

## **DIABETES MELLİTUS'DA ANTEP FISTIĞINA KARŞI KAN GLUKOZ CEVABININ GLİSEMİK İNDEKS İLE ARAŞTIRILMASI**

**Yrd.Doç.Dr. Yalçın KEPEKÇİ\* / Yard. Doç. Can BOĞA\*  
Dyt. Meryem YILMAZ\*\* / Araş. Gör. Dr. Vahap OKAN\*\*\*  
Araş. Gör. Dr. Çağlar CANBOLAT\*\*\***

Bu çalışmada insüline bağımlı olmayan diabetes mellitusu olan 7'si kadın 9 hastada ve 1'i kadın 9 sağlıklı gönüllüde Antep fıstığına (*Pistacia Vera L.*) karşı kan glukoz cevabı glisemik indeks ile araştırıldı. Glisemik indeksi 100 olarak kabul edilen beyaz ekmek referans gıda olarak seçildi. Diabetli grubun glisemik indeksi  $44.0 \pm 24.2$ , gönüllülerde ise  $53.7 \pm 19.2$  olarak bulundu. Her iki grubun ağırlık, boy, beden kitle indeksi (BKİ) ve glisemik indeksleri bakımından istatistiksel fark bulunmadığından ( $p > 0.05$ ) her iki grup tek bir grup olarak ele alındığında, glisemik indeks  $44.0 \pm 27.7$  olarak hesaplandı. Sonuçta, geleneksel bir gıda olarak bölgemizde sevilerek yenilen Antep fıstığının tahıllardan düşük glisemik indekse sahip gıdalardan birisi olarak, diabetik hastaların diyetlerinde yer alabileceği kanaatine varıldı.

---

\* Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi İç Hastalıkları ABD, Öğretim Üyesi

\*\* Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi Diyetisyeni

\*\*\* Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi İç Hastalıkları ABD, Araştırma Görevlisi

## GİRİŞ

İnsüline bağımlı olmayan tip II diabetes mellitus (NIDDM) da insülin eksikliği, insülin direnci ve karaciğer glukoz üretiminde artış söz konusudur. Obezitenin ise NIDDM'lu olgularda çoğu zaman mevcut olduğu bilinmektedir(1). Bu hastalarda kilo kaybı ile karaciğer glukoz üretiminde düşme, insülin reseptörlerinde artma ve insülin direncinde azalma meydana gelebileceği belirtilmektedir. Aynı zamanda postreseptör defektin küçülebileceği ve beta hücre salgısının artabileceği yazılmıştır (1,2). Bu yüzden beslenme, farmakolojik tedavi ve ekzersizin yanı sıra tedavinin temelini teşkil etmektedir.

NIDDM'lu olgularda, diyetin besin içeriği konusunda yerleşmiş düşünce ve kurallara ters olarak, son zamanlarda farklı görüşleri savunan çalışmalar yayınlanmaya başlanmıştır. Garg ve arkadaşları (3) tarafından bu olgularda özellikle monounsatüre yağ asitlerinden zengin yüksek yağlı diyetle (% 50 yağ, % 35 karbonhidrat) karbonhidrattan zengin diyet (% 25 yağ, % 60 karbonhidrat) karşılaştırılmış, yüksek yağlı diyetin daha düşük plazma glikoz düzeyleri verdiği, insülin ihtiyacını azalttığı, plazma trigliseridlerini ve VDL kolesterol düzeylerini düşürdüğü, yüksek HDL kolesterol düzeyleri oluşturduğu gösterilmiştir. Bu sonuçlarla kompleks karbonhidratların monounsatüre yağ asitleri ile yer değiştirmesinin glisemik kontrolü ve lipid metabolizmasını düzeltebileceği gözlenmiştir (3,4).

