

# Yetişkin Yaş Grubunda Kan Şekeri ve Kan Basıncı Korelasyonu

BLOOD SUGAR AND BLOOD PRESSURE CORRELATION EVALUATION IN ADULT AGE GROUP

**Burak YAMAN**

Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Türkiye

## ÖZ

**Amaç:** Kan basıncı ve kan şekeri değerleri açısından yetişkin yaş grubundaki gönüllü bireylerin değerlendirilmesi ve kan şekeri, kan basıncı değerlerinin birbirleriyle, yaş, kilo, boy gibi verilerle ilişkisinin ortaya konulmasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Gaziantep şehrinde yaşayan, yetişkin, bilinen herhangi bir hastalığı olmayan 190 gönüllü randomize yöntemle seçilerek açlık kan şekeri ve kan basıncı ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Açlık kan şekeri kapiller kan alınarak glikometre ile kan basıncı ise manuel sfigmomanometre ile brakial arterden ölçülmüştür.

**Bulgular:** Gönüllülerin % 45,8'i erkek, % 54,2'si ise kadındı. Gönüllülerin % 74,2'si 19-34 yaş aralığında, % 20,5'i 35-54 yaş aralığında, % 4,2'si 55-64 yaş aralığında ve % 1'i ise 65-79 yaş aralığındaydı. Gönüllülerin, % 25,8'inde kan basıncı değerleri normalin üstünde iken, % 6,3'ünde kan şekeri seviyesi normalin üstünde bulundu. Açlık kan şekeri normalden yüksek olanların % 41,7' sinin kan basıncı değerleri de normalin üstündeydi. Açlık kan şekeri ile diastolik kan basıncı arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde pozitif yönde korelasyon bulundu ( $p=0,01$ , Spearman).

**Sonuç:** Diyabet ile hipertansiyonun nedenleri ve ortaya çıkış mekanizmaları benzerdir. Her iki hastalığın seyri de birbirini tetiklemektedir. Bu çalışmada açlık kan şekeri seviyelerinin yükselmesi ile diastolik kan basıncı değerlerinin korelasyon gösterdiği ortaya konmuştur. Sağlıklı erişkinlerde düzenli kan şekeri ve kan basıncı takibi, ortaya çıkabilecek komplikasyonları önleyebilecektir.

**Anahtar kelimeler:** Kan şekeri, kan basıncı, hipertansiyon

## ABSTRACT

**Background:** The aim of this study is to provide a population screening in terms of blood pressure and blood glucose values and to reveal the relationship between blood glucose and blood pressure values and data such as age, weight and height.

## Burak YAMAN

Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi,  
Fizyoloji Anabilim Dalı, Türkiye  
E-posta:burakyaman810@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1870-9697>

**Materials and methods:** 190 volunteers living in the city of Gaziantep in the adult age group that have not any known disease were randomly selected and fasting blood glucose and blood pressure measurements were carried out. Fasting blood glucose was measured with a glucometer by taking capillary blood, and blood pressure was measured from the brachial artery with a manual sphygmomanometer.

**Results:** Of the volunteers, 45.8% were men and 54.2% were women. 74.2% of the volunteers were in the 19-34 age range, 20.5% were in the 35-54 age range, 4.2% were in the 55-64 age range, and 1% were in the 65-79 age range. While blood pressure values were above normal in 25.8% of the volunteers, 6.3% of them had blood sugar levels above normal. The blood pressure values of 41.7% were also above normal of those whose fasting blood sugar was higher than normal. A statistically significant positive correlation was found between fasting blood sugar and diastolic blood pressure.

**Conclusions:** The causes and mechanisms of diabetes and hypertension are similar and trigger each other. In this study, it was revealed that diastolic blood pressure values were also correlated with the increase in fasting blood sugar levels. Regular blood sugar and blood pressure monitoring in healthy adults can prevent complications that may occur.

