



Araştırma Makalesi

Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Kişniş (*Coriandrum sativum* var. *microcarpum* DC.) için Uygun Ekim Zamanı ve Ekim Normunun Belirlenmesi

Fethullah Tekin¹ , Tamer Eryiğit^{2*} , Murat Tunçtürk³ 

¹GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Diyarbakır

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Gevaş MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Van

³Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Van

Geliş tarihi (Received): 23.23.2021

Kabul tarihi (Accepted): 09.06.2021

Anahtar kelimeler:
Kişniş (*Coriandrum sativum* L.), ekim zamanı, ekim normu

Özet. Bu çalışmada, Diyarbakır ekolojik koşullarında kişniş için uygun ekim zamanı ve ekim normunun belirlenmesi amaçlanmıştır. *Coriandrum sativum microcarpum* eko tipinden olan Denizli ekotipi materyal olarak kullanıldığı çalışma, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseninde dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede 4 ekim zamanı ve 4 ekim normu (1, 2, 3 ve 4 kg da⁻¹) denenmiştir. Gözlem olarak tohum verimi, bitki boyu, toplam dal sayısı, biyolojik verim, bin dane ağırlığı ve hasat indeksi gözlemleri alınmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre farklı ekim zamanı uygulamaları sonucu oluşan tohum verimi 140.66 - 171.47 kg da⁻¹, bitki boyu 66.37 - 70.60 cm, bitkideki toplam dal sayısı 44.38 - 62.76 adet bitki⁻¹, biyolojik verim 380.65 - 463.93 kg da⁻¹, 1000 dane ağırlığı 5.66 - 6.01 g ve hasat indeksi ise %37.28 - 38.56 arasında değişmiştir. Farklı ekim normu uygulamaları ile oluşan tohum verimi 149.01 - 156.67 kg da⁻¹, bitki boyu 67.47 - 69.45 cm, bitkideki toplam dal sayısı 49.68 - 56.33 adet, biyolojik verim 413.90 - 434.18 kg da⁻¹, 1000 dane ağırlığı 5.76 - 5.95 g ve hasat indeksi %36.96 - 38.92 arasında değişmiştir. Sonuç olarak Diyarbakır ekolojik koşullarında kişniş için en uygun ekim zamanı sonbahar veya kışlık ekim (18 Ekim - 24 Aralık) ve en uygun ekim normunun ise 3 kg da⁻¹ olduğu tespit edilmiştir.

***Sorumlu yazar**
tamyigit@hotmail.com

Determination of Sowing Date and Norm for Coriander (*Coriandrum sativum* var. *microcarpum* DC.) in Diyarbakır Ecological Conditions

Keywords:
Coriander (*Coriandrum sativum* L.), sowing time, sowing norm

Abstract. In this study, it was aimed to determine the suitable sowing time and sowing norm for coriander in Diyarbakır ecological conditions. The study, in which Denizli ecotype, which is from *Coriandrum sativum* var. *microcarpum* ecotype, was used as a material, was carried out with four replications in split plots trial design in random blocks. In the Trial, 4 sowing time and 4 sowing norms (1, 2, 3 and 4 kg da⁻¹) were tried. Seed yield, plant height, the total number of branches, biological yield, thousand-grain weight and harvest index were taken as observations. According to the findings obtained as a result of the study; as a result of different sowing time applications, it was observed that the plant height was 66.4 - 70.6 cm, the total number of branches was 44.4 - 62.8 pieces plant⁻¹, the weight of 1000 grains was 5.8 - 6.0 g, the seed yield was 142.4 - 171.5 kg da⁻¹, the biological yield was 380.6. 463.9 kg da⁻¹, and the harvest index was ranged from 37.3 to 39.3 %. As a result of different sowing norm applications, it was determined that the plant height was 67.5 - 69.4 cm, the total number of branches was 49.7 - 56.3, the weight of 1000 grain was 5.8 - 6.0 g, the seed yield was 149.0 - 157.6 kg da⁻¹, the biological yield was 413.9 - 432.8 kg da⁻¹ and the harvest index was varied between 37.7 - 38.9 %. As a result, the most suitable sowing time for coriander in the ecological conditions of Diyarbakır is autumn or winter sowing (18 October - 24 December) and the most suitable sowing norm is 3 kg da⁻¹.

GİRİŞ

Coriandrum sativum var. *microcarpum* alt türü Apiaceae familyasına mensup *Coriandrum* cinsinden *Coriandrum sativum* türüne ait tek yıllık ve otsu yapıdaki en önemli sebze, ilaç ve baharat bitkilerinden biridir (Davis, 1984). Linalool açısından zengin kışniş taneleri tıbbi bir bitki olarak (analjezik, gaz giderici, sindirim, temizleyici, anti-romatizmal ve anti-spazmodik) ve tatlandırıcı olarak şekerleme yapımında, baharat olarak yemeklerde ve parfümeride kullanılmaktadır (Bhuiyan ve ark., 2009). Kışniş bitkisini yetiştirmenin başarısı birçok faktöre bağlıdır (Baydar, 2005). Kışniş verimi, çeşitlerin genetik özelliklerinden, iklim ve toprak koşullarından ve dahi agronomik faktörlerden önemli derecede etkilenmektedir. Bu nedenle, bu nedenle daha önce yapılmış birçok çalışma sonuçları arasında önemli farklılıklar görülebilmektedir. Agronomik bir faktör olan ekim tarihi, bitkilerin fotoperiyodik tepkisini etkilediğinden verimi belirleyen ana unsurlardan biridir. Ekim tarihi bitki büyümesinin ilk gelişim aşamasını etkilediği gibi aynı zamanda döllenmeyi ve dahi bitki gelişiminin sonraki aşamalarında gerçekleşen diğer olayları da etkiler. Gecikmiş bir ekim tarihi, sonraki gelişme aşamalarını hızlandırır ve bitkinin tüm büyüme süresini kısaltarak sürgünlerin yetersiz gelişimine (Carrubba ve ark., 2006) ve diğer verim bileşenlerinin düşmesine sebep olarak verimi düşürücü bir etki ortaya koyar (Zheljazkov ve ark., 2008).

Bir uzun gün bitkisi olan kışniş ekim zamanına bağlı olarak vejetasyon süresi 52-222 gün arasında değişebilmektedir (Özel ve ark., 2010). Geciken ekimlere bağlı olarak vejetasyon süresi de düşmektedir. İlbaharda yetiştirilenlerde büyüme süresi 90 ile 120 gündür (Ghobadi ve Ghobadi, 2010). Artan ışıklandırma süresine ve sıcaklığa bağlı olarak vejetatif gelişmesini tamamlamadan generatif döneme geçebilmektedir. Bu durum bitkinin morfolojik gözlemlerinde kendini ortaya koymaktadır (Özel ve ark., 2009). Normal çevre ve yarı kurak Akdeniz koşullarında en yüksek tane verimine sonbahar-kış ekimlerinde sahip olduğu bilinmektedir (Carrubba ve ark., 2006).

