

T.C.  
GIDA, TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIğI  
Personel Genel M¼d¼rl¼đ¼

# 2013 Unvan Değişikliği Sınavı



## İstatistikçi Ders Notu

**Uyarı:** Bu dok¼man çeşitli kaynaklardan faydalanılarak oluşturulmuş bir derlemedir. Hiçbir suretle ¼zg¼n bir kitap ¼zelliđi taşımamaktadır. Sadece ilgili konularda bilgi edinme amaçlı olarak kullanılması için bu dok¼man oluşturulmuştur. Kesinlikle başka çalışmalarda dipnot olarak g¼sterilemez.



# **GÖREV ALANLARI VE ATAMA YAPILACAK GÖREVİN NİTELİğİNE İLİŞKİN KONULAR**

## **1. BÖLÜM**

- BAKANLIK MERKEZ TEŞKİLATI VE GÖREVLERİ
- BAKANLIK TAŞRA TEŞKİLATININ GÖREVLERİ, ÇALIŞMA USUL VE ESASLARI
- MERKEZ VE TAŞRA TEŞKİLATI İMZA YETKİLERİ VE YETKİ DEVRİ

## **GIDA, TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞININ MERKEZ TEŞKİLAT VE GÖREVLERİ**

### **Görevler**

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının görevi; bitkisel ve hayvansal üretim ile su ürünleri üretiminin geliştirilmesi, tarım sektörünün geliştirilmesine ve tarım politikalarının oluşturulmasına yönelik araştırmalar yapılması, gıda üretimi, güvenliği ve güvenilirliği, kırsal kalkınma, toprak, su kaynakları ve biyoçeşitliliğin korunması, verimli kullanılmasının sağlanması, çiftçinin örgütlenmesi ve bilinçlendirilmesi, tarımsal desteklemelerin etkin bir şekilde yönetilmesi, tarımsal piyasaların düzenlenmesi gibi ana faaliyet konularının gerçekleştirilmesine yönelik çalışmalar yapmak; gıda, tarım ve hayvancılığa yönelik genel politikaları belirlemek, uygulanmasını izlemek ve denetlemektir.

### **Bakanlık Teşkilatı**

#### **Teşkilat**

Bakanlık, merkez, taşra ve yurt dışı teşkilatından oluşur.

Bakanlığın en üst amiri olan Bakan, Bakanlık icraatından ve emri altındakilerin faaliyet ve işlemlerinden Başbakana karşı sorumlu olup aşağıdaki görev, yetki ve sorumluluklara sahiptir:

a) Bakanlığı, Anayasaya, kanunlara, hükümet programına ve Bakanlar Kurulunca belirlenen politika ve stratejilere uygun olarak yönetmek.

b) Bakanlığın görev alanına giren hususlarda politika ve stratejiler geliştirmek, bunlara uygun olarak yıllık amaç ve hedefler oluşturmak, performans ölçütleri belirlemek, Bakanlık bütçesini hazırlamak, gerekli kanunî ve idarî düzenleme çalışmalarını yapmak, belirlenen stratejiler, amaçlar ve performans ölçütleri doğrultusunda uygulamayı koordine etmek, izlemek ve değerlendirmek.

c) Bakanlık faaliyetlerini ve işlemlerini denetlemek, yönetim sistemlerini gözden geçirmek, teşkilat yapısı ve yönetim süreçlerinin etkililiğini gözetmek ve yönetimin geliştirilmesini sağlamak.

ç) Faaliyet alanına giren konularda diğer bakanlıklar ile kamu kurum ve kuruluşları arasında işbirliği ve koordinasyonu sağlamak

Müsteşar, Bakandan sonra gelen en üst düzey kamu görevlisi olup Bakanlık hizmetlerini, Bakan adına ve onun emir ve yönlendirmesi doğrultusunda, mevzuat hükümlerine, Bakanlığın amaç ve politikalarına, stratejik planına uygun olarak düzenler ve yürütür. Bu amaçla, Bakanlık kuruluşlarına gereken emirleri verir, bunların uygulanmasını gözetir ve sağlar. Müsteşar, bu hizmetlerin yürütülmesinden Bakana karşı sorumludur.

Müsteşara yardımcı olmak üzere üç Müsteşar Yardımcısı görevlendirilebilir.

### **Hizmet Birimleri**

Bakanlığın hizmet birimleri şunlardır:

- a) Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü.
- b) Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü.
- c) Hayvancılık Genel Müdürlüğü.
- ç) Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü.
- d) Tarım Reformu Genel Müdürlüğü.
- e) Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü.
- f) Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü.
- g) Rehberlik ve Teftiş Başkanlığı.
- ğ) Strateji Geliştirme Başkanlığı.
- h) Hukuk Müşavirliği.
- ı) Personel Genel Müdürlüğü.
- i) Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı.
- j) Eğitim, Yayın ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı.
- k) Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı.

l) Basın ve Halkla İlişkiler Müşavirliği.

m) Özel Kalem Müdürlüğü.

### **Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü**

Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü'nün görevleri şunlardır:

a) Güvenilir gıda ve yem arzını sağlamak, bu amaçla politikalar oluşturmak ve denetlemek.

b) Gıda, gıda katkı maddeleri ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemelerin üretim, işleme ve pazarlama ile ilgili süreçlerin her aşamasındaki izlenebilirliğine yönelik esasları belirlemek.

c) Gıda, gıda katkı maddeleri ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemeleri üreten işyerlerinin niteliklerini ve bunlara ilişkin izin ve kayıt esaslarını belirlemek, bunların izin ve kayıt işlemlerini yapmak, bu işyerlerini gıda siciline kaydetmek, üretim ve satış yerlerinin kontrol ve denetimlerini yapmak veya yaptırmak.

ç) Gıda, gıda katkı maddeleri ve yemler ile gıdayla temasta bulunan madde ve malzemelerin giriş ve çıkış gümrük kapılarını, ilgili kurumların görüşlerini alarak tespit ve ilan etmek; veteriner sınır kontrol noktalarını ve bunların çalışma esaslarını belirlemek.

d) Yem ve yem katkı maddelerinin tescili, satışı ve denetimi ile ilgili esasları belirlemek ve denetlemek.

e) Yem ve yem katkı maddelerinin üretimini ve satışını yapan işletmelerin onay verme esaslarını belirlemek ve onay verme işlemlerini yapmak.

f) Hayvan kimlik sistemini kurmak ve hayvan hareketlerini kontrol etmek.

g) Canlı hayvan, bitki, hayvansal ve bitkisel ürünler ile gıda ve yemin dış ticareti ile ilgili sağlık şartlarını belirlemek, sınır kontrol noktalarını ve bunların çalışma esaslarını belirlemek ve yürütmek.

ğ) Bitki, hayvan, gıda ve yem güvenirliliğini gözeterek tüketiciyi ve halk sağlığını korumak amacıyla tedbirler almak.

h) Hayvan refahını sağlamaya yönelik çalışmalar yapmak.

ı) Hayvan ve bitki sağlığı ile gıda ve yem konusunda faaliyet gösteren laboratuvarların belgelendirilmesine yönelik esasları belirlemek ve bunları denetlemek.

i) Hayvansal ürünlerin işlenmesi ve pazarlanmasına ilişkin kontrol ve takip işlemlerini yapmak ve buna ilişkin esasları belirlemek.

j) Hayvan hastalıkları ile mücadele ve hayvan sağlığı hizmetlerini yürütmek ve buna ilişkin esasları belirlemek.

k) Hayvan sağlığında kullanılan tedavi edici ve koruyucu maddeler ile bunların etken ve yardımcı maddelerinin imal, satış, taşıma ve muhafaza şartlarını tespit ve ilan etmek.

l) Hayvan sağlığı, teşhis ve tedavi hizmetleri ile ilgili faaliyet gösteren kurum ve kuruluşlar ile hayvan satış, kesim ve eğitim yerleri ve barınaklara ilişkin esasları belirlemek.

m) Bitki sağlığını korumak, bitki hastalıkları ve zararlıları ile mücadele etmek ve buna ilişkin esasları belirlemek.

n) Bitki pasaport sistemini kurmak, bitki ve bitkisel ürün hareketlerini kontrol etmek, bitkisel korumada kullanılan ürünlerin norm ve özellikleri ile onay verilmesine ilişkin esasları belirlemek, onay verme ve kontrol işlemlerini yapmak.

o) Bitki ve hayvan sağlığı ile gıda ve yem güvenirliliğini sağlamak amacıyla risk yönetimi esaslarını belirlemek, risk değerlendirmesi yapmak ve risk iletişimini sağlamak.

ö) Hayvan ve bitki sağlığının korunması ile gıda ve yem kontrolünde görevlendirilecek personelin niteliklerini, çalışma usul ve esaslarını belirlemek.

p) Bu maddede belirtilen görevler ile ilgili yayım faaliyetlerinin koordinasyonunda yardımcı olmak.

r) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

### **Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü**

Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü'nün görevleri şunlardır:

a) Bitkisel ürünlerde üretimi, verimliliği ve çeşitliliği artırmak.

b) Bitkisel üretimde kullanılan girdilerin ve üretim teknolojilerinin kullanımının uygunluğunu ve standartlarını belirlemek ve denetlemek.

c) Bitkisel üretimi, tarım ve sanayi sektörü ile entegrasyonunu sağlayacak şekilde yönlendirmek.

ç) İnsan sağlığını ve ekolojik dengeyi gözeterek yeni üretim şekilleri belirlemek, bunları desteklemek, yaygınlaştırmak ve görev alanına giren faaliyetler sonucu ortaya çıkabilecek kirliliğin önlenmesine yönelik ilgili kurumlarla koordinasyonu sağlamak.

d) Çayır, mera, yaylaklar ve kışlakların ıslah ve muhafazasını sağlamak, korumak ve gerekli tedbirleri almak.

e) Bitkisel üretim ile ilgili bilgi sistemlerini kurmak ve kullanılmasını sağlamak.

f) Tarım havzalarının faaliyet ve işleyişi ile ilgili hizmetleri yürütmek.

g) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

#### **Hayvancılık Genel Müdürlüğü**

Hayvancılık Genel Müdürlüğünün görevleri şunlardır:

a) Hayvancılığı geliştirmek, teşvik etmek ve teşvik esaslarını belirlemek.

b) Hayvansal üretim girdileri ile hayvancılık işletmelerinin niteliklerini ve bunlara ilişkin izin ve onay esaslarını belirlemek, izin ve her türlü onay işlemlerini yürütmek.

c) Yüksek vasıflı hayvan ırklarını yaygınlaştırmak.

ç) Hayvansal üretimin insan sağlığı ve ekolojik dengeyi koruyucu yöntemlerle yapılmasına ilişkin çalışmalar yapmak ve bunları denetlemek.

d) Hayvansal üretimin artırılmasına yönelik faaliyetlerde bulunmak.

e) Hayvansal üretim ve geliştirme projeleri ile ilgili çalışmalar yapmak.

f) Hayvan ıslah programları uygulamak ve uygulamak.

g) Damızlık hayvan ithalat ve ihracatında teknik kriterleri belirlemek ve yürütmek.

ğ) Hayvancılıkla ilgili bilgi sistemi oluşturmak.

h) Hayvansal ürünlerin pazarlanması ile ilgili çalışmalar yapmak.

ı) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

#### **Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü**

Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğünün görevleri şunlardır:

a) Denizlerde ve iç sularda sürdürülebilir balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği ile avcılığının esaslarını belirlemek ve bunları teşvik etmek.

b) Balıkçı barınakları ve balıkçılık altyapı tesisleri kurulması, işletilmesi ve denetlenmesine ilişkin usûl ve esasları belirlemek ve denetimini yapmak.

c) Balıkçılık ve su ürünleri kaynaklarını korumak, koruma, üretim ve yetiştiricilik alanlarını belirlemek ve bu alanları zararlardan koruyacak tedbirleri almak.

ç) İthal ve ihraç edilecek balıkçılık ve su ürünleri ile girdilerine ilişkin esasları belirlemek.

d) Balıkçılık ve su ürünleri üretim kaynaklarının geliştirilmesi ve verimliliğin artırılması ile ilgili faaliyetlerde bulunmak, kontrol ve denetimleri yapmak ve yaptırmak.

e) Balıkçılık ve su ürünleri üretiminin ve verimliliğin artırılması için gerekli girdilerin tedarikine ilişkin tedbirleri almak.

f) Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğine uygun istihlal sahalarına ilişkin esasları belirlemek, istihlal vasıtalarının asgari vasıf ve şartlarını, kiralama ve kullanılma esaslarını belirlemek.

g) Balıkçılık ve su ürünleri üretim, geliştirme ve araştırma projeleri ile ilgili çalışmalar yapmak.

ğ) Balıkçılık ve su ürünleri avcılığı ve yetiştiriciliği ile ilgili bilgi sistemi oluşturmak.

h) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

#### **Tarım Reformu Genel Müdürlüğü**

Tarım Reformu Genel Müdürlüğünün görevleri şunlardır:

a) Rekabetçi bir tarım sektörünün oluşturulması, fiziki potansiyelin, çevre ve arazinin geliştirilmesi, kırsal alanlardaki yaşam kalitesinin ve ekonomik çeşitliliğin iyileştirilmesi, yerel kırsal kalkınma kapasitesinin oluşturulması için programlar hazırlamak, uygulamak ve izlemek.

b) Tarımsal ve kırsal kalkınma desteklerinin uygulanmasına ilişkin gerekli işlemleri yapmak, kontrol etmek ve ödemeler arasındaki uyumu sağlamak.

c) Üreticilerin bilgi düzeyini yükseltmek; kooperatif, birlik ve diğer üretici örgütlerinin kurulmasına izin vermek; kooperatif, birlik, oda, üretici örgütleri ve bunların iştiraklerini denetlemek, desteklemek; bunların eylem ve işlemlerinin hukuka uygun olarak sonuçlandırılması için gerekli tedbirleri almak.

ç) Toprak ve sulama suyu analiz laboratuvarlarının kuruluş esaslarını belirlemek; arazi, toprak, su kaynakları ile ilgili analizleri ve toprak, arazi ve su sınıflandırması yapmak.

d) Arazi edindirme işlemlerini yapmak, tarımsal arazilerin parçalanmasını önlemek, arazi düzenlemesi ve toplulaştırması yapmak ve yaptırmak.

e) Tarımsal mekanizasyon konusunda politika ve stratejileri tespit etmek, plan ve projeler hazırlamak ve uygulamaya aktarılmasını sağlamak, tarımsal mekanizasyon düzeyinin yükseltilmesi için gerekli çalışmaları yapmak.

f) Çiftlik muhasebe veri ağını kurmak ve işletmek.

g) Tarımsal verileri toplamak ve istatistikleri oluşturmak.

h) Entegre idare ve kontrol sistemi dâhil olmak üzere, görev alanına giren konularda bilgi sistemleri kurmak, işletmek ve güncel tutmak.

ı) Tarımsal sulamada verimliliği arttırmak, uygun sulama tekniklerinin kullanılmasını sağlamak, uygun sulama tesislerini yaptırmak, toprak kaynaklarını korumak ve tarla içi geliştirme hizmetlerini yürütmek.

i) Küresel iklim değişiklikleri, tarımsal çevre, kuraklık, çölleşme, diğer tarımsal afetler ve tarım sigortası ile ilgili hizmetleri yürütmek, tabii afetlerden zarar gören çiftçilere özel mevzuatında yer alan esaslar çerçevesinde yardım yapmak.

j) El sanatlarını geliştirmek.

k) Tarımsal ürünlerin pazarlanması ile ilgili çalışmalar yapmak.

l) Avrupa Birliği kaynakları ve diğer uluslararası kaynaklarla yürütülen kırsal kalkınma programlarına ilişkin koordinasyonu sağlamak.

m) 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ile verilen görevleri yapmak.

n) 5648 sayılı Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun uyarınca kurulan İzleme Komitesinin sekretarya işlemlerini yürütmek.

o) Tarım sektörüne ve kırsal kesimlere verilecek desteklere ilişkin çalışmalar yapmak, teklifte bulunmak ve 5488 sayılı Tarım Kanunu uyarınca kurulan Tarımsal Destekleme ve Yönlendirme Kurulunun sekretarya hizmetlerini yürütmek.

ö) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

#### **Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü**

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nün görevleri şunlardır:

a) Ulusal kalkınma planları doğrultusunda tarımsal araştırma ve geliştirme stratejilerini ve önceliklerini belirlemek, projeler hazırlamak, hazırlatmak, uygulamak ve uygulatmak.

b) Çeşit ve ırk geliştirmek, tescil ettirmek ve bunların nüve materyallerini üretmek.

c) Yerli gen kaynaklarını korumak ve geliştirmek, gen kaynaklarına erişim ve bunların yararının paylaşımını sağlamak; yetkilendirme, izleme ve denetleme çalışmalarını yapmak.

ç) Tarımsal ürün piyasalarındaki ulusal ve uluslararası gelişmeleri izlemek, Bakanlığın görev alanına giren konularda araştırmalar yapmak ve yaptırmak.

d) Toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesi ve rasyonel kullanımı amacıyla araştırmalar yapmak.

e) Bakanlığa bağlı araştırma kuruluşlarının araştırma hedeflerini belirlemek ve bu kuruluşları denetlemek.

f) Hayvan ve bitki hastalıklarında kullanılan aşı, serum, biyolojik ve kimyasal maddeler ile koruma ilaçları hakkında ve bunların bileşimine giren etkili ve yardımcı maddeler konusunda araştırmalar yapmak.

g) Denizlerde ve iç sularda su ürünlerine ilişkin bilimsel araştırmalar yapmak ve yapılmasını desteklemek.

ğ) Gıda, yem ve mekanizasyon konusunda araştırmalar yapmak.

h) Ulusal ve uluslararası alanda araştırma-geliştirme faaliyetleri yürütmek ve bu kapsamdaki projeleri desteklemek.

ı) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

#### **Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü**

Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü'nün görevleri şunlardır:

a) Bakanlığın Avrupa Birliği ile ilişkilerini yürütmek ve Avrupa Birliğine uyum çalışmalarında koordinasyonu sağlamak.

b) Bakanlığın yabancı ülkeler ve uluslararası kuruluşlar ile ilişkilerini yürütmek ve bu konuda koordinasyonu sağlamak.

c) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

#### **Rehberlik ve Teftiş Başkanlığı**

Rehberlik ve Teftiş Başkanlığı Bakanın emri veya onayı üzerine Bakan adına aşağıdaki görevleri yapar:

a) Bakanlık teşkilatının her türlü faaliyet ve işlemlerinin teftiş, inceleme ve soruşturma işlerini yürütmek.

b) Bakanlığın amaçlarını daha iyi gerçekleştirmek, mevzuata, plan ve programa uygun çalışmasını temin etmek üzere gerekli teklifleri hazırlamak ve Bakana sunmak.

c) Özel kanunlarla ve Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

Rehberlik ve Teftiş Başkanlığının çalışma usul ve esasları ile müfettiş yardımcılığına alınma, bunların yetiştirilmeleri ve diğer hususlar yönetmelikle düzenlenir.

#### **Strateji Geliştirme Başkanlığı**

Strateji Geliştirme Başkanlığının görevleri şunlardır:

a) 5018 sayılı Kamu Malî Yönetimi ve Kontrol Kanunu, 22/12/2005 tarihli ve 5436 sayılı Kanunun 15 inci maddesi ve diğer mevzuatla strateji geliştirme ve malî hizmetler birimlerine verilen görevleri yapmak.

b) Bakan tarafından verilen diğer görevleri yapmak.

#### **Hukuk Müşavirliği**

Hukuk Müşavirliğinin görevleri şunlardır:

a) Bakanlığın taraf olduğu adli ve idari davalarda, tahkim yargılamasında ve icra işlemlerinde Bakanlığı temsil etmek, dava ve icra işlemlerini takip etmek, anlaşmazlıkları önleyici hukukî tedbirleri zamanında almak.

b) Bakanlık hizmetleriyle ilgili olarak diğer kamu kurum ve kuruluşları tarafından hazırlanan mevzuat taslaklarını, Bakanlık birimleri tarafından düzenlenecek her türlü sözleşme ve şartname taslaklarını, Bakanlık ile üçüncü kişiler arasında çıkan her türlü uyuşmazlığa ilişkin işleri ve Bakanlık birimlerince sorulacak diğer işleri inceleyip hukukî mütalaasını bildirmek.

c) Bakanlıkça hizmet satın alma yoluyla temsil ettirilecek dava ve icra takiplerini izlemek, koordine etmek ve denetlemek.

ç) Bakanlığın amaçlarını daha iyi gerçekleştirmek, mevzuata, plan ve programa uygun çalışmalarını temin etmek amacıyla gerekli hukukî teklifleri hazırlayıp Bakana sunmak.

d) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

Yukarıda belirtilen her türlü dava ve takip işleri ile diğer görevler, Bakanlığın Hukuk Müşavirleri ile Avukatları aracılığıyla yerine getirilir. Gerekli hâllerde dava ve takip işleri Hazine Avukatları aracılığıyla veya ihtiyaç duyulması hâlinde Bakanlıkça belirlenecek usul ve esaslar çerçevesinde 4734 sayılı Kamu İhale Kanununun 22 nci maddesinde öngörülen doğrudan

temin usûlü ile avukatlar veya avukatlık ortaklıkları ile yapılacak avukatlık sözleşmeleri yoluyla yürütülür.

Davalarda temsil yetkisi bulunan Hukuk Müşavirleri ve Avukatların bir listesi Bakanlıkça ilgili Cumhuriyet başsavcılığı ve bölge idare mahkemesi başkanlıklarına verilir. Bu listelerin birer nüshası, Cumhuriyet başsavcılığı tarafından adli yargı çevresinde, bölge idare mahkemesi başkanlığınca idarî yargı çevresinde bulunan mahkemelere gönderilir. Yüksek mahkemeler ve bölge adliye mahkemesindeki duruşmalarda temsil yetkisini kullanacakların isimleri ilgili mahkemelerin başsavcılıklarına veya başkanlıklarına bildirilir. Listede isimleri yer alan hukuk müşavirleri ve avukatlar, baroya kayıt ve vekâletname ibrazı gerekmeksizin temsil yetkilerini kullanırlar. Temsil yetkisi sona erenlerin isimleri anılan mercilere derhal bildirilir.

Bakanlık lehine sonuçlanan dava ve icra takipleri nedeniyle hükme bağlanarak karşı taraftan tahsil edilen vekâlet ücretlerinin Hukuk Müşavirleri ve Avukatlara dağıtımı hakkında, 1389 sayılı Devlet Davalarını İntaç Eden Avukat ve Saireye Verilecek Ücreti Vekâlet Hakkında Kanun hükümleri kıyas yoluyla uygulanır.

#### **Personel Genel Müdürlüğü**

Personel Genel Müdürlüğünün görevleri şunlardır:

a) Bakanlığın insan gücü politikası ve planlaması ile insan kaynakları sisteminin geliştirilmesi ve performans ölçütlerinin oluşturulması konusunda çalışmalar yapmak ve tekliflerde bulunmak.

b) Bakanlık personelinin atama, nakil, terfi, emeklilik ve benzeri özlük işlemlerini yürütmek.

c) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

#### **Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı**

Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığının görevleri şunlardır:

a) 5018 sayılı Kanun hükümleri çerçevesinde, kiralama ve satın alma işlerini yürütmek, temizlik, güvenlik, aydınlatma, ısınma, onarım, taşıma ve benzeri hizmetleri yapmak veya yaptırmak.

b) Bakanlığın taşınır ve taşınmazlarına ilişkin işlemleri ilgili mevzuat çerçevesinde yürütmek.

c) Bakanlığın genel evrak ve arşiv faaliyetlerini düzenlemek ve yürütmek.