**Keywords:** Blood glucose, blood pressure, hypertension

Diyabet ile hipertansiyon tüm dünyada ve ülkemizde artarak devam eden bir halk sağlığı sorunudur (1-2). Diyabet; insülin salınımında, insülinin dokulardaki etkisinde veya bunların her ikisinde birlikte ortaya çıkan patolojiler sonucu yüksek kan şekeri seviyeleri ile seyreden kronik metabolik bir hastalıktır (3). Diyabet vakalarının büyük bir kısmı (%85-90) temelde insülin etkisizliği sonucu oluşan tip 2 diyabettir (4). Yüksek kan şekeri ile kan basıncı; koroner arter hastalığı ve serebrovasküler olay gibi akut ölümcül hastalıklara neden olmakla birlikte kronik komplikasyonlara da yol açmaktadır. Örneğin diyabetik retinopati, mikrovasküler kaynaklı körlüğün birinci nedenidir (5). Yorgunluk, cilt kuruluğu, iştah artışı ya da iştahta azalma, polidipsi, poliüri, kilo kaybı ya da aşırı kilo alımı, bulanık görme, ayaklarda parestezi, tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonları, vulvovajinit ve kaşıntı, diyabetin klinik bulgu ve belirtileri arasındadır (3).

Bununla birlikte hiçbir belirti vermeden de seyredebilir ve tedavi edilmediğinde ciddi komplikasyonlara yol açabilir (6). Bu nedenle özellikle risk gruplarında diyabet taraması toplum sağlığı açısından oldukça önemlidir.

Hipertansiyon; çoğunlukla idiyopatik olarak tanımlanan, dünya nüfusunun yaklaşık %25'ini etkileyen (5), %10-15'i tedaviye dirençli olabilen (7) ve kalp krizi inme gibi ölümcül komplikasyonlarının yanında yorgunluk, baş ağrısı, erektil disfonksiyon gibi yaşam kalitesini olumsuz olarak etkileyen bulgulara yol açabilen kronik bir hastalıktır (1). Erken teşhis durumunda uygun tedavi planlanmasıyla etkili düzeyde olumlu sonuçlar elde edilebilir.

Bu çalışmada Gaziantep şehir merkezinde yaşayan bilinen hastalığı olmayan sağlıklı yetişkin yaş grubunda kapiller kan şekeri ve brakial arter kan basıncı ölçümleri hedeflenmiştir. Bu çalışmanın amacı Gaziantep ilinde yaşayan kişilerde kan şekeri ile kan basıncı ölçümü yaparak toplumun diyabet ve hipertansiyon hastalıkları açısından taranmasını sağlamak ve açlık kan şekeri ile kan basıncı değerleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada Gaziantep şehrinde yaşayan yetişkin yaş grubundaki bilinen herhangi bir hastalığı olmayan, düzenli herhangi bir ilaç kullanmayan 190 gönüllü

randomize yöntemle seçilerek açlık kan şekeri ve kan basıncı ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Bilinen herhangi bir hastalığı olan, düzenli herhangi bir ilaç kullanan, sigara ya da alkol kullanan veya 18 yaş altında bulunan bireyler çalışma dışında tutulmuştur. Ağırlık, boy ve yaş değerleri gönüllülerin beyanı ile elde edilmiş ve dijital ortamda kaydedilmiştir.

### Etik Onam

Çalışmamızda Helsinki bildirgesine uyularak, çalışmamıza katılan tüm olgulardan yazılı onam alınmıştır. Etik Kurul izni Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 30.6.2021 tarihli, 196 protokol numaralı kararı ile alınmıştır. Gaziantep şehir merkezinde yaşayan bilinen hastalığı olmayan sağlıklı yetişkin yaş grubunda kapiller kan şekeri ve brakial arter kan basıncı ölçümleri hedeflenmiştir.

### Kapiller kandan kan şekeri tayini

Kan şekeri ölçüm verileri pasif elin 3. ya da 4. parmağından alınan kapiller kandan On-Call Plus marka glikometre ile sabah saat 08:45'te ölçülerek elde edilmiştir. Kan alırken ilk damla kuru bir pamukla temizlenmiş ve daha sonraki kan damlasından kan şekeri ölçümü gerçekleştirilmiştir. Açlık kan şekeri 60-100 mg/dL ölçülen gönüllüler normal, 100-126 mg/dL değerinde ölçülen gönüllüler bozulmuş açlık şekeri, 126 mg/dL ve üstü ölçülen gönüllüler ise diyabet olarak değerlendirildi (8). Ayrıca bozulmuş açlık şekeri ve diyabet grubunun kan şekeri ölçümleri, normalin üstü olarak gruplandırıldı.

