

# SOSYAL SAĞLIK DERGİSİ

Makale Türü	Mart 2023	Cilt	Sayı
Derleme Makale	Başvuru Tarihi: 29.12.2022 Kabul Tarihi: 12.03.2023	3	1

## MAVİ BÖLGELER: UZUN ÖMÜRLÜ İNSANLARIN ORTAK SIRLARI

*Benay ERSOY\* Bilge ÇAMLİK\*\* Asya Banu BABAĞLU\*\*\**

### Öz

Uzun ömürlülüğün daha yoğun olarak görüldüğü, ortalama yaşam beklentisinin yüksek olduğu bölgeler saptanmıştır. Bu bölgelerin yerini belirtmek için haritanın üzerinde mavi boya ile işaretleme yapılması ile "Blue Zone" konsepti ortaya çıkmıştır. Uzun ömürlü insanların belirli özellikleri ve yaşamlarının gidişatı ortaya çıkarılmak istenmektedir. Sardinya (İtalya): İlk keşfedilen "bluezone" bölgesidir. Blue Zone araştırmaları şu an için 5 bölgeyi (Ikarya, Sardinya, Nikoya, Loma Linda, Okinawa) kapsamaktadır. "Blue Zone"lar obezite, diyabet, kanser ve kalp damar hastalıklarına yakalanmadan uzun ömürlülüğe ulaşmış bireylerin yoğun olarak bulunduğu bölgelerdir. Bu bölgede yaşayan insanların yaşamlarına hareket katmaları, varoluş nedenine sahip olmaları, stressiz bir yaşam sürmeleri, kalori kısıtlaması yapmaları, bitkisel temelli beslenmeleri ve inanç temelli bir topluluğa ait olmaları sağlıklarını olumlu etkilemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Diyet, Egzersiz, Uzun Ömürlülük*

## BLUE ZONES: COMMON SECRETS OF LONG LIVING PEOPLE

### Abstract

Regions with higher longevity and higher average life expectancy were identified. The "Blue Zone" concept emerged with the marking of these regions with blue paints on the map to indicate the location of these regions. It is desired to reveal the specific characteristics of long-lived people and the course of their lives. Sardinia (Italy): It is the first discovered "bluezone". Blue Zone surveys currently cover 5 regions (Ikaria, Sardinia, Nicoya, Loma Linda, Okinawa). "Blue Zones" are regions where individuals who have achieved longevity without obesity, diabetes, cancer and cardiovascular diseases are concentrated. The fact that people living in this region add movement to their lives, have a reason for existence, lead a stress-free life, restrict calories, eat plant-based foods, and belong to a faith-based community affect their health positively.

**Keywords:** *Diet, Exercise, Longevity*

\* Öğrenci, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, benayersoy@hotmail.com, 0000-0001-5230-5293

\*\* Arş. Gör. Dr., İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, bilgecamlik1@gmail.com, 0000-0002-5405-435X

\*\*\* Doç. Dr., İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, asyabanu@yahoo.com, 0000-0002-1259-1288

## **1.GİRİŞ**

İnsanlar günümüzde önceki yıllara göre daha uzun bir ömür sürmektedirler. Önceki yıllarda bir insanın çok yaşlı olarak tanımlandığı yaş eşiği 85'ti. Ancak yakın zamanda yapılan araştırmalarda uzun ömürlülüğün 90 yaş ve sonrasında başladığı kabul edilmektedir. Uzun ömürlülük ile ilgili yapılan araştırmalar genellikle tek bir bireyin uzun ömürlülüğü üzerinde durmaktadır ve sporadik olarak uzun yaşayan insanların kendine özgü özellikleri ve yaşamlarının gidişatı ortaya çıkarılmak istenmektedir. Uzun ömürlülüğün daha yoğun olarak görüldüğü, bir bölgedeki çoğu kişinin 80 yıl ve üzeri yaşadığı ve ortalama yaşam beklentisinin beklenenden yüksek olduğu popülasyonlar belirlenmiştir. Gianni Pes ve Michel Poulain'ın Sardinya bölgesinde yaşayan 100 yaş üstü erkeklerin yoğunluğunun dünyanın her yerinden yüksek olduğunu keşfedip bu bölgelerin yerini belirtmek için haritanın üzerinde mavi boyalara işaretleme yapmaları ile Blue zone konsepti ortaya çıkmıştır (Poulain, Herm ve Pes, 2013).