İlk defa 1981'de farklı yiyeceklerdeki ve aynı ağırlıktaki karbonhidratların farklı kan glukoz cevapları oluşturabilecekleri bulunmuş ve glisemik indeks (GI) kavramı ortaya atılmıştır (5). Düşük glisemik indeksli gıdaların diyabetiklerde yararlı olabileceği düşünülmektedir (6). Tanımlamak gerekirse; 50 gram karbonhidrat içeren test yiyeceğinin emilimi takiben 3 saat içerisinde oluşturduğu kan glukoz artış alanının, aynı miktarda karbonhidrat içeren beyaz ekmek gibi referans yiyeceklerin oluşturduğu artış alanına kıyaslanmasına GI denir. Referans gıda olarak alınan beyaz ekmeğin glisemik indeksi 100 olarak kabul edilmektedir (7). Volever ve arkadaşları (8), karışık yemeklerin glisemik indeks kavramının karışık yemeklerde de uygulanabileceğini göstermiştir (8). Literatürde glisemik indeksleri ölçülebilmüş bazı tahıl ve baklagillerin glisemik indeks değerleri Ek I de gösterilmiştir (5,7,8).

Ülkemizde glisemik indeks konusunda yapılmış yeterli çalışma yoktur. Bu çalışmada biz glisemik indeksin klinik kullanıma girmesini başlatmayı amaçladık. Yurdumuzda, özellikle bölgemizde çok tüketilen bir besin olan Antep fıstığının beyaz ekmeğe göre glisemik indeksini saptayarak, hastaların alışkanlığı doğrultusunda diyet yönetimine katkıda bulunmayı planladık.

## ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE ARAÇLARI

### Olguların Seçilmesi

Çalışmamızda testler 9 NIDDM'lu olguda ve 9 sağlıklı gönüllü toplam 18 kişilik çalışma grubunda yürütüldü.

NIDDM'lu hastaların 7'sini kadın ve 4'ünü erkekler teşkil etmektedir. Ortalama yaşları  $39.1 \pm 8.9$  yıl, ağırlıkları  $68.6 \pm 10.2$  kg, boyları  $158.2 \pm 6.5$  cm ve beden kitle indeksleri (BKİ)  $28.6 \pm 5.4$  kg/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. Hastaların hiç birisi insülin veya oral hipoglisemik ilaç almayıp, sadece diyabetik diyet kullanıyorlardı. Hastaların özellikleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1: NIDDM'lu Hastaların Özellikleri

Denek	Yaş	Cins	Diabet Süresi (ay)	Ağırlık (kg)	Boy (cm)	BKİ (kg/m <sup>2</sup> )
1	34	K	3	62.5	161	24.1
2	58	E	12	72.0	153	30.7
3	36	K	6	69.5	151	30.4
4	35	E	12	73.5	171	25.1
5	44	K	4	86.5	163	32.5
6	25	K	1	55.0	160	20.7
7	40	K	12	60.0	156	38.4
8	42	K	4	70.0	155	29.1
9	38	K	3	63.0	154	26.5

BKİ: Beden kitle indeksi.

Çalışmaya alınan sağlıklı gönüllülerin ise 8'i erkek, 1'i kadındı. Ortalama yaşları  $27.2 \pm 2.6$  yıl, ağırlıkları  $71.0 \pm 12.4$  kg, boyları  $170 \pm 10.9$  cm, BKİ  $24.3 \pm 3.1$  kg/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. Bu grubun özellikleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Çalışmaya Alınan Sağlıklı Gönüllülerin Özellikleri

Denek	Yaş	Cins	Ağırlık	Boy	BKİ
1	28	E	87.5	178	27.6
2	27	E	70.0	176	22.5
3	27	E	64.0	172	21.6
4	25	K	46.0	154	20.0
5	25	E	72.0	174	23.7
6	29	E	86.0	174	28.4
7	30	E	74.0	172	25.0
8	31	E	67.0	160	26.1
9	23	E	73.0	175	23.8

BKİ : Vücut kitle indeksi

### Denek Seçimi

Hastalarda özellikle gastrointestinal sistemin otonomik nöropatisi ile ilgili olabilecek karında şişkinlik, dolgunluk hissi, ishal, kabızlık, bulantı, kusma gibi belirtilerin olmamasına dikkat edildi. Karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri, hemogram ölçümleri ve akciğer grafileri normal olarak değerlendirilenler ve karbonhidrat metabolizmasını bozacak bir ilaç kullanmayan kişiler çalışmaya alındılar.