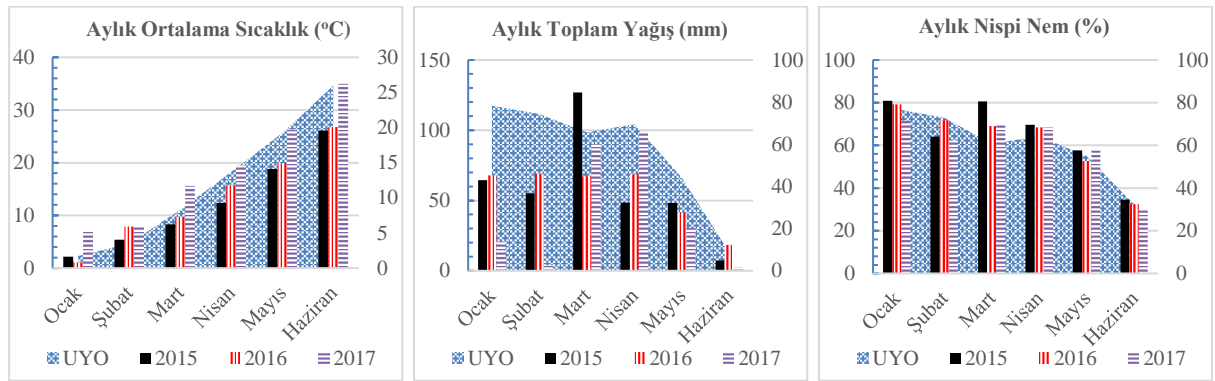
Optimum seviyenin altındaki ekim normunun, bitkisel üretim girdilerinin kullanılabilirliği düzeyine bağlı olarak bu girdilerin kullanım verimliliğini, bitkisel verimi ve nihai anlamda üretici kârını azaltabilir. Fakat, optimumun üzerindeki bir ekim normunun ise üretim maliyetini, hastalık baskısını, böceklerin barınmasını artırarak verimi potansiyel olarak düşürmektedir. Sonuç olarak, verimi en üst düzeye çıkarmak için birim alan başına gereken minimum bitki sayısı olan agronomik optimum bitki yoğunluğunun (AOBY) tanımlanması, kışniş veriminde gelecekteki gelişmeler için çok önemlidir.

Bu çalışmada, Diyarbakır ekolojik koşullarında yetiştirilebilecek kışniş bitkisi için uygun ekim zamanı ve ekim normunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin kurulduğu alan Dicle Nehri kenarında, denizden yüksekliği 609 m ve 37°56'29.36"N enlem ile 40°15'16.07"E boylamında yer almaktadır. Tipik Güneydoğu Anadolu iklim bölgesine sahip olup, yazları sıcak ve kurak, kışları ise nispeten soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu çalışmada denemelerin revize edildiği 2015, 2016, 2017 ve uzun yıllara (UY:1981-2017) ait aylık ortalama sıcaklık, toplam yağış ve nispi nem değerleri Şekil 1'de verilmiştir. 2015 ve 2016 yıllarında aylık ortalama sıcaklık değerlerinin uzun yıllara göre daha düşükken, 2017 yılı değerlerinin ise daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 2015 ve 2017 yılları Mart ve Nisan ayları hariç uzun yıllar ortalamasının oldukça altında aylık yağış değerlerine sahip olduğu saptanmıştır. 2017 yılının Ocak ve Şubat ayları hariç tutulduğunda her üç yılda da nispi nem miktarının uzun yıllar ortalamasına kısmen paralel gittiği, fakat Mart ve Nisan aylarında daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Deneme her üç yılına ve Uzun Yıllara (UYO) ait aylık sıcaklık, aylık toplam yağış ve aylık nispi nem ortalama değerleri.

Figure 1. The monthly temperature, monthly total precipitation, and monthly relative humidity average values for each three years of the trial and Long Period (ALP).

Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme sahasından alınan toprak numunelerinin yapılan analiz sonuçları Çizelge 1’de sunulmuştur. Deneme topraklarının %73.18 su ile doymun, tuzsuz (%0.03), bazik (pH = 8.12), killi [kum oranı (%27.12), kil oranı (54.10), silt oranı (18.75)], nem içeriği (%32.67), porozite (%47.88), kireç (%8.02 (CaCO₃), fosfor (1.35 kg da⁻¹), potasyum (92.27 K₂O), organik madde (%0.93), tarla kapasitesi (%41.63), solma noktası (%18.38), hacim ağırlığı (1.56 g cm⁻³, özgül ağırlığı (2.83 g cm⁻³) ve KDK (25.00 mg 100 g⁻¹) sahip oluğu saptanmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 1. Deneme yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Table 1. Some physical and chemical properties of trial field soils.

Toprağın bünyesi	Su ile doyma (%)	Tuz içeriği (%)	pH	Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Nem (%)	Porozite (%)
Killi	73.18	0.03	8.12	27.12	54.10	18.75	32.67	47.88
CaCO ₃ (%)	P ₂ O ₅ (kg da ⁻¹)	K ₂ O (kg da ⁻¹)	Organik madde (%)	Tarla kapasitesi (%)	Solma noktası (%)	Hacim ağırlığı (g cm ⁻³)	Özgül ağırlığı (g cm ⁻³)	KDK (me 100g ⁻¹)
8.02	1.35	92.27	0.93	41.63	18.38	1.52	2.83	25.00

Metot

GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü’ndeki deneme sahasında kurulan bu çalışma önceki yıllarda yapılan çalışmaların bir devamı niteliğinde tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak 2015-2017 revize edilerek yeniden değerlendirilmiştir. Tarla denemesi GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü’ndeki deneme alanında kurulmuştur. Denemede alt parsel büyüklükleri [3m (sıra uzunluğu) x 5 (sıra sayısı) x 0.45m (sıra arası mesafe (3 x 5 x 0.45)=] 6.75 m²’dir. Her alt ve ana parseller arasında 2.5m ara bırakılmıştır.

Bölgede daha önce kişnişte ekim zamanı ile ilgili çalışma yapılmadığı için ekim zamanları aralığı biraz geniş tutulmuştur. Ekim zamanları iklim koşullarının el verdiği ölçüde Ekim ayından itibaren birer ay ara ile dört farklı ekim zamanda denenmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 2. Denemenin kurulduğu ekim zamanları.

Table 2. The sowing times of the established trial.

