

Konya İlinde Klimatolojik Yağış Açığı İndisinin Zamansal ve Mekansal Değişiminin ve Bağcılık Açısından İklimsel İndislerin İrdelenmesi

Arzu Gündüz, Oğuz Gündüz

¹Toprak Su ve Çölleşme İle Müc. Araş. Enst. Müd., Konya

²Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araş. Enst. Müd., Konya

e-posta : arzu_gunduz@hotmail.com

Özet

Türkiye, asmanın gen merkezi olması yanında çok eski ve köklü bir bağcılık kültürüne sahiptir. Konya’da toplam olarak 99061 da bağ alanı bulunmaktadır. Konya bağ alanları Türkiye bağlarının %2.2’sini oluşturmaktadır. Konya’daki bağ alanlarının üzümlün değerlendirme şekillerine göre dağılımı 60229 da alanda (%61) çekirdekli sofralık, 37567 da alanda (%38) çekirdekli kurutmalık, 1015 da alanda (%1) şaraplık, 170 da alanda çekirdeksiz sofralık, 80 da alanda çekirdeksiz kurutmalık üzümlü üretim yapılmaktadır (Eşitken ve ark., 2012). Ülkemizde bağcılık hemen hemen her yerde yapılmasına karşın bağların gerek su kaynaklarının yetersizliği gerekse halkın ön yargısı nedeniyle yeterince sulanmadığı görülmektedir. Kurak koşullarda yapılan sulamanın genel olarak asma gücünü, tane iriliğini ve verimi artırdığı ancak en büyük etkisinin renk ve aroma gibi sıra kompozisyonu üzerine olduğu bilinmektedir. Küresel iklim değişikliğine bağlı olarak yağışlarda azalmalar olabileceğinden kısıtlı su kaynaklarının tarımda daha etkin kullanımının sağlanması ve bağcılıkta iklim faktörleri arasındaki ilişkiyi daha iyi belirlemek için bazı biyoklimatik indislerin (Hidrotermik indis, Heliotermik indis, Hidrometrik indis ve Kuraklık İndisi) belirlenmesi önem arz etmektedir. Ayrıca yağış ile evapotranspirasyon arasındaki farkı irdelleyen klimatolojik yağış açığı indeksi, tarımsal kuraklığın izlenmesinde kullanılan indislerden biridir. Bu çalışma da Konya ili meteoroloji istasyonunun 1984-2013 yılları arasında ki iklim verilerine göre bağcılık açısından hidrotermik ve kuraklık indeksi 0.4 ve heliotermik indis 9.9 ve hidrometrik indis 2645.5 C.mm olarak belirlenmiştir. Sonuçta Konya ili için yıllık yağış açığı değerlerinin ortalama 532.37 mm ve çok yüksek derecede yağış açığı sınırında yer aldığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Kuraklık, bağcılık, biyoklimatik indisler, yağış

Temporal and Spatial Variations in Climatological Rainfall Deficit Index Examined In Terms of Viticulture in Konya Province

Abstract

Turkey, due to the (one of the) gene center(s) of grapes, Turkey has a very old and deep-rooted culture on viticulture. Total viticulture areas in Konya are. Konya has 2.2% of total Turkey viticulture areas with 9.906.1 ha. According to usage of the grapes, vineyard area distribution in Konya is 6.022.9 ha (61%) fresh consume (seeded varieties), 3.756.7 ha (38%) seeded raisins, 101.5 ha (1%) vine types 17 ha seedless fresh consume types and 8 ha seedless raisin (Eşitken et al. 2012). Although there are almost everywhere vineyards in the country, irrigation being done not enough due to either water source deficit or prejudice of farmers. It is known irrigation improve yield, berry size especially berry color and aroma under the drought condition. There are expected to drought depend on global climate change more will be sensed seriously, also rainfall will significantly decrease. We need to ensure more effective water usage in agriculture due to global warming. It is important to determine some bioclimatic indices (Hydrothermal index, Heliotermic index, drought index and hydrometric index) for better identify the relationship between climatic factors. In this study the climate data are discussed that meteorological station in the province of Konya between 1984 -2013. hydrothermal and drought index, heliotermic index and hydrometric index are determined to respectively 0.4, 9.9 and 2645.5 C.mm according to the data in terms of climate wine-growing province of Konya.