### Brakial arter kan basıncı ölçümü

Brakial arter kan basıncı ölçümü sabah saat 08:30'da manuel kan basıncı ölçüm cihazı ve stetoskop kullanılarak korotkof seslerinin dinlenmesiyle elde edilmiştir. Kan basıncı ölçümü öncesinde hastanın en az 5 dk oturarak dinlenmesi ve son 30 dk. içerisinde çay, kahve gibi uyarıcı içecekleri tüketmemesi istenmiştir. Kan basıncı değeri, 90- 120/ 60-80 aralığında olan bireylerin kan basıncı normal, bu değerlerin üstünde olanlar ise normalin üstü olarak değerlendirildi. Ayrıca Türk Kardiyoloji Derneği Ulusal Hipertansiyon Tedavi ve Takip Kılavuzu'na uygun olarak arteriyel kan basıncı 120-140/80-90 olan bireyler prehipertansiyon, 140-160/90-100 olan bireyler evre 1

hipertansiyon, 160-180/ 100-110 olan bireyler ise evre 2 hipertansiyon olarak evrelendirildi.

### İstatistiksel Analiz

Çalışma, 190 gönüllünün katılımıyla yürütülmüştür. Tüm veriler, IBM SPSS Statistics 20 programı kullanılarak analizi edilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken kategorik değişkenler için frekans dağılımları, sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma, medyan, minimum, maksimum) verilmiştir. Veriler değerlendirilirken; sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu test edilmiş, normal dağılıma uygunluk gösteren değişkenler için parametrik testler, normal dağılıma uygunluk göstermeyen değişkenler için non-parametrik testler uygulanmıştır. İki bağımsız kategorik değişken arasında ilişki olup olmadığı Pearson ki kare ve Likelihood testleri ile analiz edilmiştir. İki bağımlı sayısal değişkenin korelasyon analizine ise Spearman korelasyon testi ile bakılmıştır.

### BULGULAR

Açlık kan şekeri ve kan basıncı değerleri 190 yetişkin bireyde ölçüldü. Gönüllülerin %45.8'i erkek, %54.2'si ise kadındı. Erkek ve kadın grubunda yaş, boy, kilo, açlık kan şekeri, sistolik ve diyastolik kan basıncı değerleri Tablo 1'de yer almaktadır.

**Tablo-1: Bireylerin cinsiyete göre yaş, kilo, boy, açlık kan şekeri ve kan basıncı değerleri.**

	Erkek	Kadın	Genel	p değeri
Yaş (Median, min. - max.)	24 (18-63)	25 (18-79)	24.5 (18-79)	p>0,05 (Mann witney u)
Kilo (Median, min. - max.)	73 (56-120)	63 (43-110)	70 (43-167)	p<0,001 (Mann witney u)
Boy (Ort. ± S.H.)	177,3 ± 0,72	164,37± 0,61	169,82 ± 0,82	p<0,001  (Student t)
Açlık kan şekeri (Median, min. - max)	88(71-110)	86 (69-224)	86 (69-224)	p>0,05  (Mann witney u)
Sistolik kan basıncı (Median, min. - max.)	120 (90-140)	120 (90-140)	120 (90-140)	p>0,05  (Mann witney u)
Diastolik kan basıncı (Median, min. - max.)	80 (60-95)	80 (60-110)	80 (60-110)	p>0,05  (Mann witney u)

Kan şekeri seviyesinin normalin üstü olma durumu kadınlarda erkeklere göre daha yüksek bulundu (Tablo 2, p = 0,036, Odds oranı: 4,57, risk: 1,08, Pearson ki kare).

