



288

XXIV. DÜNYA METEOROLOJİ GÜNÜ



METEOROLOJİNİN GIDA ÜRETİMİNE KATKISI SEMİNERİ

5 - NİSAN 1984

B A Ş B A K A N L I K
DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

B A S B A K A N L I K
DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

XXIV. DÜNYA METEOROLOJİ
GÜNÜ

METEOROLOJİNİN GIDA ÜRETİMİNE KATKISI SEMİNERİ

5 - NİSAN 1984

İ Ç İ N D E K İ L E R

SAYFA NO:

Devlet Bakanı Sayın Sudi TÜREL'in Semineri Açış Konuşması.....	1 - 2
DMİ Genel Müdürü M.Cemil ÖZGÜL'ün Yaptıkları Konuşma.....	3 - 6
T.C. Ziraat Bankası Genel Müdürü Rahmi ÖNEN Adına Doğan SALMAN'ın Yaptıkları Konuşma.....	7 - 10
Meteoroloji ve Tarımsal Üretim..... (Peter Rosenegger)	11 - 15
Meteorolojinin Gıda Üretimine Katkısı..... (Kemal GÖKÇE)	16 - 20
Meteorolojinin Gıda Üretimine Etkisi (Fethullah KOÇ)	21 - 26
Meteorolojik Bilgi ve Tahminlerin Tarımsal Üretimdeki Rolü.. (Yurtsever TANIN)	27 - 42
Gıda Maddeleri Üretiminin Finansmanında Meteoroloji Veri- lerinin Önemi..... (Marun Kaya Üstüner)	43 - 47
Dayanıklı Tarımsal Ürünlerin Depolanmasında Meteorolojik Faktörlerin Önemi..... (Nukhet DÖRTBUDAK)	48 - 55
Meteorolojik ve Oşinografik Gözlemlerin Balıkçılık Araş- tırmasındaki Önemi..... (Mustafa ŞENHAN)	56 - 63
Seyhan Barajının Adana İli İklimi Üzerine Etkisi..... (Prof.Dr.Vedat OĞUZER - Ar.Öbr.Hüseyin ŞAHİN)	64 - 84
Sorular ve Tartışma.....	85 - 86
Seminer İçin Gönderilen Kutlama Telgrafları.....	87 - 90

DEVLET BAKANI SAYIN SUDI TÜREL'İN "METEOROLOJİNİN
GIDA ÜRETİMİNE KATKISI" KONULU SEMİNERİ AÇIŞ KONUŞMASI

Sayın Konuklar,

Meteoroloji gün geçtikçe toplum hayatımızda etkisi artan bir bilim dalı ve hizmettir. İnsanoğlu hergün hava durumu ile daha çok ilgilenmektedir. Medeni insan bugünkü ve yarınki işini planlamadan önce, hava durumunun nasıl olacağını merak eder.

Meteoroloji günlük hayatımızın bir parçasıdır. İnsan hayatı geniş ölçüde hava olaylarının etkisi altındadır.

İlk insandan başlayan havanın yarınki durumunu tahmin etme merakı ilim ve tekniğin ilerlemesiyle daha gerçekçi metodlara kavuşmuştur. Özellikle yirminci asrın ikinci yarısında bilgisayarların ve sunnî peyklerin geniş ölçüde kullanılmasıyla meteorolojide hızlı ilerlemeler sağlanmıştır.

Uluslararası işbirliği hava tahminlerinde doğruluğu artırmaktadır. Üyesi bulunduğumuz Dünya Meteoroloji Teşkilatının bu yıl konu olarak seçtiği "Meteorolojinin Gıda Üretimine Katkısı" konusu dünyanın büyük bir kesiminin yeterli beslenemediği bir zamanda ele alınmaktadır. Konu dünyayı da yurdumuzu da yakından ilgilendirmektedir. Tarıma dayalı bir ekonomiye sahibiz. Tarım metodlarında ve araçlarındaki gelişme verimi artırmaktadır. Bu konuda meteorolojiye de büyük görevler düşmektedir. Özellikle yağış ve don tahminleri çok önemlidir.

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğümüz çalışmaları ile resmi ve özel kuruluşlara hava olayları hakkında hizmet veren önemli bir kuruluştur. Son yıllarda tahminlerde artan doğruluk vatandaşın güvenini artırmıştır. Bu olumlu sonuçta, yenilenen alet ve cihazlar kadar personel eğitiminin de önemli katkısı vardır.

Bu yıl içinde, bilgisayarlara dayanan bir haberleşme sistemi kurulması ve yakında hava tahminlerinin bilgisayarlarla yapılmasının planlanması sevindirici bir haberdir.

Batı ülkelerinde uygulanan metodlar ve kullanılan aletler Meteoroloji Genel Müdürlüğünce de kullanılmakta veya yakın bir gelecekte kullanılması planlanmaktadır.

Meteoroloji yurt savunmasından ulaştırmaya, tarıma, turizme, enerjiye, sanayiye, şehirciliğe kadar birçok kesime hizmet vermektedir. Tarım üretiminin önemli bir bölümü gıda üretimidir. Her geçen gün artan dünya nüfusuna yeterli ölçüde yiyecek yetiştirmek için modern tarım metodları yanında meteoroloji hizmetinin de belli bir sorumluluğu vardır.

Bugünkü seminerin Türk tarımı için olduğu kadar, Türk meteorolojisi için de önemli ve yararlı olduğuna inanıyorum. Başarılar diler saygılar sunarım.

XXIV. NCÜ DÜNYA METEOROLOJİ GÜNÜ NEDENİYLE DÜZENLENEN
METEOROLOJİNİN GIDA ÜRETİMİNE KATKISI SEMİNERİNDE
DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ GENEL MÜDÜRÜ M.Cemil ÖZGÜL'ün
YAPTIĞI KONUŞMA

Sayın Konuklar

24 ncü Dünya Meteoroloji Günü nedeni ile düzenlediğimiz "Meteorolojinin Gıda Üretimine Katkısı" seminerine hoş geldiniz. Genel Müdürlüğümüze onur verdiğiniz için şükranlarımı ve saygılarımı sunarım.

