

Kayısıda Sulama Yönetimi Stratejileri

**Mehmet Naim Demirtaş¹, Halil Kırnak², İbrahim Bolat³
Oktay Taner⁴, Sinan Çolak⁵, Sezai Şahin⁵, Ergün Doğan⁶, Salih Atay⁵**

¹Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya

²Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Kayseri

³Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa

⁴Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Malatya

⁵Kayısı Araştırma Enstitüsü, Malatya

⁶İnönü Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Malatya

e-posta: mndemirtas@gmail.com

Özet

Çalışma 2005-2007 yıllarında Kayısı Araştırma İstasyonu deneme alanında yürütülmüştür. Materyal olarak bölgede yaygın yetiştiriciliği yapılan, çöğür anac üzerine aşılı, 10x10 m aralık ve mesafede dikilmiş Hacıhaliloğlu kayısı çeşidi kullanılmıştır. Topraktaki faydalı suyun %50'si ve %75'i tüketildiğinde su damla, mini yağmurlama ve çanak yöntemleri ile bitkilere uygulanmış, sulama zamanının belirlenmesinde tansiyometreler kullanılmıştır. Sulama uygulamalarının ağaç gövde kesit alanına düşen verim değerlerindeki değişime etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek gövde kesit alanına ortalama verim 0.30 kg/cm² olarak mini yağmurlama yöntemi ile %50 düzeyinde sulama yapılan uygulamadan elde edilmiş, bu uygulamada ağaçlar 741.4 mm su tüketmiştir. En yüksek bitki su tüketimi 781.2 mm ile çanak sulama %50 uygulamasında gerçekleşmiş, buna karşılık gelen gövde kesit alanına verim, ağaç başına ortalama verim ve kümülatif verim değerleri sırası ile 0.26 kg/cm², 72.1 kg ve 216.1 kg olarak belirlenmiştir. Farklı sulama yöntemleri ve sulama düzeylerinin ağaç başına verim değerleri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Çalışmada, bitki su tüketimi ve verim bakımından mini yağmurlama yöntemi ile %50 nem düzeyinde sulama yapmanın uygun olacağı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Kayısı, sulama, verim

Irrigation Management Strategies for Apricot

Abstract

This study was conducted at Apricot Research Station in the period 2005-2007. The apricot varieties used as plant material were Hacıhaliloğlu grafted onto widely used rootstocks in the region and apricot trees were planted using 10 x 10 m intervals in the orchard. Irrigations were scheduled based on soil water content. When soil moisture reached 50% and 75% of the available soil water content (which were determined with tensiometers) irrigations were initiated using mini-sprinkler, surface irrigation and drip irrigation methods. The effect of irrigation in the yield per tree trunk cross-sectional area was found to be statistically significant at the 5% level. The average yield of highest section area was determined as 0.30 kg/cm² obtained from at 50% irrigation treatments using mini-sprinkler irrigation method, this embodiment apricot trees utilized 741.4 mm water. Highest apricot tree evapotranspiration occurred in 50% surface irrigated as 781.2 mm, the corresponding average yield to the body cross-sectional area and cumulative yield values were 0.26 kg/cm², 72.1 kg and 216.1 kg, respectively. The effect of different irrigation methods and irrigation levels on yield per plant were not found to be statistically significant. The study results indicated that depending on evapotranspiration and crop yield values, combination of the mini-sprinkler irrigation method using 50% soil moisture as irrigation time was determined to be appropriate.

Keywords: Apricot, irrigation, yield

Giriş

Ülkemizin en önemli tarımsal ihraç ürünlerinden biri de kayısıdır. İhraç edilen kayısının tamamına yakını kurutmalık olup %80'i Malatya'da, geriye kalanı da Malatya iline komşu olan Elazığ, Kahramanmaraş ve Sivas illerinde üretilmektedir (Demirtaş ve ark. 2011). Her yıl ihraç edilen yaklaşık 100 bin ton kuru kayısıdan 300 milyon doların üzerinde gelir sağlanmaktadır (Asma, 2011).