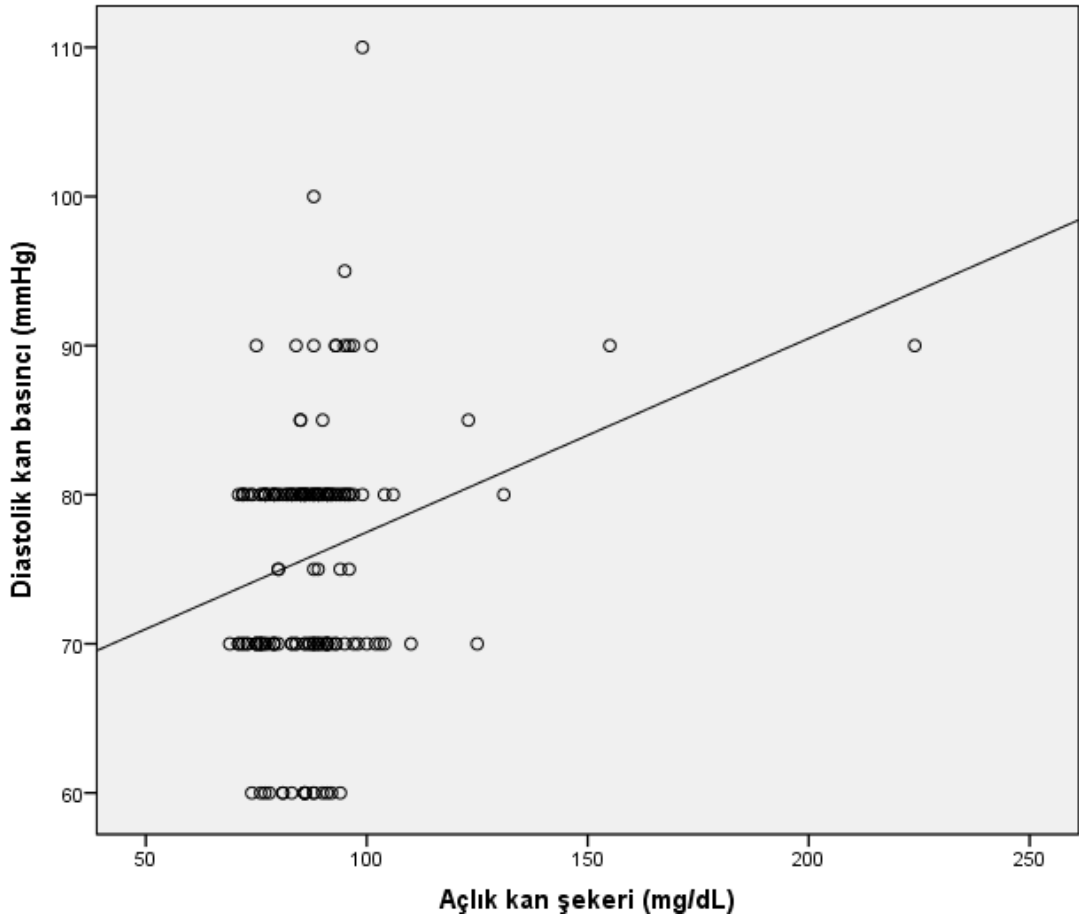
**Tablo-2: Bireylerin kan şekeri seviyesi ve cinsiyete göre dağılımı**

	Erkek	Kadın	Toplam
Gönüllü	87 %45,8	103 %54,2	190
Kan şekeri normal	85 % 97,7	93 % 90,3	178
Kan şekeri normalin üstü	2 % 2,3	10 %9,7	12
p = 0,036, Odds oranı: 4.57, risk: 1,08, Pearson ki kare			

Kan basıncı seviyesinin normalin üstü olma durumu kadınlarda ve erkeklerde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı bulunmadı (  $p>0,05$ , Pearson ki

kare). Gönüllülerin açlık kan şekeri değerleri ile diyastolik kan basıncı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde pozitif yönde korelasyon bulundu ( $p=0,011$ ,  $r=0,184$ , Spearman, Şekil 1).