Keywords: Drought, viticulture, bioclimatic indices, rainfall

Giriş

İklim değişimine yönelik çalışmalar küresel ısınma ile Türkiye’de de tüm dünya ülkeleri gibi, yağışlarda azalmanın yanı sıra, buharlaşmanın artacağı ve yüksek basınç kuşağının kuzeye kayarak, ülkemizde tropikal iklime benzer koşulların egemen olacağını öne

sürmektedir (Korukçu, 2007). Isı ortalamasının 1 derece artması iklim şartlarının 200 kilometre kuzeye kayacağını gösteriyor. Hâlbuki üzüm cinsleri üretildikleri bölgelere uyum sağlamışlardır. Küresel ısınma ile kuzey bölgeleri ısındığında bu bölgenin üzüm çeşitleri ve bu üzümlerden yapılan şarapların kimyalarının ve yapılarının ne durumda olacağı

ve üzüm yetişmeyen soğuk bölgelerde bağlar kurulusu şaraba uygun üzümler yetiştirilmesi bağcılık açısından yeni araştırma konuları olacaktır. Yapılan araştırmalar gösteriyor ki, belirli bir ısıya kadar sıcaklığın artması şarabın kalitesini arttırmakta, ama belirli bir ısıdan fazlası şarabın kalitesini bozmaktadır. Sıcak iklimlerde şeker/asit dengesini korumak zordur. Küresel ısınmanın etkisiyle kurak alanlarda bağ yetiştiriciliğinin devam ettirilebilmesi için bağlarda toplam yaprak alanını azaltan kültürel uygulamalara ağırlık verilmesi, dikim aralık ve mesafesinin artırılması ve damla sulama sistemlerinin devreye girmesi çözüm olabilecektir.

Bağcılıkta; Derece-gün göstergesi (Winkler İndisi), Branas Heliotermik Göstergesi, Hidrometrik Gösterge (Branas), Enlem Derecesi-Sıcaklık Göstergesi (Jackson ve Cherry indisi), Kuraklık İndisi ve yararlanılan başlıca Biyoklimatik göstergelerdir. Konya iklim değerleri dikkate alınarak bu indekslerin hesaplanması ve değerlendirilmesi bölgedeki bağcılığın niteliği hakkında karar verilmesine yardımcı olacaktır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Konya, coğrafi olarak 36041' ve 39016' kuzey enlemleri ile 31014' ve 34026' doğu boylamları arasında yer alır. Konya ilinde yarı kurak iklim koşulları hüküm sürmektedir. Çalışma Konya ili meteoroloji istasyonu 1984-2013 yılı arası 30 yıllık iklim verileri kullanılarak yapılmıştır (Çizelge 1).

Yöntem

Klimatolojik yağış açığı indisi (Mohrmann and Kessler, 1959);

$$PD = ET_o - P \quad \text{Eşitlikte;}$$

PD: Klimatolojik yağış açığı indisi(mm)

ET_o: Referans evapotranspirasyon (mm)

P: Yağış (mm)

Referans evapotranspirasyon Penman Monteith eşitliğine göre CROPWAT 8.0 yardımıyla hesaplanmıştır (Allen ve ark., 1998; Smith, 1992).

Cropwat 8.0 bilgisayar yazılımı ile Penman- Monteith eşitliği kullanılarak Konya ili istasyonu için aylık referans evapotranspirasyon değerleri 1984-2013 dönemi için hesaplanmıştır. Düşen yağışın tamamı toprak tarafından

depolanmamakta, önemli bir kısmı yüzey akışı geçerek uzaklaşmaktadır. Yüzey akışıyla uzaklaşan su bitki tarafından kullanılmadığı için bu çalışmada düzeltilmiş yağış açığı indisi geliştirilmiştir. Bu indiste düşen yağış yerine etkili yağış dikkate alınmıştır.

$$PD_E = ET_o - P_{eff} \quad \text{Eşitlikte;}$$

PD_E = Düzeltilmiş Klimatolojik Yağış Açığı İndisi (mm)

$$P_{eff} = \text{Etkili Yağış (mm)}$$

Etkili yağış " U.S. Bureau of Reclamation Yöntemi" kullanılarak hesaplanmıştır (Smith, 1992). Klimatolojik yağış açığı (PD) yöntemine ait sınıflama Çizelge 2'de verilmiştir.