### Test Yiyecekleri ve Testin Uygulanışı

Antep fıstığı (*Pistacia Vera L*): Antep fıstığı üretim kapasitesi yönünden önemli ürünlerimizden birisidir. Buna sebep; Antep fıstığının ülkemiz ekolojik şartlarında kendisine uygun ortamı bulmasından ileri gelmektedir. Dünyada özellikle kuzey yarım kürenin ( $30^0-45^0$ ) paralelleri-nin uygun sahalarında yer yer fıstık yabanilerine rastlanılmaktadır. Antep fıstığının yurdumuzda en uygun üretimi Güneydoğu Anadolu bölgesindedir. Dünyada Antep fıstığı üreten ülkelerden en önemlisi Türkiye ve İran'dır (9,10).

**İşlenmesi :** Antep fıstıklarının işlenmesi modern denilemeyecek bazı yöntem ve makinalarla yapılmaktadır. Kuru kırmızı kabuklu olan ürün işleneceği zaman belirli süre beton havuzlara konularak suda bekletilmektedir. Su içerisinde şişen kabuğun meyvadan ayrılması için silindirik taşlar altına verilmektedir. Sonra eleklerle meyve kabuğundan ayrılıp kurumaya terk edilir. Kurumu ya beton sergenlikte güneş ışını ya da

yakıtla ısıtılan kuru kazanlarda yapılmaktadır. Meyveleri iç tüketimde kullanılacaksa tuzlanarak kavurmaya tabii tutulur. Fıstık içleri sarı içi, gül içi ve yeşil içlerini içerir. En kıymetlisi yeşil içtir (9,10). Biz çalışmamızda yeşil iç kullanmayı planladık. Antep fıstığının besin içerikleri Tablo 3'de gösterilmiştir (11).

Tablo 3: 100 g. Antep Fıstığının Besin Öğeleri Bileşimi

Su	5.3 g		
Enerji	594 kcal		
Protein	19.3 g		
Yağ	53.7 g	Monounsature yağ asiti	35.9
		Poliunsature yağ asiti	10.9
		Doymuş yağ asitleri	5.9
Karbonhidrat	19 g		
Posa	1.9 g		
Kül	2.7g		
Kalsiyum	131 mg		
Demir	7.3 mg		
Fosfor	500 mg		
Potasyum	972 mg		
Vit A	230 IÜ		
B <sub>1</sub>	0.67 mg		
Niasin	1.4 mg		

Testin birinci günü ekmekler 50 g karbonhidrata karşılık gelen 97 g'lık ekmek olarak hazırlanmıştır. Yiyeceklerin 10 - 15 dakikalık bir sürede 300 ml su ile birlikte alınması sağlandı.

Hes test yemeği arasında 2 günlük bir ara verildi. İkinci test yiyeceği olarak Antep fıstığı verildi. 50 g karbonhidrat içeren Antep fıstığının 267 gramının 15 dakikada 300 ml su ile birlikte yenmesi sağlandı.