Birleşmiş Milletlerin bir ihtisas kuruluşu olan Dünya Meteoroloji Teşkilatınının 157 Uyesi bulunmaktadır. Türkiye, Teşkilatın 1949 yılından beri üyesidir.

Her yılın 23 Mart Günü Dünya Meteoroloji Günü olarak kutlanmaktadır. Bu vesile ile tertiplenen bilimsel toplantılar ve konferanslar, radyo ve televizyon konuşmaları ve açılan sergiler ile bir yandan toplumun meteoroloji hizmetinden daha çok yararlanması sağlanmakta, diğer yandan bilim ve teknolojiye ulaşılan yenilikler gözden geçirilerek meteoroloji alanına uygulanması için bilgi alışverişi yapılmaktadır. Bu arada meteoroloji kuruluşları ile destek sağlanan kesim ve kuruluşlar arasında işbirliği ve koordinasyonun geliştirilmesi de elde edilen önemli bir yararadır.

Geçen yıl düzenlediğimiz "Tarımsal Meteoroloji", "Tıbbi Biometeoroloji" seminerleri ile "Güneş ve Rüzgâr Enerjisi" sempozyumumuz gibi bu seminerimizin de bilim çevrelerine, ilgili kuruluşlara yararlı olacağı ve yurt ekonomisine önemli fayda sağlayacağı kanısındayım.

Biraz sonra değerli bilim adamlarımızın ve uzmanlarımızın meteoroloji ve gıda üretimi konusunda bildirimlerini dinleyeceğiz. Ben bu fırsattan yararlanarak Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünün çalışmalarını hakkında özet bilgi sunmak istiyorum.

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü 3127 Sayılı Kanunla kurulmuş, Türkiye'nin havası ve suyu ile ilgili ölçüm ve değerlendirmeleri yapan bir kamu kuruluşudur.

Teşkilat Genel Müdürlük merkezinde beş daire başkanlığı, Elektronik Bilgi İşlem Merkezi ve Meteoroloji Teknik Lisesi ile Trabzda 16 Bölge Müdürlüğü bünyesinde toplanmış 67 sinoptik, 207 Büyük Klima, 197 küçük klima ve 731 yağış istasyonundan oluşmaktadır. Kadromuz 3707'dir. 421 kadro münhaldir. 1984 mali yılı bütçemiz 4.327.200.000 TL'dir. Bunun % 51'i olan 2.215.000.000 TL. yatırımlara, kalanı cari ve transfer harcamalarına ayrılmıştır.

Sinoptik istasyonların bir kısmı radar ve radyosond cihazlarıyla da donatılmış bulunmaktadır.

Sarıyer Kireçburnu sinoptik meteoroloji istasyonumuz İstanbul boğazından geçen gemiler için gerekli hava raporlarının hazırlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu istasyondan boğazın kuzey kesimini ve Karadenizi görmekteyiz.

67 sinoptik istasyondan 28'i Askeri ve Sivil Hava Alanlarında bulunmaktadır. Bu istasyonlarda hizmet 24 saat süre ile devam etmekte ve hava-cılarımız için uçuş güvenliği sağlamaktadır.

Bazı Bölge Müdürlüklerimiz ve sinoptik istasyonlarımızda radyosond rasadı yapılmaktadır. Bunlar Ankara, İstanbul, İzmir, Samsun, Diyarbakır Bölge Müdürlükleri ile Isparta sinoptik istasyonu olmak üzere altı istasyondur. Yakında Erzurum ve Adana Bölge Müdürlüklerinde de benzer radyosond istasyonu faaliyete geçecektir. Radyosond istasyon sayısı bu iki istasyonla sekize ulaşacaktır. 9.ncu radyosond istasyonun da Kayseri'de kurulması için hazırlıklar tamamlanmıştır.

Beş sinoptik istasyonumuzda meteoroloji radarı bulunmaktadır. Bunlardan biri Genel Müdürlükte'dir. Bu radarlarla 250 km. kadar olan bulutların durumu tesbit edilebilmektedir.

Hava tahminleri için yararlandığımız araçlardan biri de Meteoroloji uydularıdır. Dünyamızdan 36.000 km. uzaklıkta bulunan sabit yörüngeli METEOSAT ve her 50 dakikada bir Dünya çevresinde devirini tamamlayan kutupsal yörüngeli NOAA serisi meteoroloji uydularından yararlanmaktayız. Bu uyduların Türkiye üzerinden 750-1500 km. yüksekten çektikleri resimler, bir yıldan beri televizyonla gösterilmekte ve vatandaşın büyük ilgisini toplamaktadır.

Genel Müdürlüğümüz, geçen yıl Avrupa Uzay Ajansına bağlı Avrupa Meteoroloji Uyduları İşletme Teşkilatına (EUMETSAT) üye olmuştur.

Hava tahminlerinde kendi kaynaklarımız dışında uluslararası kuruluşlarla da devamlı işbirliği halinde çalışmaktayız. Merkezi Londra'da olan Orta Vadeli Hava Tahminleri Merkezi ile günün her dakikasında bilgi alış verişi yapmaktayız. Teşkilatın 17 üyesinden biri olan Türkiye kendine düşen vecibeleri yerine getirmektedir. Teşkilata üye devletleri ve bilgi - sayar merkezini görüyorsunuz. Dünya Meteoroloji Teşkilatının üyesi olarak Teşkilatın muhabere, hava tahmini, eğitim ve diğer kolaylıklarından yararlanmaktayız.

Hava Tahmin sonuçları TRT, Meteorolojinin Sesi Radyosu, Basın ve özel raporlar yoluyla ilgililere ulaştırılmaktadır.

