

## *In Vitro* Et'e Karşı Olan Tutumun Araştırılması: Erzurum Meslek Yüksekokulu Öğrencileri Örneği

Alper BARAN<sup>1,a,\*</sup>

<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda Kalite Kontrol ve Analizi Programı, Erzurum, Türkiye.  
<sup>a</sup>ORCID: 0000-0002-3089-6624

Geliş Tarihi: 09.04.2020

Kabul Tarihi: 20.11.2020

**Özet:** Artan dünya nüfusu nedeniyle ete olan talep günümüzde sürekli olarak artmaktadır. Mevcut kaynakların yetersiz oluşu, etik kaygılar, hayvan refahı gibi faktörler alternatif et kaynaklarının keşfi konusunda yeni çalışmalar yapmaya teşvik etmektedir. Bu alternatiflerden biri de temelde bir laboratuvar ortamında üretilen *in vitro* et (IVE). IVE oldukça yeni ve bilinmeyen bir alternatif olduğundan, tüketicilerin ürüne karşı algılarının ve algılarını etkileyen parametrelerin ortaya konulmasıyla ilgili çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, mevcut araştırmamız, IVE'ye karşı genel tutumları araştırmak ve tüketicilerin tutumları üzerinde bazı öngörücü faktörlerin bir etkisi olup olmadığını incelemek için kurulmuştur. Çalışma Atatürk Üniversitesi Erzurum Meslek Yüksekokulunda okuyan 80 erkek ve 81 kadın öğrenci katılımcı kullanılarak kurulmuştur. Katılımcılara sorulan tüm sorular 1 ± 5 likert tipi ölçekte sunulmuştur. Katılımcılar IVE'yi denemeyeceklerini belirttirse, diğer takip soruları sunulmamıştır. Daha sonra tüm katılımcılara, hangi koşullarda IVE'yi denemek istemeyeceklerini araştıran çok yönlü bir seçenek verilmiştir. İstatistiksel analizler, öğrencilerin bir şekilde IVE tüketmeye istekli olduklarını göstermektedir. Diğer taraftan IVE tüketimi konusunda tat/görünüşün öncelikli engel olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, cinsiyet ve et türünün, IVE'ye yönelik tutumda en önemli değişkenler olduğu tespit edilmiştir. Ancak elde edilen tüm sonuçlar IVE algısı konusunda derin bir karmaşanın olduğunu göstermektedir. Çalışma küçük ölçekli olsa da, IVE'ye yönelik algıların ölçülmesinde önemli bir adım olduğu ve IVE konusu hakkında daha fazla araştırmanın gerekliliğini ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler:** *In vitro* et, Öğrenciler, Tutum.

### A Survey on the Investigation of Attitude Against *In Vitro* Meat: An Example of Erzurum Vocational School Students

**Abstract:** The demand for meat is constantly rising due to the increasing world population. Factors such as insufficient resources, ethical concerns, and animal welfare encourage the new studies to discover alternative meat sources. One of these alternatives is *in vitro* meat (IVM), which is produced in a laboratory condition. Since IVM is a fairly new and unknown alternative, studies are needed to find out consumers' perceptions and parameters that affect their perception. In this context, our current research was established to investigate general attitudes towards IVM and to examine whether some predictive factors have an impact on consumers' attitudes. The study was established using 80 male and 81 female students attending Atatürk University Erzurum Vocational School. All questions asked to the participants are presented on a 1 ± 5 likert type scale. If the participants stated that they would not try IVM, other follow-up questions were not submitted. Then, all participants were given a versatile option, which investigated under what conditions they would not want to try IVM. Statistical analysis shows that students are somehow willing to consume IVM. On the other hand, it has been determined that taste/appearance is the primary obstacle in terms of IVM consumption. At the same time, it has been determined that gender and meat type are the most important variables in attitude towards IVM. However, all the results show that there is a deep confusion about the perception of IVM. Although the study is small-scale, it has revealed that it is an important step in measuring the perceptions of IVM and the need for further research on the subject of IVM.

**Keywords:** *In vitro* meat, Attitude, Students.

### Giriş

Gelişmekte olan ülkelerde, nüfus ve gelir büyümesinin kişi başına daha fazla hayvansal kaynaklı protein tüketimine neden olduğu ve bu şekilde et tüketiminin 2050 yılına kadar yaklaşık %73 oranında artacağı tahmin edilmektedir (McLeod, 2011). Ancak et üretiminin gerçekleştirildiği mevcut tesisler, yeraltı suyu kirliliği ve sera gazı emisyonları gibi çevresel etkilerin yanı sıra hastalıkların kaynağı olma potansiyeli ve hayvan

refahı gibi sebeplerden ötürü önemli bir endişe kaynağıdır (Bryant ve Barnett, 2018). Bu endişeler, protein kaynağı olan besinlere olan talebin önümüzdeki on yıllar boyunca artmaya devam edeceği tahminleriyle birleştiğinde, daha sürdürülebilir, besleyici ve hayvan refahına duyarlı üretim yöntemlerine acil ihtiyaç olduğu görüşünü ortaya çıkarmıştır. Bu noktada çözüm için son yıllarda ortaya çıkmış olan terimlerden biri de

hücresele tarımdır. Bu yöntemle laboratuvar koşullarında kültürlenme teknikleri kullanılarak tipik olarak hayvancılıktan elde edilen ürünler üretilebilmektedir. Doku mühendisliğine dayalı hücresele tarım, canlı hayvanlardan alınan hücre veya hücre hatları kullanılarak *in vitro* et (IVE) üretimine de imkân tanımaktadır. Bu yöntemle geleneksel hayvancılık yöntemlerine kıyasla minimum miktarda hayvansal doku ile yüksek miktarda tüketilebilir niteliğe sahip doku üretmek mümkün olabilmektedir. Başlangıç materyali olan hücreler, bir biyopsi prosedürü kullanılarak bir hayvandan alınabilmektedir (Post ve ark., 2014; Stephens ve ark., 2018).