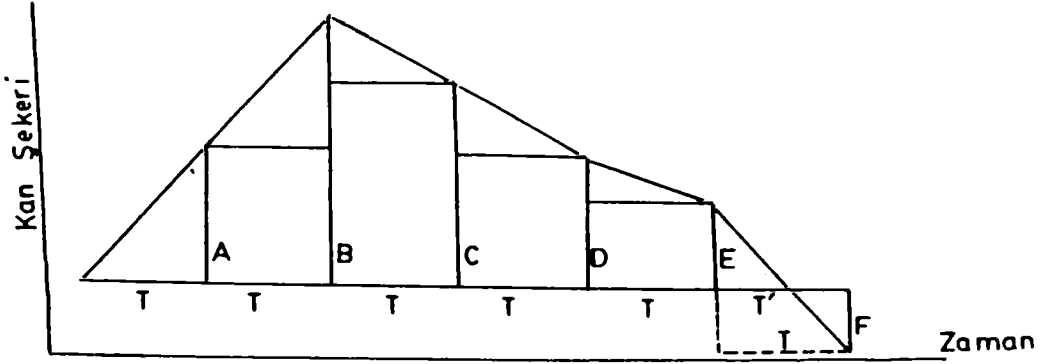
Her test yemeğinden önce açlık ve yemekten sonraki 3 saat içinde, 30 dakikalık aralarla toplam 7 defa kan şekeri ölçülmek üzere venöz kan örnekleri alındı. Kan şekerleri Somogy-Nelson yöntemi ile ölçüldü (12, 17).

### Verilerin Değerlendirilmesi

Her olgu için her bir gıdanın oluşturduğu kan şekeri artış alanları Şekil 1'de gösterildiği gibi geometrik olarak ayrı ayrı hesaplandı (Ek 2'deki formül) (8). 0(sıfır) zamanındaki AKŞ değerinin oluşturduğu yatay

çizgi ile postprandial kan şekeri artış miktarlarının oluşturduğu eğri arasında kalan saha artış alanı olarak yorumlandı.

Sıfır (AKŞ) çizgisinin altında kalan alanlar literatürde belirtildiği üzere dikkate alınmadı(8).



Şekil 1: Bir Kan Şekeri Artış Alanı Örneği

Referans gıda olarak alınan beyaz ekmeğin glisemik indeksi öteki çalışmalarda olduğu gibi 100 olarak kabul edildi. Antep fıstığının glisemik indeksi;

$$GI = \frac{50 \text{ g karbonhidrat içeren Antep fıstığının oluşturduğu artış alanı}}{50 \text{ g karbonhidrat içeren beyaz ekmeğin oluşturduğu artış alanı}} \times 100$$

Formülü ile hesaplandı. Yiyecekler arasındaki glisemik indeks farkının anlamı Mann Whitney-U testi kullanılarak değerlendirildi.  $p < 0.05$  serbestlik derecesi olarak alındı. Her p değeri 2 defa kontrol edildi.

## BULGULAR -

Test edilen yiyecekler belirtilen zamanlarda yenildi. Hastaların ve sağlıklı gönüllülerin herbirinin açlık kan şekeri, artış alanı, glisemik indeks değerleri Tablo 4 a ve 4 b; ve 5 'de gösterildi.

**Tablo 4: NIDDM'lu Hastaların ANTEP FISTIĞI için Kan Şekerleri, Artış Alanları ve Glisemik İndeks Değerleri**

No.	Kan şekeri değerleri (mg/dl)							Artış Alanı	Glisemik İndeks
	0'	30'	60'	90'	120'	150'	180'		
1	258	243	231	222	267	281	162	3939	33.2
2	367	355	350	344	351	334	165	2579	38.3
3	187	148	125	120	111	101	99	1321	32.6
4	130	138	141	128	122	120	103	1360	10.3
5	188	249	346	342	378	336	336	2157	22.0
6	211	239	293	445	460	428	286	2847	50.3
7	118	130	133	151	148	150	137	1621	69.8
8	325	360	232	307	377	350	330	5142	88.3
9	101	99	129	129	121	108	115	2450	18.0