Üç Deniz Meteoroloji merkezimiz bulunmaktadır. Bunlardan Bandırma meteoroloji merkezi uluslararası sorumluluklarımızdan birisidir. Bu merkez yardımıyla 15 nci doğu boylamı doğusunda bulunan bütün gemilere telsizle meteoroloji raporları yayınlamaktayız. Diğer deniz istasyonumuz Samsun'da Karadenizde bulunan denizcilere destek sağlamaktadır. Üçüncü deniz istasyonumuz Gölcük'te Deniz Kuvvetlerimize destek sağlamaktadır. Karaköy'de bulunan deniz büromuz İstanbul limanından kalkan ve Boğazdan geçen gemiler için meteorolojik destek sağlamaktadır. Samsun Bölge Müdürlüğünde bulunan Deniz Meteoroloji istasyonumuz Karadeniz'de bulunan denizci ve Balıkçılar için yayın yapmaktadır.

Mevcut 207 klima ve 197 küçük klima istasyonumuz ve 731 yağış istasyonu ile iklim araştırmalarımız ve tarımsal meteoroloji çalışmalarımız yürütülmektedir.

Çeşitli kesimlere meteorolojik destek sağlamaktayız. Silahlı Kuvvetlerimizin bütün tatbikatlarına katılmaktayız. Kıbrıs Barış Harekâtına katılan meteoroloji timimiz Kıbrıs'ta görevine devam etmektedir. Nato ve milli bütün tatbikatları desteklemekteyiz. Mevcut Teşkilat Kanunumuzun ilgili maddesi savaş halinde Genel Müdürlüğümüzün Silahlı Kuvvetlerin emrine geçeceğini belirtmektedir.

Destek sağladığımız diğer bir önemli kesim ulaştırma sektörüdür. Bütün hava alanlarında 24 saat süre ile görev yapan meteoroloji istasyonlarımız vardır. Deniz ve kara ulaştırması destek sağladığımız diğer bir

kesimdir. Kara yollarında kötü hava şartlarında trafik kazalarının azalmasında hava raporlarımız yardımcı olmaktadır.

Tarım büyük çapta destek sağladığımız bir kesimdir. Kamu ve özel kuruluşların meteoroloji ile ilgili isteklerini karşılamaktayız. Tarım Bakanlığı ile müşterek olarak Malatya'da Kayısı projesi yürütülmekte ve mahsul dondan korunmaktadır. Kımıl ve süne zararlıları için özel raporlar hazırlanmaktadır. Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü, Zirai Mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğü ve Ziraat Fakülteleri ile çeşitli müşterek projeler yürütülmektedir. Ankara ve Antalya'da kurmakta olduğumuz seralarda çeşitli araştırmalar yapacağız.

Turizm destek sağladığımız diğer bir kesimdir. Turistik tesislerin yerlerinin seçimi ve turizm planlaması safhalarında yardımcı olunmaktadır. Ayrıca yazın deniz suyu sıcaklığı kışın Uludağ, Kartalkaya ve Erciyes'te kar yüksekliği bildirilerek turizme destek sağlanmaktadır. Yürürlüğe koyduğumuz yat turizmini destek projesi ile yerli ve yabancı yatlılara zamanında ve yeterli meteorolojik bilgi sağlamayı planlamış bulunuyoruz.

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün görevlerini yürütürken karşılaştığı en önemli sorunlardan biri personel sorunudur. Meteoroloji teknisyenleri yetiştirmek için Genel Müdürlüğümüz bünyesinde mevcut Meteoroloji Teknik Lisesi dört sınıflı, yatılı bir okuldur. Dört sınıflı Teknik lisenin bir, iki ve üçüncü sınıflarında 80'er dördüncü sınıfında 40 kişi bulunmaktadır.

Teknik lise Genel Müdürlüğün büyük bir ihtiyacını karşılamaktadır. Endüstri Meslek Lisesi mezunları imtihanla alınarak Genel Müdürlükte açılan çeşitli kurslarda eğitilmektedir.

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Atatürk İlkelerine bağlı, O'nun izinde yürüyen bir devlet kuruluşudur. Rehberi O'nun "Hayatta En Hakiki Müreşit İlimdir" sözüdür. Bilim ve Teknoloji alanında ulaşılan yenilikleri uygulayarak görevini daha iyi yapmak çabası içindedir.

T.C. ZİRAAT BANKASI GENEL MÜDÜRÜ RAHMİ ÖNEN ADINA
GENEL MÜDÜR YARDIMCISI DOĞAN SALMAN'IN YAPTIĞI
KONUŞMA

Sayın Başkan, Sayın Konuklar , TRT ve
Basının Değerli Temsilcileri,

Dünya Meteoroloji Günü nedeniyle, " Meteoroloji'nin Gıda Üretimine Katkısı" konusunun tartışılacağı bu seminerde, konuşma olanağı verilmesinden dolayı, Sayın Başkan ve Seminer yöneticilerine teşekkür eder, hepinize saygılar sunarım.

Konuya girmeden önce, tarım sektörünün ekonomi içindeki yerine ve Banka'mın tarım sektörü ile olan ilişkilerine, kısa da olsa değinmek isterim.

Bilindiği üzere, ülkemiz sanayileşmedeki büyük aşamalara rağmen, tarımın milli hasıla içindeki yeri, yarattığı istihdam hacmi ve ihracattaki payı ile tarımsal hüviyetini muhafaza etmektedir . Ayrıca, bu sektör toplam nüfusumuzu dengeli bir biçimde besleyebilme ve sanayileşmenin gerektirdiği işgücü ve hammadde ihtiyacını karşılayabilme imkânlarına sahip olduğundan ekonominin sürükleyici sektörü durumundadır. Bu itibarla kalkınmamızı hızlandırmamız, öncelikle bu sektörün ele alınarak değişik bir yapı içinde desteklenmesine bağlı bulunmaktadır.