ç) Bakanlık sivil savunma ve seferberlik hizmetlerini planlamak ve yürütmek.

d) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

#### **Eğitim, Yayım ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı**

Eğitim, Yayım ve Yayınlar Dairesi Başkanlığının görevleri şunlardır:

a) Bakanlığın görev alanına giren konularda görsel, işitsel ve yazılı dokümanların basım ve yayımını yapmak veya yaptırmak.

b) Eğitim amacıyla Bakanlığın görev alanıyla ilgili her türlü bilgi ve belgeyi toplamak, değerlendirmek, yayımlamak, film, slayt, fotoğraf ve benzeri belgeleri hazırlamak veya hazırlatmak, bu konulara ilişkin arşiv, dokümantasyon ve kütüphane hizmetlerini yürütmek.

c) Bakanlığın görev alanına giren konularda her türlü eğitim faaliyetini yapmak veya yaptırmak.

ç) Bakanlığın görev alanına giren alanlarda yapılacak yayınlar hakkında ilgili kamu kurum ve kuruluşları ile özel kuruluşlarla işbirliği yapmak.

d) Çiftçi eğitimi, tarımsal yayım ve danışmanlık hizmetlerini yürütmek.

e) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

#### **Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı**

Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığının görevleri şunlardır:

a) Bakanlık projelerinin Bakanlık bilişim altyapısına uygun olarak tasarlanmasını ve uygulanmasını sağlamak, teknolojik gelişmeleri takip etmek, bilgi güvenliği ve güvenilirliği konusunun gerektirdiği önlemleri almak, politikaları ve ilkeleri belirlemek, kamu bilişim standartlarına uygun çözümler üretmek.



- b) Bakanlığın bilgi işlem hizmetlerini yürütmek.
- c) Bakanlığın internet sayfaları, elektronik imza ve elektronik belge uygulamaları ile ilgili teknik çalışmaları yapmak.
- ç) Bakanlık hizmetleriyle ilgili bilgileri toplamak ve ilgili birimlerle işbirliği içinde veri tabanları oluşturmak.
- d) Bakanlığın mevcut bilişim altyapısının kurulumu, bakımı, ikmali, geliştirilmesi ve güncellenmesi ile ilgili işleri yürütmek, haberleşme güvenliğini sağlamak ve bu konularda görev üstlenen personelin bilgi teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak düzenli şekilde hizmet içi eğitim almalarını sağlamak.
- e) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

### **Basın ve Halkla İlişkiler Müşavirliği**

Basın ve Halkla İlişkiler Müşavirliğinin görevleri şunlardır:

- a) Bakanlığın basın ve halkla ilişkilerle ilgili faaliyetlerini planlamak ve bu faaliyetlerin belirlenecek usûl ve esaslara göre yürütülmesini sağlamak.
- b) 4982 sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanununa göre yapılacak bilgi edinme başvurularını etkin, süratli ve doğru bir şekilde sonuçlandırmak üzere gerekli tedbirleri almak.
- c) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

### **Özel Kalem Müdürlüğü**

Özel Kalem Müdürlüğünün görevleri şunlardır:

- a) Bakanın çalışma programını düzenlemek.
- b) Bakanın resmî ve özel yazışmalarını, protokol ve tören işlerini düzenlemek ve yürütmek.
- c) Bakan tarafından verilen benzeri görevleri yapmak.

### **Bakanlık Müşavirleri**

Bakanlıkta önem ve öncelik taşıyan konularda Bakana yardımcı olmak üzere otuz Bakanlık Müşaviri atanabilir.

Bakanlık Müşavirleri, Bakanın uygun göreceği merkez veya taşra teşkilatına ait birimlerde çalıştırılabilir.

### **Taşra ve Yurt Dışı Teşkilatı**

#### **Taşra teşkilatı**

Bakanlık, ilgili mevzuat hükümleri çerçevesinde taşra teşkilatı kurmaya yetkilidir.

#### **Yurt dışı teşkilatı**

Bakanlık, 189 sayılı Kamu Kurum ve Kuruluşlarının Yurtdışı Teşkilatı Hakkında Kanun Hükmünde Kararname esaslarına uygun olarak yurt dışı teşkilatı kurmaya yetkilidir.

#### **Yüksek Komiserler Kurulu ve çalışma grupları**

Bakanlığın sürekli kurulu, Yüksek Komiserler Kuruludur.

Bakanlık, görev alanına giren konularla ilgili olarak çalışmalarda bulunmak üzere diğer bakanlıklar, kamu kurum ve kuruluşları, sivil toplum kuruluşları, özel sektör temsilcileri ve konu ile ilgili uzmanların katılımıyla geçici çalışma grupları oluşturabilir.

### **Sorumluluk, Koordinasyon ve Yetkiler**

#### **Yöneticilerin sorumlulukları**

Bakanlığın her kademedeki yöneticileri, görevlerini mevzuata, stratejik plan ve programlara, performans ölçütlerine ve hizmet kalite standartlarına uygun olarak yürütmekten üst kademelere karşı sorumludur.

#### **Yetki devri**

Bakan, Müsteşar ve her kademedeki Bakanlık yöneticileri sınırlarını açıkça belirtmek ve yazılı olmak kaydıyla, yetkilerinden bir kısmını alt kademelere devredebilir. Yetki devri, uygun araçlarla ilgililere duyurulur.

### **Koordinasyon ve işbirliği**

Bakanlık, hizmet ve görevleriyle ilgili konularda, diğer bakanlıkların ve kamu kurum ve kuruluşlarının uyacakları esasları mevzuata uygun olarak belirlemekle, kaynak israfını önleyecek ve koordinasyonu sağlayacak tedbirleri almakla görevli ve yetkilidir.

Bakanlık, diğer bakanlıkların hizmet alanına giren konulara ilişkin faaliyetlerinde, ilgili bakanlıklara danışmak ve gerekli işbirliği ve koordinasyonu sağlamaktan sorumludur.

Bakanlık, kamu otoritesince yapılması zorunlu olan görevlerinin dışındaki bazı görevlerini, kendi denetim ve gözetiminde olmak üzere ilgili meslek ve sivil toplum örgütleriyle işbirliği içinde yürütebilir.

### **Düzenleme yetkisi**

Bakanlık; görev, yetki ve sorumluluk alanına giren ve önceden kanunla düzenlenmiş konularda idarî düzenlemeler yapabilir.

### **Personele İlişkin Hükümler**

#### **Atama**

2451 sayılı Bakanlıklar ve Bağlı Kuruluşlarda Atama Usulüne İlişkin Kanunun eki cetvellerde sayılanlar dışında kalan memurların atamaları Bakan tarafından yapılır. Bakan bu yetkisini alt kademelere devredebilir.

#### **Kadrolar**

Kadroların tespiti, ihdası, kullanımı ve iptali ile kadrolara ilişkin diğer hususlar, 190 sayılı Genel Kadro ve Usulü Hakkında Kanun Hükmünde Kararname hükümlerine göre düzenlenir.

#### **Gıda, Tarım ve Hayvancılık Uzmanı**

Bakanlıkta Gıda, Tarım ve Hayvancılık Uzmanları ve Uzman Yardımcıları istihdam edilir. Uzman Yardımcılığına atanabilmek için 657 sayılı Devlet Memurları Kanununun 48 inci maddesinde sayılan genel şartlara ek olarak aşağıdaki şartlar aranır:

a) En az dört yıllık lisans eğitimi veren hukuk, siyasal bilgiler, iktisat, işletme, iktisadî ve idarî bilimler, veterinerlik, ziraat, gıda mühendisliği, su ürünleri, balıkçılık teknolojisi fakülte ve bölümleri ile hizmet birimlerinin görev alanına giren ve yönetmelikle belirlenen yükseköğretim kurumlarından veya bunlara denkliği Yükseköğretim Kurulu tarafından kabul edilen yurt içindeki veya yurt dışındaki yükseköğretim kurumlarından mezun olmak,

b) Yapılacak yarışma sınavında başarılı olmak gerekir.

Uzman Yardımcılığına atanacaklar, en az üç yıl fiilen çalışmak ve istihdam edildikleri birimlerce belirlenecek konularda hazırlayacakları uzmanlık tezinin oluşturulacak tez jürisi tarafından kabul edilmesi kaydıyla, yapılacak yeterlik sınavına girmeye hak kazanırlar. Süresi içinde tezlerini sunmayan veya tezleri kabul edilmeyenlere tezlerini sunmaları veya yeni bir tez hazırlamaları için altı ayı aşmamak üzere ilâve süre verilir. Yeterlik sınavında başarılı olanların Gıda, Tarım ve Hayvancılık Uzmanı kadrolarına atanabilmeleri, Kamu Personeli Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavından asgarî (C) düzeyinde veya dil yeterliği bakımından buna denkliği kabul edilen ve uluslararası geçerliliği bulunan başka bir belgeye yeterlik sınavından itibaren en geç iki yıl içinde sahip olma şartına bağlıdır. Sınavda başarılı olamayanlar veya sınava girmeye hak kazandığı hâlde geçerli mazereti olmaksızın sınav hakkını kullanmayanlara, bir yıl içinde ikinci kez sınav hakkı verilir. Verilen ilave süre içinde tezlerini sunmayan veya ikinci defa hazırladıkları tezleri de kabul edilmeyenler, ikinci sınavda da başarı gösteremeyen veya sınav hakkını kullanmayanlar ile süresi içinde yabancı dil yeterliliği şartını yerine getirmeyenler Uzman Yardımcısı unvanını kaybeder ve Bakanlıkta durumlarına uygun başka kadrolara atanırlar.

Uzman Yardımcılarının mesleğe alınmaları, yetiştirilmeleri, yarışma sınavı, tez hazırlama ve yeterlik sınavı ile diğer hususlar yönetmelikle düzenlenir.

## **GIDA, TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI TAŞRA TEŞKİLATININ GÖREVLERİ, ÇALIŞMA USUL VE ESASLARI**

### **İl Müdürlüğü Teşkilatı**

(1) Bakanlık il müdürlüğü, il müdürü yönetiminde ve aşağıdaki şube müdürlüklerinden oluşur.

- a) Gıda ve Yem şube müdürlüğü
- b) Bitkisel Üretim ve Bitki Sağlığı şube müdürlüğü
- c) Hayvan Sağlığı, Yetiştiriciliği ve Su Ürünleri şube müdürlüğü
- c) Tarımsal Altyapı ve Arazi Değerlendirme şube müdürlüğü
- d) Kırsal Kalkınma ve Örgütlenme şube müdürlüğü
- e) Koordinasyon ve Tarımsal Veriler şube müdürlüğü
- f) İdari ve Mali İşler şube müdürlüğü

(2) Avukatlar, doğrudan il müdürüne bağlı olarak hukuk hizmetleri ile ilgili görevleri yürütür.

(3) İhtiyaçların özelliğine göre ve gerek duyulması halinde, il müdürlüğüne veya şube müdürlüğüne bağlı hizmet birimleri oluşturulabilir. Bu birimlerin oluşturulması görev ve yetkileri Bakan Onayı ile belirlenir.

### **Bakanlık merkez teşkilatına bağlı kuruluşlar**

Taşra teşkilatında bulunan araştırma, eğitim, üretim, işletme vb birimlerin bağlantısı Bakan Onayı ile belirlenir.

### **Bakanlık İl Müdürlüğünün Görevleri**

(1) Bakanlık il müdürlüğünün görevleri şunlardır:

- a) İlin tarımsal envanterini çıkarmak ve ilin tarım üretim potansiyelini mevcut teknolojiye göre belirlemek,
- b) Her türlü il yayım programlarını hazırlamak ve yayınların kendi elemanlarına, tüketicilere ve çiftçilere ulaştırılmasını sağlamak,
- c) Çevreye duyarlı doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilirlikle ilgili yeni teknolojileri ve bilgileri çiftçilere ulaştırabilmek, ilin tarımsal yayım programını hazırlamak programın gerçekleşebilmesi için üretici, üretici örgütleri, üniversite, özel sektör ile işbirliği yapmak,
- ç) Araştırma kuruluşları ile doğrudan merkeze bağlı olan benzeri kuruluşlarla işbirliği halinde uygulamaya donuk deneme ve demonstrasyonlar programlamak ve yürütmek,
- d) İilde çiftçilerin karşılaştığı problemleri araştırma enstitülerine iletmek, çözümlerin çiftçilere iletilmesini sağlamak, ilde görev yapan personelin hizmet içi eğitimlerini koordine etmek,
- e) Tarım ürünlerinin islenip, değerlendirilmesine, pazarlamasına ve bunun için gerekli tesislerin kurdurulmasına yardımcı olacak çalışmaları yapmak, bu konuda üreticileri ve müteşebbisleri yönlendirmek,

- f) İlin tarım ürünlerini ekiliş, verim ve üretimlerini tahmin çalışmaları yapmak, tarımla ilgili her türlü istatistik bilgilerinin zamanında toplanmasını sağlamak,
- g) Hayvan ve bitki sağlığı ile gıda ve yem konusunda il düzeyinde risk kriterlerini ve yönetimi esaslarını belirleyerek değerlendirme yapmak ve gerekli iletişimi sağlamak,
- ğ) İldeki hayvanların refahının sağlanması ile salgın ve paraziter hastalıklardan korunmasını sağlamak, bulaşıcı hastalıkların yurt çapında yayılmasını önlemek amacıyla il çapında plan, program ve projeler hazırlamak, gerek bunları, gerekse Bakanlık tarafından belirlenenleri, ilde uygulamak, izlemek, denetlemek,
- h) İl dahilinde çözümlenemeyen hastalık, teşhis ve tedavi problemlerini ilgili araştırma merkezlerine ve Bakanlığa intikal ettirmek, araştırma ve teşhis sonuçlarına göre gerekli tedbirleri almak,
- ı) Suni tohumlama hizmetlerini yürütmek ve soy kütüğü sisteminin yurt çapında yaygınlaştırılması için il bazında gerekli çalışmaları yapmak,
- i) Bakanlığa bağlı hayvan sağlığı ile ilgili hastane, klinik v.b. merkezleri yönetmek; özel sektörde kurulacak bu çeşit tesislere Bakanlıkça belirlenecek esaslara göre izin vermek ve kurulmuş olanları denetlemek,
- j) Hayvan sağlığı ile ilgili madde ve malzemelerin üretim, satış, ihracat, ithalat, taşıma, muhafazası ile ilgili kayıtları tutmak, Bakanlıkça belirlenmiş esaslarla ve yetkiyle sınırlı olarak faaliyetleri ile ilgili izin vermek, izlemek, kontrol etmek ve denetlemek
- k) özel sektörde kurulacak suni tohumlama istasyonları ve damızlık yetiştirme işletmelerine Bakanlıkça belirlenecek esaslara göre izin vermek ve denetlemek,
- l) İl dahilinde uygulanan entegre ve münferit tarım ve kırsal kalkınma projelerinin gerektirdiği hizmetleri yapmak, yeni yapılacak projelerin gerektirdiği on etüt ve envanter çalışmalarını yürütmek,
- m) Projeye dayalı olarak kurulacak işletmelere ait kredi taleplerini inceleyerek uygun olanların gerekli proje ve çiftlik geliştirme projelerini hazırlamak,
- n) İl dahilindeki bitki ve hayvan sağlığı ile ilgili iç ve dış karantina hizmetlerini mevzuatı doğrultusunda yürütmek, resmi ve özel mezbaha ve kombinaları sağlık yönünden denetlemek, ildeki damızlık boğa, koç, teke ve aygırların sağlık kontrollerini yapmak, uygun olmayanları enemek,
- o) İl dahilinde bitkilere zarar veren zararlı hastalık ve organizmaların tespitini yapmak ve koruma programlarını hazırlamak, onaylanmış programların uygulanmasını sağlamak,
- ö) İl dahilinde faaliyette bulunan bitki koruma ürünleri, zirai mücadele alet makineleri, tohum ve gübre bayileri ile ilaçlama yapan özel ve tüzel kişilerin kontrolünü yapmak, gıda ve yem stokları, gıda ve yem konularını ilgilendiren etüt ve envanterleri hazırlamak, ruhsatlı yem fabrikalarını asgari teknik ve sağlık şartları bakımından denetlemek, gıda ve yem sanayileri ürünlerinin belirlenmiş esaslara uygunluğunu denetlemek, ihracat ve ithalatında Bakanlık ile ilgili işlemlerinin il düzeyindekilerini yürütmek,
- p) Bitki, hayvan, gıda ve yem güvenirliliğini gözeterek tüketiciyi ve halk sağlığını koruma amacıyla il düzeyinde tedbirler almak, Bakanlıkça belirlenen tedbirlerin ilde

uygulanmasını sağlamak, izlemek, değerlendirmek, konusunda faaliyet gösteren laboratuvarları mevzuatı çerçevesinde belgelendirilmek, kaydını almak, izlemek, yetkili oldukları hususlarda denetlemek,

r) Su ürünlerinin ve su ürünleri kaynaklarının sürdürülebilirlik temelinde isletilmesi ve geliştirilmesini sağlamak, buna yönelik koruma önlemlerini gerçekleştirmek, avcılık ve yetiştiriciliğe, su ürünlerinin islenmesi ve pazarlanmasına, balıkçı barınakları ve balıkçılık ve su ürünleri alt yapılarının geliştirilmesi ve isletilmesine, su ürünleri ile ilgili her türlü bilgi ve belge toplanmasına ve bu bilgilere yönelik kayıt sisteminin geliştirilmesine ilişkin düzenlemeleri uygulamak, getirilen düzenlemeler kapsamında izleme, kontrol ve denetim ile cezai müeyyideleri gerçekleştirmek, su ürünleri ile ilgili inceleme ve değerlendirmeler yapmak ve her türlü teşvik ve koruma tedbirlerinin alınmasını, üretim alanlarının kiralanması ve isletilmesini ve buralarda verimliliğin artırılmasını sağlamak, su kaynaklarının kirletilmesini önleyecek ve su ürünlerini zarardan koruyacak tedbirleri almak ve aldırarak, balıkçılık ve su ürünleri ilgili ihracat, ithalat işlemlerini mevzuatı çerçevesinde yürütmek.

s) Mera tespit tahdit, ıslah ve tahsis ile mera dışına çıkarılma ve bu gibi yerler ile ilin içerisinde bulunduğu tarım havzasına dair faaliyetlerde mevzuatı doğrultusunda işlemler yürütmek, tarım arazisinde ekili, dikili alanlarının ve bunların ürünlerinin taşınır ve taşınmaz çiftçi mallarının korunmasını ve tabii afetlerden zarar gören çiftçilere özel mevzuatına göre yardım yapılmasını sağlamak için ilgili kuruluşlarla işbirliği yapmak ve çalışmalara yardımcı olmak,

s) Projeler çerçevesinde köylerde istihdam imkanlarını artırmak amacıyla el sanatlarının geliştirilmesini, yayılmasını ve tanıtılmasını sağlayıcı ve mamullerinin pazarlanmasını kolaylaştırıcı tedbirler almak,

t) çiftçilerin kooperatif veya birlik şeklinde teşkilatlanmasını ve kooperatifçiliği teşvik etmek, bu amaçla etüt ve projeler hazırlamak, kooperatiflerin ve birliklerin kurulması için teknik ve yetkisi dahilinde mali yardımda bulunmak ve denetlemek,

u) Örnek çiftçi yetiştirmek gayesi ile çiftçi kadınlar ile çiftçi çocukları ve gençleri için eğitim programları ve projeleri uygulamak,

ü) Gıda, gıda katkı maddeleri ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemeler konusunda faaliyette bulunan yerlerin gerekli kayıtları yapmak, izinleri vermek, üretim işleme ve satış yerlerini mevzuatı çerçevesinde denetlemek, bu malzemelerin ihracat ve ithalatında Bakanlık ile ilgili işlemlerinin il düzeyindekilerini yürütmek,

v) Tohumluk üretimlerinin beyanname kabulü, tarla kontrollerini yapmak ve numune alarak ilgili kuruluşlarına göndermek,

y) Tohumluk piyasasında yetkilendirme ile ilgili faaliyetleri yürütmek,

y) Tohumluk üretici ve bayilerinin kontrolünü yapmak,

z) Tohumluk, sus bitkileri, doğal çiçek soğanları ve kesme çiçek ile ilgili ithalat ve ihracat işlemlerini yürütmek,

aa) Bakanlıkça yürütülen iç ve dış kaynaklı entegre ve münferit bitkisel üretim, hayvancılık ve su ürünleri üretim, değerlendirme, pazarlama ve kırsal kalkınma

projelerinin ili ile ilgili kısımları uygulamak, uygulatmak, hibelerin zamanında ve amacına uygun olarak kullanılmasını takip ve kontrol etmek,

bb) Küresel iklim değişiklikleri, tarımsal çevre, kuraklık, çölleşme ile ilgili çalışmalar il düzeyinde olanları yürütmek, diğer afetler ve tarım sigortası ile ilgili olarak 14/6/2005 tarihli ve 5363 sayılı Tarım Sigortaları Kanunu çerçevesindeki uygulamaların yaygınlaştırılmasına yönelik eğitim, yayım ve tanıtım ve mevzuatla verilen diğer çalışmaları yapmak,

cc) Hayvan ıslahı faaliyetlerini ve bu faaliyetlerin veri tabanı çalışmalarını yürütmek, Bakanlıkça düzenlenen suni tohumlama kurslarına ilişkin koordinasyonu sağlamak, suni tohumlama yapma izni vermek, sperma ve embriyo üretim merkezleri ve laboratuvarlarının kontrol ve denetimlerini yapmak,

çç) Büyükbaş ve küçükbaş damızlık yetiştiriciliği yapılan işletmelerin teknik yönden kontrolünü yapmak,

dd) Hayvancılık projeleriyle ilgili personel eğitimi ve bütçe ihtiyaçlarını tespit etmek ve ilin hayvancılık konusunda üretim potansiyelini belirlemek, mevzuatı doğrultusunda projeler yapmak, yürütmek, İlde hayvansal üretimin insan sağlığı ve ekolojik dengeyi koruyucu yöntemlerle yapılmasına ilişkin çalışmalar yapıp bunları denetlemek.

ee) Projeye dayalı olarak kurulmak istenen hayvancılık işletmelerine ilişkin teknik yardım taleplerini değerlendirmek,

ff) İl dahilinde faaliyette bulunan her türlü gübre ve toprak düzenleyicilerin üretim yerleri, gübre bayileri ile bu bayilerin depolarını ve buralardaki piyasaya arz edilmiş ürünleri belirlenmiş esaslara göre uygunluğunu denetlemek,

gg) Bakanlığın il müdürlüklerine yetki devri yaptığı gübreler için ithalat uygunluk belgelerini düzenlemek,

hh) İlde ilk defa faaliyete gecen gübre fabrikaları ile gübre üretim yerleri için lisans başvurularında, bu fabrika ve üretim yerlerinin mevzuata uygunluğunu denetlemek, uygunluk raporunu Bakanlığa göndermek,

ıı) İlde bitkisel, hayvansal ve su ürünleri üretimi ile ilgili bilgi sistemlerinin kurulması ve kullanılmasını sağlamak,

ii) Kayıt sistemleri veri girişleri ve kayıt sistemlerine dayalı destekleme uygulamalarını yapmak,

jj) Tarımsal üretimi arttırmak, geliştirmek, kolaylaştırmak, kalitesini arttırmak ve maliyeti düşürmekle ilgili is ve işlemleri usulünce yürütmek, çiftlik muhasebe veri ağının il ile ilgili kısımlarını mevzuatı çerçevesinde gerçekleştirmek,

kk) Üreticilerce toprak analiz sonuçlarına dayalı gübre kullanımını sağlamak için eğitim çalışmaları yapmak,

ll) İlde bulunan toprak-bitki –sulama suyu analiz laboratuvarlarının yetkilendirilmesi ve faaliyetleri ile ilgili olarak Bakanlıkça istenen hususları yerine getirmek.

mm) Alternatif üretim tekniklerine yönelik üretici, üretici örgütleri, müteşebbis ve tüketicilere eğitim ve yayım hizmetlerinde bulunmak, denetim faaliyetlerini yürütmek, alternatif tarımsal üretim tekniklerine yönelik Bakanlıkça verilecek görevleri yapmak.