Türkiye'deki 15.7 milyon kayısı ağacının yarısına yakını Malatya ilinde yetiştirilmektedir. Bölgede yetiştiriciliği yapılan en önemli kayısı çeşidi olan Hacıhaliloğlu, kayısı ağacı varlığının yaklaşık %75'ini oluşturmaktadır. Malatya'da meyve varlığının %90'dan fazlasını kayısı oluşturmakta, yaklaşık 60 bin aile kayısı tarımı ile uğraşmaktadır. Kuru kayısının iyi gelir getirmesi nedeniyle dikim alanları her yıl artmakta ve 1800 m rakımlara kadar yayılım

göstermektedir (Anonim, 2011a; Demirtaş ve ark., 2006).

Malatya ilinde, kayısı yetiştiriciliğinde %93 yüzey sulama yöntemi, %5 mini yağmurlama, %1 damla sulama yöntemi kullanılmaktadır (Anonim, 2007). Basınçlı sulama sistemlerine sağlanan devlet desteği ile bu oran %20'lerin üzerine çıkmıştır (Anonim, 2011b). Üreticiler gerek kısıtlı su koşullarında, gerekse sulama olanağı bulunmayan alanlarda susuz kayısı yetiştiriciliği yapmaktadırlar.

Sulama genellikle, bitki gelişmesi için gerekli olan ancak doğal yollarla karşılanamayan suyun, çevre sorunu yaratmadan, toprağa verilmesi şeklinde tanımlanır (Kanber, 1997). Verilecek su miktarı; sulama zamanı ve sayısı, toprak yapısı, iklim koşulları, arazinin eğimi, bitki çeşidi ve yaşı, anaç ve meyve yüküne bağlı olarak değişmektedir.

Geleceğe yönelik sulama etkinliğinin artırılmasında en önemli araç; verimli bir tarımsal üretim, uygun araştırma tekniklerini içinde barındıran, gelişmiş sulama teknolojisini kullanan ve etkin bir bilgi sistemine sahip sulama yönetimidir. Son yıllarda yönetim ve organizasyon alanlarındaki yetersizliklerin giderilmesi, karşılaşılan sorunların çözümünde önemli bir araç olarak görülmektedir. Bu nedenle, sulama projelerine ilişkin sorunların tartışılmasında sık sık sulama yönetimi terimi kullanılmaktadır. Sulama yönetimi, doğru zamanda bitki kök bölgesine gereken miktarda suyun verilmesi için gerekli tüm faaliyetler, işlemler ve fonksiyonlar biçimde tanımlanabilir (Bos ve ark., 1993). Sulama yönetiminin amacı, randımanlı su ve arazi kullanımı yönünde gerekli koşulları sağlamaktır. Sürdürülebilir sulu tarım üretiminin ilk koşulu çevreye zarar vermeden etkili ve verimli bir sulamanın gerçekleştirilmesidir (Değirmenci, 2008).

Sulama yönetiminde karşılaşılan sorunlar aşırı su kullanımı, sulama şebekelerinin eski olması, su kirliliği, su iletim ve dağıtımının açık sistemlerle yapılması, organizasyon ve yönetim sorunları olarak sıralanabilir. Bu sorunları gidermek için; sulamada drenaj sularının yeniden kullanımı, sulamada atık suların kullanımı, yüzey su kaynaklarının suyun bol olduğu alanlardan kıt olduğu alanlara yönlendirilmesi, çiftçilerin su tasarrufu sağlayan basınçlı sulama yöntemlerini uygulamalarının sağlanması gibi çalışmaları kapsayan

politikalara önem verilmelidir (Çakmak ve ark., 2008).

Bu çalışma ile bölgede en önemli tarımsal ürün olan Hacıhaliloğlu kayısı çeşidinde, farklı sulama yöntemleri ve sulama programlarının meyve verimi üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Üreticinin yeterli sayıda sulama yapması ve her sulamada uygun miktarda su uygulanması, suyun en uygun zamanda verilerek bitkinin strese girmesinin önlenerek hatalı uygulamalardan kaynaklanan ürün kayıplarının azaltılması ve mevcut sulama olanaklarının en iyi şekilde değerlendirilmesi ile sulamanın yönetilmesi hedeflenmiştir.