**Şekil:1** Açlık kan şekeri-diyastolik kan basıncı ilişkisi



Kan şekeri seviyesi normalin üstünde olan gönüllülerde kilo, boy ve yaş parametreleri bakımından kan şekeri seviyesi normal olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edildi. Yüksek kan şekeri olan bireylerin kilo ve yaş değerleri de daha yüksekken boy seviyesi kan şekeri normal seviyede olan bireylere göre daha düşük değerde olduğu tespit edildi (Tablo 3).

**Tablo-3:** Kan şekeri seviyesine göre oluşturulan grupların boy, kilo ve yaş karşılaştırması

Kan şekeri	Normal	Yüksek	p değeri
Boy (cm)	169 (152-195)	160 (150-185)	0,021(Mann witney U)
Kilo (kg)	69 (43-120)	82.5 (50-114)	0,017 (Mann witney U)
Yaş	24 (18-79)	49.5 (19-64)	0,004 (Mann witney U)

Kilo, boy ve yaş yönünden kan basıncı seviyesi normal olan bireyler ile yüksek olan bireyler arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Tablo 4).

**Tablo-4:** Kan basıncı seviyesine göre oluşturulan grupların boy, kilo ve yaş karşılaştırması

Kan basıncı	Normal	Yüksek	p değeri
Boy (cm)	170.4±0.78	169.9±1.25	p>0.05 (Student t testi)
Kilo (kg)	69 (45-114)	70 (43-120)	p>0.05 (Mann witney U)
Yaş	24(18-58)	26(18-79)	p>0.05 (Mann witney U)

19-34, 35-54, 55-64, 65 ve üstü yaş gruplarında cinsiyet dağılımı yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (  $p>0.05$  (Likelihood). Araştırmaya katılan gönüllülerin 3'üne diyabet tanısı konmuş 9'una bozulmuş açlık şekeri tanısı konulmuştur. Geriye kalan 178 gönüllünün kan şekeri seviyesi normal bulunmuştur. Gönüllülerin sadece 1'i evre 2 hipertansiyon, 2'si evre 1 hipertansiyon ve 48'i prehipertansiyon tanısı almıştır.

19-34, 35-54 ve 55-64 yaş grupları arasında kan şekeri seviyesi bakımından istatistiksel olarak anlamlı

düzeyde ilişki tespit edilmiştir. Yaş grupları arasında yaş yükseldikçe kan şekeri seviyesi yüksek olan birey sayısı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yükselmiştir (Tablo 5, 6, 7).

**Tablo-5: Kan şekeri seviyesine göre oluşturulan grupların yaş aralığı karşılaştırması**

Yaş aralığı	Normal	Normalin üstü	Toplam
19-34	138 %97.9	3 %2.1	141
35-54	35 %89.7	4 %10.3	39
p=0.037, Odds oranı = 5.26, Likelihood			

**Tablo-6: Kan şekeri seviyesine göre oluşturulan grupların yaş aralığı karşılaştırması**

Yaş aralığı	Normal	Normalin üstü	Toplam
35-54	35 %89.7	4 %10.3	39
55-64	3 %37.5	5 %62.5	8
p=0.002, Odds oranı = 14.58, Likelihood			

**Tablo-7: Kan şekeri seviyesine göre oluşturulan grupların yaş aralığı karşılaştırması**

Yaş aralığı	Normal	Normalin üstü	Toplam
19-34	138 %97.9	3 %2.1	141
55-64	3 %37.5	5 %62.5	8
p=0.000002, Odds oranı: 76.67, Likelihood			

35 yaşından genç yetişkin bireylerde kan basıncı değeri 35-54 yaş aralığında bulunan gönüllülere göre 2,16 kat daha fazla normal görülmüştür (Tablo 8).