Gazeteci Dan Buettner bu çalışmanın etkisiyle, National Geographic dergisi ile beraber dünyanın çeşitli yerlerinde beş farklı " Blue Zone" keşfetmiştir:

- 1.Ogliastra bölgesi, Sardinya (İtalya)
- 2.İkaria Adası (Yunanistan)
3. Nicoya Yarımadası (Kosta Rica)
4. Loma Linda (Kaliforniya).
5. Okinawa (Japonya)

"Blue Zone"lar obezite, diyabet, kanser ve kalp damar hastalıklarına yakalanmadan uzun ömürlülüğe ulaşmış bireylerin yoğun olarak bulunduğu bölgelerdir. Dan Buettner bu sağlıklı bireylerin uzun yaşam sürmeleri ile birlikte günlük hayatlarının aktivitelerle dolu olduğunu, ailelerine ve topluluklarına bağlı olduklarını ve onlarla iyi ilişkiler geliştirdiklerini belirtir(Marston, Niles-Yokum ve Silva,2021).

## **2. BLUE ZONE BÖLGELERİ**

### **2.1. Ogliastra, Sardinya (İtalya)**

İlk keşfedilen "bluezone" bölgesidir ve iç Sardinya'nın dağlık yaylalarında bulunan Ogliastra ve Barbagia bölgelerinde bulunur. Bölgede yaşayanlar tarım faaliyetleri ve çobanlıkla geçimlerini sağlarlar. Yüz yaş ve üzeri olan bireyler fazladır ve erkekler kadınlar kadar uzun yaşamaktadır(Green, 2021). Bu bölgede yaşayanların sosyo-kültürel ve beslenme alışkanlıkları, ruh ve fiziksel sağlıklarını olumlu etkilemektedir (Ruiu, Carta, Deiana ve Fastame, 2022).

### **2.2. Ikaria (Yunanistan)**

Ikaria bir Ege adasıdır. Bu adada dünyadaki en düşük demans oranları gözlemlenmektedir. Aynı zamanda erken-orta yaşta ölüm oranları da oldukça düşüktür. Ikaria'da 90 yaş üstü yaşayanların oranı tüm Avrupa'dan daha yüksektir(Legrand, Nuemi, Poulain ve Manckoundia, 2021). Ikaria'da yaşayan 85 yaş üstü popülasyonla yapılan ankette düşük kardiyovasküler risk faktörleri saptanmıştır. Diyabet ve dislipidemi oranları oldukça düşüktür (kadınlarda %19.7 ve

erkeklerde %12.7), aynı zamanda alkol tüketimi de azdır. Ankete katılanların %27'si alkol tüketmemektedir, %63'ü günde 1–2 bardak alkol tüketmektedir. Ankete katılan kadınların %94'ü hiç sigara içmemişlerdir. Ek olarak, popülasyonun %72'si orta ve yüksek seviye fiziksel aktivite yapmaktadır (Panagiotakos ve diğerleri, 2011).