Materyal ve Metot

Çalışma, Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü deneme alanında 2005-2007 yıllarında yürütülmüştür. Materyal olarak yoğun yetiştiriciliği yapılan, çöğür üzerine aşılı 8 yaşında, 10x10 m aralık ve mesafede dikilmiş kurutmalık Hacıhaliloğlu kayısı çeşidi kullanılmıştır. Sulama suyu damla, mini yağmurlama ve çanak yöntemleri ile topraktaki faydalı suyun %50'si ve %75'i tüketildiğinde bitkiye uygulanmıştır (İşcan ve ark., 2001). Sulama uygulamalarında 90 cm toprak profilindeki nem düzeyi tarla kapasitesine tamamlanmış, sulama zamanının belirlenmesinde tansiyometrelerden yararlanılmıştır (Richards ve Marsh 1961). Kayısının bitki su tüketimi su bütçesi yöntemine göre hesaplanmıştır (Cooper ve ark., 1987). Deneme, tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü ve her tekerrürde 3 ağaç olacak şekilde kurulmuştur. Çizelgede, denemenin yürütüldüğü yıllara ait ortalama değerler verilmiştir. İstatistiksel analizlerde Costat paket bilgisayar programı kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Farklı nem düzeylerinde damla, mini yağmurlama ve çanak yöntemleri ile sulanan ağaçların bitki su tüketimi ile ağaç başına, gövde kesit alanına ve kümülatif verim değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi, en yüksek bitki su tüketimi 781.2 mm ile çanak yöntemi ile %50 düzeyinde sulama yapılan uygulamadan, en düşük 593.0 mm ile mini yağmurlama yöntemi ile %75 düzeyinde sulama yapılan uygulamadan elde edildiği belirlenmiştir. Yapılan sulama uygulamalarında, aynı sulama yönteminin %50 düzeyi uygulamalarının bitki su tüketimi

değerleri, %75 düzeyi uygulamalarından daha yüksek bulunmuştur.

Doorenbos ve Pruitt (1984) yaptıkları çalışmada yetişkin bir kayısı ağacının yıllık su tüketiminin 900 mm civarında olduğunu belirlemişlerdir. Birçok meyve türünde yapılan sulama çalışmalarında meyve tür ve çeşidi, uygulanan sulama yöntemi, sulama düzeyi, sulama aralığına bağlı olarak bitki su tüketimi değerlerinin de farklılık gösterdiği saptanmıştır. Demirtaş ve Kırmak (2005), Ölmez ve ark. (2001), Hassan ve Seif (1997), kayısıda, Küçükyumuk ve ark (2014) ve Gençoğlu ve Kırac (2008) elmada, Yıldırım ve Yıldırım (2005) erikte, Yazgan ve ark. (2004) ve Gültaş (2006) kirazda, Aşık ve ark. (2010) ve Michelakis ve ark. (1996) zeytinde sulama yöntemi ve programlarına göre değişen bitki su tüketimi değerleri belirlemişlerdir.

Toprak nem içeriğinin %50'si tüketildiğindeki kritik seviyeye kadar nem, daha hızlı azalma göstermiştir. Bu seviyeden sonra, topraktaki faydalı suyun %75'i tüketilene kadar devam eden nem azalması gittikçe yavaşlamıştır. Aynı nem düzeyinde yapılan sulama uygulamalarında da, suyun daha kısa sürede uygulandığı çanak sulama yönteminde, toprak neminin daha hızlı azalma gösterdiği belirlenmiş ve buna bağlı olarak çanak yönteminde daha fazla sayıda sulama yapılmıştır.

%50 düzeyinde sulama yapılan uygulamalarda, %75 düzeyi uygulamalarına göre damla, mini yağmurlama ve çanak sulama yöntemlerinde sırası ile %15.1, %20.6 ve %4.2 olmak üzere ortalama %14.1 oranında daha az sulama suyu uygulanmıştır. Çanak sulama yöntemine göre en fazla su tasarrufu %13.2 ile mini yağmurlama sulama yönteminde elde edilmiştir. Damla sulamada ise çanak yöntemine göre ortalama %11.4 su tasarrufu sağlanmıştır.