Ekim zamanları	Birinci yetiştirme sezonu	İkinci yetiştirme sezonu	Üçüncü yetiştirme sezonu
1. Ekim Zamanı	24 Kasım	24 Kasım	18 Ekim
2. Ekim Zamanı	3 Ocak	11 Ocak	17 Kasım
3. Ekim Zamanı	11 Şubat	11 Şubat	15 Ocak
4. Ekim Zamanı	01 Mart	10 Mart	04. Mart

Denemede ekim zamanları ana parsellere ve dekara atılacak tohum miktarı ise alt parsellere yerleştirilmiştir. Çalışmada, dört ekim normu; 1 kg da⁻¹ (170.36 adet m⁻²), 2 kg da⁻¹ (340.72 adet m⁻²), 3 kg da⁻¹ (511.07 adet m⁻²) ve 4 kg da⁻¹ (681.43 adet m⁻²) olacak şekilde ayarlanmıştır. Kullanılan kişniş tohumunun 1000 dane ağırlığı 5.87g ve her bir alt parselin alanı 6.75 m² olması hesabı ile metrekaredeki bitki sayısı hesaplanmıştır. Sonbaharda derin sürülen deneme alanı ekimden önce toprak tavını kaybetmeden kültivatör ile ikileme yapılmıştır. Arkasından kesekleri kırmak ve toprağı düzeltmek için diskaro ve merdane geçirilmiştir. Denemede tohumlar her parselde çepinle açılan çizilere 2 - 3 cm derinliğe düşecek şekilde elle ekilmiştir. Denemede azot dozu olarak 6 kg da⁻¹ olacak şekilde %21'lik amonyum sülfat ve 4 kg da⁻¹ olacak şekilde %46'lık triple süper fosfat ticari gübreleri kullanılmıştır. Fosforun tamamı azotun yarısı ekimle birlikte, azotun geri kalan yarısı da çiçeklenmeden önce verilmiştir. Özellikle ilk gelişme devresinde kişniş bitkisinin yabancı otlara karşı rekabeti çok zayıf olduğundan bu dönemde tüm yabancı otlar elle çekilmiştir. Bitki köklerinin hava almasını sağlamak, toprak kapilaritesini kırmak ve yabancı ot kontrolü için iki el çapası yapılmıştır. Birinci çapalama bitkiler çıkış yaptıktan sonra, ikincisi ise bitkiler 5-10 cm boylanınca yapılmıştır. Her üç deneme yılında da üretim sezonu kurak geçtiği için Mayıs ayının sonuna doğru ilave bir sulama yapılmıştır. Denemede her parselin kenarlarından birer sıra ve uç kısımlarından 0.5 m kenar tesiri bırakıldıktan sonra elle hasat edilmiştir. Hasat edilen bitkiler açık havada kurutulduktan sonra biyolojik verimi hesaplanmıştır. Kurutulan bitkiler sopa ile ezilerek harmanlanmıştır. Kaba saplar elle üstten ayıklanmıştır. Altta kalan harman önce eleklerden, daha sonra da savurma makinesinden geçirilerek tane ve sap birbirinden ayıklanmıştır.

İstatistiksel Analizler

Çalışma sonucunda kaydedilen verilerin SPSS v 23.0 paket programı ile varyans analizi yapılmış ve elde edilen ortalamalar LSD çoklu karşılaştırma testine tabi tutularak gruplandırılmıştır. İncelenen özelliklerin birbiriyle ilişkilerini saptamak için de pearson korelasyon analizi yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Diyarbakır ekolojik koşullarında kişniş için uygun ekim zamanı ve ekim normu belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada, bitki boyu, toplam dal sayısı, bin dane ağırlığı, tohum verimi, biyolojik verim ve hasat indeksi özellikleri Çizelge 3, 4 ve bu özellikler arasındaki korelasyonlara ilişkin veriler ise Çizelge 5 ve Şekil 2 verilmiştir.

Bitki Boyu (cm)

Farklı ekim zamanı ve ekim normu uygulamalarının belirlenmesine yönelik yürütülen bu çalışmada yılların iklim koşullarının farklılaşması kişnişte bitki boyu üzerinde istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$) farklılıkların oluşmasına sebep vermiş ve bunun sonucunda en yüksek bitki boyu değerinin üçüncü yılda (81.0 cm), en düşük bitki boyu değerinin (54.1 cm) ise ikinci yılda elde edilmiştir. Çalışma sonuçları bu yönüyle Kaya ve ark. (2000) ve (Özel ve ark., 2009) yapmış oldukları çalışma bulgularına benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Farklı ekim zamanı uygulamalarının bitki boyu üzerine olan etkisi önemli ($P < 0.01$) çıkmış ve en yüksek bitki boyu değerlerinin birinci ve ikinci ekim zamanında 70.6 cm olarak ölçülürken en düşük bitki boyu ise üçüncü ve dördüncü ekim zamanlarında sırasıyla 67.7 ve 66.4 cm olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 3). Bunun nedeni ise erken ekimlerde bitki fizyolojik olgunluğa erişmek için yeterli zamanı bulduğu için daha iyi boylanmıştır. Geç ekimlerde ise bitki vejetatif gelişmesini tamamlamak için yeterli zamanı bulmadığı için tam olarak boylanmamıştır (Kaya ve ark., 2000; Özel ve ark., 2009). Farklı ekim normları uygulamaları ile oluşan bitki boyu farkı istatistiki olarak önemli ($P > 0.05$) çıkmadığı ve bitki boyu değerlerinin 67.5-69.4 cm arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 3). Yapılan benzer çalışmalarda, Tunçtürk (2006) dekara tohumluk miktarına göre bitki boyunun en seyrek ekimde (1.5 kg da⁻¹) 41.22 cm, en sık ekimde (3 kg da⁻¹) 44.22 cm; Moosavi ve ark. (2015) bitki sıklığına bağlı olarak bitki boyunun 35.6-40.7 cm arasında değiştiğini, Katar ve Kara (2016) en sık bitki sıklığında (50 bitki m⁻²) en yüksek bitki boyu elde ettiklerini bildirmektedirler. Bitki boyu açısından yıl x ekim zamanı ikili ve yıl x ekim zamanı x ekim normu üçlü interaksiyonlarının istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) olduğu saptanmıştır. Yıl x ekim zamanı interaksiyonunda en yüksek bitki boyu (85.5 cm) üçüncü yılda ve üçüncü ekim zamanında, en düşük tohum verimi (48.6 cm) ise ikinci yılda ve üçüncü ekim zamanında elde edilmiştir. Çizelge 3'te de görüldüğü gibi yıl x ekim zamanı x ekim normu üçlü interaksiyonlarında en

yüksek bitki boyu değerinin (92.7cm) üçüncü yılın üçüncü ekim zamanı ve birinci ekim normundan alınmıştır. Çalışma sonuçlarının Uzun ve ark. (2010) bulguları ile örtüştüğü tespit edilmiştir.

Çizelge 3. Kışnişte farklı ekim zamanı ve ekim normu uygulamaları sonucu elde edilen bitki boyu, toplam dal sayısı ve bin dane ağırlığı özelliklerine ilişkin üç yetiştirme sezonuna ait ortalama değerler ve oluşan LSD grupları.