### **2.3. Nicoya (Kosta Rika)**

Kosta Rika, sınırlı ekonomik gelişme seviyesine rağmen iyi sağlık göstergelerine sahiptir. Kosta Rika'da beklenen yaşam süresi Amerika kıtasındaki Kanada'dan sonra en yüksek değere sahiptir. İlgili ülke, Amerika, Şili, Brezilya gibi daha varlıklı ülkeleri bu konuda ardında bırakmaktadır. Birleşmiş Milletler'in 2010-2015 yılları için açıkladığı değerlere göre Kosta Rika'lı erkekler için 60 yaş üzeri yaşam beklentisi 22 yıldır. Bu değerler Batı Avrupa'da 21.9 ve Amerika Birleşik Devletleri'nde 21.5'tir. Nicoya'da yaşayan erkeklerin trigliserit, açlık glikozu ve HbA1c gibi kardiyovasküler risk belirteçleri önemli ölçüde daha düşük saptanmıştır. Her iki cinsiyet için ise kolesterol, bel çevresi, beden kitle indeksi ve diyastolik kan basıncı düşük seviye göstermektedir. Nicoya'luların diyeti hem düşük glisemik indeksli hem de daha yüksek diyet lifi içeren gıdalardan oluşmaktadır. İşlenmiş veya rafine gıdaların daha az tüketildiği, pirinç, fasulye ve hayvansal proteinler gibi geleneksel gıdalara daha fazla bağlı kalındığı görülmektedir (Rosero-Bixby, Dow ve Rehkopf, 2013).

### **2.4. Loma Linda (Kaliforniya)**

Kaliforniya'ya bağlı olan Loma Linda'da yaşayan halkın dinleri gereği vejetaryen beslendikleri, çok nadir kırmızı et tükettikleri ve alkol kullanmadıkları tespit edilmiştir (Panagiotakos ve diğerleri, 2011).

### **2.5. Okinawa (Japonya)**

Okinawa'da yaşayan insanlar, ortalama yaşam sürelerinin yüksek olması ile tanınırlar. Bu kadar uzun yaşamalarının altında yatan faktörlerden birincisi diyetel makrobesin farklılıklarıdır. Diyetlerinin aminoasit bileşimi ve alınan protein miktarı farklıdır. Bu farklılığın kemirgenler ve meyve sinekleri ile yapılan araştırmalarda uzun ömürlülüğe sebep olduğu keşfedilmiştir. Okinawa'luların günlük hayatlarında düşük glisemik indeksli karbonhidratları tercih etmeleri kalp hastalığı ve kanser riskini azaltmaktadır (Willcox ve diğerleri, 2007). Ağırıklı olarak tükettikleri soya ve mor tatlı patates flavonoidler açısından çok zengindir. Flavonoidler, sirtuin proteinlerini stimüle eder ve kalori kısıtlama mimetikleri olarak görev yapar. Düşük sodyum alımı ve yüksek potasyum/sodyum oranı düşük kan basıncıyla ilişkilidir (Willcox, Willcox, Todoriki ve Suzuki, 2009).

Okinawa'lular yemekten önce Konfüçyüs felsefesindeki "Hara Hachi Bu" sözünü anımsayıp %80 doyumluğa ulaşıncaya yemek yemeyi bırakırlar (Buettner ve Skemp, 2016). Kronik olarak az kalori ve az protein tüketmenin "hormesis" olarak adlandırılan bir fenomene sebep olduğu düşünülmektedir. Hormesis, yüksek dozlarda alındığında zararlı olan maddelerin düşük dozlarda alındığında faydalı hatta yaşam uzatıcı etkiler göstermesidir. (Willcox, ve diğerleri 2009).

### **3. BLUE ZONE BÖLGELERİNDE YAŞAYAN İNSANLARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ**

#### **3.1. Yaşamlarına Hareket Katmak**

Araştırmacılar, Blue Zone’larda yaşayanların onları sürekli hareket etmeye zorlayan tepelik ve dağlık ortamlarda yaşadıklarını gözlemlemişlerdir. Ayrıca, ev işlerini kendileri yapmakta ve bahçe işleri ile meşgul olmaktadır (Dykes, Bartz, Friedman ve Romportl, 2015). Gün ışığı altında bahçe işleri ile uğraşmak, D vitamininin yeterli miktarda aktivasyonunu sağlar. D vitamini kas, iskelet ve beyin fonksiyonlarının ileri yaşlarda korunması için gereklidir (Hill, Granic ve Aspray, 2018).