Bu yaklaşım içinde, tarımsal üretimde verimliliğin artırılması, tarımsal ürünlerin kalitelerinin yükseltilmesi, hava şartlarına bağımlılığı asgari düzeye indirecek teknolojik sistemlerin kullanılması, dengeli beslenme için gerekli olan ve ihracaat değeri bulunan tarımsal ürünlerin üretimine öncelik verilmesi gerekmektedir. Diğer bir ifadeyle , tarımsal üretimin artırılması ekonominin ana hedeflerinden biri olarak ortaya çıkmaktadır. Bu ana hedefin gerçekleştirilmesinde; tarımda yeni ve gelişmiş üretim tekniklerinin uygulanması, tarımsal girdilerin artırılması, sulama sistemlerinin geliştirilmesi, mekanizasyona gidilmesi, nadas alanlarının daraltılması ve ikinci ürün uygulamasının yaygınlaştırılması önem taşımaktadır.

Diğer önemli bir husus, tarımsal üretimin pazar tercihlerine göre hazırlanarak en iyi bir biçimde değerlendirilmesidir. Pazara hitap etmeyen bir

Üretimin ekonomik değerinden bahsetmek mümkün değildir. Ayrıca, Dünya tüketimi yönünden büyük gelişmeler kaydetmeyen bazı ürünlerden elde edilen ihracat gelirlerinin artırılması, üretim artışından ziyade katma değer yaratılmasına bağlı bulunmaktadır. Bu nedenle, tarım ve tarıma dayalı sanayi ilişkilerinin üretim-pazarlama zinciri içinde bir bütün olarak ele alınması suretiyle, tarıma dayalı sanayi yatırımlarının geliştirilmesi ve pazarlamaya yönelik girişimlerin yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Bu arada, özellikle ortadoğu ve Kuzey Afrika ülkelerine yapılan ihracat yönünden gıda sanayiinin önemli yerini belirtmek isterim. Nitekim, uygulanan ekonomik model içinde, şehirleşmeye paralel olarak artan iç talebin karşılanması ve ihracat imkânlarının artırılmasını sağlamak üzere, gıda sanayine yönelik yatırımlarda büyük gelişmeler beklenmektedir. Hatta, gıda sanayi yabancı müteşebbislerin de ilgisini çeken bir konu haline gelmiştir.

Bütün bu hususları dikkate alan T.C. Ziraat Bankası, tarımsal kredilere ait plâsmanların dağıtımında ve kredilerin kullanılmasında, sür'atle artan nüfusumuzun dengeli bir şekilde beslenmesi için yeterli gıda üretiminin sağlanması, ihracat imkânlarının artırılması ve tarımsal hammadde kullanılan sanayimize gerekli girdilerin üretilmesi görüşü ile hareket etmekte ve bir " Sektör Bankası " hüviyeti içinde, kaynaklarından tahsisi mümkün olan kısmının tamamını tarım sektörüne tahsis etmektedir. Ayrıca, kooperatiflere açtığı kredilerle tarım kesiminde kooperatifçiliğin gelişmesini teşvik etmektedir.

Sayın Konuklar,

Özetle, kalkınmamız yönünden tarım sektörünün değişik bir yapı içinde desteklenerek, tarımsal üretim miktarının artırılmasının ve başta gıda sanayi olmak üzere, tarıma dayalı sanayi yatırımlarının geliştirilmesinin gerekli olduğunu söyleyebiliriz.

Ancak, unutulmamalıdır ki, ülkemize bu tarımsal potansiyeli hazırlayan ve aynı anda dört mevsimin özelliklerini birarada sunan, herşeyden önce toprak, hava ve iklim koşullarıdır. Bu koşulları dikkate almadan yapılacak bir üretim plânlamasının yada bu koşulları izlemeden yapılacak bir üretimin başarılı olamayacağı açıktır.

Diğer bir anlatıyla, üretim planlamasından, üretimin tahakkukuna kadar geçen tüm safhalarda, meteoroloji'nin katkılarını gözden uzak tutamayız. Tarım ile meteoroloji'yi birbirinden ayırmak mümkün değildir. Bu nedenle, gerek üretim öncesi ve gerekse üretim sırasında, meteorolojik verileri daima dikkate almak zorundayız.

Tarımsal üretimi etkileyen en önemli faktörlerden biri, hiç şüphesiz ki hava şartlarıdır. Bölgeler itibariyle ürün çeşitliliği, toprağın yapısının yanı sıra, hava şartlarından kaynaklanmaktadır. Burada önemli olan husus, yeterli verimin sağlanabilmesi bakımından iklim şartlarına en uygun ürün çeşidinin yetiştirilmesi ve tekniğin yaygınlaştırılmasıdır. Meteoroloji tarafından yağış, hava sıcaklığı, çeşitli derinliklerdeki toprak sıcaklığı, nem, rüzgâr hızı ve yönü, güneşleme ve bulutluluk süreleri, toprak ve bitkilerdeki buharlaşma gibi ölçümleri yapılmaktadır. Ayrıca, iklim koşullarının bitkilerin yetişmesindeki etkileri gözlenmektedir. Bu şekilde elde edilen verilerden, tarımın iklim şartlarına duyarlılığını asgari düzeye indirecek ürün çeşitlerinin yetiştirilmesi mümkün olmaktadır.

Diğer taraftan , meteorolojinin ekim-dikim, gübreleme ve ilaçlama için en uygun zamanların seçiminde yaptığı tahminler, üretimin verimliliğini büyük ölçüde etkilemektedir.

Modern tarımla birlikte meteoroloji'ye duyulan ihtiyacın da arttığı bir gerçektir. Bugün, toprağın işlenmesi, çeşitli tarımsal girdilerin kullanılması, bölgeye adapte olacak ekipmanların tesbiti, muhtemel meteorolojik olaylara karşı önceden tedbir alınması, üretimin oluşmasında büyük katkı olan iklim faktörlerinin en iyi bir şekilde kullanılması gibi nedenlerle, meteorolojik verilere dayanmayan üretimden başarılı sonuçların alınması düşünülemez. Artan nüfus, gelir düzeyinin iyileşmesi ve tarıma dayalı sanayinin gelişmesi paralelinde iç talebin karşılanması, dengeli beslenmenin sağlanması, ihracat imkânlarının geliştirilmesi ve diğer sektörlerin sermaye ihtiyaçlarının karşılanması; meteorolojik verilerden de yararlanmak suretiyle, öncelikle tarımsal üretimde verimliliğin artırılmasına gerekli kalmaktadır. Diğer bir ifadeyle, tarım, meteoroloji ile iç içe çalışmak zorundadır.