Baştuğ ve ark. (1998) bağda damla sulamada karık yöntemine göre %60, mikro yağmurlama yöntemine göre %56 su tasarrufu sağlamıştır. Köksal ve ark. (2000) yüzey sulamaya oranla damla sulamada ortalama %23, ağaç altı mikro sulamada ise %13 daha düşük su tüketimleri elde edildiğini saptamışlardır. Elde edilen bulgulara göre, çalışmamız gibi basınçlı sulama yöntemlerinde yüzey sulamaya göre önemli oranlarda su tasarrufu sağlanmıştır.

Deneme süresinde farklı uygulamalardan ağaç başına elde edilen verim değerleri birbirine yakın belirlenmiş, farklı sulama yöntemleri ve

sulama düzeylerinin ağaç başına verim değerleri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Farklı sulama uygulamalarında elde edilen ağaç gövde kesit alanına düşen ortalama verim değerlerindeki değişim istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek gövde kesit alanına düşen ortalama verim 0.30 kg/cm^2 olarak mini yağmurlama yöntemi ile %50 düzeyinde sulama yapılan uygulamadan, en düşük gövde kesit alanına düşen ortalama verim ise 0.22 kg/cm^2 olarak çanak sulama yöntemi ile %75 düzeyinde sulama yapılan uygulamadan elde edilmiştir. Farklı sulama uygulamalarının su tüketimi ile ağaç gövde kesit alanına verim ilişkisi Şekil 1'de verilmiştir.

Üç yıllık deneme süresince elde edilen yüksek kümülatif verim miktarları ise 216.1 kg ve 206.2 kg ile çanak ve yağmurlama sulama yöntemleri ile %50 düzeyinde yapılan sulama uygulamalarından, en düşük kümülatif verim ise 164.8 kg ve 167.6 kg ile damla ve çanak sulama yöntemleri ile %75 düzeyinde yapılan sulama uygulamalarından elde edilmiştir. Damla, mini yağmurlama ve çanak sulama yöntemlerinin hepsinde %50 düzeyinde sulama yapılan uygulamaların kümülatif verim değerleri, %75 düzeyi uygulamalarından daha yüksek bulunmuştur. Yıldırım ve Yıldırım (2005), Ünlü ve ark. (2005), Torrecillas ve ark. (2000), Köksal ve ark. (1999), Kanber ve ark. (1999), Hassan ve Seif (1997), Kanber ve Eylan (1995), Çevik ve ark. (1993) farklı meyve türlerinde yaptıkları sulama çalışmalarında sulama yöntemleri ve programlarının meyve verimine farklı etkilerini belirlemişler, genel olarak sık sulama aralıklarında daha yüksek verim değerleri elde etmişlerdir. Çalışma bulguları, çalışmamızda elde edilen değerler ile uyumludur.

Sonuç

Damla ve mini yağmurlama yönteminde topraktaki faydalı suyun hem %50'si hem de %75'i tüketildiğinde yapılan sulama uygulamalarında, en düşük bitki su tüketimi değerleri, damla ve mini yağmurlama sulama yönteminde elde edilmiştir. Daha düşük bitki su tüketimi değerleri elde edilen mini yağmurlama yönteminde, verim değerlendirmesinde daha sağlıklı ölçüt olan ağaç gövde kesit alanına verim bakımından en yüksek değerler elde edilmiştir. Verim değerleri bakımından her üç sulama yönteminde de topraktaki elverişli

kapasitenin %50'si tüketildiğinde sulamaya başlamanın uygun olduğu belirlenmiştir.