Günümüzde bu amaca yönelik olarak ABD, Hollanda ve İsrail'de faaliyet gösteren sırasıyla Memphis Meats, MosaMeat ve The Kitchen Foodtech Hub adlı firmalar tarafından prototip IVE üretimi yapılmış ve henüz ticari olarak mevcut olmasa da beş yıl içinde IVE'nin ticari olarak satışa sunulacağı tahmin edilmektedir. Bazı araştırmacılar tüketici kabulünün IVE'nin önündeki en büyük engel olabileceğini ileri sürmüşler de IVE'nin ticari bir boyut kazanması ve GDO'lar gibi benzer gıda teknolojilerinin tüketici tarafından yaygın bir şekilde reddedilmesi göz önüne alındığında, artık IVE'nin tüketici tarafından kabul görmesine yönelik giderek artan önemli bir ilgi mevcuttur (Stephens ve ark., 2018; Sharma ve ark., 2015).

IVE'nin tüketici tarafından kabul görüp görmeyeceği son yıllarda çeşitli çalışmalara konu olmuştur. Stephens ve ark. (2018) yakın bir zamanda bunu sistematik bir incelemenin parçası olarak araştırmışlardır. Bununla birlikte IVE'ye olan ilgiye yönelik bu türden birçok çalışma yayınlanmıştır. Bu bağlamda ülkemizde henüz bu konuyu irdelenecek anket düzeyinde toplumun algılarını ölçmeye yönelik yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bu açıdan mevcut araştırmamızda küçük ölçekli olarak Erzurum Meslek Yüksek Okulu'nda IVE'ye yönelik algıların ortaya konulması hedeflenmiştir. Elde edilen bulguların, yeni gıda teknolojilerini kamuoyunda anlamaya çalışan araştırmacılar ve endüstride IVE geliştiren araştırmacılar için yararlı olacağı umulmaktadır.

## Materyal ve Metot

**Deneysele tasarım:** Eylül ve Kasım 2019 arasında yapılan yüzyüze bir anketle IVE olan algılar incelenmiştir. Bu ankete katılım tamamen anonim ve gönüllü olarak belirlenmiş ve anket başlangıcında bu durum katılımcılar tarafından onaylanmıştır. Veri toplamak için hazır bir potansiyelinin bulunması ve güncel teknolojik gelişmelerden yaygın medya aracılığıyla bilgi sahibi olma potansiyeli yüksek olan

genç popülasyon yoğunlukta olduğu için Erzurum Meslek Yüksekokulu bu anketin yeri olarak seçilmiştir.

İlk olarak katılımcılara yaşları, cinsiyetleri, eğitim düzeyleri, yıllık gelirleri ve et tüketimleri hakkında sorular sorulmuştur. Bunu takiben katılımcılardan IVE'ye olan algıları sorulmuştur. Tüm katılımcılara katılmadan önce tasarlanan deneme hakkında kısa bir bilgilendirici metin verilmiştir. Anket soruları Wilks ve Phillips (2017)'in bildirdiği şekilde düzenlenmiştir (Ek 1).

Katılımcılara, IVE'yi normal ete göre nasıl algıladıkları hakkında bir dizi soru sorulmuştur. Bu sorular 1 (çok daha fazla) ile 5 (çok daha az) arasında değişen Likert tipi bir ölçekte sunulmuştur. Bunu takiben katılımcılardan, IVE'nin ticari olarak mevcut olduğunu ve tekrar Likert tipi bir ölçekte (1 (kesinlikle evet)- 5 (kesinlikle hayır)) denemek isteyip istemediklerini konusunda cevap istenmiştir. 1 ± 4 arasında bir seçenek belirlediyse katılımcılardan, bu ürünü satın alma, deneme ve tüketme isteklerini ve normal ete göre ne kadar para ödemek istediklerini inceleyen bir dizi soru sorulmuştur. Tüm sorular 1 ± 5 likert tipi ölçekte sunulmuştur. Katılımcılar IVE'yi denemeyeceklerini belirttirse, diğer takip soruları sunulmamıştır. Daha sonra tüm katılımcılara, hangi koşullarda IVM'yi denemek istemeyeceklerini araştıran çok yönlü bir seçenek verilmiştir. Katılımcılara daha sonra şu anda hangi et türlerini yediklerini ve *in vitro* yöntemlerle üretildikleri takdirde hangi et türlerini yemek isteyeceklerini irdelleyen iki çok cevaplı soru daha verilmiştir.

**İstatiksel analizler:** Veriler, SPSS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analizler, hem ikili hem de çok değişkenli lojistik regresyon ile gerçekleştirilmiştir. Lojistik regresyon modelleri için logit link fonksiyonu kullanılmıştır. Normal et ve her bir et çeşidinin IVE'sini yiyeceğini bildiren katılımcıların oranındaki farklılıklar, çiftler halinde Fisher's Exact testi ile analiz edilmiştir.