Table 3. Average values of three growing seasons regarding plant height, total number of branches and weight of thousand kernels obtained as a result of different sowing time and sowing norm practices in coriander, and LSD groups formed.

Ekim zamanı (EZ)	Ekim normu (EN)	Bitki boyu (cm)				Toplam dal sayısı (adet bitki ⁻¹)				Bin dane ağırlığı (g)				
		I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EZxEN	I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EZxEN	I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EZxEN	
Y x EZ x EN ^I	EZ1	EN1	78.5a-f	50.3ij	79.7a-f	69.5	98.1ab	104.1ab	12.6 hi	71.6	5.9	6.0	5.9	5.9
		EN2	82.1a-e	46.9j	77.9a-f	69.0	75.9b-f	99.2ab	12.7 hi	62.6	6.1	5.8	5.9	5.9
		EN3	80.6a-f	57.1g-j	85.7a-d	74.5	82.0bc	96.5ab	9.2 hi	62.6	6.2	6.0	6.1	6.1
		EN4	76.0b-g	56.5g-j	76.0b-g	69.5	73.2b-f	78.4b-e	11.4 hi	54.3	6.1	6.0	6.1	6.1
	EZ2	EN1	76.0b-g	53.0j	80.3a-f	69.7	82.7bc	49.9d-g	14.0 hi	48.8	5.5	6.5	6.0	6.0
		EN2	66.9e-i	68.2e-h	85.8a-c	73.6	61.8c-f	46.7fg	13.3 hi	40.6	5.4	6.0	5.7	5.7
		EN3	72.9c-g	57.4g-j	77.9a-f	69.4	58.8c-f	62.2c-f	12.0 hi	44.3	5.6	6.3	5.9	5.9
		EN4	69.1d-h	56.4h-j	83.1a-d	69.5	58.6c-g	60.5c-f	12.3 hi	43.8	5.9	6.5	6.2	6.2
	EZ3	EN1	67.0e-h	47.4j	92.7a	69.0	82.1bc	33.7gh	13.9 hi	43.2	5.3	6.0	5.7	5.7
		EN2	72.8d-g	47.8j	83.4a-d	68.0	93.5ab	50.5d-g	9.8 hi	51.2	5.4	6.0	5.7	5.7
		EN3	69.8d-g	50.0j	76.3b-f	65.3	75.4b-f	47.9e-g	9.1 i	44.1	5.5	6.5	6.0	6.0
		EN4	66.7e-h	49.2j	89.9ab	68.6	73.1b-f	58.3c-g	12.0 hi	47.8	5.3	6.8	6.0	6.0
	EZ4	EN1	65.1f-i	66.4f-i	77.2v-f	69.6	98.5ab	77.1b-e	9.6 hi	61.7	5.7	6.8	6.2	6.2
		EN2	61.3g-j	55.2j	85.3a-d	67.3	95.5ab	46.7e-g	9.9 hi	50.7	5.7	5.8	5.7	5.7
		EN3	66.5e-i	55.2j	77.4b-f	66.4	86.9b	46.6fg	9.7 hi	47.7	5.4	6.0	5.7	5.7
		EN4	70.4d-g	48.7i	67.8e-h	62.3	113.9a	51.7d-g	9.9 hi	58.5	5.3	6.3	5.0	5.5
Yıl Ort. ^{II}		71.3 B	54.1 C	81.0 A		81.8 A	63.1 B	11.3 C		5.6 B	6.2 A	5.9 AB		
Azot Dozları		I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EZ Ort. ^{IV}	I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EZ Ort. ^{IV}	I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EZ Ort.	
Y * EZ ^{III}	EZ1	79.3a-c	52.7ef	79.8a-c	70.6 A	82.3 ab	94.5ab	11.5 c-e	62.8 A	6.1 ab	5.9 ab	6.0 ab	6.0	
	EZ2	71.2b-d	58.7d-f	81.8ab	70.6 A	65.5 a-c	54.8bc	12.9 c-e	44.4 C	5.6 ab	6.3 a	6.0 ab	6.0	
	EZ3	69.0cd	48.6f	85.5a	67.7 B	81.0 ab	47.6b-d	11.2 de	46.6 BC	5.4 b	6.3 a	5.8 ab	5.8	
	EZ4	65.8c-e	56.4ef	76.9a-c	66.4 B	98.7 a	55.5bc	9.7 e	54.6 AB	5.5 ab	6.2 a	5.7 ab	5.8	
Fosfor Dozları		I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EN Ort.	I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EN Ort.	I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EN Ort.	
Y * EN	EN1	71.6	54.3	82.5	69.4	90.3	66.2	12.5	56.3	5.6	6.3	6.0	6.0	
	EN2	70.8	54.5	83.1	69.4	81.6	60.8	11.4	51.3	5.7	5.9	5.8	5.8	
	EN3	72.4	54.9	79.3	68.9	75.8	63.3	10.0	49.7	5.7	6.2	5.9	5.9	
	EN4	70.6	52.7	79.2	67.5	79.7	62.2	11.4	51.1	5.6	6.4	5.8	6.0	
LSD (Yıl)						3.78**					9.93**			0.36*
LSD (EZ)						2.67**					9.34**			Öd
LSD (Yıl*EZ)						18.52**					16.18**			1.40*
LSD (EN)						Öd					Öd			Öd
LSD (Yıl*EN)						Öd					Öd			Öd
LSD (EZ*EN)						Öd					Öd			Öd
LSD (Yıl*EZ*EN)						9.90**					19.13*			Öd
CV (%)						0.10					0.26			0.12

Öd: İstatistiksel olarak önemli değil (%5)

*: Ortalamalar arasındaki farklılıklar %5 düzeyinde önemli

** : Ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemli

^I: Her bir özellik için aynı **küçük** harfler ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

^{II}: Her bir özellik için aynı satırda aynı **büyük** harfler ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

^{III}: Her bir özellik için aynı **küçük italik** harfler ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

^{IV}: Her bir özellik için aynı sütunda aynı **büyük italik** harfler ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur

Toplam Dal Sayısı (adet bitki⁻¹)