Giyilebilir ivmeölçerlerle yapılan çalışmalarda fiziksel aktivitenin uzun yaşam için belirleyici olduğu tespit edilmiştir (Pes, Dore, Errigo ve Poulain, 2018). Düzenli fiziksel aktivitenin; kardiyovasküler hastalık, hipertansiyon, tip 2 diyabet, osteoporoz, obezite, kolon kanseri, meme kanseri, anksiyete ve depresyon riskini azalttığı gösterilmiştir. Buna ek olarak egzersiz, düşme riskini ve düşme kaynaklı yaralanmaları da azaltır. Ayrıca fiziksel aktivitenin kognitif bozukluğu önlediği ya da geciktirdiği ve uyku kalitesini arttırdığına dair bazı kanıtlar vardır (Gremeaux ve diğerleri, 2012).

#### **3. 2. Varoluş Nedeni**

Okinawa’lıların *İkigai* ve Nicoya’lıların *Plan de Vida* dedikleri amaç her ikisi için de varoluş nedeni, sabahları neden uyanıyorum sorusunun cevabı anlamına gelmektedir. Hayat amacını bilmek insanın ömrüne 7 yıla kadar ekstra yaşam beklentisi katmaktadır (Buettner ve Skemp, 2016). “İkigai”ye sahip olan kadın ve erkeklerin uzun süreli takip periyodunda ölüm riski azalmıştır (Tanno ve diğerleri, 2009). İkigai duygusuna sahip olmayanlar artmış bir kardiyovasküler hastalık riskiyle ve dış nedenli ölüm oranının artmasıyla ilişkilendirilmişlerdir (Sone ve diğerleri, 2008).

#### **3.3. Stresiz Hayat**

Stres kronik inflamasyona neden olur. Kronik inflamasyon da yaşlanma sürecinde en önemli hastalık yapıcı etkenlerden biridir. Oksidatif stres aynı zamanda pek çok kronik hastalığın nedenidir. Polifenoller antioksidan etkileri ile kronik hastalıkları önlerler (Hussain ve diğerleri, 2016). Blue Zone bölgelerinde yaşayanlar polifenolden zengin besinleri tüketir (Meccariello ve D’Angelo, 2021).

#### **3. 4. Kalori Kısıtlaması**

Blue Zone bölgelerindeki insanlar erken akşam saatlerinde küçük bir öğün yedikten sonra uyuyuncaya kadar başka bir şey tüketmemektedirler. Aralıklı orucun iskemik toleransı düşürdüğü yayınlarda tespit edilmiştir (Vemuganti ve Arumugam, 2020).

Midenin %80’i dolunca yemek yemeyi bırakırlar. Blue Zone bölgelerinde yaşayan insanların bilinçli olmadan yaptıkları bu eylem düşük kalori alımına sebep olur. Kalori kısıtlaması, malnutrisyona sebep olmadan kalori alımının azaltılması olarak tanımlanabilir. Kalori kısıtlaması ile vücut ağırlığının azaltılması, obezitenin sebep olduğu aşırı intramusküler yağ dokusu ve eklemlere yapılan baskı gibi fiziksel olarak istenmeyen durumları ortadan kaldırarak

insan yaşamını kolaylaştırır. Bu mekanik faktörler haricinde kalori kısıtlaması, beyaz yağ dokusunu ve proinflamatuar ve diyabetojenik özellikleri sebebiyle sağlıklı yaşlanma için zararlı olan visseral yağ elimine eder (López-Otín, Galluzzi, Freije, Madeo ve Kroemer, 2016).

