعه گردد. این نیاز آبی گیاه از چند طریق می تواند تامین گردد که عبارتند از: نزولات جوی، آبیاری، آبهای موجود درآتمسفر بغیر از باران، آبهای زیرزمینی و یا تلفیقی از منابع فوق الذکر که لازمست هر یک بخوبی شناخته و اندازه گیری شود (۲).

دراین مبحث اشاره ای به میزان نزولات جوی در منطقه اکتفا می شود و نحوه برآورد آن محاسبه می گردد. در دشت کویر و حاشیه آن متأسفانه باندازه کافی ایستگاههای باران سنجی وجود ندارد و با اینکه

اطلاعات آماری ایستگاهها در حدی نیست که بتوان در مورد میزان نزولات جوی این مناطق اظهار نظر نمود ولی اطلاع دقیق از میزان نزولات جوی در برنامه ریزیهای روستائی و کشاورزی و بررسی نیازهای آبی پوشش گیاهی لازم و ضروری بنظر می رسد.

دراین بررسی سعی شده است که با استفاده از تعدادی از فاکتورها که در میزان نزولات جوی در منطقه دخالت دارند با استعانت از داده های آماری ایستگاههای هواشناسی که باندازه کافی آمار باران در آنها ثبت گردیده است حدود باران را با استفاده از معادله های، ریگرسیون محاسبه و تخمین زد. برای این منظور میزان باران دوازده ایستگاه هواشناسی در اطراف دشت کویر و حوزه مسیله که آمار نسبتاً کافی داشته اند در نظر گرفته شد، و جدول همبستگی و نهایتاً (ضریب همبستگی) بین میانگین، حداقل و حداکثر باران آنها در رابطه با عوامل: ارتفاع، عرض جغرافیایی و طول جغرافیایی محاسبه گردیده است (جدول شماره ۱ و ۲ و ۳)

جدول شماره ۱- محاسبه ضریب همبستگی میانگین بارندگی، ارتفاع عرض جغرافیایی و طول جغرافیایی

طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع	میانگین بارندگی
۰.۳۱۴۱۸	۰.۵۰۹۵۶	۰.۴۷۱۰۴	۱/۰۰۰۰۰
۰.۱۳۵۸۴	۰.۶۸۰۹۰	۱/۰۰۰۰۰	ارتفاع
۰.۰۲۳۹۰	۱/۰۰۰۰۰	۰.۶۸۰۹۰	عرض جغرافیایی
۱/۰۰۰۰۰	۰.۰۲۳۹۰	۰.۱۳۵۸۴	طول جغرافیایی

جدول شماره ۲- محاسبه ضریب همبستگی حداکثر بارندگی، ارتفاع، عرض جغرافیایی و طول جغرافیایی

طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع	میانگین بارندگی
۰.۴۲۹۳۵	۰.۶۳۲۹۰	۰.۳۹۰۹۸	۱/۰۰۰۰۰
۰.۱۴۵۵۶	۰.۶۰۶۳۹	۱/۰۰۰۰۰	ارتفاع
۰.۰۰۳۸۴	۱/۰۰۰۰۰	۰.۶۳۲۹۰	عرض جغرافیایی
۱/۰۰۰۰۰	۰.۰۰۳۸۴	۰.۱۴۵۵۶	طول جغرافیایی

جدول شماره ۳- محاسبه ضریب همبستگی حداقل باران، ارتفاع، عرض جغرافیایی و طول جغرافیایی

طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع	میانگین بارندگی
۰.۲۰۰۶۱	۰.۵۶۶۸۵	۰.۴۴۲۰۸	۱/۰۰۰۰۰
۰.۱۳۵۸۴	۰.۶۸۰۹۰	۱/۰۰۰۰۰	ارتفاع
۰.۰۲۳۹۰	۱/۰۰۰۰۰	۰.۶۸۰۹۰	عرض جغرافیایی
۱/۰۰۰۰۰	۰.۰۲۳۹۰	۰.۱۳۵۸۴	طول جغرافیایی

۱- کشت در بندسارها و یا کشت هندوانه در چاله .

۲- مراجعه شود به مقاله آبیاری در نشریه شماره ۲۵ بیابان، از نگارنده

نظریه را محاسبه ضریب همبستگی در ایستگاههای اطراف دشت کویر تأیید می‌نماید. زیرا که میزان نزولات جوی در منطقه با طول جغرافیایی که از غرب به شرق افزایش می‌یابد کاهش می‌پذیرد. بنابراین می‌توان گفت که مقدار رطوبتی که به منطقه مورد نظر می‌رسید از غرب به شرق کاهش می‌یابد. پس یک همبستگی معکوس ولی ناقص نیز بین این دو پدیده موجود است.