Değerlendirme;

PD> 0 ise yağış açığı, PD< 0 ise yağış fazlalığı vardır.

Bulgular ve Tartışma

Konya ili meteoroloji istasyonu 1984-2013 yılı arasındaki uzun yıllar yağış ve evapotranspirasyon değişimi Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3 incelendiğinde, Penman Monteith yöntemine göre hesaplanan evapotranspirasyon değeri en düşük 789.97 ile 870.81 arasında değişmiş ortalama 841.9 değerini almıştır. Yıllara göre evapotranspirasyon değerlerinde değişkenlik incelendiğinde varyasyon katsayısı %2.2 değerini almıştır. Evapotranspirasyon değeri 2001 yılında en yüksek değeri almıştır.

1984-2013 yılları arasında Konya meteoroloji istasyonu için yağış değerleri 176.1 ile 1999 yılında en düşük, 419.3 mm değeri ile 1995 yılında en yüksek değerde ve ortalama yağış değerinin de 309.6 mm olduğu görülmüştür.

Klimatolojik Yağış Açığının Zamansal Değişimi

Konya ili için 1984-2013 yılları arasındaki 30 yıllık dönemde, yıllık yağış açığı 376.57 mm ile 662.44 mm arasında değişmiş olup ortalama değer 532.37 mm dir (Çizelge 4). En yüksek yağış açığı değeri 1999 yılında olmuştur. Değerlendirmeye alınan yıllarda 6 yıl aşırı derecede yağış açığı, 23 yılda çok yüksek derecede yağış açığı sınıfında yer almıştır. Çizelge 4'de yağış açığı değerlerinin uzun yıllar aylık ortalamaları dikkate alındığında özellikle Kasım, Aralık, Ocak, Şubat aylarında yağış

fazlalığı, diğer aylarda ise yağış açığı söz konusudur. Asmanın biyo-ekolojik potansiyeli dikkate alınarak, iklim istekleri ile biyolojik reaksiyonları arasındaki ilişkiler, indeks adı verilen rakamsal gösterge ve ifadelerle dönüştürülmüştür (Çelik, 2007). Bazı biyoklimatik indisler aşağıda verilmiştir:

Hidrotermik Gösterge

Öztürk ve ark., (2001)'in belirttiğine göre, selyaninov, asmanın su ihtiyacının doğal yollardan (yağışlar) karşılanabilirliğinin değerlendirilmesi yağış miktarı ile değil, hidrotermik değeri

$(\sum P \times 10) / \sum T^{\circ}$ ile doğru olduğunu ifade etmektedir. Araştırmacıya göre Mayıs-Temmuz döneminin ortalama 0.6-0.8 sınırlarındaki bu değeri, incelenen bölgenin sıcaklık ve yağış oranının, asmanın su tüketimini doğal yollardan karşılandığını göstergesidir. Konya ili 1984-2013 yılı meteoroloji istasyonu verilerine göre hidrotermik indis değeri ortalama 0.4 bulunmuştur.

Branas Hidrometrik Göstergesi

IHT bağ hastalıklarının (özellikle mildiyö ve çürüme) gelişimini izlemek amacıyla kullanılmaktadır. Özellikle çevre kültürel işlemler açısından zor şartlarda bulunan Vitis vinifera türüne ait çeşitlerde 9000 ile 10000°C.mm değerlerinden sonra hastalık riski oldukça fazladır (Carbonneau ve ark., 2007). IHT 2500°C.mm' nin altında olduğu durumlarda Mildiyö riski bulunmamasına rağmen bu değer 2500-5100°C.mm arasında seyrettiğinde risk nispeten artmaktadır. 5100°C.mm' den yüksek değerlerde ise mildiyö ve çürüme açısından bağlarda yüksek risk söz konusu olmaktadır (Çelik, 2007).

30 Ekim

IHT = $\sum T.P$ formülü esas alınarak yapılmaktadır

1 Nisan (Carbonneau, 2007).

T= Aylık ortalama sıcaklık (°C)

P= Aylık ortalama yağış (mm) Konya iline ait değerlerle hesaplama yapıldığında:

IHT=2645.5C.mm civarında bulunmuştur. Bulunan bu değer bölgede mildiyö ve çürüme riskinin çok az olduğunu göstermektedir.