## Bulgular

Bu çalışmada, Türkiye'de ilk defa IVE'ye yönelik tutumlar küçük ölçekli olarak Erzurum Meslek Yüksekokulu öğrencilerinde incelenmiştir. Ankete yaşları 18 ile 37 arasında (Ort=21,7, SS=2,9) değişen toplam 161 katılımcı (80 erkek ve 81 kadın) dahil edilmiştir. Katılımcılara ait istatistiksel bilgiler Tablo 1'de verilmiştir. Ankete katılım gösterenlerin IVE ile ilgili algılarının ölçülmesi için sorulan sorular ve alınan cevaplara ilişkili oranlar Tablo 2'de verilmiştir. Anket katılımcılarının doğal yollarla elde edilen ete göre IVE algılarına dair sonuçlar Tablo 3'te gösterilmiştir. IVE'ye yönelik bireylerin mevcut sahip olduğu tutumlarını açıklayan ifadelere karşılık

alınan yanıtlar Tablo 4'te gösterilmiştir. Ankete katılanların önemli bir öngörücü faktör olan cinsiyetlerine göre IVE'ye yönelik algılarının yer aldığı istatistiksel analizler Tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Araştırmada kullanılan demografik yanıtlar

Kategorik Değişkenler		
Soru/cevap seçenekleri	Cevap sayısı	Oran (%)
<b>Cinsiyet</b>		
Erkek	80	49,7
Kadın	81	50,3
<b>Gelir</b>		
> 10000 TL	18	11,2
2000-3000 TL	103	64,0
3000-4000 TL	6	3,7
4000-5000 TL	23	14,3
6000-7000 TL	10	6,2
8000-9000 TL	1	0,6
<b>Gıda Tüketim Alışkanlıkları</b>		
Kırmızı Et	127	78,9
Sadece balık eti	1	0,6
Sadece tavuk eti	27	16,8
Vegan	2	1,2
Vejeteryan	4	2,5
<b>Diğer Değişkenler</b>		
	<b>Ortalama (O)</b>	<b>SS</b>
Yaş	21,7	2,9
Diyeti oluşturan et yüzdesi	39,6	23,5

SS: Standart sapma

**Tablo 2.** Katılımcıların IVE ile ilgili algıları.

IVE denemek ister misiniz?	Cevap sayısı	Oran (%)
Emin değilim	34	21,1
Evet muhtemelen	32	19,9
Evet kesinlikle	30	18,6
Hayır kesinlikle olmaz	45	28,0
Hayır muhtemelen değil	20	12,4
<b>Düzenli olarak IVE yer misiniz?*</b>		
Emin değilim	39	40,6
Evet muhtemelen	17	17,7
Evet kesinlikle	3	3,1
Hayır kesinlikle olmaz	12	12,5
Hayır muhtemelen değil	25	26,0
<b>Normal et yerine IVE yemeye istekli misiniz? *</b>		
Emin değilim	41	42,7
Evet kesinlikle	6	6,3
Evet muhtemelen	14	14,6
Hayır kesinlikle olmaz	9	9,4
Hayır muhtemelen değil	26	27,1
<b>Eğer IVE satın alacak olsaydınız, normal ete kıyasla ne kadar ödemek isterdiniz?</b>		
Biraz daha	6	6,3
Biraz daha az	42	43,8
Daha az	38	39,6
Ne fazla ne eksik	10	10,4

\*IVE denemeye istekli olmadığını (kesinlikle ve muhtemelen hayır) bildiren katılımcılar sonraki soruların dışında tutulmuştur.

## Tartışma ve Sonuç

Elde edilen sonuçlar, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun IVE tüketmeye istekli olduklarını göstermektedir. Katılımcıların yaklaşık üçte biri IVE'yi (muhtemelen ya da kesinlikle) deneyebileceğini, yine yaklaşık üçte biri ise bunu deneyemeyeceğini (muhtemelen ya da kesinlikle) belirtmiştir. Bununla birlikte, düzenli olarak IVE yiyebileceğini belirten katılımcı sayısı düşüktür. Bu bağlamda katılımcıların yaklaşık beşte biri düzenli olarak IVE yiyebileceğini belirtmiştir (muhtemelen veya kesinlikle). Bu durum, katılımcıların IVE denemeye istekli olmasına rağmen, düzenli olarak tüketmeye dair daha güçlü çekincelere sahip olduğunu göstermektedir. Yapılan benzer çalışmalarda (Wilks ve Phillips, 2017; Slade, 2018; Hocquette ve ark., 2015) da genel olarak, çoğu tüketicinin IVE'yi denemek istediği, ancak nispeten küçük bir oranın normal et veya diğer et alternatiflerine göre seçeceği gösterilmiştir. Pratikte bu tercih tat, fiyat ve popülerlik gibi bir dizi faktöre dayalı olduğu düşünülmüştür. Ancak IVE üretimi şu anda ticari olarak mevcut olmadığından, bunları net olarak açıklamak için henüz erken olduğu düşünülmüştür.