Kaynaklar

- Anonim, 2007. KAYEP Kayısı Yetiştiriciliği ve Pazarlama Projesi. Ticaret ve Sanayi Odası, 111 s. Malatya.
- Anonim, 2011a. www.tuik.gov.tr.
- Anonim, 2011b. Malatya Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Kayıtları.
- Asma, B.M., 2011. Her Yönüyle Kayısı. 366 s. Uyum Ajans, Ankara.
- Aşık, Ş., Çamoğlu, G., Akkuzu, E., Kaya, Ü., Şahin, M., 2010. Zeytinde (*Olea europaea* L., cv. Memecik) farklı sulama düzeylerinin vejetatif gelişime ve verime etkisi. TABAD Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 3, (2): 33-39.
- Baştuğ, R., Uzun, İ., Hakkören, F., 1998. Antalya koşullarında farklı sulama yöntemlerinin asmalarda verim, kalite özellikleri ve su kullanımına etkileri. Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 11:81-90.
- Bos, M.G., Murray-Rust, D.H., Merrey, D.J., Johnson H.G., Snellen, W.B., 1993. Methodologies for assessing performance of irrigation and drainage systems, forthcoming. Revised Version of Paper Presented at Workshop of the Working Group on Performance at the International Congress of Irrigation and Drainage, The Hague, NL, September 1993.
- Cooper, W.S., Gregory, P.J., Tully, D., Harris, H.C. 1987. Improving water use efficiency of annual crops in the rainfed farming systems of West and North Africa. Exp. Agric., 23:113-158.
- Çakmak, B., Yıldırım, M., Aküzüm, T., 2008. Türkiye'de tarımsal sulama yönetimi, sorunlar ve çözüm önerileri. TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi. 20-22 Mart 2008, 215-224, Ankara.
- Çevik, B., Tuzcu, Ö., Kaplankıran, M., Yurdakul, O., Tekinel, O., Korkmaz, S., 1993. Çukurova koşullarında limon yetiştiriciliğinde en uygun sulama yönteminin saptanması üzerinde bir araştırma. Tr. J. of Agric. and Forestry, 17: 471-486.
- Değirmenci, H., 2008. Sulama yönetimi ve sorunları. TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi. 20-22 Mart 2008, 197-207, Ankara.
- Demirtaş, M.N., Atay, S., Aslan, A., 2011. Malatya'da kayısı yetiştiriciliği, üretimi ve sorunları. GAP. VI. Tarım Kongresi, s. 14-21, 09-12 Mayıs 2011, Şanlıurfa.
- Demirtaş, M.N., Kırnak, H., 2005. Kayısı ağaçlarında bitki su tüketiminin belirlenmesi ve potansiyel evapotranspirasyon modelleri ile

kıyaslanması. GAP IV. Tarım Kongresi, 1050-1057, Şanlıurfa.

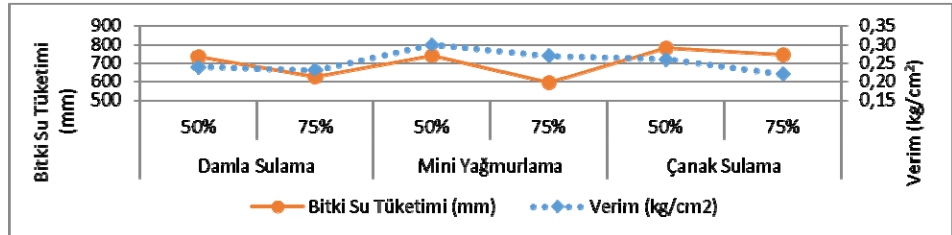
- Demirtaş, M.N., Öztürk, K., Fidan, Ş., Çolak, S., Şahin, S., Yılmaz, K.U., Gökarp, K., 2006. Kayısı Yetiştiriciliği, Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:2, 56s. Malatya.
- Doorenbos, J., Pruitt, W.O., 1984. Crop water requirements-guidelines for predicting crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 24, Rome.
- Gençoğlu, C., Kırar, A.M., 2008. Damla sulama yöntemi ile uygulanan bazı sulama tekniklerinin tam bodur elma ağaçlarında su kullanımına ve topraktaki tuz birikimi üzerine olan etkileri. Sulama Tuzluluk Toplantısı. 12-13 Haziran 2008, s:177-190, Şanlıurfa.
- Gültaş, H.T., 2006. Kiraz bahçelerinde damla ve mikro yağmurlama sulama yöntemlerinin ekonomik yönden karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, 73s. Tekirdağ.
- Hassan, M. M., Seif, S.A., 1997. Water use on apricot trees. Proceedings of the XIth International Symposium on Apricot Culture. Acta Horticulture, Number 488, 547-550, Greece.
- İşcan, S., Uyan, A., Gökarp, Y., Sarıtaş, H., Karlı, Z., Ayyıldız, Z., Tepeli, E., Yaşar, M., Çınar, M., Çelik, A., 2001. Sulama sistemlerinin projelendirilmesi. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Adana Ziraat Üretim İşletmesi ve Personel Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Yayın No:4, 280s. Adana.
- Kanber, R., 1997. Sulama. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:174, 531s. Adana.
- Kanber, R., Eylan, M., 1995. Turuncgillerde su-verim ilişkileri. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt: 1, 550-554, Adana.
- Kanber, R., Köksal, H., Yazar, A., Özekici, B., Önder, S., 1999. Effects of different irrigation programs on fruit, trunk growth rates, quality and yield of grapefruit trees. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23:401-411.
- Köksal, A.İ., Dumanoglu, H., Güneş, N., Yıldırım, O., Kadayıfçı, A., 1999. Farklı sulama yöntemleri ve programlarının elma ağaçlarının vejetatif gelişimi, meyve verimi ve kalitesi üzerine etkileri. J. of Agriculture and Forestry, 23, Ek sayı: 4, 909-920.
- Köksal, A.İ., Yıldırım, O., Dumanoglu, H., Kadayıfçı, A., Güneş, N., 2000. Farklı sulama yöntemlerinde elma ağaçlarının su tüketimi. Tarım Bilimleri Dergisi, 6(2):22-29.
- Küçükyumuk, C., Yıldız, H., Kaçal, E., Koçal, E., Karamürsel, Ö.F., Emre, A.R., 2014. Damla