Branas Heliotermik Göstergesi

Branas tarafından 1946 yılında geliştirilen bu gösterge aşağıdaki formülle ifade edilmektedir: Kuzey yarım kürede HI alt sınır 2.6 değeridir (Branas, 1946).

Heliotermik İndis (HI)= $X.H.10^{-6}$

X= Yıllık etkili sıcaklık toplamı (°C)

H= Yıllık toplam güneşlenme süresi (saat)

Konya ili için;

Heliotermik İndis (HI)= 3726.9
 $^{\circ}C \times 2651.3 \text{ saat} \times 10^{-6} = 9.8$

Fransa'da bu değerler 2.95 (Angers) ile 6.68 (Perpignan) arasında değişirken, İspanyada 4.4 (Rioja) ile 11.5 (Balears) arasında değişmektedir. Montpellier'de bu değer 5.24 iken dünyaca ünlü şarapların üretildiği Bordeaux'da ise 4.0 civarındadır (Vaudour, 2003). Konya ilinin 9.8 heliotermik indis değeri asma yetiştirmek için sıcaklık ve güneşlenme yönünden uygun iklim koşullarına sahip bir il olduğunu göstermektedir.

Kuraklık İndisi

Bu gösterge vejetasyon dönemi içindeki toplam yağışın, 10°C üzerindeki yıllık toplam aktif sıcaklığa oranı ve bunun 10'la çarpılmasından bulunan değerdir.

$K = (P/ta).10$

P= Vejetasyon devresindeki toplam yağış (mm),

ta= Yıllık toplam aktif sıcaklık (°C)

Konya ili için $K = (147.1 / 3873.8) \times 10$
 $K = 0.37$ olarak bulunmuştur.

K' nın 1' den küçük olan değerleri yağışın yetersiz, dolayısıyla kuraklık olduğunu; 1'e yakın veya 1'den büyük değerler yağışın yeterli olduğunu göstermektedir (Çelik, 2007). Konya ilinde kuraklık indisi oldukça düşük bir değer vermiş ve yağışların yetersiz olduğunu ifade etmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Konya ili uzun yıllar ortalamasına göre yağış açığının yüksek olduğu görülmüştür. Yağış açığının yüksek olduğu ayların vejetasyon dönemini tamamıyla kapsamı sulamayı ve suyun etkin kullanımını zorunlu kılmaktadır. Küresel iklim değişikliği senaryoları içinde gelecek yıllarda yağışlarda azalma bununla birlikte evapotranspirasyonda artış öngörülmektedir. Bölgede yeterli yerüstü su

kaynaklarının bulunmaması ve yer altı su kaynaklarının kullanılması vejetasyon döneminde su seviyeleri hızlıca düşmesine neden olmaktadır. Bu nedenle sulamada yüzey sulama yerine basınçlı sulama yani kontrollü sulamanın yaygınlaştırılması gerekmektedir. Özellikle toprak ve asma su potansiyelleri üzerine çalışmaların yoğunlaştırılması yerinde olacaktır.

Kaynaklar

- Carbonneau, A., Deloire, A., Jaillard, B., 2007. La Vigne. Physiologie, Terroir, Culture. Dunod, Paris, ISBN: 9782100499984.
- Çelik, S., 2007. Bağcılık (Ampeloloji). Cilt 1. Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 426s, Tekirdağ.
- Eşitken, A., Pırlak, L., Kara, Z., Bayramoğlu, Z., Sabır, A., 2012. Konya ili meyvecilik ve

bağcılık eylem planı. T.C. Mevlana Kalkınma Ajansı Konya, 81s.