IVE tüketimine katılım için potansiyel engeller 4 kategoride toplanmıştır. Bu nedenleri belirten katılımcılardan % 35'i (n = 82) ürünün tat/görünüşü, % 27'si (n = 63) etik kaygı, % 14'ü dini gerekçeler (n = 33) ve % 19'u (n=45) diğer sebeplerden ötürü IVE tüketimine mesafeli yaklaşmaktadır. Tüm sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda tat/görünüşün öncelikli engel olduğu ve ardından etik kaygı olduğu görülmektedir. Bu bulgular tat/görünüşün IVE tüketim uygulamalarına katılmanın önündeki en önemli engel olduğunu öne süren önceki araştırmalarla uyumludur (Bryant ve ark., 2019; Stephens ve ark., 2018; Tucker, 2014; Wilks ve Phillips, 2017).

Mevcut araştırmamızda katılımcılara ön bilgilendirme yapılarak konu hakkında kısa bir bilgi verilmiştir. Yapılan konu ile ilgili diğer çalışmalarda kabul ölçümlerinin önceden yapılan bilgilendirmeye duyarlı olduğunu göstermektedir. Örneğin Verbeke ve ark. (2015a), katılımcılara çevre ve halk sağlığı için faydaları hakkında ek bilgi verildiğinde kendilerine bildirilen IVE için daha fazla deneme, satın alma ve daha fazla ödeme yapma istekliliğinin arttığını tespit etmişlerdir. Bu bulgu, Bekker ve ark. (2017) ve Marcu ve ark. (2015) tarafından da bildirilmiştir. Ancak mevcut araştırmamızda bu durumun değerlendirilmesine yönelik bir ölçüm yapılmamıştır.

Hem normal ete kıyasla hem de IVE'ye yönelik genel algılar incelenmiştir. Katılımcılar, IVE'nin daha az sağlıklı, daha az doğal, daha az çekici, normal ete

**Tablo 3.** Normal ete kıyasla ortalama IVE algıları (1 çok daha fazla - 5 çok daha az).

Sorular	Ortalama	SS
Sizce IVE'nin, normal etle karşılaştırıldığında ne kadar sağlıklı olduğunu düşünüyorsunuz?	3,93	1,20
Sizce IVE'nin normal etle karşılaştırıldığında ne kadar doğal olduğunu düşünüyorsunuz?	4,28	1,03
Sizce IVE'nin, normal ete kıyasla ne kadar çevre dostu olduğunu düşünüyorsunuz?	3,13	1,47
Sizce IVE'nin normal et ile karşılaştırıldığında ne kadar etik olduğunu düşünüyorsunuz?	3,60	1,22
Sizce IVE'nin normal et ile karşılaştırıldığında ne kadar çekici olduğunu düşünüyorsunuz?	3,89	1,22
Sizce IVE'nin, normal et ile karşılaştırıldığında ne kadar lezzetli olacağını düşünüyorsunuz?	4,11	1,09
Hayvanlardan insana bulaşıcı hastalık transferi için IVE ile normal et karşılaştırıldığında riskinin ne kadar olacağını düşünüyorsunuz?	3,49	1,37
Küresel düzeyde, et talebinin karşılanmasında laboratuvarında üretilen etlerin kullanılması, normal etten daha ucuz veya daha pahalı olacağını düşünüyor musunuz?	2,79	1,42

**Tablo 4.** IVE'ye yönelik tutumlarla ilgili ifadeler (1 kesinlikle katılıyorum - 5 kesinlikle katılmıyorum)

Soru	Ortalama	SS
IVE, doğal değildir	1,78	1,07
IVE, doğaya saygısızlıktır	2,49	1,34
IVE, dünyadaki mutlu hayvan sayısını azaltacaktır	2,57	1,54
IVE, insanların yenilme ihtimalini artıracaktır, yani yamyamlık meydana gelebilir	3,04	1,47
IVE etikdir	3,14	1,31
IVE, hayvan refahı koşullarını iyileştirir	2,81	1,43
IVE dünyadaki kıtlık sorunlarını çözebilecektir	2,58	1,33
Gelecekte, IVE, normal etlere uygulanabilir bir alternatif olacaktır	2,70	1,31
IVE, küresel ısınmanın çiftçilikle ilgili etkisini azaltacaktır	2,63	1,37
IVE üretiminin geleneksel çiftçiler üzerinde olumsuz etkisi olacaktır	1,94	1,26

**Tablo 5.** Regresyon katsayıları, P değerleri, Olasılıklar oranı ve güven aralıkları ile cinsiyetten önemli ölçüde etkilenen IVE anketine ortalama erkek ve kadın yanıtları (1: çok daha fazla/kesinlikle katılıyorum/kesinlikle evet; 5: çok daha az/kesinlikle katılmıyorum/ kesinlikle hayır)