**Tablo-8: Kan basıncı seviyesine göre oluşturulan grupların yaş aralığı karşılaştırması**

Yaş aralığı	Normal	Normalin üstü	Toplam
19-34	112 %79,4	29 %20,6	141
35-54	25 %64,1	14 %35,9	39
p = 0,047, Odds oranı: 2,16, Pearson ki kare			

## TARTIŞMA

Araştırmamıza katılan gönüllülerin %25,8'inde kan basıncı değerleri normalin üstünde bulunmuştur. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) tarafından 2016 yılında

yayınlanan rapora göre hipertansiyon prevalansı %29 olarak belirtilmiştir (9). Dünya sağlık örgütü 2014 yılında diyabet prevalansını %8,5 olarak rapor etmiştir (10). Araştırmamızda ise kan şekeri seviyesi gönüllülerin

%6,3'ünde normalin üstünde bulunmuştur. Bu farklılıkların nedeni araştırmamızın örneklem grubunda genç yetişkin bireylerin yoğun olarak bulunması olabilir. Nitekim araştırmamızda yaş ortalaması değerleri kan şekeri normalden yüksek olan bireylerde anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu. Araştırmamızda kan şekeri seviyesi normalden yüksek olan bireylerde kan şekeri normal olanlara göre kilo değerleri yükselirken boy değerleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşmüştür.

Kanda yüksek seyreden kan şekeri düzeyi, şekerin proteinlerin aminoasitlerine bağlanmasıyla ilerlemiş glikozilasyon son ürünü (advanced glycosylation end product, AGE) oluşmasına yol açar. Non enzimatik glikozilasyon mekanizması ile oluşan bu son ürünler ile glikozillenen arter çeperinde bulunan kollajen ve elastik doku elastik yapısını kaybeder ve damarlarda sertliğe yol açar. AGE kolesterol ile bağlanırsa ateroskleroz, kandaki immunglobulinler ile bağlanırsa immunsupresyon tablosu ortaya çıkar. Bu süreç klinikte diyabetin komplikasyonları olarak kendisini göstermektedir. Yüksek seyreden kan şekeri ile oluşan AGE etkilerinin hipertansiyona yol açtığı rapor edilmiştir. (6). Tip 2 diyabet hastalarında Hba1c seviyesi ile maskeli hipertansiyonun ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada maskeli hipertansiyon görülme sıklığı Türk popülasyonda %41,6 olarak rapor edilmiş ve yine aynı çalışmada Hba1c ile gece kan basıncı ölçüm seviyeleri ilişkili bulunmuştur (11). Bizim araştırmamızda da gönüllülerde kan şekeri seviyesi ile diastolik kan basıncı değerleri pozitif yönde korelasyon göstermiştir.

Hong Kong kardiyovasküler risk faktörü sıklığı araştırmasına göre diyabetli hastaların sadece % 42'si normal kan basıncı değerine sahipken hipertansiyonlu hastaların sadece % 56'sı normal glikoz toleransına sahiptir (12-13). Amerika'da tip 1 diyabet hastalarının %30'unun, tip 2 diyabet hastalarının ise %50-80'inin hipertansiyon tanısı da aldığı raporlanmıştır (14). Prospektif bir kohort araştırmasında tip 2 diyabet hastalarında hipertansiyon görülme sıklığının normale göre 2,5 kat arttığı belirlenmiştir (15). Bir başka çalışmada ise dirençli hipertansiyon tanısı alan hastalarda diyabet, obezite gibi koroner hastalık riskini artıran hastalıkların oluşma risklerinin daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (7).

Yaşam tarzı değişikliği ile hem diyabet hem de hipertansiyon kontrol altına alınabilir (16-19). Bu durum her iki hastalığın etiyofizyopatolojisindeki benzerliklere ışık tutmaktadır. Yüksek kan basıncı kronik inflamasyon (20) ve endotelial disfonksiyon (21) ile ilişkilidir (22). Bununla birlikte kronik inflamasyon ve endotelial disfonksiyon aynı zamanda diyabet riskini de etkilemektedir (22).

## SONUÇ

Bu araştırmada, kan şekeri seviyesinin diastolik kan basıncı değeriyle pozitif yönde korelasyon gösterdiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca kan şekeri seviyesi boy ile ters orantılı olarak seyrederken kilo ve yaş artışı ile birlikte artış göstermektedir. Kan şekeri regülasyonu bozulan bireylerin kan basıncı değerleri de bozulabilir ve bu durum ek kardiyovasküler hastalıklara davetiye çıkarabilir. Kan şekeri yüksek seyreden bireylerin, kan şekeri normal seyreden bireylere göre yüksek kan basıncı ve dolayısıyla bununla ilişkili komplikasyonlar açısından daha yüksek risk taşıdığı sonucuna varılabilir.