Çizelge 3'te görüldüğü üzere yılların kışnişte toplam dal sayısı üzerinde istatistiksel olarak önemli (P<0.01) farklılıkların oluşmasına neden olduğu ve bunun neticesinde en yüksek toplam dal sayısı değerinin birinci yılda (81.8 adet), en düşük (11.3 adet) ise üçüncü yılda elde edilmiştir. Bitki boyu arttıkça dal sayılarında bir düşüşün yaşandığı görülmüştür. Benzer çalışmalar incelendiğinde, (Tunçtürk, 2006) birinci yılda 6.03 adet bitki⁻¹, ikinci yılda 6.29 adet bitki⁻¹ ve Kaya ve ark. (2000) Denizli popülasyonunda birinci yılda 5.6 adet bitki⁻¹, ikinci yılda 6.3 adet bitki⁻¹ arasında değiştiğini bildirmektedirler. Farklı ekim

zamanlarının bitkideki toplam dal sayısına olan etkisi istatistiksel olarak çok önemli olmuş ve en fazla dal sayısı birinci ekim zamanında (62.8 adet), en az dal sayısı ise ikinci ekim zamanında (44.4 adet) elde edilmiştir. Benzer çalışmalarda genellikle ana dallar incelendiğinden sonuçlarının oldukça düşük olduğu görülmüştür. Kaya ve ark. (2000) Denizli popülasyonunda ilk ekim zamanında 4.9 adet bitki⁻¹, son ekim zamanında 6.8 adet bitki⁻¹ arasında değiştiğini bildirmektedirler. Farklı ekim normlarının bitkide toplam dal sayısı üzerine olan etkisi istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmüş ve toplam dal sayılarının 49.7-56.3 adet bitki⁻¹ arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 3). Tunçtürk (2006) yürüttüğü benzer bir çalışmada ekim normunun bitkideki ana dal sayısı üzerinde önemli etkilerinin olduğunu rapor etmişlerdir. Toplam dal sayısı üzerine yıl x ekim zamanı ikili ve yıl x ekim zamanı x ekim normu üçlü interaksiyonlarının istatistiki olarak çok önemli etkilerinin olduğu saptanmıştır. Yıl x ekim zamanı interaksiyonunda en fazla dal sayısı değerinin (98.7 adet bitki⁻¹) birinci yılda ve dördüncü ekim zamanında elde edilmişken, en az toplam dal sayısı değerinin (9.7 adet bitki⁻¹) ise üçüncü yılda dördüncü ekim zamanında elde edilmiştir. Yıl x ekim zamanı x ekim normu üçlü interaksiyonunda en fazla dal sayısının (113.9 adet bitki⁻¹) birinci yılda, dördüncü ekim zamanında ve 4 kg da⁻¹ ekim normundan elde edilmiştir. En az toplam dal sayısının ise (9.10 adet bitki⁻¹) ise üçüncü yılda, üçüncü eki zamanda ve 3 kg da⁻¹ ekim normundan elde edildiği saptanmıştır.

1000 Dane Ağırlığı (g)

Çalışmada yıllara ait farklı iklim koşullarının kişnişte bin dane ağırlığına olan etkisinin istatistiki olarak önemli ($P < 0.05$) olduğu saptanmış ve en yüksek bin dane ağırlığının (6.2 g) denemenin ikinci yılından alındığı saptanmıştır. Denizli popülasyonu ile yapılan benzer bir çalışmada, Kaya ve ark. (2000) bin dane ağırlığını birinci yıl için 6.86 g, ikinci yıl için ise 6.79 g olarak bildirmişlerdir. Çalışmada ekim zamanlarının bin dane ağırlığı üzerinde istatistiksel olarak herhangi bir etkisinin olmadığı ve bin dane ağırlığı ortalama değerlerinin 5.8-6.0 g arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 3). Özel ve ark. (2009) Mardin orjinli iri taneli bir kişniş ekotipi ile yaptıkları çalışmada bin dane ağırlığının 8.1-11.4 g arasında değiştiği bildirmektedirler. Çizelge 3'te görüldüğü gibi, farklı ekim normlarının kişnişte bin dane ağırlığı üzerine istatistiksel olarak önemli etkide bulunmadığı saptanmış ve bin dane ağırlığı ortalama değerlerinin 5.8-6.0 g arasında değiştiği gözlenmiştir. Tunçtürk (2006) tohumluk miktarına bağlı olarak 1000 dane ağırlığının da (sırası ile 11.86, 10.73, 10.88 ve 10.93 g) değiştiğini bildirmektedir. Bin dane ağırlığı açısından yıl x ekim zamanı interaksiyonunun etkisinin istatistiki olarak önemli ($P < 0.05$) bulunmuş ve en yüksek bin dane ağırlığı ortalama değerinin ikinci yılda ikinci, üçüncü ve dördüncü ekim zamanlarında sırasıyla 6.3, 6.3 ve 6.2 g olarak elde edilmiştir. En düşük bin dane ağırlığı (5.4 g) ise birinci yılda üçüncü ekim zamanında elde edilmiştir.

Tohum (meyve) Verimi (kg da⁻¹)

Çizelge 4'ten de görüldüğü gibi ekim zamanları ve ekim normları uygulamaları sonucu oluşan ortalama tohum veriminin yıllar itibariyle istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$) farklılıklar gösterdiği ve en yüksek tohum veriminin (175.1, 176.7 kg da⁻¹) birinci ve üçüncü yılda, en düşük (110.6 kg da⁻¹) ise ikinci yıldan elde edildiği saptanmıştır. Yıllar arasında oluşan tohum verimi farkının bu denli yüksek olmasının nedeni ikinci yılda yaşanan dolu zararından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Farklılaşan iklim koşullarının tohum verimi üzerinde önemli etkilerinin olduğunu bildiren Özel ve ark. (2009) birinci yılda 174.16 kg da⁻¹, ikinci yılda 97.52 kg da⁻¹ ve Uzun ve ark. (2010) Uşak hattında yıllar arasındaki verim farkının 66.07-144.15 kg da⁻¹ arasında değiştiğini bildirmektedirler. Farklı ekim zamanları arasında oluşan tohum verimi farkı istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuş ve en yüksek tohum verimi (171.5 kg da⁻¹) en erken ekimden, en düşük tohum verimi (142.4 kg da⁻¹) ise en geç ekim zamanında elde edilmiştir (Çizelge 4). Kaya ve ark. (2000) Denizli popülasyonunda en erken ekimde en yüksek tohum verimini (94.0 kg da⁻¹), en geç ekimde ise en düşük verimini (55.1 kg da⁻¹) elde ettiklerini bildirmektedirler. Çalışmada, farklı ekim normları arasında istatistiki olarak herhangi bir farkın olmadığı ve farklı ekim normu uygulamaları sonucu oluşan tohum verimlerinin 149.0-156.8 kg da⁻¹ arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4). Çalışma sonuçları, meyve verimi için en uygun bitki sıklığının 50 bitki m⁻² olduğunu bildiren Moosavi ve ark. (2015)'nin bulguları ile kısmen uyumludur.

Çizelge 4. Kışnişte farklı ekim zamanı ve normu uygulamaları sonucu elde edilen tohum verimi, biyolojik verim ve hasat indeksi özelliklerine ilişkin üç yetiştirme sezonuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplar.

Table 4. Average values of three growing seasons regarding seed yield, biological yield and harvest index properties obtained as a result of different sowing time and norm practices in coriander, and the groups formed.