Soru	Erkek	Kadın	Regresyon Katsayısı (β)	P değeri	OO	%95 GA
Daha önce IVE terimini uydunuz mu? (1=Evet, 2=Hayır)	1,69	1,65	0,79	>0,05	1,082	0,50-2,33
Sizce IVE'nin, normal etle karşılaştırıldığında ne kadar sağlıklı olduğunu düşünüyorsunuz?	4,15	3,70	-,642	<0,05	0,53	0,33-0,83
Sizce IVE'nin, normal ete kıyasla ne kadar çevre dostu olduğunu düşünüyorsunuz?	3,00	3,26	,519	<0,05	1,68	1,18-2,38
Sizce IVE'nin normal etle karşılaştırıldığında ne kadar etik olduğunu düşünüyorsunuz?	3,56	3,63	,452	<0,05	1,57	1,03-2,40
Sizce IVE'nin normal et ile karşılaştırıldığında ne kadar çekici olduğunu düşünüyorsunuz?	3,98	3,81	-,277	>0,05	0,76	0,50-1,16
Sizce IVE'nin, normal etle karşılaştırıldığında ne kadar lezzetli olacağını düşünüyorsunuz?	4,15	4,06	,171	>0,05	1,19	0,76-1,85
IVE denemek ister misiniz?	3,28	2,95	-,188	>0,05	0,83	0,58-1,18
IVE, doğal değildir	1,81	1,74	,310	>0,05	1,36	0,88-2,11
IVE etikdir	3,26	3,01	-,269	>0,05	0,76	0,52-1,12
Gelecekte, IVE, normal etlere uygulanabilir bir alternatif olacaktır	2,73	2,68	-,055	>0,05	0,95	0,72-1,25
IVE, küresel ısınmanın çiftçilikle ilgili etkisini azaltacaktır	2,78	2,49	-,198	>0,05	0,82	0,60-1,12
IVE üretiminin geleneksel çiftçiler üzerinde olumsuz etkisi olacaktır	1,98	1,91	-,331	>0,05	0,72	0,48-1,08
IVE, doğaya saygısızlıktır	2,34	2,64	,373	<0,05	1,45	1,02-2,06
IVE, insanların yenilme ihtimalini artıracaktır, yani yamyamlık meydana gelebilir	2,98	3,10	,146	>0,05	1,16	0,87-1,54

GA: Güven aralığı; OO: Olasılıklar Oranı

göre daha az lezzetli, daha az çevre dostu olduğunu buna karşın normal ete kıyasla daha ucuz olacağını düşünmüştür. Burada ilginç olan değerlendirme ise IVE'nin gerçekte zoonoz hastalıklar yönüyle risk taşıma olasılığının düşük olmasına rağmen katılımcıların bu konuda ikna olmamasıdır.

Tablo 4'te görüleceği üzere katılımcılar, daha önce yapılmış çalışmalarda (Laestadius ve ark.,

2015; Mancini ve Antonioli, 2019; Tiberius ve ark., 2019; Wilks ve Phillips, 2017) elde edilen sonuçlarla uyumlu bir şekilde, IVE'nin doğallık ile ilgili endişelerinin olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca katılımcılar, IVE'nin normal ete bir alternatif olabileceği konusuna katılmazken dünyadaki kıtlık sorunlarını çözme potansiyeline sahip olduğu konusunda nispeten katılmışlardır. Katılımcılar

IVE'nin doğaya saygısızlık olduğu veya dünyadaki mutlu hayvan sayısını azaltacağı konusunda aynı fikirdedir. Bununla birlikte, katılımcılar, ortalama olarak, IVE'nin geleneksel çiftçiler üzerinde olumsuz etkileri olacağını da belirtmişlerdir. Tüm bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda IVE ile hem bağımsız hem de normal ete göre bazı genel kaygılar olmasına rağmen, katılımcıların bazı başlıklarda olumlu sonuçları tespit edebildiklerini görülmektedir. Bununla birlikte, önceki araştırmalarda tanımlandığı gibi (Wilks ve Phillips, 2017; Verbeke ve ark., 2015b), bu olumlu sonuçlar daha düşük iken, endişeler daha fazladır.

Cinsiyet, soruların yaklaşık %30'unda (4/13) farklılıklar göstererek en önemli demografik öngörücü olarak bulunmuştur. Genel olarak bakıldığında, erkeklere kıyasla, kadınların IVE'ye yönelik tutumlarının daha pozitif olduğu belirlenmiştir. Kadınların bir ürün olarak IVE tüketme konusunda daha istekli oldukları ve 4 soru dışında ürün hakkında daha olumlu görüşlere sahip oldukları bulunmuştur. Bulunan bu sonuç ABD'deki erkek bireylerin IVE konusunda daha pozitif bir görüşe sahip olduğunu bildiren Wilks ve Phillips'in (2017) yapmış olduğu çalışmayla farklıdır. Bu durum, et tüketme algısının cinsiyete bağımlı bir şekilde değişebileceğini ifade eden Ruby ve Heine (2011)'nin bildirdiği sonuçla uyumludur. Nitekim normal et, erkek bireyler tarafından IVE'ye karşı savunularak geleneksel alışkanlıklar ön planda tutulmuştur. Tüm tablo göz önünde bulundurulduğunda her ne kadar farklılıklar gözlemlense de cinsiyetin IVE'ye yönelik algıdaki etkilerinin düşük düzeyde olduğu saptanmıştır.

Yapılan anket çalışmamızda verilen cevaplara göre bir diğer öngörücü faktör bireylerin beslenme alışkanlıklarıydı. Yapılan istatistiksel analizlerde beslenme alışkanlığı yönünden katılımcıların düşük sayıda sadece balık eti, vegan ve vejeteryan tercih göstermesi sebebiyle sadece kırmızı et ve tavuk eti göz önünde bulundurularak IVE'ye yönelik tutumları dikkate alınmıştır. Elde edilen sonuçlara göre tavuk eti tüketenler kırmızı et tüketenlere nazaran IVE'nin normal ete kıyasla daha çevre dostu olduğunu belirtmişlerdir ( $\beta = -.612$ ,  $p = 0,02$ ,  $OO = 0,64$ , (%95 GA, 0,33-1,24)). Buna karşın kırmızı et tüketenlerin IVE tüketme konusunda tavuk eti tüketenlere nazaran daha istekli oldukları görülmüştür ( $\beta = ,866$ ,  $p = 0,01$ ,  $OO = 2,38$ , (%95 GA, 1,41-3,99)). Diğer taraftan tavuk eti tüketenler kırmızı et tüketenlere nazaran küresel ısınmanın çiftçilikle ilgili etkisini azaltacağını belirtmişlerdir ( $\beta = -1,025$ ,  $p = 0,01$ ,  $OO = 0,36$ , (%95 GA, 0,20-0,64)). Diğer sorulara alınan yanıtlar beslenme alışkanlıkları yönüyle istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Tavuk eti tüketenler IVE tüketme noktasında daha az istekli görünmektedir. Buna karşılık, et