## Yazar katkıları

Bu çalışmanın konsept, tasarım, denetim, finansman, materyaller, veri toplama ve işleme, analiz ve yorumlama, literatür tarama, orijinal taslak yazma, inceleme ve revizyon ve yazılım ve görselleştirme aşamaları Burak Yaman tarafından gerçekleştirilmiştir.

## Teşekkür

Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencilerinden Zeynep Gemicioğlu, Merve Akçabay, Nur Albayram ve Metehan Kamalak'a yardımları için teşekkür ederim.

Etik Onam: Etik Kurul izni Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 30.06.21 tarihinde 196 numaralı karar ile alınmıştır.

## Çıkar Çatışması beyanı

Yazarın bu çalışma ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

## Finansal Destek

Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır. Bu çalışma 7. Uluslararası Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırmaları Kongresi'nde 2021 yılında sözlü olarak sunulmuştur.



## KAYNAKLAR

1. Elliott WJ. Systemic Hypertension. *Curr Probl Cardiol* [Internet]. 2007 Apr [cited 2021 Apr 13];32(4):201–59. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17398315/>
2. Henning RJ. Type-2 diabetes mellitus and cardiovascular disease [Internet]. Vol. 14, *Future Cardiology*. Future Medicine Ltd.; 2018 [cited 2021 Apr 13]. p. 491–509. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30409037/>
3. Taslipinar A, Corakci A, Kaya A, Uysal AR. *TURKDIAB Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi 2017* [Internet]. 2017. 148 p. Available from: [http://www.turkdiab.org/admin/PICS/webfiles/Diyabet\\_tani\\_ve\\_tedavi\\_\\_kitabi.pdf](http://www.turkdiab.org/admin/PICS/webfiles/Diyabet_tani_ve_tedavi__kitabi.pdf)
4. Beyhan Y, Kalaycı M. Tip 2 diyabetli bireylerin metabolik kontrollerinin diyabet güçlendirme ölçeği ile değerlendirilmesi. *Zeugma J Heal Res*. 2021;3(1):20–6.
5. Özgül U, Şengül A, Koçkar A, Yüzbaşıoğlu E, Rasier R. Diyabetik ve Hipertansif Hastalarda Retina Sinir Lifi Düzeylerinin Optik Koherens Tomografi ile Ölçümü. *Ret Vit* [Internet]. 2019 [cited 2021 Sep 7];28:275–8. Available from: <https://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=473246fb-77eb-4907-85b9-12fe44e9f929%40sessionmgr103>
6. Guthrie RA, Guthrie DW. Pathophysiology of Diabetes Mellitus [Internet]. Vol. 27, *Critical Care Nursing Quarterly*. Lippincott Williams and Wilkins; 2004 [cited 2021 Apr 13]. p. 113–25. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15137354/>
7. Oliveras A, De La Sierra A. Resistant hypertension: Patient characteristics, risk factors, co-morbidities and outcomes [Internet]. Vol. 28, *Journal of Human Hypertension*. Nature Publishing Group; 2014 [cited 2021 Apr 13]. p. 213–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23985879/>
8. Bhat RK, Deo G, Mavathur R, Srinivasan TM. Correlation of Electrophotonic Imaging Parameters With Fasting Blood Sugar in Normal, Prediabetic, and Diabetic Study Participants. *J Evidence-Based Complement Altern Med* [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2022 Sep 5];22(3):441–8. Available from: [/pmc/articles/PMC5871158/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30409037/)
9. Fryar CD, Ostchega Y, Hales CM, Zhang G, Kruszon-Moran D. Hypertension Prevalence and Control Among Adults: United States, 2015–2016. *NCHS Data Brief* [Internet]. 2017 [cited 2022 Sep 5];(289). Available from: [https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db289\\_table.pdf#2](https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db289_table.pdf#2).
10. WHO. *GLOBAL REPORT ON DIABETES WHO Library Cataloguing-in-Publication Data Global report on diabetes* [Internet]. WHO Press; 2016 [cited 2022 Sep 5]. 1–88 p. Available from: [http://www.who.int/about/licensing/copyright\\_form/index.html](http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/index.html)
11. Yaman B, Açıkgöz E, Kadri AÇIKGÖZ S, Çengel A, Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı Y, Yurtarlan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi D, et al. Klinik Araştırma Uncontrolled Type 2 Diabetes Increase Masked Hypertension Kontrolsüz Tip 2 Diyabet Maskeli Hipertansiyon Sıklığını Artırıyor. *Kardiyoloji*. 2019;26(1):38–44.
12. Cheung BMY. The hypertension-diabetes continuum. *J Cardiovasc Pharmacol* [Internet]. 2010 [cited 2021 Aug 25];55(4):333–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20422737/>
13. Cheung BMY, Li C. Diabetes and Hypertension: Is There a Common Metabolic Pathway? *Curr Atheroscler Rep* [Internet]. 2012 Apr [cited 2021 Aug 25];14(2):160. Available from: [/pmc/articles/PMC3314178/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20422737/)
14. Landsberg L, Molitch M. Diabetes and hypertension: Pathogenesis, prevention and treatment. In: *Clinical and Experimental Hypertension* [Internet]. Clin Exp Hypertens; 2004 [cited 2021 Aug 25]. p. 621–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15702616/>