Yaşlanma ile birlikte azalan otofaji aktivitesi, hasarlı proteinlerin ve organellerin hücrede birikmesine neden olur (Chung ve Chung, 2019). Kalori kısıtlaması, hayvanlarda otofaji indükleyicisi olarak görev yaparak organellerin homeostasisinin korunmasında, kök hücre aktivitesinin düzenlenmesinde ve malign transformasyonların inhibe edilmesinde etkilidir. Yeterli otofaji, yaşlanma ile ortaya çıkan arterioskleroz, nörodejenerasyon ve tip 2 diyabet gibi hastalıkların bulgularını azaltır (López-Otín ve diğerleri, 2016).

### **3.5. Bitkisel Temelli Beslenme**

#### **3.5.1. Sardinya ve Ikaria’da Uygulanan Akdeniz Diyeti**

İtalya ve Yunanistan’da uygulanan Akdeniz diyeti ağırlıklı olarak bitkilere dayanmaktadır ve sebze, meyve, bakliyatlar, yemişler ile balık açısından zengindir Akdeniz diyetinde orta düzeyde süt ve süt ürünleri tüketilir. Nadiren kırmızı et tüketimi görülür. Paketlenmiş, şeker, rafine karbonhidrat ve sağlıksız yağ oranı yüksek işlenmiş yiyecekler tercih edilmez. Akdeniz diyetinin ayırt edici bir özelliği, tarihi milattan önce 5000’lere dayanan ve “tanrıların hediyesi” olarak görülen sızma zeytinyağının çokça kullanılmasıdır (Murphy ve Parletta, 2018). Zeytinyağının meme kanserine karşı koruma sağladığı, bazı demans hastalıklarına, endometriyum ve over kanserine yakalanma riskini azalttığına dair bazı bulgular vardır (Trichopoulou, 2004).

Ayrıca, Akdeniz diyetinin uzun süreli uygulanmasının yaşlı bireylerde, kalp hastalıklarına karşı koruyucu etkisinin olduğu ve hiperürisemi prevalansını düşürdüğüne dair bilimsel kanıtlar vardır (Davinelli, Willcox ve Scapagnini, 2012).

#### **3.5.2. Okinawa Diyeti**

Geleneksel Okinawa diyeti alınan kalorilerin %90’ını sebze formundaki karbonhidratlardan sağlar. Okinawa’lılar günlük yaklaşık 300 gram sebze tüketirler. Yaşlı Okinawa’lılar, genç kuşaklardan 3-4 kat fazla sebze yerler. Bu sebzeler volkanik topraklarda yetiştiklerinden, antioksidan işlevleri olan polifenollerden, fitokimyasallardan ve C vitamininden zengindir. Bitkiler bu bileşikleri içerdikleri için yaşlılar, serbest radikal kaynaklı hasara ve lipid peroksidasyonuna karşı korunmuş olurlar. Soya fasulyesi, tofu ve mercimek başta olmak üzere tüm bakliyatlar diyetlerinin önemli bir bölümünü teşkil eder. Böylelikle, kalori olarak az ancak besin maddelerince zengin beslenirler (Davinelli, Willcox ve Scapagnini, 2012; Willcox, Scapagnini ve Willcox, 2014). Et, ayda ortalama beş defa tüketilmektedir. Çok düşük et tüketiminin ölüm riskini önemli ölçüde azalttığı tespit edilmiştir (Singh, Sabaté ve Fraser, 2003).

Okinawa’lı kadınlar, diyetleri vasıtasıyla bol miktarda doğal östrojen alırlar. Özellikle soyada, bitki östrojeni denilen flavonoidler bulunmaktadır. Son zamanlarda yapılan araştırmalar, soya

izoflavonlarınınmenonopozla gelişen kemik erimesini yavaşlatabildiğini göstermiştir. (Mishra, 2009).

### **3.6. İnanç ve Aile**

Buettner'ın 5 yıl boyunca görüştüğü 263 asırlık insandan 5'i hariç hepsi inanç temelli bir topluluğa aittiler. Mezhepten bağımsız bu kişiler, inanç temelli yardım işlerinde çalışmışlardı. Bu da hayatlarına 4-14 yıllık yaşam süresi katmıştır(Buettner ve Skemp, 2016).