- nn) Sulamaya acılan alanlarda tarım tekniklerini çiftçilere öğretmek ve yaymak,
- oo) İlin, tohum, fidan, fide, gübre, ilaç, ası, serum, zirai alet ve makine, damızlık hayvan, yumurta, civciv, balık yavrusu ve yumurtası, ipek böceği tohumu, ana arı, kovan, sperma zirai kredi gibi girdi ihtiyaçlarını ilçelerden gelen bilgiler ışığında tespit etmek, bunların tedarik ve dağıtımını için T.C. Ziraat Bankası, Tarım Kredi Kooperatifleri, Tarım satış Kooperatifleri, tarımsal amaçlı kooperatifler, döner sermaye, bütçe imkanları ve varsa fon gibi kaynaklardan yararlanmak üzere tedbirler almak,
- öö) Tarımsal yayım ve danışmanlık hizmetlerini düzenleyen, 8/9/2006 tarih ve 26283 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Tarımsal Yayım ve danışmanlık Hizmetlerinin Düzenlenmesine Dair Yönetmelik kapsamındaki iş ve işlemleri yapmak, uygulamaları yaygınlaştırmak için eğitim, yayım ve tanıtım çalışmaları yapmak.
- pp) İlde kurulu bulunan döner sermaye işletmesi ile ilgili iş ve işlemleri mevzuatına uygun olarak yürütmek,
- rr) Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ile arazi edindirme, tarım arazilerinin parçalanmasını önlemek, arazi düzenlemesi ve toplulaştırması, sulama verimliliğini arttırmak için uygun sulama tekniklerinin kullanılması ve tesislerinin yapılması, toprak kaynaklarını korumak, tarla içi geliştirme hizmetlerini yürütmek, 3083 sayılı Kanun çerçevesinde ve Bakanlıkça verilen yetki ve görevler dahilinde gerekli faaliyetleri yapmak,
- ss) İlde bulunan Bakanlık kuruluşları arasında merkezden istenen verilerin toplanarak merkez kuruluşlarına bildirilmesi ve Bakanlıkça verilen talimat çerçevesinde koordinasyonu sağlamak,
- ss) Bakanlıkça önceden tespit edilen ilke ve esaslar çerçevesinde hazırlanan il yıllık yatırım ve bütçe tekliflerinin planlanmasını, uygulamasını ve değerlendirmesini yapmak,
- tt) İlde, Bakanlığın orta ve uzun vadeli strateji politikaları çerçevesinde çalışmalarını yürütmek.
- uu) Mevzuatla verilen diğer görevler ile Bakanlık ve Vali tarafından verilecek benzeri görevleri yapmak.

### **Bakanlık İl Müdürlüğü Hizmet Birimlerinin Görevleri**

#### **Gıda ve Yem şube müdürlüğünün görevleri şunlardır:**

- a) Gıda ve yem güvenilirliğini gözeterek tüketiciyi ve halk sağlığını koruyucu tedbirleri Bakanlığın belirlediği esasları il düzeyinde yürütmek,
- b) Gıda, gıda katkı maddeleri ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemelerin üretim, işleme ve satış-pazarlama ile ilgili izin ve kayıtlarını yapmak, üretim, satış yeri ve toplu tüketim yerlerinin izleme, kontrol ve denetimlerini yapmak,
- c) Gıda, gıda katkı maddeleri ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemelerin ihracat ve ithalatında Bakanlık ile ilgili işlemlerinin il düzeyindekilerini yürütmek,
- ç) Kombina ve mezbahalarda görev yapan akredite veteriner hekimlerin kaydını yapmak ve bunları konuyla ilgili mevzuatta belirlenmiş görevleri yönüyle denetlemek,
- d) Organik tarım ve iyi tarım uygulamalarına göre üretilen ürünlerin gıda güvenliği yönüyle denetimlerini yapmak,

- e) Bakanlıkça verilen görev çerçevesinde gıda kalıntı izlemeleri yanında bireysel şikayet veya alo gıda ihbar hattına gelen şikayetlerle ilgili gerekli inceleme ve denetleme işlemlerini yürütmek,
- f) Gıda ve beslenmeyle ilişkili olarak gerek bakanlıktan gelen, gerekse il düzeyinde belirlenmiş projelerle ilgili çalışmalar yürütmek,
- g) Konusunda faaliyet gösteren laboratuvarları mevzuatı çerçevesinde belgelendirilmek, kaydını almak, izlemek, yetkili oldukları hususlarda denetlemek,
- ğ) Yem ve yem katkı maddelerinin üretim, işleme ve satış, ihracat, ithalat ile ilgili olarak gerekli kontrolleri ve işlemleri yapmak, denetlemelerini gerçekleştirmek,
- h) Diğer mevzuat ve il müdürü tarafından verilecek benzeri görevler yapmak.

**Bitkisel Üretim ve Bitki Sağlığı şube müdürlüğünün görevleri şunlardır:**

- a) İlin bitkisel üretim potansiyeline uygun geliştirme projeleri hazırlamak ve/veya hazırlatmak,
- b) Bakanlığın politika, stratejik plan ve programlarına dayalı il için üretimi uygun ve çiftçilere kazanç sağlayıcı, bitkisel üretim desenlerini belirlemek,
- c) İldeki bitkisel üretimi, Bakanlığın belirlediği esaslar dahilinde ve tarım ve sanayi entegrasyonunu sağlayacak şekilde yönlendirmek,
- ç) Bakanlığın belirlediği esaslar doğrultusunda ildeki bitkisel ürünlerde üretimi, verimliliği ve çeşitliliği artırıcı çalışmalar yapmak,
- d) Urun kaybını ve ekolojik sisteme zarar verici faaliyetleri önleyici işlemleri mevzuatı çerçevesinde yürütmek,
- e) Bakanlığın insan sağlığını ve ekolojik dengeyi gözeterek belirlediği ve esaslarını ortaya koyduğu yeni üretim şekillerinin ilde uygulanması yönünde çalışmalarda bulunmak,
- f) Alternatif üretim tekniklerine yönelik üretici, üretici örgütleri, müteşebbis ve tüketicilere eğitim ve yayım hizmetlerinde bulunmak, denetim faaliyetlerini yürütmek alternatif tarımsal üretim tekniklerine yönelik Bakanlıkça verilecek görevleri yapmak,
- g) İlin içerisinde olduğu tarım havzası mevzuatı ve gerekliliği çerçevesinde faaliyet göstermek,
- ğ) İlde sertifikalı tohum ve fide-fidan üretimi ve kullanılmasını sağlayıcı faaliyette bulunmak,
- h) Tohumluk üretimlerinin beyanname kabulü, tarla kontrollerini yapmak ve numune olarak ilgili kuruluşlara göndermek,
- ı) Tohumluk piyasasında yetkilendirme ile ilgili faaliyetleri yürütmek,
- i) Tohumluk üretici, isleyici, yetiştirici ve bayilerinin izin, kayıt ve kontrolünü yapmak,
- j) Tohumluk, sus bitkileri, doğal çiçek soğanları ve kesme çiçek vb üretim materyalinin ilgili ithalat ve ihracat işlemlerini yürütmek.
- k) Mera tespit, tahdit, ıslah ve tahsis ile mera dışına çıkarılma ve bu gibi yerler ile ilin içerisinde bulunduğu tarım havzasına dair faaliyetlerde mevzuatı doğrultusunda işlemler yürütmek.



- l) İl dahilinde faaliyette bulunan her türlü gübre ve toprak düzenleyicilerinin üretim yerleri, gübre bayileri ile bu bayilerin depolarını ve buralardaki piyasaya arz edilmiş ürünleri belirlenmiş esaslara göre uygunluğunu denetlemek,
- m) Bakanlığın il müdürlüklerine yetki devri yaptığı gübreler için ithalat uygunluk belgelerini düzenlemek,
- n) İlde ilk defa faaliyete gecen gübre fabrikaları ile gübre üretim yerleri için lisans başvurularında, bu fabrika ve üretim yerlerinin mevzuata uygunluğunu denetlemek, uygunluk raporunu Bakanlığa göndermek,
- o) Üreticilerce toprak analiz sonuçlarına dayalı gübre kullanımını sağlamak için eğitim çalışmaları yapmak,
- o) İlde bulunan toprak-bitki analiz laboratuvarlarının yetkilendirilmesi ve faaliyetleri ile ilgili olarak Bakanlıkça istenen hususları yerine getirmek,
- p) İl dahilinde çözümlenemeyen hastalık, teşhis ve tedavi problemlerini ilgili araştırma merkezlerine ve Bakanlığa intikal ettirmek, araştırma ve teşhis sonuçlarına göre gerekli tedbirleri almak,
- r) İl dahilinde bitkilere zarar veren hastalık, zararlı ve yabancı otları tespit etmek ve mücadele programlarını hazırlayarak onaylanmış programların uygulanmasını sağlamak.
- s) Bakanlıkça belirlenmiş esaslarla ildeki bitki sağlığını korumak, bitki hastalık ve zararlıları ile erken uyarı tahmin vb yöntemlerle ve entegre/ biyolojik mücadele gibi en az kimyasal kullanımını sağlayıcı modern metot ve usullerle mücadele etmek, bu işlerle ilgili gerekli eğitim ve altyapının hazırlanmasını sağlamak,
- s) Tarımsal işletmelerde kullanılan kimyasalların kaydına ilişkin kayıtları kontrol etmek, izlemek ve denetlemek,
- t) Bitki pasaport sistemi ile bitki ve bitkisel ürün hareketlerini ilde kontrol etmek,
- u) İl dahilindeki bitki sağlığı ile ilgili iç ve dış karantina hizmetlerini yürütmek,
- ü) Zirai ilaç satışı, zirai mücadele alet ve makineleri imalat, toptancılığı ve bayiliği gibi hususlarda gerekli kontrol işlemi yapılarak faaliyetlerine Bakanlıkça belirlenmiş esaslar çerçevesinde kaydını yapmak, izin vermek, denetimlerini gerçekleştirmek.
- v) Konusunda faaliyet gösteren laboratuvarları belgelendirmek, yetkili oldukları hususlarda denetlemek.
- y) Konusu ile ilgili il yayım programlarını hazırlamak, faydalı bilgiler, broşür, el kitabı, demonstrasyonlar, gösteri ve benzeri yollarla kendi elemanlarına ve çiftçilere tüketicilere ulaştırmak ve tarım teknolojilerine ait yeni bilgilere çiftçilere yayım yoluyla iletmek,
- z) Örnek çiftçi yetiştirmek gayesi ile çiftçi çocukları, kadınlar ve gençleri için eğitim programları ve projeleri uygulamak,
- aa) Kayıt sistemleri veri girişleri ve kayıt sistemlerine dayalı destekleme uygulamalarını yapmak.
- bb) Diğer mevzuat ve il müdürü tarafından verilecek benzeri görevler yapmak,

**Hayvan Sağlığı, Yetiştiriciliği ve Su Ürünleri şube müdürlüğünün görevleri şunlardır:**

- a) Hayvan sağlığı ve hayvan refahının korunmasının yanı sıra, güvenilir gıda temini ve hayvan ve ürünlerinden insanlara ve hayvanlara geçen hastalıkların önlenerek halk sağlığının korunması amacıyla, il çapında hazırlanan plan, program ve projeleri uygulamak, hayvan hastalık ve zararlılarına karşı koruyucu hizmetleri yürütmek, tedavilerini yapmak, kontrol etmek, denetlemek,
- b) Bakanlıkça belirlenmiş esaslarla ve yetkiyle sınırlı olarak hayvanların tanımlamak, tescil etmek, kayıt altına almak, ildeki hayvan hareketlerini kontrol etmek
- c) Yurtiçi ve yurtdışı hayvan ve hayvansal ürünlerin hareketlerinin kontrolü ile canlı hayvan ve hayvansal ürünlerin ithalat ve ihracatlarında Bakanlık ile ilgili işlemleri yürütmek,
- c) Bakanlıkça belirlenmiş esaslar doğrultusunda hayvan hastalıkları ve zararlıları ile mücadele etmek, koruyucu ve tedavi edici hayvan sağlığı hizmetlerini yürütmek, hayvan refahını sağlayıcı çalışmalarda bulunmak, hayvan sağlığı ile ilgili karantina hizmetlerini yürütmek,
- d) Hayvan sağlığı, teşhis ve tedavi edici ve koruyucu maddeler ile bunların etken ve yardımcı maddelerinin üretim, satış, ihracat, ithalat, tasıma, muhafazası ile ilgili kayıtları tutmak, Bakanlıkça belirlenmiş esaslarla ve yetkiyle sınırlı olarak faaliyetleri ile ilgili izin vermek, izlemek, kontrol etmek ve denetlemek,
- e) İl dahilinde çözümlenemeyen hastalık, teşhis ve tedavi problemlerini ilgili araştırma merkezlerine ve Bakanlığa intikal ettirmek, araştırma ve teşhis sonuçlarına göre gerekli tedbirleri almak,
- f) Hayvan sağlığı, teşhis, tedavi ve koruyucu hizmetler alanında faaliyet gösteren, kişi, kurum ve kuruluşlar ile hayvan-hayvansal ürün, üretim, satış, kesim ve eğitim, araştırma yerleri ve barınakların durumları ve faaliyetlerinin kaydını tutmak, Bakanlıkça belirlenmiş esaslarla ve yetkiyle sınırlı olarak, faaliyetleri ile ilgili izin vermek, izlemek, kontrol etmek ve denetlemek,
- g) İldeki damızlık hayvanların sağlık kontrollerini yapmak,
- ę) Konusunda faaliyet gösteren laboratuvarların belgelendirilmesi, yetkili oldukları hususlarda denetlemek.
- h) Hayvan ıslahı faaliyetlerini ve bu faaliyetlerin veri tabanı çalışmalarını yürütmek, Bakanlıkça düzenlenen suni tohumlama kurslarına ilişkin koordinasyonu sağlamak, suni tohumlama yapma izni vermek, sperma ve embriyo üretim merkezleri ve laboratuvarlarının kontrol ve denetimlerini yapmak,
- ı) Bakanlığın belirlediği hayvan ıslah programını ilde uygulamak, izlemek.
- i) Büyükbaş ve küçükbaş damızlık yetiştiriciliği yapılan işletmelerin, teknik yönden kontrolünü yapmak,
- j) Bakanlığın belirlediği çerçevede, İlde hayvansal üretimin insan sağlığı ve ekolojik dengeyi koruyucu yöntemlerle yapılmasına ilişkin çalışmalar gerçekleştirmek, bunları denetlemek,

- k) İlde hayvansal üretimin arttırılmasına ve pazarlanmasına yönelik faaliyetlerde bulunmak,
- l) Hayvancılık projeleri ile ilgili personel eğitimi ve bütçe ihtiyaçlarını tespit etmek ve ilin hayvancılık konusunda üretim potansiyelini belirlemek,
- m) Projeye dayalı olarak kurulmak istenen hayvancılık işletmelerine ilişkin teknik yardım taleplerini değerlendirmek,
- n) Kurulmak istenen hayvancılık tesislerinin izin ve tescil işlemlerini yapmak, izlemek ve denetlemek,
- o) Hayvancılık ve su ürünleri üretim potansiyeline uygun geliştirme projeleri hazırlamak ve/veya hazırlatmak,
- ö) Su ürünlerinin ve su ürünleri kaynaklarının sürdürülebilirlik temelinde işletilmesi ve geliştirilmesini sağlamak, buna yönelik koruma önlemlerini gerçekleştirmek, avcılık ve yetiştiriciliğe, su ürünlerinin islenmesi ve pazarlanmasına, balıkçı barınakları ile balıkçılık ve su ürünleri alt yapılarının geliştirilmesi ve işletilmesine, su ürünleri ile ilgili her türlü bilgi ve belge toplanmasına ve bu bilgilere yönelik kayıt sisteminin geliştirilmesine ilişkin düzenlemeleri uygulamak, getirilen düzenlemeler kapsamında izleme, kontrol ve denetim ile cezai müeyyideleri gerçekleştirmek,
- p) balıkçılık ve su ürünleri kaynaklarını koruma, üretim ve yetiştiricilik alanlarını belirleyerek, bu alanlarda koruyucu tedbirleri almak,
- r) Su ürünleri ile ilgili inceleme, değerlendirme çalışmaları yapmak, Bakanlığın belirlediği esaslar dahilinde ve yetkisi ölçüsünde ilde her türlü teşvik ve koruma tedbirlerinin alınmasını, balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğine uygun üretim alanları ve balıkçı barınaklarına ilişkin esasları, üretim araçlarının asgari vasıf ve şartlarını kiralanma ve kullanılma esaslarını üretim alanlarının kiralanmasını ve işletilmesini ve buralarda verimliliğin artırılmasını sağlamak su kaynaklarının kirletilmesini önleyecek ve su ürünlerini korumaya yönelik tedbirler almak,
- s) Su ürünlerinin yetiştiriciliği kapsamında ithalat ve ihracat işlemlerini Bakanlık faaliyetleri çerçevesinde gerçekleştirmek,
- s) Su ürünleri üretim, isleme ve satış yerlerinin ruhsatlandırmak, denetlenmek,
- t) Amatör ve ticari balıkçılık ile ilgili düzenlemeleri, gerekli işlem ve denetlemeleri yapmak,
- u) Akarsu ve kuru dere yataklarından kum, çakıl ve benzeri maddelerin alınması ve işletilmesi faaliyetlerine ilişkin su ürünlerini korumak adına çevresel etki değerlendirme çalışmalarını yürütmek,
- u) Kalıntı - nitrat izleme çalışmaları; alıcı ortam su kirliliği çalışmaları, atık su kirliliği denetimi işlemleri gibi koruyucu ve sürdürülebilir su üretimini sağlayıcı işlemler yapmak,
- v) Konusu ile ilgili il yayım programlarını hazırlamak, faydalı bilgiler, broşür, el kitabı, demonstrasyonlar, gösteri ve benzeri yollarla kendi elemanlarına ve çiftçilere, tüketicilere ulaştırmak ve tarım teknolojilerine ait yeni bilgileri çiftçilere yayım yoluyla iletmek,
- y) Örnek çiftçi yetiştirmek gayesi ile çiftçi çocukları, kadınlar ve gençleri için eğitim

programları ve projeleri uygulamak,

z) Kayıt sistemleri veri girişleri ve kayıt sistemlerine dayalı destekleme uygulamalarını yapmak,

aa) Diğer mevzuat ve il müdürü tarafından verilecek benzeri görevler yapmak.

**Tarımsal Altyapı ve Arazi Değerlendirme şube müdürlüğünün görevleri şunlardır:**

a) Arazi ve toprak etüdü, sınıflama ve haritalama işlerini yapmak, yaptırmak,

b) Toprak ve arazi veri tabanına ilişkin çalışmaları yapmak,

c) Toprak ve sulama suyu ile ilgili analizleri yapmak ve yaptırmak,

ç) Arazi kullanım planlarını yapmak, yaptırmak,

d) Çalışma konuları ile ilgili ihale ve kesin hesap işlemlerini yapmak,

e) Tarımsal üretim potansiyeli yüksek ovaların belirlenmesi işlemlerini yapmak, yaptırmak,

f) Tarımsal amaçlı arazi kullanım planlarını hazırlamak, hazırlatmak

g) Toprak ve sulama suyu analiz laboratuvarlarının kuruluş izinleri ile ilgili işlemleri yürütmek,

ğ) Toprak ve arazilerin korunması, geliştirilmesi ve verimli kullanılması ile ilgili çalışmalar yapmak, uygulanmasını sağlamak, izlemek ve değerlendirmek, toprak, su, biyolojik çeşitlilik gibi doğal kaynakların doğal olaylar veya arazi kullanımından kaynaklanan bozulmalarını önlemek için gerekli tedbirleri almak,

h) Tarım dışı arazi kullanım taleplerini değerlendirmek,

ı) Hazine arazisinin kamu kuruluşlarına tahsis işlemlerini yapmak,

i) Tarım alanlarının korunması ve amacına uygun kullanımını sağlamak için gerekli tedbirleri almak, aldırarak ve zorunlu hallerde amacı dışında kullanımına izin vermek,

j) Dağıtılmayan hazine arazilerinin değerlendirilmesini sağlamak,

k) Diğer kamu kurum ve kuruluşları ile işbirliği yaparak, arazi değerlendirmesine esas nüfus, iklim, toprak, bitki, hidroloji, jeoloji ve diğer arazi bilgilerini temin etmek,

l) Tarım arazilerinin korunması ve geliştirilmesine yönelik uygulanmış veya planlanan projelerin tarımsal üretime etkileri yönünden incelenmesi ve değerlendirilmesi için ilgili kuruluşlarla işbirliği yapmak, yatırım önceliklerinin belirlenmesine yardımcı olmak

m) Tarım arazilerinin bölünmesini engellemek amacıyla gerekli çalışmaları yapmak,

n) Tarım arazilerinin tevhide, ifraz ve vasıf değişikliği gibi taleplerini değerlendirmek,

o) Toprak koruma kurullarının sekretarya hizmetlerini yürütmek, çalışmalarda bulunmak ve katılım sağlamak,

ö) Arazi toplulaştırma ve tarla içi geliştirme hizmetleri ile ilgili etüt, proje ve uygulama işlemlerini yapmak, yaptırmak

p) 5403 sayılı Kanun kapsamında yapılan özel arazi toplulaştırma taleplerini değerlendirmek, kontrol etmek,

r) Arazi derecelendirme işlemlerini yapmak, yaptırmak,

s) Yeter gelirli işletme büyüklüğünü hesaplamak, sürdürülebilir işletme ölçeğini belirleyerek arazi edindirme işlemlerini yürütmek,

s) Arazi dağıtım ve kiralama çalışmalarını yapmak, yaptırmak, arazi satış izni, ipotek

- ve temlik işlemlerini yürütmek,
- t) Kamulaştırma işlemlerini yürütmek,
- u) Kırsal alan düzenlemesi, geliştirilmesi ve altyapı çalışmalarını yapmak, yaptırmak,
- ü) İdari bağıllık işlemlerini (koy altı yerleşim birimlerinin birleştirilerek yeni koy oluşturulması, bağımsız koy oluşturulması) yürütmek,
- v) Sulama projelerinin etüt, proje ve uygulamalarını yapmak, yaptırmak,
- y) Mevcut sulama şebekelerinde sulama sonuçlarını bitkisel üretim, sulama ve toprak koruma açısından izlemek değerlendirmek ve iyileştirici tedbirler almak,
- z) Çalışma konuları ile ilgili ihale ve kesin hesap işlemlerini yapmak,
- aa) Tarımsal sulamada verimliliği artırmak, uygun sulama tekniklerinin kullanımını sağlamak,
- bb) Sulama alanlarında su tasarrufu sağlayacak modern sulama sistemlerin yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalar yapmak, projeler yapmak, yaptırmak ve desteklemek,
- cc) Sorunlu ve sorunlu olabilecek tarım arazilerini tespit etmek, ettirmek ve uygun projeler (Erozyon, drenaj, arazi ıslahı vd.) hazırlamak, hazırlatmak, uygulamak ve uygulatmak,
- cc) İl dahilinde sulamaya acılan alanlarla ilgili kuruluşlarca işbirliği yaparak sulu tarım tekniklerini hazırlanacak bir program içerisinde çiftçilere öğretmek ve yaymak.
- dd) Konusu ile ilgili il yayım programlarını hazırlamak, faydalı bilgiler, broşür, el kitabı, demonstrasyonlar, gösteri ve benzeri yollarla kendi elemanlarına ve çiftçilere ulaştırmak ve tarım teknolojilerine ait yeni bilgilere çiftçilere yayım yoluyla iletmek,
- ee) Örnek çiftçi yetiştirmek gayesi ile çiftçi çocukları, kadınlar ve gençleri için eğitim programları ve projeleri uygulamak
- ff) Diğer mevzuat ve il müdürü tarafından verilecek benzeri görevler yapmak.