yiyenler, etik/sağlık bakış açılarına bakılmaksızın ürünle daha ilgili görünüyordular. Dahası, diyetlerinde bildirilen et yüzdesi daha yüksek olan katılımcılar, daha düşük bir yüzdeye sahip olanlardan daha az pozitif IVE görüşlerini ifade etme eğilimindeydi, ancak ürünle gerçekten ilgilenme istekliliğini bu durum etkilememiştir. Bu, daha fazla et yiyen insanların, IVE gibi normal ete ilişkin daha olumlu bir görüşle ilişkili olabilecek alternatif bir et kaynağına girme konusunda istekli olabileceğini düşündürmektedir. Yine belirgin bir şekilde IVE'nin daha çevreci ve küresel ısınma üzerine etkilerinin daha iyi olacağı konusunda görüş bildiren tavuk eti tüketenlerin IVE tüketimi konusunda daha az istekli olmaları ilginç bir paradoks olarak karşımıza çıkmaktadır. Benzer bir sonuç Wilks ve Phillips (2017) tarafından da bildirilmiştir.

Ankete katılanların gelir düzeyi ile IVE'ye yönelik algılar arasında anlamlı bir ilişki kurulamamıştır.

Tüm bu sonuçlar göz önüne alındığında bireylerin IVE'ye dönük algılarında kompleks bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu durum henüz daha yeni bir kavram olan IVE'ye yönelik bireylerin nasıl ve ne şekilde davranacağıyla ilgili olduğundan ileri geldiği düşünülmüştür. IVE'nin gündelik hayatta kullanımının yokluğu ve/veya azlığının yanı sıra lezzet, görünüş vb. gibi özelliklerinin bilinmemesi IVE'ye yönelik algılarda daha kuşkulu davranış olarak karşımıza çıkmaktadır. Yine bu çalışmanın ilginç sonuçlarından biri de ankete katılım gösteren kadınların erkeklere göre IVE'ye dönük nispeten daha pozitif algılarıdır. Bu çalışmada IVE'nin kabulünde engel olarak ahlâkî mutlakiyetçiliğin önemli rolü olduğu düşünülmüştür. Bireylerin sahip oldukları gıda tüketimi konusundaki alışkanlıklarının sorgulanması yeni ürünlerin üretimi konusunda önemli bir bariyer olarak görülmektedir. Bu bakımdan toplumsal kabulü teşvik etmek için bu endişeleri nasıl ele alabileceğimiz çözülmesi gereken bir problem olarak görülmüştür. İlerleyen yıllarda bu alanda gerçekleştirilebilecek adımların nasıl karşılanacağı ile ilgili Türkiye çapında yapılması gerekli daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu düşünülmüştür. Mevcut araştırmamız her ne kadar küçük ölçekli olsa da IVE'ye yönelik algıların araştırıldığı ilk çalışma olması açısından önemlidir.

## Kaynaklar

- Bekker GA, Fischer AR, Tobi H, van Trijp HC, 2017: Explicit and implicit attitude toward an emerging food technology: The case of cultured meat. *Appetite*, 108, 245-254.
- Bryant C, Barnett J, 2018: Consumer acceptance of cultured meat: A systematic review. *Meat Sci*, 143, 8-17.