**Tablo 4b : NDDM'lu Hastaların BEYAZ EKMEK için Kan Şekerleri, Artış Alanları ve Glisemik İndeks Değerleri**

No	Kan şekeri değerleri (mg/dl)							Artış Alanı
	0'	30'	60'	90'	120'	150'	180'	
1	252	259	215	172	147	136	135	11846
2	336	340	393	389	394	390	354	6727
3	223	220	215	246	269	234	199	4042
4	118	118	137	189	219	201	190	13131
5	364	320	306	297	286	285	271	9769
6	289	270	273	257	258	230	225	5659
7	96	102	108	120	110	110	123	2321
8	115	162	212	167	142	97	99	6903
9	157	171	183	206	219	160	157	5820

**Tablo 5a : Sağlıklı Gönüllülerde ANTEP FISTIĞI için Kan Şekeri, Artış Alanı, Glisemik İndeks Değerleri**

No.	Kan şekeri değerleri (mg/dl)							Artış Alanı	Glisemik İndeks
	0'	30'	60'	90'	120'	150'	180'		
1	119	108	121	106	115	74	99	3992	36.5
2	75	94	103	75	90	105	86	3689	74.9
3	89	112	121	143	113	145	144	6873	78.1
4	111	77	73	83	85	87	81	4300	75.2
5	80	82	76	86	92	101	95	1788	52.7
6	79	83	92	105	78	85	74	2060	57.8
7	65	67	61	81	61	66	63	1160	42.6
8	76	79	88	91	103	102	100	2752	42.6
9	60	60	64	67	68	74	78	961	24.2

**Tablo 5b : Sağlıklı Gönüllülerde BEYAZ EKMEK için Kan Şekeri, Artış Alanı, Glisemik İndeks Değerleri**

No	Kan şekeri değerleri (mg/dl)							Artış Alanı
	0'	30'	60'	90'	120'	150'	180'	
1	92	120	140	155	195	188	160	10920
2	82	112	114	123	120	102	11	4920
3	102	152	170	161	187	125	98	8792
4	89	92	120	142	151	128	92	5715
5	86	113	96	58	82	89	91	3391
6	86	123	127	105	106	87	88	3560
7	73	63	95	96	88	84	90	2752
8	102	132	154	147	159	128	112	6450
9	72	80	100	110	93	100	80	3960



Sonuçlar değerlendirilirken önce 9 hastadan oluşan NIDDM'lu grup ile 9 sağlıklı gönüllüden oluşan grubun özellikleri karşılaştırıldı (Tablo 6).

**Tablo 6 : Tüm Deneklerin (Diabetik ve Sağlıklı Gönüllüler) Yaş, Ağırlık, Boy, Beden Kitle Endeksi, Glisemik Endeks Değerleri**

	NIDDM'lu grup $\bar{x} \pm S$ n = 9	Sağlıklı Gönüllüler $\bar{x} \pm S$ n = 9	P
Yaş (yıl)	39.1 $\pm$ 8.9	27.2 $\pm$ 2.6	< 0.05*
Ağırlık (kg)	68.6 $\pm$ 24.5	71.0 $\pm$ 12.4	> 0.005
Boy (cm)	158.2 $\pm$ 6.5	170.0 $\pm$ 10.9	> 0.05
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	28.6 $\pm$ 5.4	24.3 $\pm$ 3.1	> 0.05
Gİ (mg/dL)	44.0 $\pm$ 24.2	53.7 $\pm$ 19.2	> 0.05

\*İstatistiksel olarak önemlidir.

BKİ : Vücut kitle indeksi,

Gİ : Glisemik İndeks

Görüldüğü gibi iki grup arasında klinik özellikler ve glisemik indeks değerleri yönünden fark yoktur. Bu yüzden iki grup birleştirilerek tek bir grup olarak alındığında Antep fıstığının tüm gruplar için ortalama glisemik indeksi 22.0  $\pm$  21.0 olarak bulundu (Tablo 7).