**Kırsal Kalkınma ve Örgütlenme şube müdürlüğünün görevleri şunlardır:**

- a) Projeye dayalı olarak kurulacak işletmelere ait kredi taleplerini inceleyerek uygun olanların gerekli proje ve çiftlik geliştirme projelerini hazırlamak,
- b) Tarım arazisinde ekili, dikili bitki alanlarının ve bunların ürünlerinin, taşınır ve taşınmaz çiftçi mallarının korunmasını ve tabii afetlerden zarar gören çiftçilere özel kanunlara göre yardım yapılmasını sağlamak için ilgili kuruluşlarla işbirliği yapmak ve çalışmalara yardımcı olmak,
- c) 14/6/2005 tarihli ve 5363 sayılı Tarım Sigortaları Kanunu çerçevesindeki uygulamaların yaygınlaştırılmasına yönelik eğitim, yayım ve tanıtım çalışmalarını yapmak.
- ç) Bakanlıkça verilecek yetki çerçevesinde, kooperatifler ve diğer tarımsal örgütlerin ve iştiraklerinin kuruluşlarına izin vermek, izlemek ve denetlemek,
- d) çiftçilerin kooperatif veya birlik şeklinde teşkilatlanmasını ve kooperatifçiliği teşvik etmek, bu amaçla etüt ve projeler hazırlamak, kooperatiflerin kurulması için teknik ve yetkisi dahilinde mali yardımda bulunmak ve denetlemek,
- e) İl dahilindeki çiftçi birlikleri ve ortaklıkları, döner sermaye işletmeler, vakıflar,

tarım ürünlerini isleyen, pazarlayan şirketlerin kurulmasına yol göstermek, yardımcı olmak,

f) Bakanlıkça yürütülen iç ve dış kaynaklı entegre ve münferit bitkisel üretim, hayvancılık ve su ürünleri üretim, değerlendirme, pazarlama ve kırsal kalkınma projelerinin ili ile ilgili kısımlarını uygulamak, uygulatmak, hibelerin zamanında ve amacına uygun olarak kullanılmasını takip ve kontrol etmek,

g) Kırsal kalkınma desteklerinin gerçekleştirilmesi ve kırsal kalkınma programları ile ilgili Bakanlık uygulamaları yönünde faaliyette bulunmak,

ğ) İlde tarımsal mekanizasyon düzeyinin artması için bu konuda Bakanlıkça belirlenmiş esaslar çerçevesinde faaliyette bulunmak,

h) Tarım ürünlerinin islenip değerlendirmesine, pazarlamasına ve bunun için gerekli tesislerin kurdurulmasına yardımcı olacak çalışmaları yapmak, bu konuda üreticileri ve müteşebbisleri yönlendirmek,

ı) Bakanlıkça yürütülen iç ve dış kaynaklı entegre ve münferit bitkisel üretim, hayvancılık ve su ürünleri üretim, değerlendirme, pazarlama ve kırsal kalkınma projelerinin il ile ilgili kısımlarını uygulamak, uygulatmak, hibelerin zamanında ve amacına uygun olarak kullanılmasını takip ve kontrol etmek,

i) Projeler çerçevesinde köylerde istihdam imkanlarını artırmak amacıyla el sanatlarının geliştirilmesini, yayılmasını ve tanıtılmasını sağlayıcı ve mamullerinin pazarlanmasını kolaylaştırıcı tedbirler almak,

j) Konusu ile ilgili il yayım programlarını hazırlamak, faydalı bilgiler, broşür, el kitabı, gösteri ve benzeri yollarla kendi elemanlarına ve çiftçilere ulaştırmak ve tarım teknolojilerine ait yeni bilgilere çiftçilere yayım yoluyla iletmek,

k) Örnek çiftçi yetiştirmek gayesi ile çiftçi çocukları, kadınlar ve gençleri için eğitim programları ve projeleri uygulamak,

l) Diğer mevzuat ve il müdürü tarafından verilecek benzeri görevler yapmak.

#### **Koordinasyon ve Tarımsal Veriler şube müdürlüğünün görevleri şunlardır:**

a) İlde çiftçilerin karşılaştığı problemleri araştırma enstitülerine iletmek, çözümlerin çiftçilere iletilmesini sağlamak, ilde görev yapan personelin hizmet içi eğitimlerini koordine etmek,

b) Tarım teknolojisine ait yeni bilgileri çiftçilere yayım araç ve yöntemleriyle intikal ettirmek,

c) araştırma kuruluşları ile doğrudan merkeze bağlı olan benzeri kuruluş ve merkezlerce işbirliği halinde uygulamaya yönelik deneme ve demonstrasyon programlamak ve yürütmek, sonuçlarına göre çiftçilere tavsiyelerde bulunmak.

ç) İlin tarım ürünlerinin ekiliş, verim ve üretimlerini tahmin çalışmalarını yapmak, tarımla ilgili her türlü istatistik bilgilerinin zamanında toplanmasını ve tarımsal envanterin oluşturulmasını ve yayınlanmasını sağlamak,

d) İlin, yatırım ve bütçe tekliflerini yapmak, onaylanan program ve projelerin dağıtımının planlanması, izlenmesi ve harcamalarını konsolide ederek ilgili birime

göndermek,

e) Bakanlığının orta ve uzun vadeli strateji politikaları çerçevesinde çalışmalarını yürütmek ve koordine etmek,

f) Bakanlığın bilişim teknolojileri politikaları, ilke ve hedefleri doğrultusunda; il müdürlüğü görev konularına ait ilde üretilen tüm bilgilere ilişkin tarımsal veri tabanı oluşturmak, istatistik ve dokum çalışması yapmak, tarımsal veri tabanındaki bilgileri Bakanlık merkez birimleri ile hızlı ve sağlıklı bir şekilde paylaşmak, bu münasebetle il müdürlüğü bilişim Teknolojileri Birimi'ni kurmak, İstatistik Veri Ağı (İVA), çiftlik Muhasebe Veri Ağı (ÇMVA) ve diğer istatistik projeleri kapsamında veri ve bilgilerin zamanında toplanmasını ve değerlendirilmesini sağlamak,

g) Ürünler, riskler bölgeler ve işletme ölçekleri itibariyle sağlanacak prim desteğine ilişkin çalışmalar yapmak,

ğ) Tarım sigortaları ile ilgili çalışmaları yürütmek,

h) Hasar tazminat ödemeleri ile ilgili çalışmaları yürütmek,

ı) Afete uğrayan ve durumları 20/6/1977 tarihli ve 2090 sayılı Tabii Afetlerden Zarar gören çiftçilere Yapılacak Yardımlar Hakkında Kanun çerçevesinde değerlendirilecek kredi verilen çiftçilerin kredi dönüşlerini takip etmek,

i) 2/7/1941 tarihli ve 4081 sayılı çiftçi Mallarının Korunması Hakkındaki Kanunun uygulanmasını sağlamak

j) Küresel iklim değişiklikleri, kuraklık, çölleşme ile ilgili çalışmalar yapmak ve yaptırmak,

k) Entegre İdare ve Kontrol Sistemi ve Coğrafi Bilgi Sistemine (CBS) dayalı çalışmaları yürütmek

l) Diğer mevzuat ve il müdürü tarafından verilecek benzeri görevler yapmak.

#### **İdari ve Mali İşler Şubesi müdürlüğünün görevleri şunlardır:**

a) 10/12/2003 tarihli ve 5018 sayılı Kamu Mali yönetimi ve Kontrol Kanunu hükümleri çerçevesinde kiralama, satın alma ve benzeri işleri yapmak, temizlik, güvenlik,

aydınlatma, ısınma, bakım, onarım, tasıma ve benzeri hizmetleri yapmak/yaptırmak, b) İl müdürlüğüne ait mevcut binalarının bakım, onarımları ile ihtiyaç duyulan bina ve arazilerin kiralama, satın alma, kamulaştırma gibi işlemlerini yürütmek, 9/11/1983 tarihli ve 2946 sayılı Kamu Konutları Kanunu ve 23/9/1984 tarihli ve 18524 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Kamu Konutları Yönetmeliği hükümleri çerçevesinde tahsis komisyonu oluşturmak, puanlama tahsis ve benzeri işlemleri yürütmek,

c) İl müdürlüğüne ait taşınır ve taşınmazlarına ilişkin işlemleri ilgili mevzuat çerçevesinde yürütmek. Demirbaş ve tüketim malzemelerinin devir, teslim ve benzeri işlemlerini yapmak,

ç) İl müdürlüğünün genel evrak ve arşiv faaliyetlerini düzenlemek ve yürütmek, il teşkilatının personel web sitesini oluşturmak, il teşkilatının görevleriyle ilgili is ve işlemleri bilgisayar ortamında yapmak ve güncellemeleri takip etmek, Yönetim Bilgi Sistemine ilişkin hizmet ve çalışmaları yapmak,

d) İl müdürlüğü personelinin daha etkin ve verimli hizmet yapabilmesi için hizmetimi

- eğitim programları düzenlemek ve il müdürlüğüne ve Bakanlığımız kuruluşlarına aday olarak açıktan ataması yapılan personelin kuruluşlarla koordinasyonu sağlayarak aday memurların eğitimini yapmak, sonuçlarını Personel Genel müdürlüğüne bildirmek,
- e) İl müdürlüğünün ihtiyaç duyduğu araç, makine, alet ve benzeri araçlar ile bunların yedek parçalarının alımı, dağıtımı, transferini yapmak ve ikmal sistemini oluşturmak, 5/1/1961 tarihli ve 237 sayılı Taşıt Kanunu ve Taşıt Yönetmeliği çerçevesinde taşıtlar ile ilgili tüm hizmetleri yürütmek,
- f) İl müdürlüğünde iç kontrol sisteminin kurulması ve işletilmesi ile ilgili çalışmaları yapmak ve koordinasyonu sağlamak,
- g) İl müdürlüğü personelinin atama, yer değiştirme, terfi, özlük ve mali hakları ile ilgili tüm iş ve işlemleri yapmak,
- ğ) Sivil savunma, seferberlik hizmetleri, yangından korunma vb konularda mevzuatına uygun faaliyette bulunmak,
- h) Bilgi işlem sisteminin kurulması ve sağlıklı çalışmasını temin etmek,
- ı) İldeki yayın malzemeleri ile ilgili hizmetleri yürütmek,
- i) Diğer mevzuat ve İl müdürü tarafından verilecek benzeri görevleri yapmak.

### **İlçe Müdürlüğü Teşkilatı**

#### **Bakanlık ilçe müdürlüğünün görevleri şunlardır:**

- a) İlçenin kalkınması, çiftçilerin gelir ve hayat seviyelerinin yükselmesi için hizmet ve görev alanına giren konularda program ve projelerin hazırlanması için gerekli bilgileri toplamak ve teklifte bulunmak,
- b) Program ve projelerin ilçeyi ilgilendiren bölümlerini uygulamak ve sonuçlarını değerlendirmek,
- c) Çiftçinin eğitimi için yayım programları hazırlamak ve uygulamasını sağlamak,
- ç) Üst kuruluşlarca hazırlanıp kendilerine intikal ettirilmiş olan örnek çiftlik geliştirme planlarına göre işletme kurulmasına yardımcı olmak,
- d) İlçenin tarım, hayvancılık ve su ürünleri ile ilgili her türlü tarım girdileri ve kredi ihtiyaçlarını tespit ederek il müdürlüğüne bildirmek, temininde yardımcı olmak, dağıtımlarını yapmak,
- e) İlçede bitki ve hayvan sağlığını korumak amacıyla mevzuatında belirtildiği şekilde hastalık ve zararlılarla mücadeleyi sağlamak,
- f) İlçenin tarımla ilgili istatistiklerini üst kuruluşlarca verilen formlara uygun olarak zamanında derlemek ve ilgili yerlere intikal ettirmek,
- g) İlçenin program ve projelere dayalı yıllık bütçe teklifini hazırlayarak zamanında il müdürlüğüne göndermek,
- ğ) Toprak analiz sonuçlarına dayalı gübre kullanımını sağlamak için eğitim çalışmaları yapmak,
- h) Verilen yetki çerçevesinde ilçede denetim faaliyetlerini yürütmek,



- ı) Her türlü hayvan ıslah faaliyetini yürütmek, Bakanlık tarafından uygulamaya konulan kayıt sistemlerine veri girişlerini yapmak ve veri kaydına dayalı destekleme işlemlerini uygulamak,
- i) Kayıt sistemleri veri giriş işlemleri ve sistemlere bağlı destekleme uygulamalarını il müdürlüğü ile koordineli olarak yürütmek,
- j) Yukarıda sayılanlar dışında, mevzuat ile verilen diğer görevler ile kaymakam ve il müdürü tarafından verilecek benzeri görevleri yapmak.

### **Yöneticilerin sorumlulukları**

Bakanlık taşra teşkilatının her kademedeki yöneticileri, görevlerini mevzuata, stratejik plan ve programlara, performans ölçütlerine ve hizmet kalite standartlarına uygun olarak yürütmekten üst kademelere karşı sorumludur.

Belirtilen görev ve hizmetlerin yapılması bakımından ilçe müdürü kaymakama, il müdürüne, bağlı kuruluş müdürleri bağlılıkları Bakanlık Makamı onayı ile belirlenmiş merkez teşkilatı genel müdürüne karşı sorumludur. Söz konusu müdürlükler personeli ise, bağlı olduğu birim amirine ve müdüre karşı sorumludur.

### **Program ve projeler**

(1) Bakanlık taşra teşkilatının çalışmaları, zorunlu haller dışında, hizmet ve görevlerin zaman ve kaynak israfına sebep olmadan sonuçlandırılmasını hedef alan, önceden hazırlanmış ve yetkili mercilerce onaylanmış program ve projelere dayalı olacaktır.

(2) Program ve projeler, esas itibariyle kalkınma planları ve yıllık programları ile Hükümetin genel politikası çerçevesinde Bakanlık tarafından hazırlanır.

(3) Program ve projelerin tetkik ve tasdiki yürürlükteki mevzuata göre yapılır.

(4) Bakanlıkça önceden tespit edilen ilke ve esaslar çerçevesinde hazırlanan illerin yıllık yatırım ve bütçe teklifleri valiliklerce ilgili birimlere gönderilir. İlgili birimler gerekli değerlendirmeyi yaptıktan sonra Strateji Geliştirme Başkanlığına intikal ettirir. Usulüne uygun olarak onaylanan program ve projeler Bakanlıkça valiliklere gönderilir. Valilikler bu program ve projelerin esasını değiştirmeden ilin özellik ve ihtiyaçlarına göre iş ve uygulama programlarını hazırlar ve suretlerini bilgi için ilgili birime ve Bakanlık Strateji Geliştirme Başkanlığına gönderir.

(5) İl ve ilçe seviyesinde mahalli imkânlarla gerçekleştirilebilecek plan, program ve projeler hazırlanabilir.

### **Çalışma esasları ve personel**

(1) taşra teşkilatının çalışma usul ve esaslarına dair diğer hususlar Bakanlıkça çıkarılacak yetki devri ve is bolumu talimatı ile düzenlenir.

(2) Personelin ödül, ceza, tayin, terfi, görevlendirme ve izin gibi hususlar, ilgili mevzuatı çerçevesinde yürütülür.

### **İller arası ilişkiler**

İl sınırlarını tasan hizmet ve faaliyetler veya birden fazla ile hitabeden araştırma, eğitim, üretim, denetim, yatırım ve benzeri faaliyetler Bakanlıkça düzenlenir.

### **Bakanlıkla yazışmalar**

Yazışmalar, Bakan tarafından verilecek yetki devri esasları dahilinde imzalanır.

### **Araştırma program ve projeleri**

Tarım ve tarıma dayalı endüstri, hayvancılık, su ürünleri ve benzeri alanlardaki araştırma program ve projeleri Bakanlık il ve ilçe müdürlükleri ile istişare edilerek araştırma enstitü ve istasyonları tarafından hazırlanır. Gerekli hallerde bu kuruluşlara Bakanlıkça özel araştırma görevi verilebilir.

## **GIDA, TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI MERKEZ VE TAŞRA TEŞKLATI İMZA YETKİLERİ VE YETKİ DEVRİ**

Bakanlıkça yürütülen hizmetlerin yerine getirilmesi ile ilgili ilkeler aşağıda belirtilmiştir;

a) Bakanlığın bütün hizmetleri ve işlemlerinde, en son karar verme yetkisi Bakanlığa ait olmakla birlikte ilgili yöneticilere, bu Yönergede belirtilen esaslar ve sınırlar içerisinde yetki devri yapılmıştır.

b) Yetkiler; Bakanın belirlediği politika doğrultusunda, hizmete ait faaliyetlerin hızlandırılması ve her kademedeki Bakanlık birimlerinde verimli çalışma ortamının gerçekleştirilmesine imkan verecek şekilde kullanılır.

### **Bakanlık taşra kuruluşları müdürleri**

Bakanlık hizmetlerinin yürütülmesi ile ilgili olarak, il müdürleri, ilçe müdürleri ve kuruluş müdürleri tarafından imzalanacak yazılar aşağıda belirtilmiştir.

a) Döner sermaye işletmelerinde; 4734 sayılı Kamu ihale Kanunu ve 4735 sayılı Kamu ihaleleri Sözleşme Kanunu hükümlerine göre mal ve hizmet alım ile yapım işleri, 15/6/1984 tarihli ve 84/8213 sayılı BKK ile yürürlüğe giren Döner Sermayeli Kuruluşlar ihale Yönetmeliği hükümlerine göre yapılacak satış işlemi ile ilgili ihaleler ile protokol ve sözleşmeleri.

b) Bakanlığımız genel bütçe ve döner sermaye işletmelerinde kayıtlı hurdaya ayrılmasına veya imhasına karar verilen taşınırlardan genel bütçe için kayıtlı değeri Maliye Bakanlığınca belirlenecek tutar, döner sermaye işletmeleri için Maliye Bakanlığınca belirlenecek tutarın altı katına kadar (altı katı dahil) olan canlı ve cansız taşınırların (taşıtlar hariç) terkin Olur'lar.

c) Bakanlığımız genel bütçe ve döner sermaye işletmelerinde stoklarda bulunan varlıklardan taşınır kayıt ve kontrol yetkilisinin kusuru olmadan meydana gelen zayıf, normal fire üstündeki noksanlıklar ile kısmen veya tamamen değer kaybına uğrayanlardan

genel bütçe için kayıtlı değeri Maliye Bakanlığınca belirlenecek tutar, döner sermaye işletmeleri için Maliye Bakanlığınca belirlenecek tutarın on katına kadar olan (on katı dahil) stokların terkin Olur'lar.

ç) Bakanlığımız genel bütçe defterine kayıtlı ve bedeli Maliye Bakanlığınca belirlenen tutar limitinde olan canlı ve cansız taşınırın (taşıtlar hariç) tahsis, devir, terkin ve imha Olur'lar.



# GÖREV ALANLARI VE ATAMA YAPILACAK GÖREVİN NİTELİğİNE İLİŞKİN KONULAR

## 2. BÖLÜM

- İSTATİSTİK TEMEL KAVRAMLAR
- TANIMLAYICI İSTATİSTİK
- HİPOTEZ KURAMI
- OLASILIK
- REGRESYON ANALİZİ

# İSTATİSTİK DERS NOTLARI

## TEMEL KAVRAMLAR

### 1. DEĞİŞKENLER

Değişken: Gözlemden gözleme değişik değerler alabilen objelere, özelliklere ya da durumlara "Değişken" denir.

Nicel (Kantitatif) Değişken: Değişik derecelerde az ya da çok değerler alabilen değişkendir. Yaş, ağırlık, zeka seviyesi, hava sıcaklığı, hız, nüfus vb.

Nitel (Kalitatif) Değişken: Bu değişkenler gözlemden gözleme farklılık gösterirler, ancak bu farklılık derece yönünden değil kalite ve çeşit yönündendir. Cinsiyet, medeni durum, göz rengi, din, milliyet vb.

Süreksiz Değişken: Bu değişkenler miktar yönünden değişiklik yerine tür yönünden değişiklik gösterir. Dolayısıyla bir obje ya da birey bir özelliğe sahiptir ya da değildir. Cinsiyet, medeni durum gibi. Birinin diğerine göre daha çok veya az olması mümkün değildir. Nitel değişkenlerin hemen hepsi süreksiz değişkendir.

Sürekli Değişken: İki ayrı ölçüm arası kuramsal olarak sonsuz parçaya bölünebilir. Yaş, uzunluk ve ağırlık gibi.

### 2. ÖLÇME VE ÖLÇEKLER

Ölçme: Objelere ve ya bireylere, belirli bir özelliğe sahip oluş derecelerini belirtmek için, belirli kurallara uyarak sembolik değerler verme işlemidir.

Nominal (Sınıflama): Rakamlar sadece verileri farklı gruplara ayırmada kullanılır. Veriye verilen sayı o grubun adıdır. Örneğin, futbol takımındaki rakamlar, plaka işaretleri, cinsiyet 0,1 gibi.

Ordinal (Sıralama): Ölçme sonucunda verilen sayısal değerler büyükten küçüğe sıralanabilir. Bir özelliğe sahip oluş derecesidir. Örneğin, yarışma 1.'si 2.'si 3.'sü, birinci tercih, ikinci tercih vb.

Bu iki ölçek türü ile elde edilmiş verilere genellikle nonparametrik teknikler uygulanır. Ayrıca parametrik test varsayımları yerine getirilemiyorsa, hangi ölçekle toplanmış olursa olsun nonparametrik teknikler tercih edilmelidir.

Eşit Aralıklı: Sıfır ile ifade edilen bir başlangıç noktası olan, sıfırın yokluğu göstermediği kabul edilen ölçektir. Örneğin, termometre ve likert ölçeği gibi.

Oranlı: Gerçek sıfır değerine sahip ve sıfır yokluğu ifade eden birbirinin katı olarak ifade edilebilen ölçek türüdür. Metre, kg. gibi

### 3.TANIMLAYICI İSTATİSTİK

İstatistikte kullanılan bazı parametreler ve simgeleri:

	Örneklem Parametresi	Evren Parametresi
Aritmetik ortalama	$\bar{X}$	$\mu$
Standart sapma	$S$	$\sigma$
Varyans	$S^2$	$\sigma^2$
Birey (Gözlem)sayısı	$n$	$N$
Korelasyon	$r$	

#### 3.1. Yığılım Ölçüleri :

Aritmetik ortalama: Deneklerin aldıkları değerlerin toplanıp denek sayısına bölünmesiyle elde edilen değerdir.