Ekim zamanı (EZ)	Ekim normu (EN)	Tohum verimi (kg da ⁻¹)				Biyolojik verimi (kg da ⁻¹)				Hasat indeksi (%)				
		I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EZxEN ^{II}	I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EZxEN ^{II}	I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EZxEN ^{II}	
Y x EZ x EN ^I	EZ1	EN1	219.1a-d	87.6ij	144.3e-i	150.3 AB	398.5	284.0	513.1	398.5 A-C	39.0	28.2	33.6	33.6 AB
		EN2	261.6a-c	72.5i	168.2d-g	167.4 AB	387.2	197.5	577.0	387.2 BC	41.0	37.8	39.4	39.4 AB
		EN3	262.9ab	118.4g-j	169.0d-g	183.4 A	420.4	336.4	504.4	420.4 A-C	37.6	35.2	36.4	36.4 AB
		EN4	271.6a	123.8f-j	158.8d-h	184.7 A	421.1	321.0	521.1	421.1 A-C	40.8	38.7	39.7	39.7 AB
	EZ2	EN1	155.6e-h	128.6f-j	160.0d-g	148.1 AB	367.2	314.8	419.7	367.2 C	33.3	40.6	36.9	36.9 AB
		EN2	181.6d-f	135.8f-i	172.0d-g	163.1 AB	406.3	333.3	479.2	406.3 A-C	35.2	40.4	37.8	37.8 AB
		EN3	196.8de	131.2f-j	150.4e-h	159.5 AB	376.4	296.3	456.4	376.4 BC	38.5	44.8	41.6	41.6 AB
		EN4	191.4de	107.0h-j	153.2e-h	150.5 AB	372.7	277.8	467.7	372.7 BC	37.5	37.3	37.4	37.4 AB
	EZ3	EN1	144.4e-h	107.5h-j	146.6e-h	132.8 AB	399.9	271.6	528.2	399.9 A-C	35.8	43.2	39.5	39.5 AB
		EN2	151.1e-h	87.6ij	194.9de	144.5 AB	498.5	234.6	762.5	498.5 A-C	34.1	35.6	34.8	34.8 AB
		EN3	159.9d-g	98.5ij	194.8de	151.0 AB	437.7	228.4	647.0	437.7 A-C	35.3	43.0	34.8	37.7 AB
		EN4	140.7f-i	141.0f-i	202.2d	161.3 AB	519.6	284.0	755.2	519.6 A	31.1	49.9	40.5	40.5 AB
	EZ4	EN1	120.0g-j	164.3d-g	210.1b-d	164.8 AB	514.5	333.3	695.7	514.5 AB	35.9	49.1	42.5	42.5 AB
		EN2	127.7f-j	96.2ij	190.5de	138.1 AB	439.1	209.9	668.4	439.1 A-C	42.2	45.1	43.7	43.7 A
		EN3	119.9g-j	85.3j	203.7d	136.3 AB	421.1	209.9	632.4	421.1 A-C	36.2	39.5	37.9	37.9 AB
		EN4	98.2ij	85.2i	208.2cd	130.5 B	387.2	222.2	607.7	405.7 A-C	32.4	37.2	30.2	33.3 B
Yıl Ort.^{III}		175.1 A	110.6 B	176.7 A		423.0 B	272.2 C	577.2 A		36.6	40.4	37.9		
Azot Dozları		I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EZ Ort. _v	I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EZ Ort. _v	I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EZ Ort.	
Y * EZ ^{IV}	EZ1	253.8a	100.6 e	160.1b-e	171.5 A	406.8 d	284.7 ef	528.9 b	406.8 B	39.6	35.0	37.3	37.3	
	EZ2	181.3b-d	125.7 de	158.9b-e	155.3 B	380.6 de	305.6 e	455.7 c	380.6 B	36.1	40.8	38.4	38.4	
	EZ3	149.0c-e	108.6 e	184.6bc	147.4 BC	463.9 bc	254.6 f	673.2 a	463.9 A	34.1	43.0	37.4	38.1	
	EZ4	116.4e	107.7 e	203.1ab	142.4 C	440.5 cd	243.8 g	651.0 ab	445.1 A	36.7	42.7	38.6	39.3	
Fosfor Dozları		I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EN Ort.	I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EN Ort.	I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl	EN Ort.	
Y * EN ^{VI}	EN1	159.8a-d	122.0b-e	165.3 a-c	149.0	420.1 cd	300.9 d	539.2 b	420.1	36.0	40.3	38.1	38.1	
	EN2	180.5ab	98.0e	181.4 ab	153.3	432.8 c	243.8 f	621.8 a	432.8	38.1	39.7	38.9	38.9	
	EN3	184.9a	108.3de	179.5 ab	157.6	413.9 cd	267.7 ef	560.1 ab	413.9	36.9	40.6	37.7	38.4	
	EN4	175.5ab	114.3c-e	180.6 ab	156.8	425.1 cd	276.2 e	587.9 ab	429.8	35.4	40.8	37.0	37.7	
LSD (Yıl)					9.76 **				39.15 **				Öd	
LSD (EZ)					5.59 **				11.07 **				Öd	
LSD (Yıl*EZ)					19.69 **				54.71 **				Öd	
LSD (EN)					Öd				Öd				Öd	
LSD (Yıl*EN)					18.01 **				38.72 **				Öd	
LSD (EZ*EN)					20.8 **				47.70 **				5.40 **	
LSD (Yıl*EZ*EN)					35.98 **				Öd				Öd	
CV (%)					0.17				0.13				0.17	

Öd: İstatistiksel olarak önemli değil (%5)

** : Ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemli

^I: Her bir özellik için aynı **küçük** harfler ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

^{II}: Her bir özellik için aynı sütunda aynı **büyük** harfler ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

^{III}: Her bir özellik için aynı satırda aynı **büyük** harfler ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

^{IV}: Her bir özellik için aynı **küçük italik** harfler ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

^V: Her bir özellik için aynı sütunda **büyük italik** harfler ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

^{VI}: Her bir özellik için aynı satırda aynı **küçük koyu** harfler ile gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Araştırma sonucunda, tohum verimi açısından yıl x ekim zamanı, yıl x ekim normu, ekim zamanı x ekim normu ikili ve yıl x ekim zamanı x ekim normu üçlü interaksiyonlarının istatistiksel olarak önemli (P<0.01) olduğu tespit edilmiştir. Buna göre yıl x ekim zamanı interaksiyonunda en yüksek tohum verimi (253.8 kg da⁻¹) birinci yılda ve birinci ekim zamanında, en düşük tohum verimi (100.6 kg da⁻¹) ise ikinci yılda ve birinci ekim zamanında elde edilmiştir (Çizelge 4). Yıl x ekim normu interaksiyonunda, en yüksek tohum verimi (184.9 kg da⁻¹) birinci yılda ve üçüncü ekim normunda elde edilirken en düşük tohum verimi ise ikinci yılda (98.0 kg da⁻¹) ve ikinci ekim normunda elde edilmiştir. Ekim zamanı x ekim normu interaksiyonunda en yüksek tohum verimi (183.4, 184.7 kg da⁻¹) birinci ekim zamanında ve üçüncü ve dördüncü ekim normlarında saptanırken en düşük tohum verimi (1130.5 kg da⁻¹) dördüncü ekim

zamanında ve dördüncü ekim normunda saptanmıştır. Yıl x ekim zamanı x ekim normu üçlü interaksyonda en yüksek tohum verimi (271.6 kg da^{-1}) birinci yılın dördüncü ekim zamanı ve dördüncü ekim normundan elde edilmiştir. En düşük tohum verimi (72.5 kg da^{-1}) ise ikinci yılın birinci ekim zamanı ve ikinci ekim normundan tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Biyolojik Verim (kg da^{-1})