**Tablo 7 : Tüm Grubun Klinik özellikleri ve Antep Fıstığının Glisemik İndeksi**

Yaş (Yıl)	32.5 $\pm$ 9.0
Ağırlık (kg)	69.5 $\pm$ 10.7
Boy (cm)	161.5 $\pm$ 9.2
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	26.4 $\pm$ 4.6
Antep fıstığının glisemik indeksi (mg/dL)	44.0 $\pm$ 27.7

## TARTIŞMA

Belirli gıdaların kan şekeri cevaplarını anlamak için yapılan deneyler sırasında, diyet tedavisine geleneksel yönden yaklaşım sorunu ortaya çıkmıştır. Benzer yağ, karbonhidrat ve protein içeren aynı ağırlıktaki yiyeceklerin farklı postprandiyal kan şekeri artışlarıyla sonuçlandırıldığının gö-

rülmesi bu değişiklikleri tarif etmek için glisemik indeks (Gİ) teriminin ortaya atılmasına yol açmıştır(5).

Başlangıçta glisemik indeksi hesaplamak için referans gıda olarak glukozun geçerli olmadığı anlaşılmaması ile referans gıda olarak glisemik indeksi 100 olarak kabul edilen beyaz ekmek seçilmiştir (6). Bu metodun, değişik glukoz toleranslı kişilerde test edilen yiyeceklerin karşılaştırılmasına da olanak verdiği saptanmıştır (7).

Antep fıstığının her iki grupta saptadığımız glisemik indeks değerleri karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel fark bulunmadığından, iki grup olarak ele alınmıştır. Glisemik indeks değeri literatürde saptanan tahıl ürünlerinden düşük, baklagillerden az yüksek bulunmuştur (5,7,8,9), (5,7-9).

Baklagiller ve yağlı tohumların düşük glisemik indekse sahip olmasının nedeni bileşimindeki karbonhidrat cinsi ve miktarı, protein, posa ve yağ içeriğine bağlıdır (12, 13, 16, 17).

Yapılan çeşitli çalışmalar proteinin kan glukozlarını düşürücü etkiye sahip olduğunu göstermiştir (17). Baklagillerde, proteinler karbonhidratlara sıkıca bağlanmıştır. Baklagillerin amiloz oranının fazla olması ve diğer tahılların nişastasına nazaran protein fazlalığı kan şekerini düşürücü etki göstermektedir. Ayrıca kurubaklagillerdeki polifenollerin kan şekerini düşürücü etkisi olduğu da saptanmıştır (15,17).

Uygulamada posanın da kan glukozunu düşürücü etkiside gözlenmiştir. 100 g antep fıstığında 1.9 g posa varken ekmekte bu oran 0.3 g dır (11). Posanın bu etkisi, gastrointestinal sistemde besinlerin emilim hızını etkilemesinden kaynaklanmaktadır. Posa midenin boşalmasını geciktirip, ince bağırsakta glikoz emiliminin azalmasına bağlı olarak kan glukozunun yükselmesini önlemektedir (16,18).

Antep fıstığı bileşiminde, monounsature yağ asitlerinin yüksek oranda olması glisemik indeksin düşük olmasına neden olabilir. Yapılan araştırmalar, monoansature yağ asitlerinin glisemik cevabı azalttığı, VDL'yi düşürdüğü ve yüksek HDL düzeyi sağladığı bazı araştırmalarla gösterilmiştir (3).

Bu bilgilerin ışığında; Antep fıstığının protein ve posa içeriği tahıl-

lardan yüksektir (11). Yapısında bulunan lipidin yüksek oranda mono-unsatüre yağ asitleri (35 g) içermesi (Tablo 4) antep fıstığının tahıllardan daha düşük glisemik indekse sahip olduğunu göstermiştir. Baklagiller için muhtemel enzim inhibitörlerinin varlığının diğer sert kabuklu meyveler gibi Antep fıstığı için de söz konusu olup olmadığını anlamak için ileri çalışmalara ihtiyaç vardır (17).