Ortanca: Bir ölçek üzerinde orta noktanın yerini gösteren bu ölçü tüm değerleri ortadan ikiye bölen değerdir.

Mod: Ölçümlerde en fazla tekrar edilen değere mod denir.

#### 3.2. Değişim (dağılım) Ölçüleri :

Ranj: En büyük ölçümle en küçük ölçüm arasındaki farktır.

Standart sapma: Ölçümlerin ortalamadan olan farklarının karelerinin ortalamasının kareköküdür.

Standart hata: Aritmetik ortalamada oluşan hatanın belirlenmesi için bulunur.

#### 3.3. Verilerin Sınıflandırılması

Bir işletmenin yaptığı üretim belirli bir zaman diliminde ölçülmüş ve aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

115	94	110	103	92	104	114	106	100	102	100	95	97	113	98
101	99	103	93	107	96	113	110	108	102	114	90	100	103	114
111	105	99	102	98	97	93	91	99	114	108	103	100	98	101
104	110	114	113	109	108	106	115	103	111	109	112	104	104	102
107	106	119	105	96	94	96	101	101	106	107	105	113	112	99

1. Dağılımdaki en büyük ve en küçük değer bulunur. Örneğimizdeki en büyük değer 115, en küçük değer 90'dır.

2. En büyük değerden en küçük değer çıkarılarak dağılım aralığı bulunur.

Dağılım aralığı = En büyük değer- En küçük değer Dağılım aralığı= 115-90=25

3. Dağılım aralığı bir kez 8'e bir kez 15'e bölünerek(sınıf sayısının en az 8, en çok 15 olmasını önerdiğimiz için) sınıf aralığı saptanmaya çalışılır.  $25 \div 8 = 3.1$ ,  $25 \div 15 = 1.6$ 'dır. 1.6 ile 3.1 arasında herhangi bir değer sınıf aralığı olarak seçilebilir. Eğer sınıf aralığını 3 olarak alırsak yaklaşık 8-9 sınıf elde ederiz, sınıf aralığını 2 alırsak sınıf sayımız 12-13 arasında olur. Burada sınıf aralığı 3 olarak alınmıştır. Sınıflar şu şekilde olur:

Sınıflar

90-92

93-95

96-98

99-101

102-104

105-107

108-110

111-113

114-116

En küçük değer 90 olduğundan ilk sınıfın alt sınırı 90 ile başlatılmıştır. Tüm sınıf sayımız ise 9'dur. Bütün değerler sınıflamaya dahil edilmiştir.

Her Sınıfa Düşen Frekans (Sıklık)

Sınıflar saptandıktan sonra her bir değer hangi sınıfa gireceğine bakılır. Örneğimizdeki ilk değer 115'dir. Bu değer 114-116 sınıfına gireceği için bu sınıfın karşısına bir çizgi çizilir. Sonra geri kalan değerler teker teker ait oldukları sınıfın karşısına işaretlenir. Buna "Çeteleme" denir. Sonra çeteleler sayılır ve her sınıfın karşısına yazılır. Örnek dağılımımızın çetele ve sayı ile gösterilmesi şöyledir:

Sınıflar	Çetele	Frekans
90-92	///	3
93-95	////	5
96-98	//// /	8
99-101	//// //	12
102-104	//// //	14

105-107	//// // /	11
108-110	//// //	9
111-113	//// //	8
114-116	////	5
Toplam	75	

### 3.4. Gruplanmamış veriler için örnek:

Bir işletmedeki yıllık izinler gün olarak aşağıdaki gibidir. 8,8,7,7,7,6,6,5,5,4,4,3 Buna göre;

a) Ortalama izin kaç gündür?

b) Bu grubun ortancası kaçtır?

c) Mod'u kaçtır?

d) Ranj'ı kaçtır?

e) Standart sapması kaçtır?

f) Standart hatası kaçtır?

Çözüm:

a)  $8+8+7+7+7+6+6+5+5+4+4+3=70$  ( $\bar{x}$ )

$x=\bar{x}/n$  ;  $x=70/12 = 5.8 = 6$

b) Grubun ortancası 6'dır. c) Mod 7'dir. d) Ranj=8-3= 5

e) Standart sapma: Ölçülerin ortalamadan olan farkları bulunur. Farkların karesi alınır ve toplanır. Bulunan değerler formülde yerine konur.

Değerler	8	8	7	7	7	6	6	5	5	4	4	3
Ortalamadan farkı (x-x)	2+	2+	1+	1+	1+	0+	0+	(-1)+	(-1)+	(-2)+	(-2)+	(-3)
Farkın Karesi (x <sub>o</sub> -x) <sup>2</sup>	4+	4+	1+	1+	1+	0+	0+	1+	1+	4+	4+	9
Toplam												30

Standart Sapma:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_o - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{30}{12-1}} = 8.66$$

f) Standart hata:



$$S_x = \frac{s}{\sqrt{n}} = \frac{8.6}{\sqrt{12}} = 2.5$$

3.5. Gruplanmış veriler için örnek:

Değerler	frekans (f)	toplam frekans (tf)	orta nokta $X_0$	$fX_0$	$X_0 - X$	$(X_0 - X)^2$
90-92	3	75	91	273	-13	169
93-95	5	72	94	470	-10	100
96-98	8	67	97	776	-7	49
99-101	12	59	100	1200	-4	16
102-104	14	47	103	1442	-1	1
105-107	11	33	106	1166	2	4
108-110	9	22	109	981	5	25
111-113	8	13	112	896	8	64
114-116	5	5	115	575	11	121
Toplam	75			7779		549

Yukarıdaki değerlere göre; a) Aritmetik ortalamayı, b) Ortancayı, c) Standart sapmayı, d) Standart hatayı,

e) Mod ve f) ranji hesaplayınız.

Çözüm:

a) Aritmetik ortalama ;

$$X = \frac{\sum fX_0}{n} = \frac{7779}{75} = 103,72 \approx 104$$

b) Ortanca;

$$O_{rtn} = L + \left( \frac{n/2 - tf_a}{f_b} \right) \cdot a \quad O_{rtn} = 101.5 + \left( \frac{75/2 - 33}{14} \right) \cdot 3 = 102.5$$

L : Ortancanın bulunduğu aralığın alt sınırı

$tf_a$  : Ortancanın bulunduğu aralığa kadar toplam frekans

tb : Ortancanın bulunduğu aralığın frekansı

c) Standart sapma;

Evren

Örneklem

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_0 - \bar{X})^2}{n}};$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X_0 - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{549}{75-1}} = 2.72$$

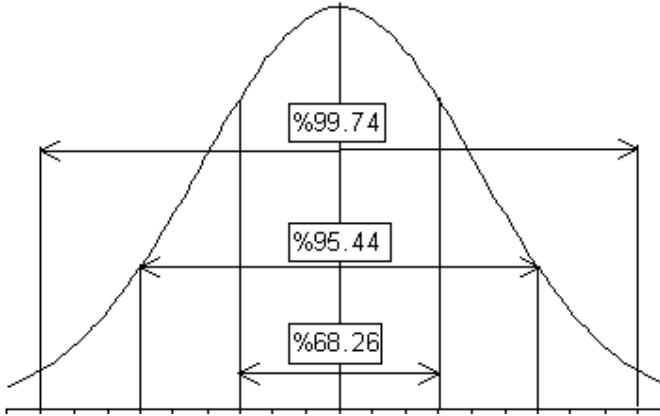
d) Standart hata;

$$S_x = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{2.72}{\sqrt{75}} = 0.32$$

e) Mod; gruplanmış verilerde en yüksek frekansın bulunduğu aralığın orta noktasıdır. Buna göre mod=103'tür.

f) Ranj = En yüksek değer-en düşük değer Ranj=116-90=2

#### 4. NORMAL DAĞILIM



Normal dağılım Özellikleri:

1. Dağılım ortalamaya göre simetriktir. %50'si sağda, %50'si soldadır.

2. Eğriyle X eksenini arasındaki toplam alan 1 birim karedir.

3. Aritmetik ortalama, ortanca, tepe değeri(mod) birbirine eşittir.

4. Ortalama ile + - 1 standart sapma arası deneklerin %68.2'sini

Ortalama ile + - 2 standart sapma arası deneklerin %95.44'ünü

Ortalama ile + - 3 standart sapma arası deneklerin %99.74'ünü kapsar.

## 5. HİPOTEZ KURAMI

Bir durum hakkında ileri sürülen varsayımlardır. Önemlilik testleri bir hipotezi test etmek için yapılır. Hipotez, istatistiksel olarak  $H_0$  farksızlık hipotezi ve  $H_1$  alternatif hipotez olmak üzere gösterilirler.

Öncelikle  $H_0$  hipotezi belirlenir. Bu hipotez farksızlığı esas alır. İki ortalama arasında fark yoktur. İki grup arasında ilişki yoktur gibi.

$H_1$  alternatif hipotez ise farklılık üzerine kurulur.  $H_1$  hipotezi üç şekilde kurulabilir;

$H_1 = \mu_1 = \mu_2$  farklılığı belirten bu hipotez çift yönlüdür.

$H_1 = \mu_1 > \mu_2$   $\mu_1$ 'in  $\mu_2$  den büyük olduğunu belirten bu hipotez tek yönlüdür. Sağ kuyruk testi ile test edilir.

$H_1 = \mu_1 < \mu_2$   $\mu_1$ 'in  $\mu_2$  den küçük olduğunu belirten bu hipotez tek yönlüdür. Sol kuyruk testi ile test edilir.

Bir hipotez kabul veya ret edildiğinde her zaman doğru sonuca varıldığı ya da varılan kararın doğru olduğu söylenemez. Burada iki tip hata ortaya çıkabilir.

Hipotez	Kabul etme	Reddetme
Doğru	Doğru karar	I. Tip hata (Alfa)
Yanlış	II. Tip hata (Beta)	Doğru karar

Alfa ( $\alpha$ ) : Doğru bir hipotezin yanlışlıkla reddedilme olasılığıdır.">Doğru bir hipotezin yanlışlıkla reddedilme olasılığıdır.

Yanlış bir hipotezin yanlışlıkla kabul edilme olasılığıdır.

Beta ( $\beta$ ) : Yanlış bir hipotezin yanlışlıkla kabul edilme olasılığıdır.

Hipotez: Burs alan öğrenciler almayanlardan daha başarılıdır. Hipotez doğru iken reddedilir ise  $\alpha$  birinci tip hata yapılır. Hipotez yanlış kabul edilirse  $\beta$  ikinci tip hata yapılır.

## 6. HİPOTEZ TESTİ

Örneklem istatistiklerinden yararlanmak suretiyle bir hipotezin geçerli olup olmadığını ortaya koyma işlemine istatistiksel hipotez testi denir.

Parametrik: Ölçümle değer alınmış ve süreklilik gösteren ölçümlere denir. Parametrik testlerde ortalama, varyans, oran gibi ölçüler kullanılır.

Nonparametrik: Verileri sayma veya sıralama şeklinde alınmış değerlerdir. Nonparametrik testler parametrik testlere göre daha zayıftırlar.

Hipotez Test Etme Süreci;

1. Verinin ölçüm biçimi, gruptaki denek sayısı, grupların bağımlı ya da bağımsız olması ve varsayımlar dikkate alınarak uygun test seçilir.

2. H0 ve H1 hipotezleri belirtilir.
3. Test istatistiği hesaplanır.
4. Yanılma düzeyi saptanır.
5. Serbestlik derecesi bulunur. (Her teste göre ayrı ayrı hesaplanır)
6. Tablolardan yanılma düzeyi ve serbestlik derecesindeki tablo değeri bulunur.
7. Hesapla bulunan değer ile tablo değeri karşılaştırılır.
8. Karşılaştırma sonucuna göre karara varılarak sonuç @ (anlamlılık) değeri ile birlikte belirtilir.

Hipotez test ederken kullanılan hipotezler aşağıdaki gibi ifade edilir.

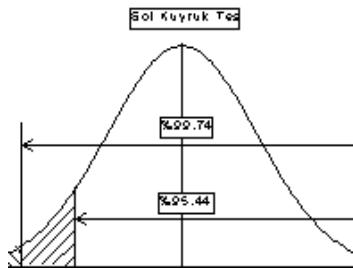
$H_0 = \mu_1 = \mu_2$	$H_0 = \mu_1 = \mu_2$	$H_0 = \mu_1 = \mu_2$
$H_1 = \mu_1 < \mu_2$	$H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$	$H_1 = \mu_1 > \mu_2$
I. Sol Kuyruk	II. Çift Kuyruk	III. Sağ Kuyruk

Sol kuyruk testinde (I. hipotez grubu): Hesaplanan Z veya t değerleri tablo değerinden küçükse H0 ret H1 kabul, büyük ise H0 kabul H1 ret edilecektir.

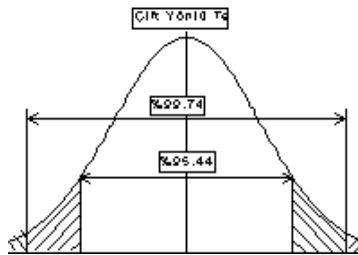
Çift yönlü testlerde (II. hipotez grubu): Hesaplanan Z ve t değerleri tablo değerlerinden mutlak değer olarak büyükse H0 ret H1 kabul, küçük ise H0 kabul H1 ret edilir.

Sağ kuyruk testinde (III. hipotez grubu): Hesaplanan Z veya t değeri, bunların teorik değerinden büyük ise H0 ret H1 kabul; küçük ise H0 kabul H1 ret edilecektir.

Sol kuyruk testi



Çift yönlü



Sağ kuyruk Testi



Z' nin kritik değerleri önem düzeyine göre aşağıda verilmiştir.			
Önem Derecesi(@)	Sol Kuyruk Testi	Sağ Kuyruk Testi	Çift Yönlü Test
0.10	-1.28	+1.28	±1.65
0.05	-1.65	+1.65	±1.96
0.01	-2.33	+2.33	±2.58

Önem derecesi sosyal bilimlerde genellikle @ = 0.05 veya 0.01 olarak seçilmektedir.:

Parametrik Test Varsayımları;

1. Örneklemin çekildiği evrenle ilgili	2. Örnekleme ilgili
a- Normal dağılıma sahip olmalı	a- Denekler evrenden rastgele seçilmeli
b- Varyanslar homojen olmalı	b- Denekler birbirinden bağımsız

olarak seçilmeli

### 1. Tek Ana Kütle Ortalaması Hipotez Testi ( Bağımlı gruplarda T Testi)

Bu analizde belirli bir önem derecesinde ana kütle aritmetik ortalamasının belli bir değerden büyük, küçük veya farklı olup olmadığı test edilir.

Örneklem sayısı  $n > 30$  ise test istatistiği Z olarak,  $n < 30$  ise t istatistiği hesaplanır. Bu istatistiklerin formülleri şöyledir:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma_x}; \sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad t = \frac{x - \mu}{s_x}; s_x = \frac{s}{\sqrt{n-1}}$$

Bu test uygulanarak, iddia edilen ana kütle ortalamasının gerçek olup olmadığı ve örneğin bu ana kütleyle ait olup olmadığı hakkında da fikir verir.

Bu testin serbestlik derecesi  $(n-1)$ 'dir.

ÖRNEK: Bir işletmenin yıllık ortalama üretim miktarı düzenli olarak kaydedilmiş ve ortalaması 500 olarak bulunmuştur. Bu yılki üretimi denetlemek isteyen yöneticiler üretimden 100 adet örnek almış ve ortalamasını  $X=490$ , standart sapması  $S=40$  olarak bulmuştur. %1 güven sınırına göre yıllık üretim miktarlarının ortalaması 500 kabul edilebilir mi? Test ediniz.

ÇÖZÜM:  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  ;  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  ;  $n > 30$  olduğundan Z testi uygulanacaktır.

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma_x} = \frac{490 - 500}{4} = 2.5 \quad \sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{40}{\sqrt{100}} = 4$$

Serbestlik derecesi  $n-1 = 100-1=99$  olarak bulunur.

0.01 güven düzeyinde çift yönlü test kritik değeri=2.58

$Z_{Hesap} < Z_{Tablo}$ ;  $2.5 < 2.58$  olduğundan  $H_0$  kabul,  $H_1$  ret edilir.

Sonuç: iki ortalama arasında fark yoktur. ( $z=2.5$ ,  $p < .01$ )

### 2. Tek Ana Kütle Oranı İle İlgili Hipotez Testi

Ana kütlelerin herhangi bir niteliğinin belirli bir orandan büyük, küçük veya farklı olup olmadığının test edilmesinde kullanılır.

$n > 30$  ise z istatistiği,  $n < 30$  ise t istatistiği hesaplanır. Bu istatistiklerin formülleri şöyledir.

$$z = \frac{p-P}{\sigma_p}; \sigma_p = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \quad t = \frac{p-P}{S_p}; S_p = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n-1}}$$

ÖRNEK: Pazar payının %40'ını elinde bulundurduğunu idda eden bir firma satışları ile ilgili yapılan ve 82 birimi kapsayan örnekleme söz konusu oranı %35 bulmuştur. %5 güven düzeyinde iddanın doğruluğunu tespit ediniz.

ÇÖZÜM:  $H_0 : p - P = 0$  ;  $H_1 : p - P \neq 0$  ;  $p = \%35$ ;  $P = \%40$ ;  $n = 82$ ;  $\alpha = 0.05$

$$z = \frac{p-P}{\sigma_p} = \frac{0.35-0.40}{0.054} = -0.92 \quad \sigma_p = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} = \sqrt{\frac{0.40*(1-0.40)}{82}} = 0.054$$

Serbestlik derecesi =  $n-1 = 82-1=81$  olarak bulunur.

0.05 güven düzeyinde çift yönlü test kritik değeri=1.96 dır.

$Z_{Hesap} < Z_{Tablo}$ ;  $-0.92 < 1.96$  olduğundan  $H_0$  kabul  $H_1$  ret edilir.

Sonuç: iki oran arasında fark yoktur. ( $z = -0.92$ ,  $p < .05$ ) İddia geçerlidir.

### 3. İki Örnek Ortalamasının Karşılaştırılması (Bağımsız gruplarda T testi)

Birbirinden bağımsız iki örneklemin ortalamaları arasındaki farkın hangi yönde olduğu ve bu farkın önemli olup olmadığı test edilmesinde kullanılır.

Örneklem büyüklüğüne göre  $n > 30$  ise z, istatistiği  $n < 30$  ise t istatistiği hesaplanır.

$$z = \frac{x_1 - x_2}{\sigma_{\Delta x}} \quad t = \frac{x_1 - x_2}{S_{\Delta x}}$$

$$\sigma_{\Delta x} = \sqrt{\frac{(\sigma_1)^2}{n_1} + \frac{(\sigma_2)^2}{n_2}} \quad S_{\Delta x} = \sqrt{\frac{(S_1)^2}{n_1-1} + \frac{(S_2)^2}{n_2-1}}$$

Bu testte serbestlik derecesi  $(n_1+n_2 - 2)$ 'dir.

ÖRNEK SORU: Bir işletmede iki vardiya şeklinde üretim yapılmaktadır. Birinci

grup 40 günlük çalışma sonunda ortalama 74 parça üretimde bulunmuş ve standart sapması 8 olarak hesaplanmıştır. İkinci grup ise 50 günlük çalışma sonunda ortalama 78 parça üreterek 7 standart sapma ile çalışmışlardır. %5 güven sınırlarında iki grubun ortalamaları farklı mıdır?

ÇÖZÜM:  $n_1 = 40$  ;  $X_1 = 74$ ;  $S_1 = 8$ ;  $n_2 = 50$ ;  $X_2 = 78$ ;  $S_2 = 7$ ;  $\alpha = 0.05$

Hipotezler:  $H_0 = X_1 - X_2 = 0$  ;  $H_1 = X_1 - X_2 \neq 0$

$$\sigma_{\Delta_x} = \sqrt{\frac{(\sigma_1)^2}{n_1} + \frac{(\sigma_2)^2}{n_2}} = \sqrt{\frac{(8)^2}{40} + \frac{(7)^2}{50}} = 1.606$$

$$z = \frac{x_1 - x_2}{\sigma_{\Delta_x}} = \frac{74 - 78}{1.606} = -2.49$$

Serbestlik derecesi  $(n_1 + n_2 - 2) = 40 + 50 - 2 = 88$  olarak bulunur.

0.05 güven düzeyinde çift yönlü test kritik değeri=1.96 dır.

$Z_{\text{Hesap}} > Z_{\text{Tablo}}$ ;  $2.49 > 1.96$  olduğundan  $H_0$  reddedilir.

Sonuç: iki ortalama arasında fark vardır. ( $z = -2.49$ ,  $p < .05$ )

#### 4. İki Örnek Oranının Karşılaştırılması:

İki örnek için oranlar hesaplanmış ise; bu oranlar arası fark ve bu farkın önemi test edilir. Serbestlik derecesi  $(n_1 + n_2 - 2)$  şeklinde hesaplanır.

Hesaplama için  $n > 30$  ise  $z$  istatistiği,  $n < 30$  ise  $t$  istatistiği hesaplanır. Bu istatistiklerin formülleri şöyledir:

$$z = \frac{P_1 - P_2}{\hat{\sigma}_{\Delta_p}}; \hat{\sigma}_{\Delta_p} = \sqrt{\frac{P_1 \times Q_1}{n_1} + \frac{P_2 \times Q_2}{n_2}} \quad t = \frac{P_1 - P_2}{S_{\Delta_p}}; S_{\Delta_p} = \sqrt{\frac{P_1 \times Q_1}{n_1 - 1} + \frac{P_2 \times Q_2}{n_2 - 1}}$$

Bu testte serbestlik derecesi  $(n_1 + n_2 - 2)$ 'dir.

ÖRNEK: Bir şampuan üreticisi, iki farklı şehirde 100'er kişilik gruplar üzerinde bir araştırma yaparak şampuan kullananların oranını belirlemiştir. Birinci şehirde %75; ikinci şehirde ise %65 olumlu yanıt almışlardır. İki şehirdeki kullanıcı oranları arasında fark olup olmadığını 0.05 güven düzeyinde test ediniz.

ÇÖZÜM:  $P_1 = 0.75$ ;  $P_2 = 0.65$ ;  $n_1 = 100$ ;  $n_2 = 100$ ;  $\alpha = 0.05$

Hipotezler:  $H_0 : P_1 - P_2 = 0$  ;  $H_1 : P_1 - P_2 \neq 0$  ;  $n = 100$  olduğundan  $z$  testi kullanılır.

$$\sigma_{\Delta_p} = \sqrt{\frac{P_1 \times Q_1}{n_1} + \frac{P_2 \times Q_2}{n_2}} = \sqrt{\frac{.75 \times .25}{100} + \frac{.65 \times .35}{100}} = 0.045 \quad z = \frac{P_1 - P_2}{\sigma_{\Delta_p}} = \frac{.75 - .65}{0.045} = 2.22$$

Serbestlik derecesi  $(n_1 + n_2 - 2) = 100 + 100 - 2 = 198$  olarak bulunur.

0.05 güven düzeyinde çift yönlü test kritik değeri=1.96 dır.

$Z_{\text{Hesap}} > Z_{\text{Tablo}}$ ;  $2.22 > 1.96$  olduğundan  $H_0$  reddedilir.