- Korukçu, A., Yazgan, S., Büyükcangaz, H., 2007. Tarımda suyun etkin kullanımı: Türkiye'ye bir bakış. I. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi – Tıkdek, 11 - 13 Nisan, İTÜ, İstanbul.
- Mohrmann, J.C.J., Kessler, J., 1959. Water deficiencies in European agriculture, Ilri. Pub 5. Wageningen.
- Öztürk, H., Işık, H., Kader, S., Gökçay, E., 2001. Ege bölgesinde sofralık üzüm yetiştiriciliğine ilişkin bioklimatik araştırmalar.
- Smith, M., 1992. Cropwat a computer program for irrigation planning and management, FAO Irrigation and Drainage Paper 46 Rome 126s.
- Vaudour, E., 2003. Les terroirs viticoles. definitions, caracterisation et protection. Dunod, Paris, ISBN: 2100064541.

Çizelge 1. 1984-2013 yılları 30 yıllık ortalama iklim verileri

Veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ort. Sic. (C [°])	-0.3	1.1	5.4	10.9	15.6	20.2	23.5	23.1	18.6	12.4	5.6	1.4
Ort. Rüzgar hızı (m/s)	1.8	2.3	2.5	2.3	2.1	2.4	2.7	2.4	2.0	1.7	1.7	1.8
Toplam yağış ort. (mm)	3.13	4.35	6.04	7.01	8.40	10.24	11.15	11.58	9.34	7.10	5.58	3.06
Günlük top. Güneş. süresi	34.8	25.0	25.2	38.3	41.0	21.5	6.9	5.0	11.0	30.9	35.8	42.4
Nisbi nem(%)	76.2	70.5	62.9	58.1	55.3	47.2	42.1	42.7	46.9	59.2	69.9	76.7

Çizelge 2. PD yöntemine göre sınıflandırma (Mohrmann and Kessler, 1959)

PD	Kuraklık Sınıfı
0<PD<50 mm	Çok Hafif Yağış Açığı
50<PD<100 mm	Hafif Yağış Açığı
100<PD<200 mm	Orta Derecede Yağış Açığı
200<PD<400 mm	Yüksek Derecede Yağış Açığı
400<PD<600 mm	Çok Yüksek Derecede Yağış Açığı
PD>600 mm	Aşırı Derecede Yağış Açığı

Çizelge 3. 1984-2013 yılları arasında Konya ili için evapotranspirasyon ve yağışın değişimi

Yıl	Yağış	Eto	Yıl	Yağış	Eto
1984	250,7	841,58	2002	362,6	830,58
1985	371,9	851,24	2003	317,6	838,49
1986	353,8	861,89	2004	262,4	840,27
1987	392,6	828,86	2005	250,5	861,77
1988	372,1	820,70	2006	283,0	867,10
1989	202,6	862,03	2007	261,7	853,56
1990	231,0	840,64	2008	293,9	855,52
1991	347,4	831,16	2009	410,2	825,86
1992	222,2	813,05	2010	354,2	859,02
1993	203,6	831,56	2011	413,4	789,97
1994	293,1	863,38	2012	374,9	847,58
1995	419,3	841,78	2013	215,1	855,84
1996	366,2	838,32			
1997	394,3	809,12	STD	72,5	18,6
1998	355,4	848,75	ORT	309,6	841,9
1999	176,1	838,54	CV	23,4	2,2
2000	258,5	839,12			
2001	277,0	870,81			

Çizelge 4. Konya ili meteoroloji istasyonuna ait 1984-2013 yılları arası aylık ve yıllık klimatolojik yağış açığı (PD) değerleri