## **4. SONUÇ ve ÖNERİLER**

Uzun ömürlülüğün daha yoğun olarak görüldüğü Blue Zone bölgelerindeki yaşlıların hayat tarzları çeşitli ortak özelliklere sahiptir. Bu bölgede yaşayan insanlar açık havada yürüyüş yapmaktadırlar. Egzersiz yapmak ve D vitamini almak ilerleyen yaşlarda kas, iskelet ve beyin fonksiyonlarının korunmasını sağlamaktadır. Varoluş nedenine sahiptirler. Kronik inflamasyona sebep olan stresten kaçınmaktadırlar. Kalori kısıtlaması yaparlar ve diyetleri ağırlıklı olarak bitkilere dayanır. Günlük hayatlarında düşük glisemik indeksli karbonhidratları tercih ederler. Bu durumun kalp hastalığı ve kanser riskini azalttığı çalışmalarda gösterilmiştir. Uzun ömürlü insanlar inanç temelli bir toplulukta yer almaktadırlar ve yardım işlerinde çalışmaktadırlar. Blue zone bölgelerindeki insanların bu ortak özelliklerinin sağlıklarını olumlu etkilediği düşünülmektedir.

Blue Zone araştırmaları şu an için beş bölgeyi(İkarya, Sardinya, Nikoya, Loma Linda, Okinawa) kapsamaktadır. Fakat dünya genelinde yaşlı popülasyonunun yoğun olduğu başka bölgeler de bulunabilir. Kesin sonuçlara ulaşmak için daha detaylı ve kapsamlı demografik araştırmalar yapılmalıdır.

### **Kaynakça**

- Buettner, D., &Skemp, S. (2016). Blue zones: lessonsfrom the world'slongestlived. *Americanjournal of lifestylemedicine*, 10(5), 318-321.
- Chung, K. W., &Chung, H. Y. (2019). The effects of calorierestriction on autophagy: Role on agingintervention. *Nutrients*, 11(12), 2923.
- Davinelli, S., Willcox, D. C., &Scapagnini, G. (2012). Extendinghealthyageing: nutrientsensitivepathway and centenarian population. *Immunity&Ageing*, 9(1), 1-7.
- Dykes, K., Bartz, A. G., Friedman, J., &Romportl, M. A. (2015). Long-Lived Human Populations (Blue Zones). *The Encyclopedia of Adulthood and Aging*, 1-4.
- Green, C. M. (2021). Longevity Blue ZoneCentenarians: An ExpositoryPaper. *InquiriesJournal*, 13(05).
- Gremeaux, V., Gayda, M., Lepers, R., Sosner, P., Juneau, M., &Nigam, A. (2012). Exercise and longevity. *Maturitas*, 73(4), 312-317.
- Hill, T. R., Granic, A., &Aspray, T. J. (2018). Vitamin D and ageing. *Biochemistry and cellbiology of ageing: Part I biomedicalscience*, 191-220.