- Bryant CJ, Szejda K, Deshpande V, Parekh N, Tse B, 2019: A Survey of Consumer Perceptions of Plant-Based and Clean Meat in the USA, India, and China. *Front Sustain Food Syst*, 3, 11.
- Hocquette A, Lambert C, Sinquin C, Peterolff L, Wagner Z, Lebert A, Hocquette J-F, 2015: Educated consumers don't believe artificial meat is the solution to the problems with the meat industry. *J Integr Agric*, 14, 273-284.
- Laestadius LI, Caldwell MA, 2015: Is the future of meat palatable? Perceptions of *in vitro* meat as evidenced by online news comments. *Public Health Nutr*, 18, 2457-2467.
- Mancini MC, Antonioli F, 2019: Exploring consumers' attitude towards cultured meat in Italy. *Meat Sci*, 150, 101-110.
- Marcu A, Gaspar R, Rutsaert P, Seibt B, Fletcher D, Verbeke W, Barnett J, 2015: Analogies, metaphors, and wondering about the future: Lay sense-making around synthetic meat. *Public Underst Sci*, 24, 547-562.
- McLeod A, 2011: World livestock 2011-livestock in food security: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Post MJ, 2014: Cultured beef: medical technology to produce food. *J Sci Food Agric*, 94, 1039-1041.
- Ruby MB, Heine SJ, 2011: Meat, morals, and masculinity. *Appetite*, 56, 447-450.
- Sharma S, Thind SS, Kaur A, 2015: *In vitro* meat production system: why and how? *J Food Sci Technol*, 52, 7599-7607.
- Slade P, 2018: If you build it, will they eat it? Consumer preferences for plant-based and cultured meat burgers. *Appetite*, 125, 428-437.
- Stephens N, Di Silvio L, Dunsford I, Ellis M, Glencross A, Sexton A, 2018: Bringing cultured meat to market: Technical, socio-political, and regulatory challenges in cellular agriculture. *Trends Food Sci Technol*, 78:155-166.
- Tiberius V, Borning J, Seeler S, 2019: Setting the table for meat consumers: an international Delphi study on *in vitro* meat. *npj Sci Food*, 3, 10.
- Tucker CA, 2014: The significance of sensory appeal for reduced meat consumption. *Appetite*, 81, 168-179.
- Verbeke W, Sans P, Van Loo EJ, 2015a: Challenges and prospects for consumer acceptance of cultured meat. *J Integr Agric*, 14, 285-294.
- Verbeke W, Marcu A, Rutsaert P, Gaspar R, Seibt B, Fletcher D, Barnett J, 2015b: 'Would you eat cultured meat?': Consumers' reactions and attitude formation in Belgium, Portugal and the United Kingdom. *Meat sci*, 102, 49-58.
- Wilks M, Phillips CJ, 2017: Attitudes to *in vitro* meat: A survey of potential consumers in the United States. *PloS One*, 12, e0171904.

**\*Yazışma Adresi:** Alper BARAN

Atatürk Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu,  
Gıda Kalite Kontrol ve Analizi Programı, Erzurum,  
Türkiye.

**e-mail:** alper.baran@atauni.edu.tr

## EK 1

## Ankette sorulan soruların listesi

Katılımcılara ankete katılmadan önce aşağıdaki metni okuması sağlanmıştır.

"Bu ankette *in vitro* et üretimine karşı olan tutumlarının incelenmesi amaçlanmaktadır. Sorulan sorularda kişisel önem arz eden bilgiler yer almamakta olup elde edilecek veriler sadece akademik ortamda paylaşılacaktır."

## Sorular

S1 Çalışmanın koşullarını okudum ve anladım. Katılımın tamamen gönüllü ve isimsiz olduğunu onaylıyorum.

Evet (2)

Hayır (1)

Hayır'ı seçen katılımcıların değerlendirmeleri dikkate alınmamıştır.

S2 Lütfen yaşınızı belirtin (yıl olarak).

S3 Cinsiyetiniz nedir?

Male (1)

Female (2)

S4 Yıllık geliriniz nedir?

2000-3000 TL (1)

3000-4000 TL (2)

4000-5000 TL (3)

6000-7000 TL (4)

8000-9000 TL (5)

10000 TL ve üzeri (6)

S5 Gıda tüketme alışkanlıklarınız nelerdir?

Kırmızı Et (1)

Sadece tavuk eti (2)

Sadece balık eti (3)

Vejeteryan (Sağlık açısından bazen et tüketir) (4)

Vegan (Hiçbir şekilde et tüketmez) (5)

S6 Diyetinizin yaklaşık yüzde kaçını etten oluşuyor?

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	8 (8)	9 (9)	10 (10)
%10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

S7 Daha önce "*in vitro* et (*in vitro* et)" terimini duydunuz mu??

Evet (1)	Hayır (2)
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bir sonraki soruları cevaplayabilmek için bu kısmı mutlaka okumalısınız. *in vitro* et (*in vitro* et), hiçbir zaman canlı bir hayvanın bir parçası olmayan, ancak bunun yerine hayvanların kas kök hücreleri kullanan bir laboratuvar ortamında yetiştirilen bir hayvan eti ürünüdür. Bu kök hücreler, hayvana zarar vermeden çıkarılarak elde edilir. *in vitro* et aynı zamanda kültüre edilmiş et, schmeat veya sentetik et olarak da adlandırılır. Ağustos 2013'te, bilim adamları dünyanın ilk Laboratuvar ortamında üretilerek elde edilen etten hazırlanmış hamburger köftesini tanıtmıştır. Halen ticari olarak temin edilememektedir, ancak gelecekteki potansiyel et üretim tekniği olarak tanıtılması için araştırmalar yapılmaktadır. Dünyanın ilk *in vitro* et hamburgeri Londra'da tanıtılmıştır.

S8 Sizce *in vitro* etin, çiftlik etiyle karşılaştırıldığında ne kadar sağlıklı olduğunu düşünüyorsunuz?

Çok daha fazla sağlıklı (1)

Biraz daha sağlıklı (2)

Ne daha sağlıklı ne de daha az sağlıklı (3)

Biraz daha az sağlıklı (4)

Çok daha az sağlıklı (5)

S9 Sizce *in vitro* etin çiftlik etiyle karşılaştırıldığında ne kadar doğal olduğunu düşünüyorsunuz?

Çok daha fazla doğal (1)

Biraz daha doğal (2)

Ne daha doğal ne de daha az doğal (3)

Biraz daha az doğal (4)

Çok daha az doğal (5)

S10 Sizce *in vitro* etin, çiftçilik ete kıyasla ne kadar çevre dostu olduğunu düşünüyorsunuz?