T.C. Ziraat Bankası, tarım sektörünü kredilendiren ve kaynaklarının en büyük kısmını bu sektöre tahsis eden bir finansman kuruluşu olarak, bunun bilinci içindedir ve açtığı tarımsal kredilerin esas teminatını da elde edilecek ürün oluşturmaktadır.

Bu nedenle tarımın doğa ile ilişkileri üreticiler kadar, Bankamızı da ilgilendirmektedir. Üretimi olumlu yönde etkileyen meteorolojik olaylar karşısında duyduğumuz mutluluk, çalışma şevkimizi artıran en önemli faktörlerden biridir. Buna karşın, olumsuz olaylar karşısında üreticilerin üzüntüsünü paylaştığımızı ve zararlarını asgari düzeye indirerek yeni üretim imkânlarının sağlanması konusunda özverili bir çalışma sergilediğimizi belirtmek isterim. Her sabah uyandığımızda, üretime olumlu katkısı olacak meteorolojik olayların tahakkukunu büyük bir sabırsızlıkla bekleriz. Kredilerimize konu olan tüm tarımsal girdilerin üretimdeki etkinliği, hava koşulları ile yakından ilgilidir.

Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü'müzün yaptığı başarılı çalışmalar tüm milletimizin takdirlerini kazanmıştır. Özellikle, ülkemizde modern tarımın gelişmesindeki katkıları, her zaman övgü ile anılacaktır. Burada, bir hususu belirtmek istiyorum. Hava tahminlerinin elde edilmesi kadar, bunların istifade edecek kişi ve kurumlara ulaştırılması da önem taşımaktadır. Tarım sektörü yönünden; araştırma kurumları, üretici birlikleri ve tarıma hizmet götüren diğer kuruluşların Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü ile daha yakın bir işbirliği içinde bulunmaları zorunludur. Diğer taraftan, üretime yön verebilmek ve gerekli önlemleri zamanında alabilmek bakımından 2-3 aylık devreleri kapsayan tahminlerin yapılması da büyük yararlar sağlayacaktır.

Dünya Meteoroloji Günü Dolayısıyla " Meteoroloji'nin Gıda Üretimine Katkısı " konusunda düzenlenen bu seminere sunulacak tebliğlerin ve oluşturulacak önerilerin Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen başarılı çalışmalara olumlu katkılarda bulunacağı inancıyla, hepinize saygılar sunarım.

METEOROLOJİ VE TARIMSAL ÜRETİM

(x)

Peter ROSENEGGER

GİRİŞ

1984 Dünya Meteoroloji Günü için seçilen konu " Meteoroloji Gıda Üretimine Yardım Eder" olup, bütün dünyada ve özellikle kuraklık afetine uğramış Afrika ülkeleri ve diğer ülkelerde gıda maddeleri eksikliği hatırlanırsa, adı geçen konunun seçimindeki zamanlamanın ne kadar haklı olduğu anlaşılır. Uygulamalı Tarımsal Meteoroloji'nin tarıma halihazırda önemli katkısı olup, gelecekte tarımsal üretimin arttırılmasında katkısının artacağı açıktır. Sizlere, iklim ve hava şartlarının çiftlik faaliyetleri için önemi ve Agrometeorolojinin çiftçiye verebileceği önemli hizmetler konusunda, bu konuşmamı yapmama imkân sağlayan Meteoroloji İşleri Genel Müdürü Sayın Cemil ÖZGÜL'e minnettarım.

AGROMETEOROLOJİ

Hava şartları tarımsal üretim, ormancılık, balıkçılık ve özellikle iç sular balıkçılığında önemli bir faktördür. Herhangi bir ürünün verimi, o ürünün yetiştirilmesinin farklı devrelerinde belirli optimum çevre şartlarının ne dereceye kadar tatmin edildiğine bağlıdır. Bir bitkinin ömründe bazı devreler hava şartlarına diğer devrelerden daha hassastır. Örnek olarak, belli toprak sıcaklığı altında veya toprak gerekli neme sahip değilse tohumlar çimlenmeyecektir.

Hava şartları rekolteyi dolaylı olarak etkiler. Özellikle hava şartlarının ürün zararlı ve hastalıklarının baş göstergesine sebep olması veya belli zamanlarda yapılan tarımsal işlemler ve bitki koruma önlemlerine müdahalesi hatırlanabilir.

Birkaç örnekten anlaşıldığı gibi, hava ilminin çiftçilere yardım etmekle ilgili dalı olan agrometeoroloji, çiftlikte her gün karar alınmasında gerekli verileri sağlayarak agronomi uygulamalarının iyileştirilmesine yardım edebilir.

(x) Türkiye FAO Temsilcisi,

Fonksiyonel Agrometeorolojinin hedeflerinden bir tanesi, çiftlikte günlük karar alınmasına yardımcı olmaktır. Bu başlık altında agrometeorolojinin hedefleri aşağıdaki gibi özetlenebilir :

1. Uygun kullanıldığında çiftlik faaliyetlerine elverişli olan kendi bölgelerinin iklim şartlarından en iyi şekilde faydalanabilmeleri için çiftçilere önerilerde bulunmak.
2. Elverişsiz hava şartlarının dolaylı ve dolaysız olarak tarımsal üretime yaptığı zararları asgariye indirecek yardımcı yapmak.

Agrometeorolojinin çiftlik seviyesinde karar alınmasına doğrudan katkısının yanında, agrometeorolojik veriler, toprak kullanımı seçimi ve ürün seçimi gibi tarımsal sistemlerin uzun vadeli planlamasındaki stratejik kararlarda da temeldir. Çiftlikte günlük karar alınması ve uzun vadeli tarımsal planlama için sağlam ve uygun bir stratejinin temelini teşkiline yardım etmesi gibi iki genel başlık altında, agrometeoroloji, dünyadaki her kişiye yeterli gıda üretimi gibi zamanımızın en önemli probleminin çözümüne katkıda bulunabilir.