Sonuç olarak geleneksel bir gıda olarak yurdumuzda ve özellikle bölgemizde sevilerek yenilen ve çok tüketilen Antep fıstığı düşük glisemik indekse sahip olan gıdalarımızdan birisi olarak diyabetik hastaların diyetlerine girebileceği ve ayrıca diyetteki glisemik indeks değişikliklerinin uzun süreli etkilerini test etmekte kullanılan bir yiyecek olabileceği düşünülmektedir. Ancak Antep fıstığının enerji değeri yüksek olduğundan hastanın günlük enerji alımının ayarlanması gerekir. Ayrıca fiyatının yüksekliği yüzünden düşük gelirli hastalara önerilmesi mümkün olmayabilir.

### SUMMARY

#### THE MEASUREMENT OF THE GLYSEMIC INDEX OF ANTEP FISTIĞI (*Pistacia vera* L.) IN DIABETES MELLITUS

Kepekçi, Y., Boğa, C., Yılmaz, M., Okan V., Canbolat, Ç.,

In this study blood glucose response was measured by glysemic index on 9 insulin dependent diabetic patients and 9 healthy volunteers. White bread which has a glysemic index 100 was chosen as a referance food. No statistical difference was found between diabetic patients an healthy volunteers according to the weight, height, body mass and glysemic index ( $p > 0.05$ ) Glysemic index was found in diabetic patients,  $44.0 \pm 24.2$ , and in volunteers,  $53.7 \pm 19.2$ . When glysemic index was measured cumulatively, the result was  $44.0 \pm 27.7$ . In conclusion, we may assumed that Antep Fıstığı (*Pistacia Vera* L.) which is a delicious food in the southern east part of our country can be included in the diabetic di- et regimen owing to it's low glysemic index.

**KAYNAKLAR**

- 1- Ofefsky, JM. : Diabetes Mellitus. In Cecil Textbook of Medicine. 18 th Edit, Wyngarden JB, Smith LH (eds). Philadelphia W.V. Saunders Co. 1988. pp 1360-81.
- 2- Leichter, SB., Chandler, CA : Nutritional Approaches in Diabates Mellitus and Obesity. Brodoff BN- Bleicher SJ (eds). Baltimore. Williams-Wilkins Co. 1988. pp 1360-81.
- 3- Garg, A. Bonanome, A. Grandy, SM., Zhang, Z-J, Unger RH. : Comparison of a High-Carbohydrate Diet With a High Monoansaturated-fat Diet in Patients With Non-İnsülin-Dependent Diabetes Mellitus. N.Eng J Med., 319: 862-64, 1988.
- 4- Reaven, GM. : Dietary Therapy for Non-İnsülin-Dependent Diabetes Mellitus. N.Eng J Med 319: 862-64, 1988.
- 5- Jenkins, DJA., Wolever, TMS., Taylor, RH., Barker, HM., Fielden, H., Baldwin, JM., Bowling, AC., Newman, HC., Jenkins, AL., Goff, DV: Glycemic İndex of Foods: A Physiological Basis for Carbohydrate Exchange, Am J Clin Nutr., 34: 362-66, 1981.
- 6- Jenkins, DJA., Wolever, TMS., Jenkins, AL., Josse, RG., Wong, GS.: The Glycemic Response to Carbohydrate Foods., Lancet, 2: 388-91, 1984.
- 7- Jenkins, DJA., Wolever, TMS., Jenkins, AL., Thornc, MJ., Lee, R., Kalmusky, J., Reichert, R., Wong, GS.: Glycemic İndex of Foods Tested in Diabetic Patients: A New Basis for Carbohydrate Exchange Favouring the Use of Legumes. Diabetologia, 24 : 257-64, 1983.
- 8- Wolever, TMS, Jenkins, DJA.: The Use of the Glycemic İndex in Predicting the Blood Glucose Response to Mixed Meals, Am J Clin Nutr., 43: 167-72, 1986.
- 9- Jenkins, DJA., Wolever TMS., Jenkins, AL.: Starchy Foods and Glycemic Index Diabetes Care, 11: 149-59, 1988.
- 10- Türel Ş.: Antep Fıstığı Yetiştiricilerine Rehber, Gaziantep, 1951.
- 11- Baysal, A., Keçelioğlu, S., Güneyli, U., ve Ark.: Besinlerin Bileşimleri, Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını, 2. Baskı, Yeniçağ Basımevi, Ankara, 1988, s. 13-16.
- 12- Jenkins, DJA., Ghafari, H., Wolever, TMS., Taylor, RH., Barker, HM., Fielden, H., Jenkins, AL., Bowling, AL.: Relationship Between the Rate of Digestion of Foods and Post-Prandial Glycemia, Diabetologia, 22. 450-55, 1982.
- 13- Vaaler, S., Wiseth, R., Angenae. O.: Increase in Blood Glucose in İnsülin-Dependent Diabetic After Intake of Various Fruits, Acta Med Scand, 212: 281-83, 1982.
- 14- Anderson, IH., Levine, AS., Levitt, MD.: Incomplete Absorbption of the Carbohydrate in All-Purpose Wheat Flour, New Eng J Med., 304: 891,1981.
- 15- Albring, M, : Dietary Fiber, Plasma İnsülin and Obesity, The Am J Clin Nutr., 31: 277, 1978.
- 16- Birer, S.: Posanın Beslenmemizdeki Yeri, Yeni Tıp Dergisi, 1: 6; 62-64, 1984.
- 17- Mercangil, S., Keçecioğlu, S., Baysal, A.: Karbonhidrat Kaynağı Olan Değişik Besinlerin (Patates, Ekmek, Pirinç, Kurubaklagil) Yetişkin Diabetes Mellituslu Hastalarda Kan Şekerine Etkisi, Beslenme ve Diyet Dergisi, 14: 83-99, 1985.
- 18- Elsenhens, B, Sufre, Y, Blume, R, et al.: The Influence of Carbonhydrate Gellings Agents on Rat Intestinal Transport of Monosaccharides and Neutral Aminoacids, Invitro Clin Science, 59: 373,1980.