Çizelge 4'te, yıllara göre oluşan biyolojik verim farkının istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) olduğu tespit edilmiş ve en yüksek biyolojik verim (577.2 kg da^{-1}) üçüncü yılda, en düşük (272.2 kg da^{-1}) ise ikinci yılda ölçülmüştür. Çalışma sonucunun, Denizli popülasyonu ile yaptıkları çalışmada biyolojik verimin farklı iklim koşulları sergileyen yıllar itibarıyla önemli ölçüde farklılaştığını bildiren Kaya ve ark. (2000)'nin bulgularıyla uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 4'te görüldüğü gibi farklı ekim zamanı uygulamaları sonucu oluşan biyolojik verimler arasında istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) farklılıkların olduğu saptanmış ve en yüksek biyolojik verimin ($463.9, 445.1 \text{ kg da}^{-1}$) üçüncü ve dördüncü ekim zamanlarında, en düşük biyolojik verim ($406.8, 380.6 \text{ kg da}^{-1}$) ise birinci ve ikinci ekim zamanlarında tespit edilmiştir. Çalışma sonuçları, farklı zamanlarda yapılan ekimler sonucu biyolojik verim arasında istatistiki düzeyde önemli farklılıkların oluşabileceğini bildiren Kaya ve ark. (2000)'nin bulgularını destekler niteliktedir. Farklı ekim normu etkilerinin biyolojik verim üzerinde istatistiki olarak önemli olmadığı ve biyolojik verim ortalama değerlerinin $420.1-429.8 \text{ kg da}^{-1}$ arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4). Yıl x ekim zamanı, yıl x ekim normu ve ekim zamanı x ekim normu ikili interaksyonları sonucu biyolojik verimler arasında istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Yıl x ekim zamanı interaksyonda en yüksek biyolojik verim (673.2 kg da^{-1}) üçüncü yılda ve üçüncü ekim zamanında, en düşük tohum verimi (243.8 kg da^{-1}) ise ikinci yılda ve dördüncü ekim zamanında elde edilmiştir. Yıl x ekim normu interaksyonda en yüksek biyolojik verim (621.8 kg da^{-1}) üçüncü yılda ve ikinci ekim normundan elde edilirken en düşük biyolojik verim (243.8 kg da^{-1}) ise ikinci yılda ve ikinci ekim normundan elde edilmiştir. Ekim zamanı x ekim normu interaksyonda en yüksek biyolojik verim (519.6 kg da^{-1}) üçüncü ekim zamanında ve dördüncü ekim normundan, en düşük biyolojik verim (367.2 kg da^{-1}) üçüncü ekim zamanında ve birinci ekim normundan elde edilmiştir (Çizelge 4).

Hasat İndeksi (%)

Çalışmada yıllara, ekim zamanlarına, ekim normuna, ekim zamanı x ekim normunu hariç ikili ve üçlü interaksyonlara ait hasat indeksleri ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak herhangi bir farklılığın olmadığı saptanmıştır. Yıllara ait hasat indeksi ortalama değerlerinin %36.6-40.4 arasında, farklı ekim zamanlarına ait hasat indeksi %37.3-39.3 arasında, farklı ekim normlarına ait hasat indeksleri ise %37.7-38.9 arasında değiştiği saptanmıştır. Ekim zamanı x ekim normu interaksyonuna ait hasat indeksi ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak çok önemli ($P < 0.01$) farklılıklar tespit edilmiş ve en yüksek hasat indeksinin (%43.7) dördüncü ekim zamanı ve ikinci ekim normundan, en düşük hasat indeksinin (%33.3) ise dördüncü ekim zamanı ve dördüncü ekim normundan elde edilmiştir.

Gözlemlenen Parametrelerin Korelasyon Matrisleri

Çizelge 4'te görüldüğü gibi bitki boyu ile toplam dal sayısı arasında negatif ve önemsiz ($r = -0.257$) bir korelasyon saptanırken, bin tane ağırlığı ($r = 0.276$), biyolojik verim ($r = 0.047$) ve hasat indeksi ($r = 0.01$) ile pozitif ve önemsiz bir ilişki saptanmıştır. Aynı şekilde bitkide toplam dal sayısı ile bin tane ağırlığı ($r = 0.408$) arasında pozitif ve önemsiz bir korelasyona sahipken, biyolojik verim ($r = -0.228$) ve hasat indeksi ile ($r = -0.019$) negatif ve önemsiz bir ilişki saptanmıştır. 1000 dane ağırlığı biyolojik verimle ($r = -0.036$) negatif ve önemsiz bir korelasyona sahipken, hasat indeksi ($r = 0.291$) ile arasında pozitif ve önemsiz bir ilişkiye sahip olduğu saptanmıştır.

Tohum veriminin bitki boyu ile pozitif ($r = 0.630^{**}$) anlamlı ve %40 doğrusal ($r^2 = 0.397$) kuvvetli bir korelasyona sahip olduğu görülmektedir (Şekil 2A). Bununla birlikte, tohum veriminin bin tane ağırlığı ile anlamlı ve kuvvetli bir pozitif korelasyona sahip olduğu ($r = 0.650^{**}$) (Çizelge 5) ve %42 doğrusal bir ilişkiye ($r^2 = 0.423$) sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 2B). Biyolojik verim ile hasat indeksi arasında pozitif ve önemsiz ($r = 0.183$) bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 5).