DÜNYADA GIDA PROBLEMİ

Dünyadaki gıda üretimi yeterli olmaktan uzak olup, mevcut olan da dünyada dengesiz dağılmıştır. Dünyamızda yaşayan insanların yarısından fazlası açlık ve yetersiz beslenme ile karşı karşıyadır. Bu utanç verici durum ve Dünya Gıda Probleminin çözümü nüfus patlaması yüzünden daha da güçleşmektedir. Dünya nüfusu 1970 yılında yaklaşık 3.5 milyar iken, muhafazakâr projeksiyonlara göre, 2000 yılında 6.5 milyar olacaktır. FAO tarafından yapılan projeksiyonlara göre dünya gıda ihtiyacı 1950 yılında % 44 ve 2000 yılında % 114 artacaktır. Bu projeksiyona göre asrın bitimindeki gıda ihtiyacı bugünkü ihtiyacın iki katından fazla olacaktır.

1949 yılında kuruluşundan bugüne kadar, FAO'nun tarımsal üretim ve gıda üretiminin artırılmasında hükümetlere yardım etmek hedefi içinde sayılabilecek; geliştirilmiş tohumluk, kimyasal gübre ve zararlılara karşı kullanılan kimyasal maddelerin kullanımının artırılması, daha iyi çiftlik makineleri ve daha iyi eğitilmiş idareciler gibi konular, T.R. Malthus'un dünya nüfusunun geometrik artarken gıda üretiminin aritmetik artacağı ile ilgili ve bugünde geçerli olan tahminini göz önüne almaya başarmışlardır.

Bu problem sadece üretimdeki teknik ilerleme ile çözülemez. Bu konu daha çok sosyal eşitlik ve daha uygun gelir dağılımına bağlıdır.

1972 yılındaki uygunsuz hava şartlarından sonra gelen dünya çapındaki gıda krizi bütün dünyada kaygı yarattı ve konunun aciliyetini açıkça gösterdi. 1973 yılından bugüne kadar FAO, etkin bir "Dünya Gıda Güvenliği" sisteminin gerçekleşmesi için büyük çaba harcamaktadır. Bu sistemin amacı, tüm dünyada yeterli hububat stokları oluşturmaktır. Yapılan çalışmalar, Dünya genelinde gıda stoklarının artmasını şimdiden olumlu bir şekilde etkilemiştir.

FAO karşılaştığı problemlerdeki iklim faktörünün varlığının önemini belirlemiş olup, uygulamakta olduğu farklı programlarından pek çoğuna agrometeoroloji unsurunu dahil etmiştir. Bunun örnekleri aşağıdaki gibi özetlenebilir.

AGROMETEOROLOJİK VERİ KULLANILAN FAO PROGRAMLARI

- A. Klimatolojik bilgilerin ürünle ilgili problemlere uygulanması.
- a) Detaya girmeden önce, klimatolojik verilerde FAO'nun ilk isteği homojen bir agroklimatik veri bankasının bulunmasıdır. Bu banka da tarımla ilgili iklimik parametreler ile türetilmiş agroklimatik bilgiler de dahil edilmiştir.
- b) Bu veri bankası, iklimik şartlarla yakından ilgili son zamanlardaki çok önemli bir FAO çalışmasına (farklı agroklimatik bölgelerdeki potansiyel ve gerçek toprak kullanımı envanteri) önemli bir katkıda bulunmuştur. Bu program sayesinde FAO geliştirmekte olan ülkelere, yağmur yağmış şartlarda ekilmiş ana gıda ürünleri için toprak kullanımı potansiyeli gibi, tabii kaynaklar hakkında envanter sağlamaktadır. Bu envanterin amacı agroekolojik bölgelerle ilgili olarak toprak kullanımı potansiyelini belirlemek ve böylece bakılabilecek muhtemel ürün artışlarına bilmektir.
- c) Agroekolojik bölgeler projesi ile sağlanan bilgiler halihazırda farklı arazilerin yiyecek üretme kapasitelerinin belirlenmesinde temel olarak kullanılmaktadır. Hangi bölgelerin toprak kaynaklarının o bölgelerde yaşayan nüfusun gıda ihtiyaçlarına yetiemediğini bulmak için, bu bilgiler mevcut ve gelecek yıllardaki muhtemel nüfusla mukayese edilmektedir.
- B. İklimatik ve meteorolojik bilgiler FAO tarafından tarımda daha fonksiyonel işlemler için de kullanılmaktadır.
- a. En önemlisi, Gıda ve Tarım konusunda FAO Global Bilgi ve Erken

Uyarı Sistemi'ne agrometeorolojik destek sağlamasıdır.

Rekolte düzensizliklerine, nemli tropik diye bilinen bölgelerde bile görülen kuraklık devrelerinin sebep olduğu bilgisi ışığında FAO Bitki Üretimi ve Koruma Bölümü tarafından basit bir metod geliştirilmiştir. Bu metod değişik ülkelerde çeşitli ürünlerin bitkisel hayat devrelerinde kümülatif su dengelerinin izlenmesi (Cumulative Water Balance), esasına dayanır. Kümülatif su dengesi belli bir ürünün farklı fenolojik devrelerdeki su ihtiyacını belirlemek için, haftalık gerçek toplam yağmur miktarı yağmurlu günlerin sayısı ve ürün evapotranspirasyonu hesabı için klimatolojik verilerden faydalanır. Ayrıca hasat tarihi gibi bazı agronomik bilgide gereklidir.

Bu metod son yedi senedir alışılmış bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Metod sahelian ülkelerinde başlatılmış ve bugün bütün Afrika ülkelerini kapsamakta olup yakın zamanlarda Hindistan, Tayland, Laos, Filipinler ve Türkiye'ye de getirilmiştir. Bu benî, agrometeorolojik girdileri kullanan çeşitli FAO projelerine değinmeye sevk edecektir.