حال چون بنا به استدلالهای ریاضی فوق بین میزان نزولات جوی و عوامل سهم جغرافیایی (ارتفاع، عرض و طول) در منطقه مورد نظر ارتباط وجود دارد بدیهی است که می‌توان یک معادله ریگرسیون چندگانه $Multipel Regression Equation$ تشکیل داد. برای این منظور با استمداد از کامپیوتر سه معادله ریگرسیون برای منطقه بشرح فرمولهای ۲ و ۳ محاسبه شده است.

$$R_m = (1.0/0.6607 \times L) - (0/112400 \times Lo) + (0/0.614405 \times A) - 36/2.759$$

$$R_H = (41/93.42 \times L) - (16/2494.0 \times Lo) + (0/0.891142 \times A) - 361/381.0$$

$$R_L = (9/800704 \times L) - (1/749366 \times Lo) + (0/0.173699 \times A) - 22.0/7992$$

$R_m^{(1)}$	میانگین بارندگی	L	عرض جغرافیایی
R_H	حداکثر بارندگی	Lo	طول جغرافیایی
R_L	حداقل بارندگی	A	ارتفاع

است ارائه ندهد ولی حدود نزولات جوی را در حد قابل قبول مشخص می‌نماید. لذا با توجه به این نکته می‌توان در برنامه ریزیها و در مطالعات اقلیم زراعی با استفاده از فرمولهای ارائه شده حدود میزان نزولات جوی هر نقطه را مشخص نمود و میزان بارندگی موثر را محاسبه نیاز آبی گیاهان را تشخیص داد و با توجه به میزان آب موجود گیاهان مورد نظر را انتخاب نمود حتی از آب استحصال شده، حداکثر استفاده را نمود.

جدول همبستگی محاسبه شده مشخص می‌نماید که باران در منطقه مورد مطالعه (دشت کویر و حوضه سیله) با عامل ارتفاع و عرض جغرافیایی رابطه مستقیم و با طول جغرافیایی رابطه معکوس دارد.

بنابراین میانگین حداقل و حداکثر نزولات جوی منطقه سیله و دشت کویر در ارتباط با سه عامل سهم جغرافیایی، ارتفاع، عرض و طول جغرافیایی می‌باشد. محاسبات انجام شده نشان می‌دهد که در منطقه با افزایش عرض جغرافیایی میزان باران افزایش می‌یابد و یک همبستگی مستقیم ولی ناقص بین این دو پدیده وجود دارد. همچنین با افزایش ارتفاع بر نزولات جوی نیز افزوده می‌گردد. بنابراین بین دو پدیده نیز همبستگی مستقیم ولی ناقص موجود است. از طرف دیگر در مطالعات اقلیمی ایران ثابت شده است که رطوبت رسیده به فلات مرکزی ایران منشاء مدیترانه‌ای دارد و این

میانگین بارندگی

حداکثر بارندگی

حداقل بارندگی

همانطور که گفته شد بعلمت اینکه در منطقه وسیع دشت کویر تعداد ایستگاههای باران سنجی بسیار کم و در صورت وجود هم اطلاعات آماری محدود دارند و در عین حال دسترسی به آمارهای بدست آمده مشکل است لذا با این معادلات می‌توان با داشتن طول جغرافیایی، عرض جغرافیایی، و ارتفاع هر نقطه حدود میانگین، حداقل، حداکثر باران هر نقطه در منطقه دشت کویر و سیله را محاسبه نمود.

این روش قطعاً اطلاعات بسیار دقیق نزولات جوی را ممکن

REGRESSION EQUATION INVOLVING: MEAN ANNUAL RAINFALL, ALTITUDE, LATITUDE, LONGITUDE

CASE-N	R	A	L	LO
1	139.5	955.	33.98	51.45
2	100.9	900.	34.70	51.48
3	130.3	928.	33.63	50.88
4	180.3	1167.	35.20	50.35
5	120.1	835.	35.25	52.33
6	134.2	1138.	35.55	53.20
7	92.0	1170.	36.22	54.37
8	147.8	1366.	36.42	55.30
9	169.6	1060.	35.20	58.47
10	77.2	1290.	34.02	58.15
11	77.5	691.	33.60	56.90
12	41.5	680.	33.18	55.03