- sulama ile sulanan elma ağaçlarında farklı malç uygulamaları ve sulama programlarının vejetatif gelişim ve su tüketimine etkisi. YYÜ. Tarım Bilimleri Dergisi, 24(3):257- 269, Van.
- Michelakis, N., Vouyoukalou, E., Clapaki, G., 1996. Water use and soil moisture depletion by olive trees under different irrigation conditions. Agricultural Water Management 29:315-325.
- Ölmez, H.A., Şahin, M., Demirtaş, M.N., Çolak, S., Kanber, R., 2001. Effects of different irrigation regimes on young tree development and water consumption of Hacıhaliloğlu apricot variety. XIIth International Symposium on Apricot Culture and Decline. France.
- Richards, S.J., Marsh, A.W., 1961. Irrigation based on soil suction measurements. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 25:65-69.
- Torreillas, A., Domingo, R., Galego, R., Ruiz-Sanchez, M.C., 2000. Apricot tree response to withholding irrigation of different phenological periods. Scientia Horticulturae, 85:201-215.
- Ünlü, M., Kanber, R., Steduto, P., Aydın, Y., Diker, K., 2005. Effects of different water and nitrogen levels on the yield and periodicity of pistachio (*Pistacia vera* L.). Turk. J. Agric. Forestry, 29:39-49.
- Yazgan, S., Büyükcangaz, H., Demirtaş, Ç., Candoğan, B.N., 2004. Genç kiraz ağaçlarında (*Prunus avium*) farklı sulama programlarının vejetatif gelişme parametreleri ve bitki su tüketimi üzerine etkileri, Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 18(2):1-12.
- Yıldırım, M., Yıldırım, O., 2005. Damla sulamada farklı sulama programlarının, erik ağaçlarında meyve verimi ve ağaç gelişimi üzerine etkileri. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 19(1): 37-49.

Çizelge 1. Farklı sulama yöntemleri ve düzeylerinin kayısı ağaçlarının bitki su tüketimi ve verim değerlerine etkisi

Sulama Yöntemi	Sulama Düzeyi	Bitki Su Tüketimi (mm)	Ağaç Başına Verim (kg/ağaç)	Gövde Kesit Alanına Verim (kg/cm ²)	Kümülatif Verim (kg)
Damla Sulama	%50	734.7	57.1	0.24 ab	171.4
	%75	627.4	54.9	0.23 ab	164.8
Mini Yağmurlama	%50	741.4	68.7	0.30 a	206.2
	%75	593.0	62.5	0.27 ab	187.6
Çanak Sulama	%50	781.2	72.1	0.26 ab	216.1
	%75	746.3	55.9	0.22 b	167.6
LSD.01			Ö.D.	0.065 *	

* %5 düzeyinde önemli, Ö.D. önemli değil



Şekil 1. Bitki su tüketimi ile ağaç gövde kesit alanına verim ilişkisi