**EK I: Baklagillerin ve Bazı Tahılların Beyaz Ekmeğe (=100) göre Ortalama Glisemik İndeksleri**

Gıda	Gİ değerleri	Kişiler	Ort Gİ
Barbunya, konserve	60	A	60
Nohut	46,52	B,A	49
Bezelye			
Kuru	32,68	C,A	50
Donmuş	55,74	C,A	50
Kuru fasulye	44,45,56,84	O,A,P,Q	57±100
Kırmızı mercimek	25,42,43	S,A,B,	37±6
Yer fıstığı	10,19	J,A	15
Soya fasulyesi			
Kuru	20	A	20
Konserve	22	A	22
Taneli tahıllar			
Arpa	31	F	31
Sert buğday	74	A	74
Bulgur	65	G	65
Pirinç (esmer)	96	A	81
Çavdar taneleri	63	G	63
Buğday taneleri	63	G	63
Mısır gevreği	116	A	115±4
Yulaf lapası	71,88,93	ACK	87±6
Sade kepek	103	A	103

**Kişiler:**

A : normal, ingiliz	B : NIDDM'li Kanada'lı	K : NIDDM'li Kanada'lı
C : diyabetik Alman	O : normal Kanada'lı	F : NIDDM'li Kanada'lı
J : normal Afrika'lı	P : NIDDM'li Kanada'lı	G : NIDDM'li ve
S : normal Kanada'lı	Literatür (5,7,8)	IDDM'li Kanada'lı

**EK 2: Kan Şekeri Artış Alanı Hesaplanması**

$$\begin{aligned}
 \text{Alan} &= \frac{AT}{2} + AT + \frac{(BA-A)T}{2} + CT + \frac{(B-C)T}{2} + DT + \frac{(C-D)T}{2} \\
 &+ ET + \frac{(D-E)T}{2} + \frac{(ET')}{2} \\
 T &= \frac{ET}{E+F}
 \end{aligned}$$