TÜRKİYE'DEKİ AGROMETEOROLOJİK GİRDİLERİ KULLANAN FAO PROJELERİ

Türk Hükümetinin resmi isteği üzerine 1982 yılında Teknik Yardımlaşma Programı (TCP) çerçevesinde " Assistance in Crop Forecasting " projesi yürürlüğe konmuş ve daha önce de sözü geçen " kümülatif su dengesi kullanımı metodu" 1983 yılı buğday rekoltesini önceden tahmin etmek üzere Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığına tanıtılmıştır. Geçtiğimiz yıl metod ilginç sonuçlar verdiği için Mayıs ayı ile birlikte erken bir rekolte tahmini elde etmek üzere uygulamaya 1984 yılında da devam edilmesine karar verildi.

Türkiye'de buğday ekilmiş arazinin yüzölçümü hakkında daha hassas veri sağlamak üzere, bazı seçilmiş bölgelerde örnek çerçeveler (Sample frames) esasına dayanan bir arazi araştırması yapılmıştır. Arazi araştırmasının sonuçları ekili alanların yüzölçümü hakkında daha hassas verilere ihtiyaç olduğunu göstermiş olup, bugünlerde konusunda çok yetkili danışmanların gelmesi ile uydu ile uzaktan algılama tekniği getiren yeni bir TCP projesi başlamaktadır.

Birkaç hafta önce biten rekolte tahmin projesinde çalışan FAO

danışmanlarının, meteoroloji servisinin yüksek kalitesi ve etkinliğinden etkilendiklerini ve bu projenin başarısında meteoroloji servisinin esaslı katkısı olduğunu ilave etmeliyim.

Son olarak belirtmek isterim ki; kısa bir süre önce formüle edilen " Türkiye'de Agrokolojik Bölgelendirme Projesinin FAO tarafından yürütülmesine 1984 yılı ortalarında başlanacaktır. Bu proje , ulusal meteoroloji işleri yetkilileri ile yakın işbirliği içinde yürütülecek ve Tarım, Orman ve Köy-işleri Bakanlığı bünyesindeki tarımsal planlama çalışmalarına önemli bir adım olacaktır.

SONUÇ

Bu kısa sunuşta agrometeorolojik bilgi konusunda FAO tarafından gösterilen derin ilgiyi belirtmeye çalıştım. Bu konuda FAO'nun WMO ile yaklaşık 20 yıldır işbirliği yaptığını belirtmek isterim. Bu işbirliği son 8 yıldır mümkün olan her şekilde yoğunlaştırıldı. Örnek olarak; FAO'nun, Tarımsal Meteoroloji Komisyonu'na (CAG.M) daha etkin olarak katılması, Agrometeoroloji üzerinde bir ortak sekreterlik kurulması, gıda ve tarıma iklim uygulamalarına ilişkin projelerin tanımlanması için FAO-WMO ortak misyonlarının başlatılması sayılabilir.

Sonuç olarak vurgulamak isterim ki Agrometeoroloji, Meteoroloji, Tarım, Ormancılık, Kırsal Kalkınma, Bilgi Dağıtım ve Sosyal Bilimler Uzmanlarının beceri ve gayretlerini birleştiren, disiplinlerarası bir çalışmadır. Türkiyede FAO projeleri içinde tarım sektöründe verimliliğin artırılmasında meteoroloji işleri önemli katkıda bulunmuştur. Ümit edilir ki, 1984 Meteoroloji gününü belirleyen bugünkü seminer, tarımsal sorunların Türkiye'ye yarar sağlayacak şekilde çözümünde klimatik bilgilerin daha etkili kullanılmasına doğru ileri bir adım olacaktır.

METEOROLOJİNİN GIDA ÜRETİMİNE KATKISI

Prof. Dr. Kemal GÖKÇE (x)

Sayın Konuklar, bugün Dünya Meteoroloji gününü kutlamak için toplandık, temel konumuzu da "Meteoroloji'nin Gıda Üretimine Katkısı" oluşturmaktadır.

Sizlere bildiklerinizin dışında, belki, fazla şeyler veremeyeceğim, hele bir sürü istatistiksel sayılarla sizleri yormaya da hiç niyetli değilim.

Belki birkaç konuyu hatırlatmakla yetineceğim. Bilindiği gibi Ulusal Ekonomi; Tarım, Sanayi ve Hizmetler gibi temel sektörlerden oluşmaktadır. Bitkisel üretim, hayvancılık, su ürünleri ve ormancılık alanlarını tarım sektörü kapsamaktadır.

Bu sektörler hala, birkaç ülkede başta gelmektedir. Yurdumuzda son yıllarda sanayiın bir hayli gelişmiş olmasına karşın, gene de Türk Ekonomisi'nin temelini tarım oluşturmakta ve tarım bugün de ilk planda yer almaktadır.

Tarımın da en geniş uğraş alanı, kuşkusuz, gıda üretimidir. Tarımda ve dolaylı olarak hayvansal ve bitkisel gıdaların üretiminde nicelik ve nitelik üzerine çeşitli ve önemli faktörler etkili olmaktadır.

Bitki veya hayvan yetiştirmede veya bunların ürünlerini üretmede çok önemli olan toprak, su, onların beslenmeleri için gübre veya yem, zararlılardan korunmaları için gereken imkânlar birçok ülkede bulunabilir. Ancak en önemli olan ekolojik koşullar hiç bir zaman Dünya'nın her yerinde istenen veya gereken nitelikte değildir.

Hatta ekolojinin dışındaki faktörlerin az çok kontrol altına alınmalarının mümkün olmasına karşın, Meteoroloji biliminin uğraş alanı olan iklim koşulları üzerine herhangi bir etki söz konusu olamaz.

(x) Çukurova Üniversitesi Emekli Öğretim Üyesi.