Sonuç: iki oran arasında fark yoktur. ( $z = 2.22$ ,  $p < .05$ )

### 6.1.5. Varyans Analizi ( F Testi)

İkiden çok örnek kütle ortalamalarının karşılaştırılmasında kullanılır.

Bu yöntemle toplam değişmeye katkıda bulunan çeşitli değişim kaynaklarının değişkenler arası etkileşimi ve deneysel hataları incelenir.

Varyans analizi tek yönlü ve çok yönlü olarak uygulanabilir. Tek yönlü varyans analizi elle hesaplanabilir, ancak çok yönlü varyans analizi için bilgisayar kullanılmalıdır. Bu yöntemle ilgili aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

1. Gruplardaki bireyler birbirine benzer ve homojen olmalıdır.
2. Gruplar birbirinden bağımsız olmalıdır. Bağımlı gruba uygulanmaz.
3. Veriler ölçümle belirlenmiş sürekli karakter olmalıdır.
4. Gruplardaki denek sayısı(n) en az 20 olmalıdır.
5. Gruptaki denek sayıları birbirine eşit veya yakın olmalıdır.

Bu şartlar sağlanamadığı zaman nonparametrik karşılığı "Kruskal Wallis varyans analizi" uygulanmalıdır.

ÖRNEK: İşletmede bulunan üç eşdeğer makina üretimi aşağıdaki gibidir. Bu üç makina arasında fark var mıdır?

	A	B	C	
	4	6	3	
	5	7	4	
	5	6	5	
	4	8	5	
	6	6	4	
	6	7	4	
	4	9	3	
	5	8	3	
	4	6	4	
	4	5	3	Toplam
Sx	47	68	38	153 (Sx)
Sx2	227	476	150	853 (Sx2)
nj	10	10	10	30 (Sn)

I. Kareler toplamlarının bulunması:

GnKT:Genel Kareler Toplamı



$$GnKT = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{\sum n} = 853 - \frac{153^2}{30} = 72.7$$

GAKT: Gruplar arası kareler toplamı

$$GAKT = \sum_{j=1}^k \left[ \frac{(\sum x_j)^2}{n_j} \right] - \left[ \frac{(\sum x)^2}{n} \right] = \left[ \left( \frac{47^2}{10} \right) + \left( \frac{68^2}{10} \right) + \left( \frac{38^2}{10} \right) \right] - \left( \frac{153^2}{30} \right) = 47.4$$

GiKT: Grup içi kareler toplamı

$$GiKT = GnKT - GAKT = 72.7 - 47.4 = 25.3$$

Serbestlik Derecelerinin Bulunması:

Genel serbestlik derecesi: GnSD= n-1 =30-1=29

Gruplar arası serbestlik derecesi: GASD=Grup sayısı-1=3-1=2

Grup içi serbestlik derecesi: GiSD= n-Grup sayısı=30-3=27

Kareler Ortalamasının Bulunması:

Gruplar arası kareler ortalaması:

$$GAKO = \frac{GAKT}{GASD} = \frac{47.4}{2} = 23.7$$

Grup içi kareler ortalaması:

$$GiKO = \frac{GiKT}{GiSD} = \frac{25.3}{27} = 0.937$$

Varyasyon Kaynağı Tablosunun Hazırlanması:

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması
VK	KT	SD	KO
Gn	72.7	29	----
GA	47.4	2	23.7
Gi	25.3	27	0.937

Hipotezler: H0: Gruplar arası fark yoktur. H1: Gruplar arasında fark vardır.

Test istatistiği olarak F istatistiği kullanılır.

$$F = \frac{GAKO}{GiKO} = \frac{23.7}{0.937} = 25.3$$

Yanılma olasılığı (güven düzeyi)@ =0.05 seçilmiştir.

Varyans analizinde iki serbestlik derecesi kullanılır.

Gruplar arası serbestlik derecesi=2 Grup içi serbestlik derecesi=27

F tablo değeri bulunur. F=3.35

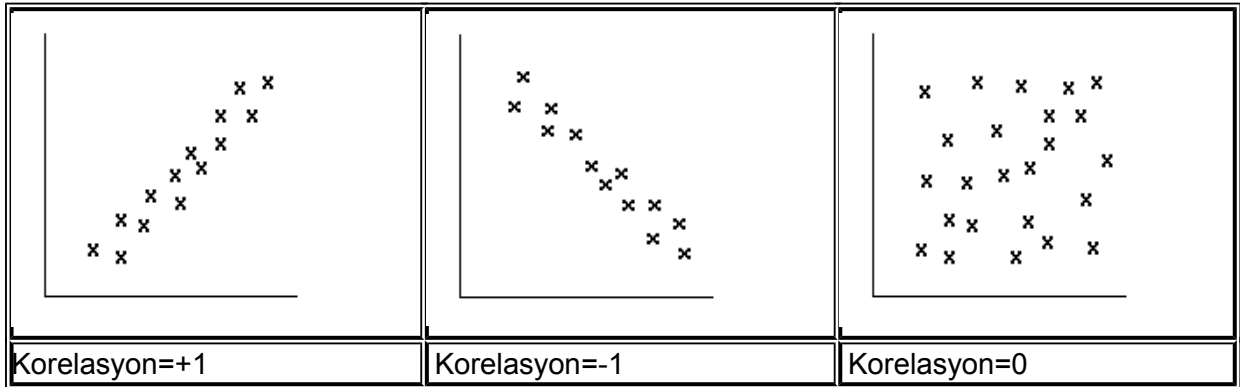
Karşılaştırma:  $F_{Hesap}=25.3$   $F_{Tablo} = 2.35$  ;  $25.3 > 2.35$  olduğundan  $H_0$  red edilir.

Sonuç: Gruplar arasında fark vardır. Üç makinenin üretimi arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bundan sonra gruplar ikiye ikiye karşılaştırılır. Bu karşılaştırmada t testi kullanılır. Bu şekilde karşılaştırılan ortalamalar sıralanır ve önem denetimi yapılır.

## 7. KORELASYON

Korelasyon analizinde iki veya daha çok sayıda değişken arasında bir ilişki bulunup bulunmadığı, eğer varsa bu ilişkinin derecesi ve fonksiyonel şekli belirlenmeye çalışılır. Örneğin reklamların satışı artırdığı şeklinde bir düşünce yaygındır. Ancak satışların artışı sadece reklamlar ile açıklanamaz. Nüfus artışı, moda, fiyat rakiplerle rekabet satışları etkileyen diğer nedenler olarak düşünülebilir. Öyle ise reklamlar ile satış arasında ilişkinin olup olmadığı incelenmelidir.

7.1. Doğrusal Korelasyon: Bir değişkenin değeri artarken diğer değişkenin değeri düzenli artıyor veya eksiliyorsa iki değişken arasındaki ilişki doğrusaldır. İlişki grafik üzerinden de incelenebilir.



Doğrusal korelasyonun hesaplanmasında Pearson Momentler Çarpımı korelasyonu kullanılır. Bu formülün uygulanabilmesi için veriler en az aralıklı ölçekle toplanmalı ve süreklilik gösteren nicel bir değişken olmalıdır.

$$r = \frac{\sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n}}{\sqrt{\left(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}\right) \left(\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}\right)}}$$

Korelasyon katsayısının değeri -1 ile +1 arasında değişir. Sonucun +1 çıkması iki değişken arasında kuvvetli olumlu ilişkinin bulunduğunu, -1 ise kuvvetli olumsuz ilişkinin bulunduğunu gösterir. Korelasyon katsayısı 0 'a yaklaştıkça ilişkinin kuvveti zayıflar, sıfır ise iki değişken arasında ilişkinin olmadığını gösterir.

### 7.1. Korelasyon katsayısının önem denetimi:

Hesaplanmış olan korelasyon katsayısının tesadüfi mi yoksa gerçek bir ilişkiyi mi gösterdiğinin belirlenmesi için denetlenmesi gerekir. Denetim için kurulan hipotezler  $H_0 : \rho = 0$  ;  $H_1 : \rho \neq 0$  şeklinde belirlenir. Test istatistiği şu formüle göre hesaplanır,

$$t = r \sqrt{\frac{(n-1)}{1-r^2}}$$

r:Korelasyon katsayısını belirtir. Serbestlik derecesi (n-2) dir.

ÖRNEK: Aşağıda bir işletmede gün olarak kullanılan izin (X) ile performans puanları (Y) verilmiştir. Bu iki değişken arasında ilişki var mıdır?

X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	14	1	196	14
2	13	4	169	26
3	12	9	144	36
3	13	9	169	39
2	11	4	121	22
1	12	1	144	12
4	12	16	144	48
5	11	25	121	55
4	14	16	196	56
3	13	9	169	39
6	12	36	144	72
5	12	25	144	60
10	10	100	100	100
9	11	81	121	99
1	14	1	196	14
8	11	64	121	88
9	10	81	100	90
7	9	49	81	63
6	12	36	144	72
7	10	49	100	70
Sx 96	Sy 236	Sx <sup>2</sup> 616	Sy <sup>2</sup> 2824	Sxy 1075

Yukarıdaki tabloda hesaplanan değerler formülde yerine konduğunda;

$$r = \frac{\sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n}}{\sqrt{\left(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}\right) \left(\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}\right)}} = \frac{1075 - \frac{96 \cdot 236}{20}}{\sqrt{\left(616 - \frac{(96)^2}{20}\right) \left(2824 - \frac{(236)^2}{20}\right)}} = -0.74$$

Elde edilen sonuca göre kullanılan izin miktarı ile performans puanları arasında negatif yönlü kuvvetli ilişki vardır. Kullanılan izin miktarı arttıkça performans puanları düşmektedir.

Bulunan korelasyonun gerçekten önemli olup olmadığı incelenirse:

Hipotezler, H<sub>0</sub> : j=0 ; H<sub>1</sub> : j ≠ 0

$$t = r \sqrt{\frac{(n-1)}{1-r^2}} = 0.74 \sqrt{\frac{(20-1)}{1-(0.74)^2}} = 4.8$$

Serbestlik derecesi :(n-2)=20-2=18

0.05 güven düzeyinde çift yönlü test kritik değeri=2.1 dır.

Z<sub>Hesap</sub> > Z<sub>Tablo</sub>; 4.8 > 2.1 olduğundan H<sub>0</sub> reddedilir.

Sonuç: Bulunan korelasyon önemlidir ve tesadüfi değildir.(t=4.8, p<.05)

## OLASILIK

### 1. Çeşitli Olasılık Tanımları

Olasılığın tanımı genel olarak 3 temel yaklaşımla yapılır.

#### 1.2. Klasik Tanım

Deneye dayalı olmayan bu tanımda bir "A" olayının olasılığı, o olayın gerçekleşebileceği farklı durumları sayıp (NA), bu sayının mümkün olan bütün sonuçlara oranını "ÖNCEDEN" hesaplayarak bulunur. 2 kere arka arkaya yazı-tura atılmasını ele alalım, Bu durumda 4 tane olası sonuç var. Eğer biz her iki paranın yazı gelmesi olasılığını "YY" arıyorsak, bu durumda bu olayın olasılığı  $\frac{1}{4}$  olur. Eğer an az bir paranın Y gelmesi olasılığını arıyorsak, bu durumda YY, TY ve YT sonuçlarından herbiri bizim aradığımız sonuçlardır. Dolayısıyla bu olayın olasılığı bu kez  $\frac{3}{4}$  olur.

Klasik teori iki açıdan yetersizdir

1. Eşit şansa sahip olmayan olaylar için doğru sonuç vermez.

Mesela atılan iki zarın toplamının 3 olması olasılığını arayalım. Bu durumda mümkün toplamlar {2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12} olabilir. Yani 11 farklı sonuç mümkündür. Dolayısıyla toplamın 3 olması olasılığı  $\frac{1}{11}$  dir diyebiliriz. Ancak tabii ki bu sonuç YANLIŞ'tır. Çünkü toplamın 2 olması ve 3 olması aynı şansa sahip değildir. Yukarıdaki gibi bir tablo yaparak doğru sonucun  $\frac{1}{18}$  olduğu çok rahatlıkla görülebilir.

2. Sayılamayacak kadar çok olası sonucu olan durumlarda yaklaşımlara başvurmadan çözüm üretemez.

#### 1.3. Bağlı Frekans Tanımı

Bir A olayının olasılığını bağlı frekans yoluyla belirlemek bir denemeyi n kere tekrarlamaktan geçer. Bu n deneme esnasında A olayının görüldüğü durumlar sayılır ve bu nA olarak kaydedilir ve A olayının olasılığı

$P(A) = \frac{nA}{n}$  olarak verilir.

$nA < n$  olduğundan  $P(A)$  0 ve 1 arasındadır ( $0 < P(A) < 1$ ). Bu teoriyle ilgili problemlerden

bir tanesi hiç bir zaman sonsuz sayıda deneme yapamayacak olmamızdır. Bu

durumda  $P(A)$ ' yı sonlu sayıdaki denemelerden kestirmek durumunda kalırız. Daha

sonrada bu oranının n sonsuz olduğu durumda bir limit değerine yaklaştığını savunuruz. Yani

$P(A) = \lim_{n \rightarrow \infty} (\frac{nA}{n})$  olarak verilir.

$n \rightarrow \infty$

Bu probleme rağmen bağlı frekans yaklaşımı, olasılık teorisini gerçek dünyadaki olaylara uygulamada önemli bir yere sahiptir.

#### 1.4. Aksiyomatik Tanım

Çoğu modern olasılık kitabında kullanılan tanım bu tanımdır. Ancak bu tanımı yapmadan önce temel birkaç kavram üzerinde durmamız gerekmektedir.

#### 1.5. Kümeler ve Olaylar

Küme: Belirlenmiş nesnelere topluluğuna küme denir. Örnek olarak;

$A = \{\text{sınıfta boyu 1.80'nin üzerinde olan öğrenciler}\}$ ,  $B = \{3,5,8\}$  kümeleri verilebilir.

Alt Küme: Bütün elemanları daha büyük bir kümenin içinde yer alan küme. Örneğin  $C = \{5,8\}$  kümesi  $B = \{3,5,8\}$  kümesinin bir alt kümesidir.

Boş Küme: Hiç bir elemanı olmayan küme.  $\emptyset$  yada  $\{ \}$  ile gösterilir.

Örnek Uzayı: Bir 'H' deneyinin bütün olası sonuçlarını içeren kümeye örnek uzayı denir. Genelde bu küme  $\Omega$  ile gösterilir. Her küme aynı zamanda kendinin alt kümesi olduğundan,  $\Omega$  da bir olaydır.

Olay: Örnek uzayının alt kümeleri olay olarak adlandırılır.

Kesin Olay: Örnek uzayının kendisi kesin olaydır.

İmkansız Olay: Olması mümkün olmayan olaydır. Küme teorisinde boş kümeye tekabül eder.

Örnek:

1. Yazı-Tura atma deneyi

$\Omega = \{Y, T\}$  ise Örnek uzayı

$A = \{Y\}$  ise yazı gelmesi OLAYI

2. 2 kere Yazı-Tura atma deneyi

$\Omega = \{YY, YT, TY, TT\}$  ise Örnek uzayı

$A = \{YT, TY\}$  ise bir yazı ve bir tura gelmesi OLAYI

3. Bir direncin gücünü ölçme deneyi

$\Omega = \{P: P \geq 0\}$  ise yani 0'dan büyük bütün sayılar örnek uzayımızı oluşturuyor.

4. Elastik bir çarpışmada nükleer bir parçacığın, çarpışma sonrası ayrılış açısını gözlemlene deneyi

$\Omega = \{\theta: -\pi \leq \theta \leq \pi\}$  ise Örnek uzayı

$B = \{-\pi/4 \leq \theta \leq \pi/2\}$  ve Ayrılma açısının  $-\pi/4$  ve  $\pi/2$  arasında olması olayı.

Küme İşlemleri

$p \in A$  : p, A kümesinin bir elemanıdır.

$A \subset B$  : A kümesi B kümesinin alt kümesidir (A kümesinin bütün elemanları B kümesinin de elemanıdır).

$A=B$  : A'nın her elemanı B'nin ve B'nin her elemanı da A'nın da elemanı ise A ve B kümeleri eşittir.

$p \in A$ ,  $A \subset B$ ,  $A=B$  ifadelerinin karşıtları sırasıyla  $p \notin A$ ,  $A \not\subset B$ ,  $A \neq B$  şeklinde yazılır.

$\emptyset$  : Boş küme.

$\Omega$  : Evrensel Küme (Örnek Uzayı).

Not: Herhangi bir A kümesi için  $\emptyset \subset A \subset \Omega$  ifadesi yazılabilir.

## 2. KÜME İŞLEM KURALLARI

1) Tanımlama Kuralı:  $A \cup A = A$ ,  $A \cap A = A$

2) Birliktelik :  $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$ ,  $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$

3) Değişme :  $A \cup B = B \cup A$ ,  $A \cap B = B \cap A$

4) Dağılım :  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ ,  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

5) Özdeşlik :  $A \cup \emptyset = A$ ,  $A \cap \emptyset = \emptyset$ ,  $A \cup \Omega = \Omega$ ,  $A \cap \Omega = A$

6) Tümlenme :  $A \cup A^c = \Omega$ ,  $A \cap A^c = \emptyset$ ,  $(A^c)^c = A$ ,  $\Omega^c = \emptyset$ ,  $\emptyset^c = \Omega$

7) De Morgan :  $(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$ ,  $(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$

## 3. OLASILIĞIN AKSİYOMATİK TANIMI

Olasılık bir  $P[ ]$  küme fonksiyonudur ve bu fonksiyon her bir A olayına "A olayının olasılığı" diye adlandırılan bir  $P[A]$  değeri atar. Bu  $P[A]$  değeri aşağıdaki aksiyomlara uyar.

1)  $P[A] \geq 0$

2)  $P[\Omega] = 1$

3)  $P[A \cup B] = P[A] + P[B]$  Eğer  $A \cap B = \emptyset$

Bu aksiyomlar aşağıdaki sonuçları oluşturmak için yeterlidir.

4)  $P[\emptyset] = 0$

5)  $P[A \cap B^c] = P[A] - P[A \cap B]$

$$6) P[A] = 1 - P[A^c]$$

$$7) P[A \cup B] = P[A] + P[B] - P[A \cap B]$$

Bu noktadan itibaren  $A \cup B$  yerine  $A+B$  ve  $A \cap B$  yerine  $AB$  notasyonunu değişimli olarak kullanacağız.

#### 4. BİLEŞİK, KOŞULLU, TOPLAM OLASILIKLAR VE BAĞIMSIZLIK

AŞağıdaki A, B ve C olaylarını ele alalım

A: {Erzurum da herhangi bir günde sıcaklığın 15C'nin üzerinde olması}

B: {Erzurum da herhangi bir günde 1cm üzeri yađıŐ olması}

C: {A ve B olaylarının her ikisinin de aynı günde gerçekleŐmesi}

Yani  $C=AB$

Bu C olayına A ve B'nin "BirleŐik olasılığı" denir. Bu kavram 2 den fazla olay için de geçerlidir. Örneğin herhangi bir E,F,G olayların bileşik olasılığı  $H=EFG$  olarak verilir.

Olasılığın Frekans tanımından hareketle,

$$P[A] = n_A / n, P[B] = n_B / n \text{ ve } P[AB] = n_{AB} / n$$

Őimdi  $n_{AB}/n_A$  oranına bakalım. Bu oran A olayının ve AB olayının gerçekleŐmesi arasındaki bağıl frekanstır.

Bu oran sıcaklığın 15C olduğu günlerde yađıŐın da 1 cm'nin üzerine çıktığı günlerin oranını verir. Yani başka bir olayın olması "koŐuluna" dayalı bir olasılık var karŐımızda. Ufak bir matematiksel düzenlemeyle,

$$n_{AB} / n = (n_{AB} / n) / (n_A / n) = P[AB] / P[A] \text{ olduğu görülür.}$$

Bu olayda A olayının olması koŐuluyla B olayının olması ihtimali  $P(B|A)$

tanımlamamızı sağlar.

$$n_{AB} / n_A = P(B|A) = P(AB) / P(A), \text{ tabi} \text{ ki } P(A) > 0 \text{ olmalı}$$

ve benzer yolla

$$P(A|B) = P(AB) / P(B) \text{ ifadesi yazıla bilir. Tabi} \text{ ki } P(B) > 0 \text{ olmalı.}$$

#### 5. KOŐULSUZ OLASILIK

Çoğu mühendislik veya bilimsel problemde başka olaylara bağlı olmayan

"KOŐULSUZ OLASILIKI" bulmak isteriz. Bir B olayına ilişkin bu koŐulsuz olasılık

koşullu olasılıkların ağırlıklı ortalaması cinsinden verilebilir. Bu hesaplama aŐađdaki teorem vasıtasıyla yapılır.

Teorem:

$A_1, A_2, \dots, A_n$  ayrık olaylar olsun. B olayı da  $A_i$ 'lerin oluşturduğu bu olasılık uzayında tanımlanmıŐ bir olay olsun. O zaman

$P[A_i] \neq 0$  olmak koŐuluyla

$$P[B] = P[B|A_1].P[A_1] + P[B|A_2].P[A_2] + \dots + P[B|A_n].P[A_n]$$

Bazen  $P[B]$ , eŐitliđin sağ tarafındaki hesaplamanın doğası gereği ortalama olasılık olarak da adlandırılır.

#### 6. BAĞIMSIZLIK:

Olasılığın olduğu önemli kavramlarından biridir. Ayrı örnek uzayında tanımlı A ve B olayına yalnız ve yalnız

$$P[AB] = P[A].P[B] \text{ ise "BAĞIMSIZ" dır.}$$

Genel ifadesiyle  $P[AB] = P[B|A].P[A] = P[A|B].P[B]$  olduğundan bağımsız olaylar için

$$P[B|A] = P[B]$$

$$P[A|B] = P[A] \text{ dir.}$$

Dolayısıyla bağımsızlık tanımı A, B olaylarının bağımsız olduğu durum için A olayının üzerinde ve B olayının da A üzerinde hiçbir etkisi olmadığını söylemektedir. Bu tanımda temel kavramlarımızla aynı doğrultudadır

3 farklı A,B,C olayı için  $\{P(A) \neq 0, P(B) \neq 0, P(C) \neq 0 \text{ olmak kaydıyla}\}$  Bağımsız olma Őartı  $(P(A) \neq 0, P(B) \neq 0, P(C) \neq 0 \text{ olmak kaydıyla})$   $P[ABC] = P[A] P[B] P[C]$

$P[AB]=P[A] P[B]$  ,  $P[BC]= P[B] P[C]$  ,  $P[AC]=P[A] P[C]$

3 olayın bağımsız olması için sadece  $P[ABC]=P[A] P[B] P[C]$  ' nin yeterli olmadığına ve her ikilinin de bağımsız olması gerektiğine dikkat edin.

#### 7. BAYES TEOREMİ:

Önceki sonuçların ışığında oldukça basit ve aynı zamanda çok geniş kullanım alanına sahip olan BAYES formülünü yazabiliriz.

$P[B]>0$  ve  $P[A_i] \neq 0$  , her  $i$  için

$$P(A_i|B) = \frac{P(B|A_i) P(A_i)}{\sum_j P(B|A_j) P(A_j)}$$

Paydadaki ifade  $P[B]$  ye eşittir. Dolayısıyla BAYES teoremi koşullu olasılığın bir uygulamasıdır.