- Çok daha fazla çevre dostu (1)  
 Biraz daha çevre dostu (2)  
 Ne daha çevre dostu ne de daha az çevre dostu (3)  
 Biraz daha az çevre dostu (4)  
 Çok daha az çevre dostu (5)

S11 Sizce *in vitro* etin çiftlik etiyle karşılaştırıldığında ne kadar etik olduğunu düşünüyorsunuz?

- Çok daha fazla etik (1)  
 Biraz daha etik (2)  
 Ne daha etik ne de daha az etik (3)  
 Biraz daha az etik (4)  
 Çok daha az etik (5)

S12 Sizce *in vitro* etin çiftlik eti ile karşılaştırıldığında ne kadar çekici olduğunu düşünüyorsunuz?

- Çok daha fazla çekici (1)  
 Biraz daha çekici (2)  
 Ne daha çekici ne de daha az çekici (3)  
 Biraz daha az çekici (4)  
 Çok daha az çekici (5)

S13 Sizce *in vitro* etin, çiftlik etiyle karşılaştırıldığında ne kadar lezzetli olacağını düşünüyorsunuz?

- Çok daha fazla lezzetli (1)  
 Biraz daha lezzetli (2)  
 Ne daha lezzetli ne de daha az lezzetli (3)  
 Biraz daha az lezzetli (4)  
 Çok daha az lezzetli (5)

S14 Hayvanlardan insana bulaşıcı hastalık transferi için *in vitro* et, çiftlik eti karşılaştırıldığında riskinin ne kadar olacağını düşünüyorsunuz?

- Çok daha fazla riskli (1)  
 Biraz daha riskli (2)  
 Ne daha riskli ne de daha az riskli (3)  
 Biraz daha az riskli (4)  
 Çok daha az riskli (5)

S15 Küresel düzeyde, et talebinin karşılanmasında laboratuvarıda üretilen etlerin kullanılması, çiftlik etinden daha ucuz veya daha pahalı olacağını düşünüyor musunuz?

- Çiftlik etinden çok daha ucuz (1)  
 Çiftlik etinden biraz daha ucuz (2)  
 Çiftlik etinden ne daha az ne de daha ucuz (3)  
 Çiftlik etinden biraz daha pahalı (4)  
 Çiftlik etinden çok daha pahalı (5)

S16 *In vitro* et denemek ister misiniz?

- Evet kesinlikle (1)  
 Evet belki (2)  
 Emin değilim (3)  
 Hayır muhtemelen değil (4)  
 Hayır kesinlikle olmaz (5)

"*In vitro* et denemek ister misiniz" sorusunun cevabı eğer Hayır ise anket bitirildi. Evet ise sonraki sorular soruldu.

S17 Düzenli olarak *in vitro* et yer misiniz?

- Evet kesinlikle (1)  
 Evet belki (2)  
 Emin değilim (3)  
 Hayır muhtemelen değil (4)  
 Hayır kesinlikle olmaz (5)



S18 Çiftlik etinin yerine *in vitro* et yemeye istekli misiniz?

- Evet kesinlikle (1)  
 Evet belki (2)  
 Emin değilim (3)  
 Hayır muhtemelen değil (4)  
 Hayır kesinlikle olmaz (5)

S19 Eğer *in vitro* et satın alacak olsaydınız, çiftçilik etine kıyasla ne kadar ödemek isterdiniz?

- Daha fazla (1)  
 Biraz daha (2)  
 Ne fazla ne eksik (3)  
 Biraz daha az (4)  
 Daha az (5)

Bu kısımdaki sorular tüm katılımcılar için sorulmuştur.

S20 Neden *in vitro* et denemek istemiyor olabilirsiniz? Uygun olanları seçin.

- Etik kaygılar (1)  
 Dini sebepler (2)  
 Ürünün tadı/görünüşü (3)  
 Diğer (4)

S21 Şu anda ne tür et yiyorsunuz?

- Balık ve deniz ürünleri (1)  
 Kümes hayvanları (2)  
 Pastırma, salam, sosis, kavurma (3)  
 Sığır eti (4)

S22 Laboratuvar yöntemiyle üretilmiş olsaydı ne tür et yerdiniz?

- Balık ve deniz ürünleri (1)  
 Kümes hayvanları (2)  
 Pastırma, salam, sosis, kavurma (3)  
 Sığır eti (4)

S23 Lütfen aşağıdaki ifadelere ne derece katıldığınızı değerlendirin.

	Kesinlikle katılıyorum (1)	Biraz katılıyorum (2)	Ne katılıyorum ne katılmıyorum (3)	Biraz katılmıyorum (4)	Kesinlikle katılmıyorum (5)
<i>in vitro</i> et, doğal değildir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>in vitro</i> et, doğaya saygısızlıktır	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>in vitro</i> et, dünyadaki mutlu hayvan sayısını azaltacaktır	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>in vitro</i> et, insanların yenilme ihtimalini artıracaktır, yani yamyamlık meydana gelebilir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>in vitro</i> et etikdir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>in vitro</i> et, hayvan refahı koşullarını iyileştirir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>in vitro</i> et dünyadaki kıtlık sorunlarını çözebilecektir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gelecekte, <i>in vitro</i> et, çiftlik etlerine uygulanabilir bir alternatif olacaktır	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>in vitro</i> et, küresel ısınmanın çiftçilikle ilgili etkisini azaltacaktır	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>in vitro</i> et üretiminin geleneksel çiftçiler üzerinde olumsuz etkisi olacaktır	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>