- Hussain, T., Tan, B., Yin, Y., Blachier, F., Tossou, M. C., & Rahu, N. (2016). Oxidative stress and inflammation: what polyphenols can do for us?. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2016.
- Legrand, R., Nuemi, G., Poulain, M., & Manckoundia, P. (2021). Description of Lifestyle, Including Social Life, Diet and Physical Activity, of People  $\geq$  90 years Living in Ikaria, a Longevity Blue Zone. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12), 6602.
- López-Otín, C., Galluzzi, L., Freije, J. M., Madeo, F., & Kroemer, G. (2016). Metabolic control of longevity. *Cell*, 166(4), 802-821.
- Marston, H. R., Niles-Yokum, K., & Silva, P. A. (2021). A commentary on blueZones®: a critical review of age-friendly environments in the 21st century and beyond. *International journal of environmental research and public health*, 18(2), 837.
- Meccariello, R., & D'Angelo, S. (2021). Impact of polyphenolic-food on longevity: an elixir of life. An overview. *Antioxidants*, 10(4), 507.
- Mishra, B. N. (2009). Secret of eternal youth; teaching from the centenarian hot spots ("bluezones"). *Indian journal of community medicine: official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, 34(4), 273.
- Murphy, K. J., & Parletta, N. (2018). Implementing a Mediterranean-styled diet outside the Mediterranean region. *Current Atherosclerosis Reports*, 20(6), 1-10.
- Panagiotakos, D. B., Chrysohoou, C., Siasos, G., Zisimos, K., Skoumas, J., Pitsavos, C., & Stefanadis, C. (2011). Sociodemographic and lifestyle statistics of oldest old people (> 80 years) living in ikaria island: the ikaria study. *Cardiology research and practice*, 2011.
- Pes, G. M., Dore, M. P., Errigo, A., & Poulain, M. (2018). Analysis of Physical Activity Among Free-Living Nonagenarians From a Sardinian Longevous Population. *Journal of Aging and Physical Activity*, 26(2), 254-258.
- Poulain, M., Herm, A., & Pes, G. (2013). The Blue Zones: areas of exceptional longevity around the world. *Vienna yearbook of population research*, 87-108.
- Rosero-Bixby, L., Dow, W. H., & Rehkopf, D. H. (2013). The Nicoya region of Costa Rica: a high longevity island for elderly males. *Vienna yearbook of population research/Vienna Institute of Demography, Austrian Academy of Sciences*, 11, 109.
- Ruiu, M., Carta, V., Deiana, C., & Fastame, M. C. (2022). Is the Sardinian Blue Zone the New Shangri-La for mental health? Evidence on depressive symptoms and its correlates in late adult life span. *Aging Clinical and Experimental Research*, 34(6), 1315-1322.
- Singh, P. N., Sabaté, J., & Fraser, G. E. (2003). Does slow meat consumption increase life expectancy in humans?. *The American journal of clinical nutrition*, 78(3), 526S-532S.

- Sone, T., Nakaya, N., Ohmori, K., Shimazu, T., Higashiguchi, M., Kakizaki, M., ... & Tsuji, I. (2008). Sense of life worthliving (ikigai) and mortality in Japan: Ohsaki Study. *Psychosomaticmedicine*, 70(6), 709-715.
- Tanno, K., Sakata, K., Ohsawa, M., Onoda, T., Itai, K., Yaegashi, Y., ... & JACC Study Group. (2009). Associations of ikigai as a positive psychological factor with all-causemortality and cause-specificmortalityamongmiddle-aged and elderlyJapanese people: findingsfrom the Japan CollaborativeCohort Study. *Journal of psychosomaticresearch*, 67(1), 67-75.
- Trichopoulou, A. (2004). TraditionalMediterraneandiet and longevity in the elderly: a review. *Public Health Nutrition*, 7(7), 943-947.
- Vemuganti, R., &Arumugam, T. V. (2020). Molecular Mechanisms of IntermittentFasting-inducedIschemicTolerance. *Conditioningmedicine*, 3(1), 9.
- Willcox, B. J., Willcox, D. C., Todoriki, H., Fujiyoshi, A., Yano, K., He, Q., ... & Suzuki, M. (2007). Caloricrestriction, the traditionalOkinawandiet, and healthyaging: the diet of the world'slongest-lived people and itspotentialimpact on morbidity and life span. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1114(1), 434-455.
- Willcox, D. C., Scapagnini, G., &Willcox, B. J. (2014). Healthyagingdietsotherthan the Mediterranean: a focus on the Okinawandiet. *Mechanisms of ageing and development*, 136, 148-162.
- Willcox, D. C., Willcox, B. J., Todoriki, H., & Suzuki, M. (2009). The Okinawandiet: health implications of a low-calorie, nutrient-dense, antioxidant-richdietarypatternlow in glycemicload. *Journal of the AmericanCollege of Nutrition*, 28(sup4), 500S-516S.