#### 8. RASGELE DEĞİŞKENLERİN DAĞILIMLARI

Bir rasgele değişkene ait rasgele olayların dağılımlarını toplu bir şekilde dağılım fonksiyonu ile ifade edebiliriz. Bu fonksiyonun gösterilişi değişkenin kesikli yada sürekli oluşuna göre farklıdır. Basit rasgele olayların olasılıklarının tanımlanması açısından rasgele değişkenleri iki sınıfa ayırarak incelemek gerekir.

**Kesikli rasgele değişkenler;** Örnek uzayındaki eleman sayısı (basit olay) sonlu olan (bir kavşağa 1 dakikada gelen araba sayısı, 1 yıldaki yağışlı günlerin sayısı gibi) olasılık kütle fonksiyonu (o.k.f); kesikli rasgele değişkenlere ait basit olayların olasılıklarının düşey çizgilerle gösterim şeklidir. Diğer bir gösterim şekli de rasgele değişkenin belli bir değere eşit yada daha küçük olma olasılığının  $[F(x_i)=P(X \leq x_i)]$  çizilmesidir. Pratikte önem taşıyan bu fonksiyona eklenik (birikimli) dağılım fonksiyonu (e.d.f) denir.

**Sürekli rasgele değişkenler;** Örnek uzayındaki eleman sayısı (basit olay) sonsuz olan (bir noktadaki rüzgar hızı, bir akarsudaki akımın debisi gibi)

Karşılaşılan rasgele değişkenlerin çoğu sürekli niteliktedir. Ancak ölçüm araçlarının sınırlı bir presizyonu olması dolayısıyla bu değişkenlerin alabildikleri değerler sonlu sayıda gibi düşünülmekte, bu nedenle kesikli rasgele değişkenler olarak ele alınmaktadır.

Sürekli bir rasgele değişkenin alabileceği değerlerin sayısı sonsuz, bu değerleri alma olasılıklarının toplamı ise 1' e eşit olacağından  $X=x$  şeklindeki basit olayların olasılıkları sıfıra gidecektir. Bu nedenle sürekli rasgele değişkenlerde basit olayların olasılıklarından söz etmek yerine, değişkenin  $x$  ile  $x+dx$  arasındaki bir aralıkta kalması şeklindeki bir bileşik olayın olasılığını tanımlamak yoluna gidilir. Bunun için olasılık yoğunluk fonksiyonu (o.y.f)  $f(x)$  şu şekilde tanımlanır.

$$f(x) \cdot dx = P(x < X \leq x+dx)$$

$f(x)$  eğrisi altındaki taralı alan değişkenin  $(x, x+dx)$  aralığında bir değer alması olasılığını göstermektedir. Sürekli değişken halinde de birikimli dağılım fonksiyonununun tanımı değişmez. Bağlantı ( $F(x)$ ) rasgele değişkenin belirli bir değere eşit olması ya da ondan küçük olması olasılığını belirtir.

#### Önemli Kesikli Dağılımlar

1. **Bernoulli dağılımı** olasılık kuramı ve istatistik bilim dallarında,  $p$  olasılıkla *başarı* ile 1 değeri alan ve  $q = 1 - p$  olasılıkla *başarısızlık* ile 0 değeri alan bir ayrık olasılık dağılımıdır. İsmi ilk açıklamayı yapan İsviçreli bilim adamı Jakob Bernoulli anısına verilmiştir.

Eğer  $X$  Bernoulli dağılımı gösteren bir rassal değişken ise;



$$\Pr(X = 1) = 1 - \Pr(X = 0) = 1 - q = p.$$

Bu dağılımın olasılık kütle fonksiyonu  $f$  şöyle ifade edilir:

$$f(k; p) = \begin{cases} p & \text{eger } k = 1, \\ 1 - p & \text{eger } k = 0, \\ 0 & \text{diğer hallerde.} \end{cases}$$

Bir Bernoulli rassal değişkeni  $X$  için beklenen değer

$$E(X) = p,$$

ve varyans

$$\text{var}(X) = p(1 - p).$$

olur.

Bernoulli dağılımı için yüksek veya düşük  $p$  değerlerinde basıklık ölçüsü sonsuzluğa yaklaşır. Fakat  $p = 1/2$  için basıklık derecesi ölçümü -2 olup, bu değer diğer bütün olasılık dağılımlar için basıklık ölçüleri ile karşılaştırıldığında bunun en küçük olduğu görülür.

## 2. Binom Dağılımı

Genel olarak, eğer bir rassal değişken  $K$   $n$  ve  $p$  parametresi olan bir binom dağılım gösterirse, şöyle ifade edilir:

$$K \sim B(n, p).$$

Tam  $k$  sayıda başarı elde etmek için olasılık şu olasılık kütle fonksiyonu ile açıklanır:

$$f(k; n, p) = \binom{n}{k} p^k (1 - p)^{n-k}$$

burada  $k = 0, 1, 2, \dots, n$  ve

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

terimi binom katsayısıdır. Bunun değişik bir ifadesi

$$C(n, k) \text{ veya } nCk$$

olarak verilebilir. Böylece dağılımın adının nereden ortaya çıkartıldığı görülmektedir. Bu formülün biraz daha detaylı açıklanması şöyle yapılabilir.  $k$  sayıda *başarı* ( $p^k$ ) ve  $n - k$  sayıda *başarısızlık*  $(1 - p)^{n-k}$  istemekteyiz. Ancak,  $k$  sayıda başarı  $n$  sayıda denemenin belirli olmayan her bir tarafında ortaya çıkabilir.  $n$  deneme sayısı içinde  $k$  başarı sayısı  $C(n, k)$  değişik şekilde yerleştirilebilir.

Binom dağılıma uyan problemlerde olasılık bulmak için hazırlanmış referans tablosu bir sıra alt-tablodan oluşur ve her bir alt-tablo  $n/2$  sayıya kadar değerle ile doldurulur.  $k > n/2$  olduğu için olasılık değeri şu formülün uygulaması ile

$$f(k; n, p) = f(n - k; n, 1 - p).$$

bulunur. Böylece aranan olasılık değeri (binom genellikle simetrik olmadığı için) tablolarda gösterilen değişik değerde  $k$  ve değişik değerde  $p$  kullanarak bulunur.

### 3. Poisson Dağılımı

Poisson dağılımının genel odaklandığı rassal değişken bir sayılabilen olaydır; bu olay belli bir sabit uzunlukta olan (genellikle zaman) aralıkta ayrık olarak ortaya çıkar ve bu aralıkta gözlenen olayların sayısı Poisson dağılım için rassal değişkendir. Bu sabit aralıkta ortaya çıkan olaylar sayısının beklenen değeri (ortaya çıkmanın ortalama sayısı)  $\lambda$  olarak sabittir ve bu ortalama değer aralık uzunluğuna orantılıdır. Eğer her 4 dakikalık zaman aralığı içinde ortalama 5 olay meydana geliyorsa, sabit 8 dakikalık aralıkta ortalama 10 ( $=8 \times 5/4$ ) olay ortaya çıkar. Herhangi bir negatif olmayan bir tamsayı olan  $k$  sayıda ( $k = 0, 1, 2, 3, \dots$ ) olay ortaya çıkma olasılığı şöyle ifade edilir:

$$f(k, \lambda) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!},$$

burada

- $e$ , doğal logaritmanın tabanı ( $e = 2.71828\dots$ );
- $k$ , olasılığı fonksiyon ile verilmekte olan olayın ortaya çıkma sayısı;
- $k!$ ,  $k$  için faktöriyel
- $\lambda$  verilen sabit aralıkta ortaya çıkma sayısının beklenen değeri; bir pozitif gerçel sayı.

Bu  $k$ 'nin fonksiyonu Poisson dağılım için olasılık kütle fonksiyonu olur.

## Önemli Sürekli Dağılımlar

### 1. Normal Dağılım

Matematiksel notasyon kullanılması ile,  $X$  rassal değeri için ortalama değeri  $\mu$  ve varyansı  $\sigma^2 \geq 0$ , olan bir normal dağılımın bulunduğu şöyle ifade edilir:

$$X \sim N(\mu, \sigma^2).$$

Normal dağılım için sürekli olasılık yoğunluk fonksiyonu şu Gauss-tipi fonksiyondur:

$$\varphi_{\mu, \sigma^2}(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} = \frac{1}{\sigma} \varphi\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right), \quad x \in \mathbb{R},$$

Burada  $\sigma > 0$  standart sapmadır; bir reel parametre olan  $\mu$  beklenen değerdir; ve

$$\varphi(x) = \varphi_{0,1}(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}, \quad x \in \mathbb{R},$$

ifadesi standart normal dağılım için yoğunluk fonksiyonudur. Standart normal dağılım  $\mu = 0$  ve  $\sigma = 1$  parametreleri olan bir normal dağılımdır.

$\varphi_{\mu,\sigma^2}$

ifadesinin reel doğru üzerindeki entegral değeridir. Olasılık yoğunluk fonksiyonunun özellikleri arasında şunlar başta gelenlerdir:

- ortalama değer  $\mu$  etrafında simetrik olma;
- hem modun hem de medyanın ortalama  $\mu$  değerine eşit olması;
- yoğunluk eğrisinin üzerindeki, ortalamadan birer standart sapma altında ve üstündeki noktalar arasında (yani  $\mu - \sigma$  ve  $\mu + \sigma$  noktalarında) bir "enfleksyon" noktası bulunması

Normal dağılımın şu özellikleri vardır:

1. Eğer  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$  ve  $a$  ile  $b$  reel sayılar ise, o zaman  $aX + b \sim N(a\mu + b, (a\sigma)^2)$
2. Eğer  $X \sim N(\mu_X, \sigma_X^2)$  ve  $Y \sim N(\mu_Y, \sigma_Y^2)$  ifadeleri bağımsız normal rassal değişkenler ise, o halde -
  - Bunların toplamı  $U = X + Y \sim N(\mu_X + \mu_Y, \sigma_X^2 + \sigma_Y^2)$  normal dağılım gösterir . Daha ilgi çekici olarak bunun tersi de geçerlidir: Eğer iki bağımsız rassal değişkenlerin toplamı normal dağılım gösteriyorsa, her iki değişken de ayrı ayrı normal dağılım gösterirler. Bu Cramer'in teoremi olarak isimlendirilmiştir.
  - Bunların arasındaki fark şu şekilde normal dağılım gösterir: Yani  $V = X - Y \sim N(\mu_X - \mu_Y, \sigma_X^2 + \sigma_Y^2)$
  - Eğer  $X$  ve  $Y$  rassal değişkenlerinin varyansları birbirine eşitse,  $U$  (toplam için rassal değişken) ve  $V$  (fark için rassal değişken) birbirinden bağımsızdırlar.

### Normal rassal değişkenlerin standart forma dönüşümleri

Yukarıda verilen 1. özellik sonucu olarak tüm normal rassal değişkenleri standart normale dönüştürmek imkânı vardır: Eğer  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$  ise, bu halde

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

bir standart normal rassal değişken olur; yani  $Z \sim N(0,1)$ .

Bunun bir önemli sonucu yığılmalı olasılık fonksiyonunun bir genel normal dağılımı olmasıdır:

$$\Pr(X \leq x) = \Phi \left( \frac{x - \mu}{\sigma} \right) = \frac{1}{2} \left( 1 + \operatorname{erf} \left( \frac{x - \mu}{\sigma\sqrt{2}} \right) \right).$$

Tersini ele alırsak, eğer  $Z$  bir standart normal dağılım ise, yani  $Z \sim N(0,1)$  ise o halde

$$X = \sigma Z + \mu$$

ifadesi de beklenen değeri  $\mu$  ve varyansı  $\sigma^2$  olan bir normal rassal değişkendir.

Standart normal dağılım için çeşitli tablolar bulunmaktadır. Çok kere bu tablolar yığılmalı dağılım fonksiyonu,  $\Phi$  şeklindedirler. Diğer normal dağılımlar basit bir dönüşüm ile standart normal dağılıma dönüştürülüp bu tablolardan biri kullanılabilir.

## 2. Üstel Dağılım

Bir üstel dağılım için olasılık yoğunluk fonksiyonu şu şekli alır:

$$f(x; \lambda) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & , x \geq 0, \\ 0 & , x < 0. \end{cases}$$

Burada  $\lambda > 0$  dağılım için tek parametredir ve çok zaman *oran parametresi* olarak anılır. Dağılım için destek  $[0, \infty)$  aralığında verilir. Eğer  $X$  rassal değişkeni bu üstel dağılım gösteriyorsa bu şöyle yazılır:

$$X \sim \text{Üstel}(\lambda).$$

Ancak bir diğer şekilde değişik parametreleme ile ise üstel dağılım için olasılık yoğunluk fonksiyonu şöyle ifade edilir:

$$f(x; \beta) = \begin{cases} \frac{1}{\beta} e^{-x/\beta} & , x \geq 0, \\ 0 & , x < 0. \end{cases}$$

Burada  $\beta > 0$  bir ölçek parametresidir ve yukarıda tanımlanan *oran parametresi* olan  $\lambda$ 'nın bir üstü değeri çarpım tersi, yani  $\beta=1/\lambda$ ; dir. Bu çeşit tanımlamada  $\beta$  *kalım parametresi* çünkü eğer bir rassal değişken  $X$  bir biyolojik veya mekanik sistem  $M$  için ömür geçirme zaman uzunluğu ise ve  $X \sim \text{Üstel}(\beta)$  ise

$$\mathbb{E}[X] = \beta$$

yani  $M$  için beklenen hayatta kalım süresi zaman birimleri ile  $\beta$  olur.

Bu ikinci şekilde tanımlama bazen birinci tanımlamadan daha kullanışlı olur ve bazı istatistikçiler bu ikinci tanımı üstel dağılım için standard tanım kabul etmektedirler.

Bu gerçek dikkat çekilmesi gereken bir konu olarak burada işaret edilmektedir. Çünkü iki değişik tanım bazen bir kavram karmaşanlığına neden olmaktadır. Genel olarak üstel dağılımı kullanan istatistikçi birinci tanım kullanırsa

$$X \sim \text{Üstel}(\lambda)$$

ve ikinci tanımı kullanırsa

$$X \sim \text{Üstel}(\beta)$$

yazılır ve  $\beta=1/\lambda$  olur.

Yığımal dağılım fonksiyonu

Genel olarak kullanılan bir yöntemeye göre yığımal dağılım fonksiyonu şu ifade ile verilir:

$$F(x; \lambda) = \begin{cases} 1 - e^{-\lambda x} & , x \geq 0, \\ 0 & , x < 0. \end{cases}$$

Bir  $\lambda$  oran parametresi ile üstel dağılım gösteren bir  $X$  rassal değişkeni için ortalama veya beklenen değer şöyle verilir:

$$E[X] = \frac{1}{\lambda}.$$

Bu verilen pratik örneklerden sağduyu ile çıkarılabilir. Örneğin eğer telefon çağrı ortalama oranı saatte 3 ise ( $\lambda$ ), her telefon çağrısı için ortalama 1/3 saat veya 20 dakika ( $\beta$ ) beklemek gerekmektedir

$X$  için varyans şöyle verilir

$$\text{Var}[X] = \frac{1}{\lambda^2}.$$

### 3. Ki-kare Dağılımı

Olasılık kuramı ve istatistik bilim dallarında **ki-kare dağılım** ( $x^2$  dağılımı) özellikle çıkarımsal istatistik analizde çok geniş bir pratik kullanım alanı bulmuştur.

Bu dağılım, gamma dağılımından elde edilir.

$x$ ,  $\lambda$  ve  $n$  parametreleri ile gamma dağılımına sahip olsun:

$$f(x) = \frac{1}{\lambda^n \Gamma(n)} x^{n-1} e^{-\frac{x}{\lambda}} \quad , x > 0$$

olur.

Burada  $\lambda = 2$  ve  $n = v / 2$  alınır, elde edilen yeni dağılıma,  $v$  serbestlik derecesiyle ki-kare dağılımı denir ve  $\chi^2$  ile gösterilir.

$x$ ,  $v$  serbestlik derecesiyle ki-kare dağılımına sahip ise:

ki-kare 1 n(0.1)'e eşittir  $f(x) = \frac{1}{2^{\frac{\nu}{2}} \Gamma(\frac{\nu}{2})} x^{\frac{\nu}{2}-1} e^{-x/2}$ ,  $x > 0$  olur.

### Teorem 1

$x \sim N(0,1)$  ise  $x^2 \sim X_1^2$  olur.

### Teorem 2

..... rassal değişkenler  $N(0,1)$  dağılımına sahip olsun.

$y = \sum_{i=1}^n x_i^2$  ise  $y \sim X_n^2$  olur.

### Teorem 3

$\sigma^2$  varyansı bilinen,  $N(\mu, \sigma^2)$  dağılımına sahip rasgele örneklem ..... ve  $s^2$  örneklem varyansı olmak üzere:

$\frac{(n-1)s^2}{\sigma^2} \sim X_{n-1}^2$  olur.

## Kİ-KARE BAĞIMSIZLIK TESTLERİ

Bir faktörün diğer bir faktöre olup olmadığını ya da bir dağılımın homojen olup olmadığını test eder. Beklenen değerlerle gözlenen değerler arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını testidir. Genellikle bir faktörün diğer bir faktöre bağlı olarak değişip değişmediğini veya etkisi olup olmadığını belirlenmesi amacıyla kullanılır.

Sayma verileri tek bir değişkene göre sınıflanabileceği gibi iki boyutlu bir tabloda iki değişkene göre de sınıflanabilir. Gerek tek değişkene göre sınıflanan sayma verilerine, gerekse iki boyutlu satırları ve sütunları olan tablolara (kontenjans tablolara) ki-kare testi uygulanabilir.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(G_i - T_i)^2}{T_i}$$

## Hipotezlerin Test Edilmesindeki Adımlar

1. Hipotezler kurulur
2. Anlamlılık Düzeyi (Güven Düzeyi) belirtilir. [%95 veya %99]
3. Serbestlik Derecesi hesaplanır [sd=df]
4. Test değeri hesaplanır. (Kikare Test Değeri)
5. Anlamlılık Değeri [Sign (p)] [0-1 arasında olacaktır]
6. Sonuç : [p>0,05 ho kabul – p<0,05 ho reddedilir]
7. Yorum:

## REGRESYON ANALİZİ

Doğrusal regresyonda, ana kütle model belirlenmesine göre bağımlı değişken  $y_i$  parametrelerin bir doğrusal birleşimi olur. Dikkat edilirse parametrelerden bahis edilmektedir, çünkü bağımsız değişkenlerin bir doğrusal bileşimi olması gerekli değildir. Örneğin, tek bir bağımsız değişkenli ( $x_i$ ) ve iki parametrelili ( $\beta_0$  ve  $\beta_1$ ):

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \epsilon_i, \quad i = 1, n$$

Burada  $\epsilon_i$  bir *hata terimidir* ve  $i$  alt-indeksleri bir belirlenmiş mümkün gözlemi ifade eder. Ayrıca  $\epsilon_i$ ,  $i$ nci gözlemin regresyon doğrusuna olan uzaklığını ifade etmekte olup ortalaması 0 ve varyansı  $\sigma^2$  olan bir normal dağılışı gösterir.

Daha genel çoklu doğrusal regresyon modelinde  $p$  tane bağımsız değişken olduğu varsayılır ve ana kütle modeli şöyle ifade edilir:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_p x_{ip} + \epsilon_i,$$

veya biraz daha kısa olarak

$$y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^p X_{ij} \beta_j + \epsilon_i$$

Doğrusal regresyon yöntemini kullanmak için temelde şu varsayımların bulunduğu kabul edilmektedir:

- Çıkarımsal yöntem olduğu için kullanılan iki değişkenli örneklemin ya istatistiksel rastgele örneklem olduğu ya da ana kütle için çok iyi temsil ettiği bilinmektedir.
- Bağımlı değişken içinde hata bulunmaktadır. Bu hatanın bir rassal değişken olduğu ve ortalama hatanın sıfır olduğudur. Sistemik hata da bulunması mümkündür ama bu hatanın incelemeye alınması regresyon analizi kapsamı dışındadır.
- Bağımsız değişken hatasızdır. Eğer bağımsız değişkende hata bulunduğu varsayılırsa özel bir yöntem şekli olan değişkenler-içinde-hata modeli teknikler kullanılarak model kurulmalıdır.
- Hatalar zaman içinde ve kendi aralarında birbirine bağımlı değildir. Bu eşvaryanslılık veya *homoskedastisite* varsayımı adı ile anılır. Eğer bu varsayım uygun değilse ağırlıklı en küçük kareler yöntemi uygulanabilir.

- Hata varyansı sabittir ve veriler arasında hiç değişmediği varsayılır. Buna otokorelasyon veya serisel korelasyon bulunmaması varsayımı adı verilir.
- Hataların varyans-kovaryans matrisinin çapraz elamanları sabit hata varyansı olur ve matrisin diğer çapraz dışı elemanları 0 olur.
- Eğer çoklu regresyon analizi yapılıyor ve uç veya daha çok parametre için kestirim isteniyorsa, bağımsız değişkenlerin birbirleri ile bağlantısının olmaması gereklidir. Buna çoklu doğrudaşlık (multicollinearity) olmaması varsayımı adı verilir.
- Hatalar bir normal dağılım gösterir. Eğer bu hataların normalliği varsayımı uygun değilse genelleştirilmiş doğrusal model

## İki Değişkenli regresyon katsayı kestirimleri

Ana kütlede bir rastgele örneklem elde edilirse, bu  $\beta_i$  ana kütle parametreleri için örneklem tahminleri bulunur ve şu örneklem doğrusal regresyon denklemi elde edilir:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i$$

Burada  $e_i$  terimi örneklemden elde edilen *artık* olur; ve

$$e_i = y_i - \hat{y}_i$$

olur.

Bu örneklem regresyon denkleminin kestirimini elde etmenin yöntemi **adi en küçük kareler (Ordinary least squares)** olarak adlandırılır. Bu yöntemde göre parametre kestirimleri artıkların kare toplamının minimum (en küçük) değerini bulmakla elde edilir. Artıklar minimum toplamı AKT şudur:

$$AKT = \sum_{i=1}^N e_i^2$$

Bu fonksiyonun minimum değerini bulmak her parametre ile birinci kısmal türevi alınarak sıfıra eşitlenir. Böylece her kısmal türeve göre bir denklem elde edilir. Örneğin iki parametrelili doğrusal regresyon için iki değişkenli iki denklem elde edilir. Bu simültane denklem sistemine normal denklemler adı verilir ve bu simültane denklemler sistemi birlikte çözülüp her ana kütle parametresi için bir kestirim değeri bulunur.

İki parametrelili basit doğrusal regresyon için iki ana kütle parametre kestirimleri olan  $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1$  şu normal denklemlerin birlikte çözülmesi ile elde edilir:

$$\begin{aligned} m \alpha + \sum x_i \beta &= \sum y_i \\ \sum x_i \alpha + \sum x_i^2 \beta &= \sum x_i y_i \end{aligned}$$

Burada bütün toplamlar  $i=1$  den  $i=n$  kadardır ve örneklem toplamları, toplam kareleri ve toplam karşı çarpımı ile elde edilirler.



Bu iki değişkenli iki doğrusal denklem için çeşitli çözüm yolları vardır. Burada Cramer'in kuralı kullanılıp şu ifade elde edilir:

$$\hat{\beta} = \frac{m \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\Delta} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\hat{\alpha} = \frac{\sum x_i^2 \sum y_i - \sum x_i \sum x_i y_i}{\Delta} = \bar{y} - \bar{x} \hat{\beta}$$

burada

$$\Delta = m \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2$$

Böylece iki parametrelili doğrusal regresyon için en küçük kareler parametre tahminleri için formüller şöyledir:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

ve

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$$

Burada  $\bar{x}$  gözlem değerlerinin ortalaması ve  $\bar{y}$  ise  $y$  gözlem değerlerinin ortalamasıdır.