YIL	YILLIK												Sınıf	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		PD
1984	-16.92	-6.22	4.22	15.20	81.67	126.50	136.66	108.04	93.90	61.08	-1.30	-11.95	590.88	ÇYDYA
1985	-15.76	-7.88	5.35	48.30	47.77	120.60	131.27	131.86	92.20	-19.71	-44.60	-10.06	479.34	ÇYDYA
1986	-15.74	-4.80	38.12	45.60	8.15	100.10	144.46	134.54	67.80	58.59	-34.70	-34.03	508.09	ÇYDYA
1987	-46.85	-2.40	-30.78	37.90	93.05	92.70	114.17	129.27	91.80	21.69	-32.00	-32.29	436.26	ÇYDYA
1988	12.44	-10.34	15.77	-9.60	44.96	98.90	114.25	127.94	90.60	2.58	-42.60	3.70	448.60	ÇYDYA
1989	-5.96	15.82	33.54	79.70	77.64	117.60	142.29	130.44	92.70	14.26	-42.90	4.30	659.43	ADYA
1990	6.30	-5.30	50.32	55.50	53.46	112.00	142.40	127.10	63.70	28.19	6.90	-30.93	609.64	ADYA
1991	-29.70	-10.00	12.64	-23.80	60.75	118.40	134.88	131.44	88.40	37.43	-0.70	-35.98	483.76	ÇYDYA
1992	8.60	-6.78	28.88	58.70	50.14	80.00	96.46	129.29	87.30	57.65	17.60	-16.99	590.85	ÇYDYA
1993	-10.79	10.10	37.81	49.40	41.04	112.20	138.37	126.23	91.50	49.40	-30.70	13.40	627.96	ADYA
1994	-25.33	8.46	11.97	43.70	77.65	122.20	129.96	121.85	93.10	23.07	-11.30	-25.05	570.28	ÇYDYA
1995	-18.07	13.86	23.58	23.60	76.02	80.10	102.21	114.92	89.00	18.29	-100.30	-0.73	422.48	ÇYDYA
1996	-11.55	8.80	-47.17	15.50	83.97	122.90	137.42	105.73	76.60	6.97	27.90	-54.95	472.12	ÇYDYA
1997	-7.98	8.84	29.31	34.40	64.61	17.50	137.25	100.58	67.40	-42.35	10.80	-5.54	414.82	ÇYDYA
1998	8.66	10.68	4.97	49.20	37.32	103.10	138.88	130.51	85.90	9.03	10.70	-95.60	493.35	ÇYDYA
1999	-2.92	6.90	26.26	66.00	95.06	94.70	124.44	107.12	70.30	36.93	25.90	11.75	662.44	ADYA
2000	-15.53	3.56	35.92	33.60	42.69	101.50	139.19	127.97	87.60	22.57	3.50	-1.95	580.62	ÇYDYA
2001	17.29	12.92	51.48	67.20	28.24	128.00	140.06	127.34	90.60	55.45	-22.80	-101.97	593.81	ÇYDYA
2002	-16.33	10.34	28.81	-4.00	87.46	104.10	105.89	113.13	21.20	32.75	16.20	-31.57	467.98	ÇYDYA
2003	2.86	-25.10	14.77	17.00	78.84	121.30	136.40	126.17	73.40	47.54	20.50	-92.79	520.89	ÇYDYA
2004	-19.22	-8.14	47.12	33.80	88.30	61.60	130.54	102.91	90.00	58.59	-22.50	14.87	577.87	ÇYDYA
2005	-10.90	13.70	35.80	42.00	89.49	117.10	128.85	137.23	73.90	20.79	-42.70	6.01	611.27	ADYA
2006	-6.63	-3.92	31.51	23.10	92.46	119.70	137.96	135.78	70.60	-10.92	-22.80	17.26	584.10	ÇYDYA
2007	-2.30	6.46	36.99	54.40	91.89	113.10	134.76	120.79	79.30	30.92	-37.70	-36.75	591.86	ÇYDYA
2008	-5.64	-0.20	13.98	62.00	81.07	116.70	129.97	124.62	35.90	34.89	8.10	-39.77	561.82	ÇYDYA
2009	-40.57	-19.04	23.34	29.30	46.19	119.70	117.57	116.87	59.40	45.27	-27.30	-55.07	415.66	ÇYDYA
2010	-25.29	-0.38	41.03	32.70	87.84	79.60	124.75	122.06	94.30	-21.88	28.40	-58.31	504.82	ÇYDYA
2011	-27.90	-26.72	12.65	1.00	31.79	49.00	124.65	112.96	83.20	9.25	15.00	-8.31	376.57	YDYA
2012	-68.12	-18.78	26.75	69.00	42.71	104.40	139.96	112.26	89.00	26.16	-9.70	-40.96	472.68	ÇYDYA
2013	4.60	-4.74	32.38	32.80	59.28	119.00	134.26	124.00	86.30	39.55	13.10	0.21	640.74	ADYA
ST	18.28	11.73	21.32	24.62	23.74	25.10	12.44	10.21	17.18	25.82	5.38	32.73	80.78	
ORT	-12.84	-1.01	22.58	36.11	64.72	102.48	129.67	122.03	79.23	25.13	-10.73	-25.00	532.37	