VARIABLE	MEAN	STANDARD DEV	CASES
R	117.5750	60.9386	12
A	1015.0000	220.9698	12
L	34.7458	1.0624	12
LO	53.9925	2.8258	12

CORRELATION COEFFICIENTS

R	A	L	LO
R	1.00000	0.47204	0.50956
A	0.47204	1.00000	0.68090
L	0.50956	0.68090	1.00000
LO	-0.31419	0.13584	-0.02390

VARIABLE LIST 1
REGRESSION LIST 1

DEPENDENT VARIABLE.. R ANNUAL RAINFALL MILLIMETRE

SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	RSQ CHANGE	SIMPLE R	BETA
L	0.50956	0.25965	0.25965	0.50956	0.27420
LO	0.53238	0.35091	0.09125	-0.31418	-0.35289
A	0.63868	0.40791	0.05700	0.47204	0.33327
(CONSTANT)					

R=10.56657 * L - 5.112455 * LO + 0.061445 * A - 36.20759

REGRESSION EQUATION INVOLVING: HIGHER RAINFALL, ALTITUDE, LATITUDE, LONGITUDE

CASE-N	R	A	L	LO
1	252.0	95.	33.90	51.40
2	225.0	90.	34.70	51.40
3	269.0	92.	33.60	50.80
4	332.0	114.	35.20	50.30
5	393.0	83.	35.20	52.30
6	226.0	113.	35.50	53.20
7	305.0	117.	38.20	54.30
8	359.0	136.	36.40	55.30
9	286.0	106.	35.20	56.40
10	108.0	129.	34.00	58.10
11	113.0	69.	33.00	56.90
12	67.0	68.	33.10	59.00

VARIABLE	MEAN	STANDARD DEV	CASES
R	244.5000	103.0371	12
A	101.1667	22.0200	12
L	34.8033	1.4210	12
LO	53.9500	2.8334	12

CORRELATION COEFFICIENTS

	R	A	L	LO
R	1.00000	0.39090	0.63290	-0.42935
A	0.39090	1.00000	0.60639	0.14956
L	0.63290	0.60639	1.00000	0.00384
LO	-0.42935	0.14956	0.00384	1.00000

 DEPENDENT VARIABLE.. R
 HIGHER RAINFALL MILLIMETRE

 N U L T I P L E R E G R E S S I O N

VARIABLE
 L LATIUD DEGREE
 LO LONGITUDE DEGREE
 A ALTITUD METRE
 (CONSTANT)

SUMMARY TABLE

MULTIPLE R	R SQUARE	RSD CHANGE	STMPLE R
0.63290	0.40056	0.40056	0.63290
0.76615	0.58699	0.18663	-0.42935
0.77122	0.59478	0.00779	0.39090

241.93042 * L -16.24960 * L2 +0.5291142 * A -351.1910

41.05042
 -16.24960
 0.5291142
 -351.1910

0.56618
 -0.44795
 0.11286

REGRESSION EQUATION INVOLVING, LOWER ANNUAL RAINFALL, ALTITUDE, LATITUDE, LONGITUDE

CASE-N	R	A	L	LO
1	45.0	955.	33.98	51.45
2	51.0	900.	34.70	51.44
3	53.5	928.	33.63	50.88
4	63.0	1167.	35.20	50.35
5	42.5	835.	35.25	52.33
6	60.0	1138.	35.55	53.20
7	29.0	1170.	36.22	54.37
8	68.5	1366.	36.42	55.30
9	82.3	1060.	35.20	58.47
10	17.5	1290.	34.02	58.15
11	22.4	691.	33.60	56.90
12	2.6	690.	33.18	55.03

VARIABLE	MEAN	STANDARD DEV	CASES
R	44.8250	23.2901	12
A	1015.0000	220.9695	12
L	34.7458	1.0624	12
LO	53.9925	2.8258	12

CORRELATION COEFFICIENTS

P	A	L	LO
R	1.00000	0.44208	0.56685
A	0.44208	1.00000	0.68090
L	0.56685	0.68090	1.00000
LO	-0.20061	0.13584	-0.02390

DEPENDENT VARIABLE.. R ANNUAL RAINFALL MILLIMETER

M U L T I P L E R E G R E S S I O N

SUMMARY TABLE

VARIABLE	MULTIPLE R	R SQUARE	RSQ CHANGE	SIMPLE R	BETA
L	0.56685	0.32132	0.92132	0.56685	0.44956
LO	0.59694	0.25633	0.03501	-0.20061	-0.21225
A	0.60950	0.37027	0.01394	0.44208	0.14480
(CONSTANT)					

P=9.855754 * L -1.749366 *LO +0.0173699 * A -220.7932