Ana kütle hatalarının normal dağılım gösterdiğine dair bir diğer varsayımı da kullanarak incelemeci önce *hatalar varyansı* ve *toplam kareler* değerlerini bulur ve bunları kullanarak tahmin edilen denklem ve parametreler üzerinde çıkarımsal istatistik sonuçlara varabilir.

Ana kütle hata teriminin sabit bir varyansı bulunduğu varsayımına göre, *hatalar varyansı* kestirimi şöyle bulunur:

$$\hat{\sigma}_\varepsilon = \sqrt{\frac{SSE}{N - 2}}$$

Bu ifadeye regresyon için kare kök ortalama hata karesi adı verilir. Parametre kestirimleri için standart hata şöyle bulunur:

$$\hat{\sigma}_{\beta_0} = \hat{\sigma}_\varepsilon \sqrt{\frac{1}{N} + \frac{\bar{x}^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2}}$$

$$\hat{\sigma}_{\beta_1} = \hat{\sigma}_\varepsilon \sqrt{\frac{1}{\sum (x_i - \bar{x})^2}}$$

Örneklem veri serisinin *değişebilirliği* değişik toplam kareler suretiyle ifade edilebilirler.

- **Tüm toplam kareler** (örneklem varyansına orantılı olur):

$$SS_{\text{tot}} = \sum_i (y_i - \bar{y})^2$$

- **Regresyon toplam kareler:** Bazen *açıklanan toplam kareler* diye anılır.

$$SS_{\text{reg}} = \sum_i (f_i - \bar{f})^2$$

- **Toplam hatalar karesi:** *Artıklar toplam karesi* olarak da isimlendirilir.

$$SS_{\text{err}} = \sum_i (y_i - f_i)^2$$

Bir regresyon modeli için parametreler, en küçük kareler yöntemi kullanılarak, tahmin edildikten sonra regresyon kontrol etme yöntemleri (yani çıkarımsal kontrol) uygulamak gerekir. Bunlar bulunan tahmin edilmiş genel doğrusal denklemin örnekleme uyum iyiliği sınaması ve kestirimci regresyon katsayılarının tek tek istatistiksel anlamlılığını sınamak veya güvenlik aralığı sağlamak olarak özetlenir.

### Belirleme katsayısı yani R-kare ( $R^2$ ) değeri

Belirleme katsayısı yani ( $R^2$ ) ) **R-kare** için en genel tanımlama formülü sudur:

$$R^2 \equiv 1 - \frac{SS_{\text{err}}}{SS_{\text{tot}}}$$

yani (1-*toplam hatalar karesi*) ile (*tüm toplam kareler*) oranı; veya (1-*Artıklar toplam karesi*) ile (*tüm toplam kareler*) oranı.

Çıkarımsal analizde R-kare değeri bulunur ve bulunan değer doğru hesaplanmışsa 0 ile 1 arasında olmalıdır. Yapılan bu analiz çeşitli hallerde açıklanabilir:

- Eğer sadece iki değişkenli (Y ve X0) regresyon analizi yapılıyorsa, geometrik olarak X-Y düzeyinde doğrusal regresyon tahmini bu düzeyde olan noktalara en-küçük-kareler prensibine göre en iyi uyan bir doğru uydurmaktır. Eğer bütün noktalar bu tahmin edilen doğru üzerinde ise tahmin edilen doğru uyumu bu veri noktaları için hiç hatasızdır ve veri noktaları doğrudan hiç ayrılık göstermez. Hat varyasyonu bu halde sıfır olur. Bu veri noktaları tahmin edilen doğrudan uzaklaştıkça hatalar varyasyonu çoğalmaktadır.
- Üç değişkenli (Y ve X1 ve X2 değişkenli) çoklu regresyonda ise tahmin edilen bir üç boyutlu düzeydir. Eğer bu düzey veri noktalarına tam olarak uyarsa bütün veri noktaları tahmin edilen düzey üstüne düşerler. Veri noktaları tahmin edilen düzey etrafında dağılmaya başarlarsa, hatalar varyasyonu artmaya başlar.
- Üç değişkenden daha çoklu değişkenli regresyon analizi ise grafik olarak verilemez; çok boyutlu uzayı gösterir ve tahmin edilen regresyon katsayıları ise bu çok boyutlu uzayda bir *hiper-düzye* ortaya çıkartır ve bu *hiper-düzye*den ayrılmalar hata varyasyonudur.

Genel olarak:

- Eğer  $R^2$  değeri sıfıra *yakınsa*, uyum iyiliği uygun olmadığı kabul edilir. Bu sonuc ortaya çıkarsa toplanan verilere kullanılan modelin uygun olmadığı sonucu çıkarılır ve bu uygunsuzluk modelinin değiştirilmesini gerektirir. Bu demektir ki model ile açıklanan varyasyon tüm varyasyonu % sini açıklamakta ve geometrik olarak örneklem verileri regresyon ile elde edilen hiperduzeyin etrafına çok dağılmış olarak bulunmaktadır. Bu çıkarıma varılırsa bu basamağa kadar yapılmış olan analizin bir kenara bırakılması ve diğer bir modelin bulunup kullanılması gerekir.
- Eğer  $R^2$  değeri bire *yakınsa*, uyum iyiliği uygun olduğu sonucu çıkarılır. Geometrik olarak çok değişken boyutlu uzayda, örneklem veri noktalarının hepsi uzayda dağılma göstermeyip hemen hepsi regresyon ile elde edilen hiperduzey üzerinde bulunmaktadır. Bu halde çıkarımsal kontrol analizinin diğer basamağına geçilir.

### F-testi

Regresyon denklem uyum iyiliği için F-testi için sıfır hipotez ( $H_0$ ) ana kütle model katsayılarının hepsinin değerinin 0a eşit olduğudur. Yani sıfır hipotez gerçekse hesap ile elde edilen katsayı kestirimlerinin hepsi ana kütle için 0dir yani hiçbir etki ve bağlantı anlamı vermez. Bu basamağa kadar yapılmış olan analizin bir kenara bırakılması ve diğer bir modelin bulunup kullanılması gerekir. Eğer sıfır hipotez ret edilirse regresyon kestirimleri genellikle uygundur ve çıkarımsal kontrol analizine devam edilir.

### ÖRNEKLEME

**Örnekleme** istatistikte belirli bir yığından alınan kümeyi ifade eder. Örneğin; Türkiye'deki tüm üniversite sayıları bir yığın iken Ankara'daki üniversite sayısı bu yığından alınmış bir örnektir.

Örnek hesaplamalarında  $n$ ,  $\bar{x}$ ,  $s^2$ ,  $s$ ,  $p$  gibi semboller kullanılırken yığın hesaplamalarında ise bu simgelerin yerine sırası ile  $N$ ,  $\mu$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$ ,  $\pi$  simgeleri kullanılır. İstatistik sadece örnekler üzerinde hesaplanabilir. Yığında ise parametre değerleri hesaplanır.

İstatistik bilim dalında *örnekleme*,  $N$  hacimli bir ana kütlede, ana kütle temsil edebilen  $n$  hacimli bir altküme elde edilmesidir. Tipik olarak ana kütle çok büyüktür veya tüm ana kütle elemanları hakkında bilgiler elde etmek imkânsızdır veya elde etmek için ana kütle değiştirmek veya elemanlarına zarar vermek gerekecektir veya çok büyük masraf ve emek gerektirecektir. Bu nedenle tam sayım ile tüm sayısal değerlerin öğrenilmesi istenmez. Örnekleme ile kullanılabilir bir büyüklükte altküme elde edilir. Örnek verileri toplanır; örnek verileri hakkında istatistikler hesaplanır ve örnek istatistikleri üzerinde çıkarımsal istatistik veya ekstrapolasyonlar kullanarak ana kütle hakkında bilgiler elde edilir.

Örneğin, Türkiye'de üniversite öğrencilerinin fen bilimleri hakkındaki tavırları ölçülmek istensin ve bu tavırları açıklayan 10 soruluk bir anket hazırlanabileceği bilinsin. "Türkiye'de 2006-2007 öğretim yılında üniversite öğrencisi" olanların tümünün bu 10 soruya sayısal şekilde yanıt verdiği varsayalım. Her bir soruya verilen yanıtın sayısal değerlerinin tümü birer ana kütle olur. Burada dikkat edilecek nokta, istatistik bilimi için ana kütle sayısal değerler olması ve üniversite öğrencisi olmamasıdır. Üniversite öğrencilerinin hepsi **ana kütle çerçevesi** olarak anılır. Bu türlü sonuç bulmak ya imkânsızdır; ya da büyük emek, para ve zaman istemektedir. Bu nedenle örnekleme metodunun uygulanması tercih edilir.

Bu ana kütlenin örneklemini elde etmek için ana kütle çerçevesi olan 2006-2007 öğretim yılında Türkiye'deki üniversitelerde okuyarlardan küçük bir grup seçilir. Bu, daha küçük grup elemanlarına **örnekleme çerçevesi** adı verilir. Eğer her üniversiteden uygun bir sayıda öğrenci çeşitli örnekleme tekniklerini kullanarak seçilirse, bunların tümü **örnekleme çerçevesini** oluşturur. Yine örneği açıklamaya devam edersek, bu daha nispeten küçük gruba (dikkat edilirse örneğinde verilen örnekleme çerçevesi yine de sayıca küçük olmaz) bu hazırlanmış on soruluk anket uygulanır. Her 10 soruya bu küçük grup elemanlarının verdiği sayısal yanıtlar birer **örnekleme** olur. Örnek, örnekleme çerçevesi üzerinde belirlenmiş bir değişken üzerinde yapılan sayım veya ölçüm ile elde edilen sayısal verilerdir. Tekrar dikkat çekilmelidir ki istatistik bilimi için örnek kavramı özel bir şekildedir ve genelde kullanılan örnek sözcüğü anlamından değişiktir. İstatistik için örnekleme çerçevesi elemanları (bu örnekte seçilen üniversite öğrencileri) örneği oluşturmazlar; her örnek çerçevesi elemanından bir değişken hakkında elde edilen sayısal veriler (bu örnekte her bir 10 soruya verilen sayısal yanıtlar) örnek oluştururlar.

Yukarıda ana kütle çerçevesinden uygun bir şekilde bir daha ufak örnekleme çerçevesi elde edilir denilmişti; işte bu uygun şekillerin incelenmesi örnekleme tekniklerinin incelenmesi demektir. Genel olarak örnekleme çerçevesinin ana kütle çerçevesinden elde edilmesi için prensip örnekleme çerçevesinin ana kütleyi **temsil edici** olmasıdır. Örnek verileri bir art fikirle bazı kişisel veya grupsal fikir ve prensiplere güya bilimsel bir destek sağlamak için kullanılmaması gerekmektedir; ama ne yazık ki pratikte birçok ticari, sınai, sosyal ve politik örnek bu niyetle elde edilip kullanılmakta ve genel gerçekte temsilci olma prensibinden uzaklaşmaktadır. Bu **istatistikle yalan söyleme** şeklinde adlandırılabilen birçok araştırmalarda ele alınan bir konu olmuştur.<sup>[1]</sup>

Eğer **temsilci olma** prensibine uygunluk arzu edilmekte ise örnekleme tekniği seçimi için iki genel teknik grubu bulunmaktadır:

- İstatistiksel olasılık prensiplerine dayanmayan teknikler ve
- İstatistik olasılık prensiplerine dayanan **rastgele örnekleme** teknikleri.

Bu kavramsal ayrımı sağlayan prensip, olasılık prensipleridir ve bu prensiplere uyan örnekler **rastgele örnek** adı ile anılmaktadır. **Rastgele örnek** için kullanılan prensip genel olarak

ana kütle çerçevesi içinde bulunan her elemanın örnek çerçevesi içine alınma olasılığının önceden belirlenmiş bir olasılık dağılıma göre olmasıdır.

Fakat genel olarak seçilen olasılık dağılımı Bernoulli dağılımı olduğu için birçok referansta bu prensip

ana kütle çerçevesi içinde bulunan her elemanın örnek çerçevesi içine alınma olasılığının eşit ve aynı olmasıdır.

şeklinde ifade edilmektedir. Dikkat edilirse **rastgele örnek** için **temsilcilik prensibi** özel olarak matematik-istatistik içeriğine göre değiştirilmiştir; **belirlenmiş bir dağılıma göre olasılık**, eşit **olasılık** prensibi ön plana alınmıştır. Eğer ana kütle elemanları için bu prensip uygulanırsa, bunun mantıksal olarak **temsilcilik prensibine** uyacağı da ima edilmektedir.

### **Basit rastgele örnekleme**

**Basit rasgele örnekleme** almanın ana prensibi her bir ana kütle elemanının *aynı olasılıkla* örneğe girebilmesidir. Bu bir *olasılık örneği* tanımına uyar, çünkü her bir ana kütle elemanı

için örneklemede bulunma olasılığı bir Bernoulli dağılımı gösterir. Eğer ana kütle büyüklüğü  $N$  ile ifade edilirse, her bir ana kütle elemanı  $1/N$  olasılıkla örnekte bulunur.

Bu prensibi uygulamak için şu aşamalar uygulanır:

1. Ana kütle her bir elemanı tesbit edilir ve tesbit edilen elemanların her birine bir sayısal kod verilir. Genellikle kodlar birbirini takip eden sayılar halinde sıralama düzeni halindedir ve sanki sayısal bir isimdir.
2. İkinci aşamada en uygun örneklem hacmi, yani  $n$ , tayin edilir.
3. Bir *rastgele numara üretici alet* kullanılarak istenilen  $n$  sayıda (birbirinden değişik olması tercih edilir) rastgele sayı çıkartılır. Rassal sayılar gayet çok olduğu için bir çeşit geri koymadan örnek alma deneyim sonucu olan  $n$  tane rasgele sayı aynı olasılığa haizdir.
4. Bu rastgele  $n$  numara anakütle elemanlarının kodları ile karşılaştırılır. Kod numarası, çekilmiş olan rasgele sayıya eşit olan elemanlar örnek elemanı olarak seçilirler.

### Örüntülü örnekleme

Bu olasılık örnekleme yöntemin ana prensibi bir ana kütle çerçevesi içinde bulunan her bir elemana sıra bir kod numarası verilebilirse, rastgele seçilmiş veya hesaplama ile bulunmuş bir *kod aralığı* olan  $k$  aralığı ile her  $k$  inci elemanın gözlem yapılacak örnekleme seçimidir. Örneğin, belli bir üniversitede kayıtlı öğrenci numaraları belli bir numaradan başlayıp giden bir sıraya tabi iseler ilk olarak bir rastgele kayıt numarası seçilir ve sonra bir rastgele aralık numarası seçilir; diyelim 54 başlangıç kayıt numarası ve 12 de kod aralığı rastgele seçilmiş olsun. Örüntülü örneklemede örneğe dahil edilecek öğrenci elemanların şu kayıt numaraları olmalıdır:

54 66 78 90 ..... önceden seçilmiş  $n$  tane örneklem hacmi elde edilinceye kadar..

### Tabakalı örnekleme

Bu çeşit olasılık örnekleme yönteminde anakütlenin tabakalardan oluştuğu gerçeği kabul edilmektedir. Her tabaka elemanı bir veya bir grup teşhis edici değişken değeri dolayısıyla birbirlerine çok benzedikleri kabul edilirler. Bu çeşit teşhis edici değişken(ler) için değerler tabakalar arasında çok farklıdır. Birçok sosyal bilim araştırması için bu teşhis edici değişken bir veya birkaç şahsi veya ekonomik veya sosyal özelliklerden oluşur.

Örneğin temsilcilik prensibine uyması için anakütlenin her bir tabakasından değişik sayıda örnek seçilir ve örnek de (aynı anakütle gibi) tabakalı olur. Genel olarak her anakütle tabakası ve örnek tabakası elemanları arasında ilişki kurulabilir. *Orantılı tabakalar* denilebilen bir tipe göre anakütle içinde her bir tabakanın toplama oranı, örnek tabakasının örnek büyüklük hacmine oranı ile aynıdır. Bu oran en popüler olarak tabaka içindeki teşhis edici değişiklik karakteri taşıyan elemanların sayısı ile toplam orantılıdır. Diğer bir alternatif standart sapmaların oranı olabilir. Diğer alternatifte *orantısız tabakalar* adı verilir ve daha başka yargısal seçimlerle örnek tabaka elemanları anakütle tabakalarına temsilci olması sağlanır.

### Küme örnekleme

Bu şekilde örnekleme genellikle örnekleme zaman ve para maliyetlerini düşük tutmak için kullanılmaktadır. Anakütle çerçevesi elemanlarının birbirine yakın kümeler oluşturduğu hallerde ve her bir küme genel olarak diğer kümelere çok benzerlerse, bu tipi örnekleme

kullanılması uygun olabilir. Örneğin, anakütle çerçevesi belli bir üniversite olursa, o üniversite içindeki değişik bölümlerde bulunan öğrencilerin benzer özellikler gösterdikleri kabul edilebilir ve bölümler incelenen sorun için birbirinden çok değişik değillerse, bölümler birer küme olarak incelemeye taban olabilirler. Bu kümeler mekan içinde (örneğin şehrin değişik mahalleleri veya Amerika'daki gibi değişik şehir blokları) veya zaman içinde (belirli zaman dönemleri) olabilir.

Küme örnekleme iki aşamada yapılır:

- Birinci aşamada çok iyi belirlenmiş kümeler tesbit edilir. Her iyi belirlenmiş küme bir kod numarası verilir. Bütün kod numaraları içinden basit rastgele örnekleme ile küçük sayıda 'kümeler örneği' seçilir. Örneğin, bir üniversite 35 tane bölümden oluşmuşsa ve her bölüme ait öğrenci üyeler iyice tesbit edilmişlerse; her bir bölüm kodlanır ve diyelim 8 tane bölüm bu 35 bölümden basit rastgele örnek olarak (yani 35 bölüm de örneğe dahil olmak için aynı olasılığı taşıyarak) seçilirler.
- İkinci aşamada her bir örneğe giren küme içinde bulunan bütün anakütle elemanları üzerinde gözlem yapılır. Yani her örnek küme için tam sayım yapılır. Örneğin, ilk aşamada seçilmiş olan 8 bölümdeki her öğrenci elemanlarının tümüne gözlem uygulanır.

Doğal olarak, tüm anakütle çerçevesi seçilmediği için zaman ve para maliyetleri tam sayımdan düşük olur. Dikkat edilirse bu çeşit örneklemede rasgele seçilme kümelerle ilgilidir. Bu seçim yapıldıktan sonra seçilen kümeler içinde bulunan birbirine yakın elemanlar gözlemlendiği için de maliyetler (özellikle basit rastgele örneklemeyle kıyasla) daha düşük olması çok mümkündür. Basit rastgele örneklemeyle kıyasla küme örneklemesinin bir diğer avantajı, tüm ana kütle elemanlarının her birinin kodlanmasının gerekmediğidir; bu tüm kodlama büyük maliyet gerektirir ve bazen de imkânsızdır. Buna karşılık küme örneklemesinde sadece birinci aşamada seçilmiş olan kümeler elemanları tesbit edilip kodlanır.

Ancak küme örnekleme, her bir kümenin diğer kümelere benzediğine ve sadece kendine has karakteri olan bir veya birkaç kümenin bulunmadığı varsayımına dayanır. Gerçekte bu varsayım her zaman ancak yaklaşık olarak doğru olacak ve bazı belirlenen kümeler kendine has karakter arz edecektir. Bu nedenle küme örneklemesinin yayılımı aynı ana kütle için alınabilecek basit rastgele örneklemeden daha fazla olacaktır ve örneklemeden sonra elde edilecek kestirimler veya yapılan sınamalar daha az tutarlı olacak ve daha fazla yanlı olma olasılığı taşıyacaklardır.

### Çok aşamalı örnekleme

**Çok aşamalı örnekleme** küme örneklemesinin biraz daha karmaşık bir şeklidir. *Küme örnekleme* için *basit rastgele örnek* olarak seçilmiş kümeler gerekmede ve seçilen kümeler içinde tamsayım yapılması önerilmektedir. Bu tamsayım (ya parasal veya diğer kaynak kullanımına göre) çok maliyetli ve hatta imkânsız bile olabilir. İki aşamalı örnekleme için birinci aşamada (aynı küme örnekleme gibi) *basit rastgele örnekleme* ile belirli sayıda küme seçilir. Bundan sonra ikinci aşamada kullanılan çerçeveler ilk aşamada seçilmiş kümeler olur. Her seçilmiş küme için *basit rastgele örnekleme* uygulanıp tüm küme hacminden daha ufak sayıda örnekleme girecek elemanlar seçilir. Nadir hallerde ikiden fazla aşama da uygulanabilir. Bunda ilk aşama küme seçmektir; ondan sonraki aşama veya aşamalarda gittikçe birbiri içine girmiş alt-küme, alt-alt-küme vb. seçmek amaçtır ve en son aşamada ise seçilmiş alt-alt-..-küme içinden basit rasgele örnek seçilir. Bu son aşamada elde edilecek örnek büyüklüğünün kaç eleman kapsayacağı kararı önemlidir. Eğer örnek büyüklüğü ile ana kütledeki küme (veya alt-alt-..-küme oranında eşitlik istenirse herhangi bir seçilen küme

içinde bulunan tüm ana kütleyle orantılı eleman sayısı son aşama örnek büyüklüğü seçiminde de aynen uygulanır.

### **Eşli rastgele örnekleme**

'*Eşli rastgele örnekleme* birbirine bağlantısı olan iki değişik örneğe eleman seçimini kapsar. Ana kütle elemanları önce diğer bir karakteristiğe veya değişkene göre eşlenerek o değişkeni inceleyecek örneklere seçilmiş olurlar. İnceleme yapılacak diğer bir karakteristik veya değişken için kullanılacak bu önceden eşlenmiş elemanları nasıl rastgele bu yeni değişken için örneklere tahsis edileceği *eşli rasgele örnekleme* yöntemi kullanılarak yapılır.

Bu çeşit olasılık örnekleme bulmak özellikle şu iki halde çok uygundur:

- Araştırmacı birbirine doğal veya diğer özel karaktere göre eşli olan elemanları bulmuştur. Bu eşli elemanlar yeni bir araştırma sorunu incelemek için örneklemleri *eşli rastgele örnekleme* yöntemi ile yapılır. Örneğin önceden bulunan iki örneklemeden birine bir özdeş ikiz ve diğerine öbür ikiz tahsis edilmiştir. Yeni incelenecek sorun zeka testi sonuçlarıdır. *Eşli rastgele örnekleme' yöntemi ile daha önceden iki örnekleme ayrılan özdeş ikizler için yeni bir örnek bulması yöntemidir.*
- Bir vasıf veya değişkene göre örnek elemanları üzerine iki defa ölçüm uygulanır; ikinci uygulamaya birinci örneğe özel bir sağlıtım uyguladıktan sonra yapılır. Bu çeşit ölçüme *tekrarlanan ölçümler* adı verilir. İkinci ölçüm için örnek seçimi *eşli rastgele örnekleme* yöntemine göre yapılır. Örneğin, bir grup 1500m koşucusuna özel bir antrenman usulü tatbik etmeden önce ve ettikten sonra elde edilen koşu zamanı ölçümleri.