15. T W Gress , F J Nieto, E Shahrar, M R Wofford FLB. Hypertension and antihypertensive therapy as risk factors for type 2 diabetes mellitus. Atherosclerosis Risk in Communities Study. *N Engl J Med* [Internet]. 2000 Mar 30 [cited 2021 Aug 25];342(13):905–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10738048/>
16. Pan X, Li G, Hu Y, Wang J, Yang W, An Z, et al. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* [Internet]. 1997 [cited 2021 Aug 25];20(4):537–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9096977/>
17. Laaksonen DE, Lindström J, Lakka TA, Eriksson JG, Niskanen L, Wikström K, et al. Physical activity in the prevention of type 2 diabetes: The finnish diabetes prevention study. *Diabetes* [Internet]. 2005 Jan [cited 2021 Aug 25];54(1):158–65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15616024/>
18. Cederholm J, Wibell L. The relationship of blood pressure to blood glucose and physical leisure time activity. A study of hypertension in a survey of middle-aged subjects in Uppsala 1981-82. *Acta Med Scand* [Internet]. 1986 [cited 2021 Aug 25];219(1):37–46. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3953315/>
19. Parker E, Schmitz K, Jacobs D, Dengel D, Schreiner P. Physical activity in young adults and incident hypertension over 15 years of follow-up: the CARDIA study. *Am J Public Health* [Internet]. 2007 Apr [cited 2021 Aug 25];97(4):703–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17329668/>
20. Chamarthi B, Williams GH, Ricchiuti V, Srikumar N, Hopkins PN, Luther JM, et al. Inflammation and Hypertension: The Interplay of Interleukin-6, Dietary Sodium, and the Renin–Angiotensin System in Humans. *Am J Hypertens* [Internet]. 2011 Oct 1 [cited 2021 Sep 16];24(10):1143–8. Available from: <https://academic.oup.com/ajh/article/24/10/1143/281962>
21. Taddei S, Virdis A, Ghiadoni L, Sudano I, Salvetti A. Antihypertensive drugs and reversing of endothelial dysfunction in hypertension. *Curr Hypertens Reports* 2000 21 [Internet]. 2000 [cited 2021 Sep 16];2(1):64–70. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11906-000-0061-8>
22. Emdin CA, Anderson SG, Woodward M, Rahimi K. Usual Blood Pressure and Risk of New-Onset Diabetes: Evidence From 4.1 Million Adults and a Meta-Analysis of Prospective Studies. *J Am Coll Cardiol*. 2015 Oct 6;66(14):1552–62.