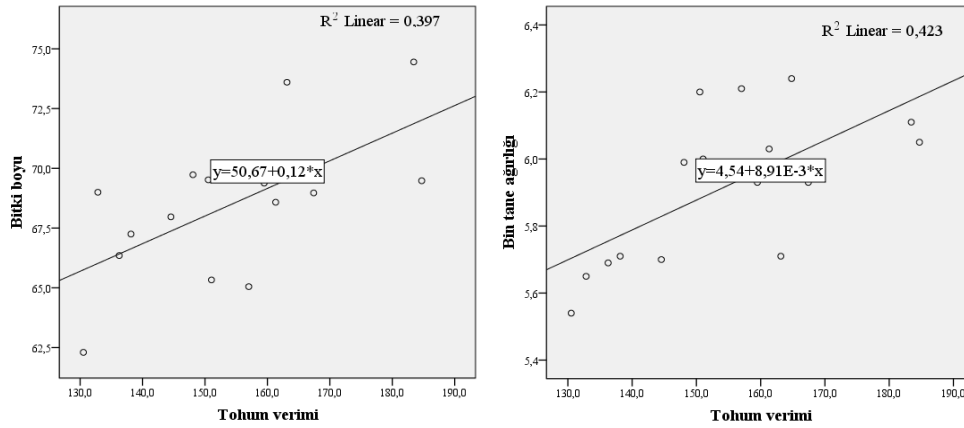
Çizelge 5. Kışnişte bitki boyu, toplam dal sayısı, biyolojik verim, tohum verimi, bin dane ağırlığı ve hasat indeksi özelliklerine ilişkin korelasyon kat sayıları ve önemlilik dereceleri.

Table 5. Correlation coefficients and significance degrees of coriander plant height, total number of branches, biological yield, seed yield, thousand grain weight and harvest index characteristics.

Özellikler	BB	BTDS	BDA	TV	BV	HI
Bitki boyu (BB)	1	-0.257	0.276	0.630**	0.047	0.173
Bitkide toplam dal sayısı (BTDS)		1	0.408	0.246	-0.228	-0.019
Bin dane ağırlığı (BDA)			1	0.650**	-0.036	0.291
Tohum verimi (TV)				1	0.067	0.209
Biyolojik verim (BV)					1	0.183
Hasat indeksi (HI)						1

*. Korelasyon 0.05 düzeyinde önemlidir.

**.. Korelasyon 0.01 düzeyinde önemlidir.



Şekil 2. Tohum verimi ile istatistiksel olarak önemli korelasyona sahip özellikler arasındaki basit dağılım grafiği.
Figure 2. Simple scatter plot between seed yield and traits with statistically significant correlation.

SONUÇ

Diyarbakır koşullarında kışniş bitkisinde farklı ekim zamanı ve ekim normlarının kışnişin verim ve bazı verim unsurları üzerine etkisini incelemek amacıyla yürütülen üç yıllık çalışma sonucunda; farklı ekim zamanlarının tohum verimi üzerine anlamlı bir etkisi olurken en yüksek tohum veriminin birinci ekim zamanından (kışlık ekim) alındığı ekim zamanı geciktikçe tohum veriminin düştüğü saptanmıştır. Çalışmada farklı ekim normunun ise tohum verimi üzerine olumlu bir etkisinin olmadığı saptanmış, en düşük ekim normunda bile birim alanda yeteri miktarda bitki yoğunluğu elde edildiğinden ve bu bitkilerin meyve ile sonuçlanan dal sayılarının diğer ekim normlarına göre daha yüksek olması birim alanda bitki sıklığı artınca dal sayılarına paralel olarak azalan meyve sayısı nedeniyle ekim normları arasında herhangi bir fark saptanmamıştır. Sonuç olarak Diyarbakır ekolojik koşullarında kışniş için en uygun ekim zamanı sonbahar veya kışlık ekim (18 Ekim - 24 Aralık) ve en uygun ekim normunun ise 3 kg da^{-1} olduğu tespit edilmiştir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması mevcut değildir.

YAZAR KATKISI

Fethullah TEKİN arazi ve laboratuvar çalışmalarının yürütülmesine, Tamer ERYİĞİT istatistik analizlerinin yapılması ile makalenin yazılmasına ve Murat TUNÇTÜRK makalenin yazılmasına katkı sağlamışlardır.

KAYNAKLAR

- Baydar, H. (2005). *Tıbbi, Aromatik ve Keyf Bitkileri: Bilimi ve Teknolojisi*. SDÜ Yayınları. Yayın No: 51, Isparta.
- Bhuiyan, M. N. I., Begum, J., & Sultana, M. (2009). Chemical composition of leaf and seed essential oil of *Coriandrum Sativum* L. from Bangladesh. *Bangladesh Journal of Pharmacology*, 4(2), 150-153.
- Carrubba, A., la Torre, R., Saiano, F., & Alonzo, G. (2006). Effect of Sowing Time on Coriander Performance in a Semiarid Mediterranean Environment. *Crop Science*, 46(1), 437-447.
- Davis, P. H. (1984). *Flora of Turkey and East Aegean Island* Vol: 4, Edinburg Universty Pres.
- Died Erichsen, A., 1966. *Result of characterization of germplasm collection of coriander (Coriandrum Sativum L.) in the Gatersleben genebank*. Inter. Symp. Breeding Res. on Med. and Aromatik Plants, JQuedlinburg Germany.
- Ghobadi, M., & Ghobadi M. (2010). the effects of sowing dates and densities on yield and yield components of coriander (*Coriandrum sativum* L.). *International Journal of Agricultural and Biosystems Engineering*, 4(10), 725-728.
- Katar, D., & Kara N. (2016). Bitki sikliğinin iki farklı kışniş (*Coriandrum sativum* L.) çeşidinde verim ve verim unsurları üzerine etkisinin araştırılması. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 2(1), 33-42.
- Kaya, N., Yılmaz, G., & Telci, İ. (2000). Farklı zamanlarda ekilen kışniş (*Coriandrum Sativum* L.) populasyonlarının agronomik ve teknolojik özellikleri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 24, 355-364.
- Moosavi, G., Seghatoleslami, M., Ebrahimi, A., Fazeli, M., & Jouyban, Z. (2015). The effect of nitrogen rate and plant density on morphological traits and essential oil yield of coriander. *Journal of Ornamental Plants*, 3(2), 95-103.
- Özel, A., Güler, İ., & Erden, K. (2009). Harran Ovası koşullarında farklı ekim zamanlarının kışniş (*Coriandrum Sativum* L.)'in verim ve bazı bitkisel özelliklerine etkisi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(4), 41-48.
- Tunçtürk, M. (2006). Kışniş (*Coriandrum Sativum* L.) bitkisinde farklı tohumluk miktarlarının verim, verim özellikleri ve uçucu yağ oranı üzerine etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(39), 58-62.
- Uzun, A., Özçelik, H., & Özden, Y. S. (2010). Orta Karadeniz Bölgesi için geliştirilen kışniş (*Coriandrum Sativum* L.) çeşitlerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, verim ve uçucu yağ oranının stabilite analizi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2010(1), 1-8.
- Zheljazkov, V. D., Pickett, K. M., Caldwell, C. D., Pincock, J. A., Roberts, J. C., & Mapplebeck, L. (2008). Cultivar and sowing date effects on seed yield and oil composition of coriander in Atlantic Canada. *Industrial Crops and Products*, 28(1), 88-94.