Gerçekten insanoğlu henüz eski tabiriyle hadisâtı Cevviyeye mües-
sir olma, veya şimdiki deyimle meteorolojik olayları, tekniğin büyük geliş-
mesine karşın, kontrol etme, veya yönetme veyahut da değiştirme imkânına
sahip olamamıştır. Belki de bu hakimiyete hiç bir zaman ulaşamayacaktır.

Hatta yukarıda az çok etkili olunabilecek toprağın, suyun gübrenin
ve ilacın kullanılmasında bile meteorolojik olayların etkilerini her za-
man dikkatle gözönünde bulundurmak şarttır.

Zaman zaman meteorolojik olaylardan en önemlisi olan yağmurun is-
tenildiği gibi yağdırıldığı ortaya atılmış, buna gerçekten inananlar çık-
mış, Ülkemizde de bunu destekleyenler olmuş ve hatta politikacı ve politi-
ka alet edilerek baskı yapılmaya kalkışılmıştır. Vakıta yağmur yağdırmanın
mümkün olduğu artık biliniyor, ancak şimdi de zorla yağdırılan yağmurun
nereye yağacağı veya nasıl durdurulacağı problem teşkil ediyor.

Çok şükür ki o günlerin sorumluları, özellikle en yetkilisi, öğü-
nererek söylüyorum, bu kuruluşun gelişmesinde en çok emeği geçmiş olanlardan,
sınıf arkadaşım, o zamanki Genel Müdür Sayın Prof.Dr.Umran Emin ÇOLAŞAN kar-
şı çıkmış, inandığı davayı sonuna kadar savunmuş ve bu fakir milletin para-
sının çar çur edilmesini önlemiştir.

Eğer gerçekten bugün bu iş sakıncasız olarak mümkün olsa idi, yani
istenilen yere ve istenildiği kadar ve istenen biçimde yağmur yağdırılabil-
seydi şu son yıllarda kuraklıktan kıvranan herhangi bir ülke kalmaz, kıt-
lık ve açlıktan yüzbinlerce insan ölmezdi.

Unutulmaması, üzerinde önemli durulması gereken konulardan birisi
de birçok bitki için çok uygun olan herhangi bir bölgenin iklim koşulları
bazı bitkiler için uygun olmayabilir.

Örneğin Akdeniz'in kıyı kesimi birçok bitkinin üretimine çok müsait
olduğu halde, yazın yazlık ürünlerden domates, biber ve fasulye gibi seb-
zelerin üretimine uygun değildir.

Bu bölge seracılık ve turfandacılık için olağanüstü imkânlarla sa-
hiptir. Ancak sera ürünü veya turfanda üründen salça veya konserve yapıl-
ması düşünülemez. Bu böyle olmadığı için Akdeniz kuşağında düşünülmeyen
kurulmuş fabrikaların hiç birisi çalışmamıştır.

Sakin Çukurovayı küçümsediğim düşünülmesin. Salçalık domates veya konservelik fasulye yetişmiyebilir. Ancak öte yandan Çukurova pamuğu, turunçgil meyveleri, zeytini, susamı, fıstığı, ikinci ürün soyaı mısırı ve daha birçok ürünü ile Ülkemizin en bereketli tarım bölgelerinin başında gelir.

Hortscience dergisinin Haziran 1983 tarihli sayısının 285.ci sayfasında Amerikalı bir bilim adamı;

"Tabiat Türkiye'ye çok cömert davranmıştır. Türkiye bitki gen kaynağı olarak Dünya'nın en önemli Ülkelerinden biridir" diyor.

Evet çok doğru söylüyor. Gerçekten Tanrı, doğal varlıklar su, toprak ve özellikle meteorolojik koşullar yönünden Ülkemize, çok şükür geniş olanaklar vermiştir.

Birkaç örnek vereyim. 1961 yaz'ında kayısılar üzerinde çalışmak üzere Malatya'ya gitmiştim.

Birçoğumuzun bildiği, bir el refraktometresi ile bir kayısının kuru maddesine baktım. Alet şeker veya kuru maddeyi % 30 a kadar gösterecek kapasitede idi. Birşey göremedim. Galiba alet bozuldu diye düşündüm. Çünkü elimdeki çeşitli literatürlerde kayısının suda çözülen kuru madde miktarı % 14-16 arasında değişiyordu. Meğerse bizim Malatya'nın olgun Hacıhabipoğlu, Çöloğlu çeşitlerinde kuru madde % 30 dan da yüksek olduğu için benim aletin güçlü yetmemiş.

Bizden Amerika'ya gitmiş olan çekirdeksiz üzümün kuru maddesi Kaliforniya'da Eylül ayında ancak % 24 e ulaşabildiği halde, Ege'nin çekirdeksiz üzümünün kuru maddesi Ağustos ayında % 27 ye çıkar.

Bundan 15 yıl kadar önce meyve suları ile ilgili standart tasarımlara için Cenevre'de bir toplantıya katılmıştım.

Alınan kararlardan birisi de şöyle idi. Konsantre üzüm suyunun kuru maddesi % 25 den az olmayacaktır.

Ben karardan sonra Ülkemizin bazı çeşit üzümünün suyunun meyve ve daha öncenin üzerinde iken bile, kuru maddenin % 25 i aşabileceğini söylediğim zaman, sanırım pek inanmadılar.

1955 de Ülkemizde Bayan Prof.Dr.Ömer Köşker arkadaşım ile birlikte ilk domates suyunu yapmıştık.

Amerikalılar bu nesnenin gerçek tiryakisidirler, yemeklerde hatta kahvaltıda bile domates suyu içerler.

Birkaç Amerika'lı tanıdığı ikram ettik, tadına, aromasına hayran olduklarını ifade ettiler.

Domates suyunu alâde kevgirle, bakır kazanda, gazoz şişelerinde yapmıştık.

Kendilerine şöyle demiştim. Domates suyunun böyle güzel olmasında, sadece domatesin yetiştiği ekolojik koşullar etkili olmuştur. Yoksa ne bizim teknik işlemlerimiz ve ne de teknik ekipmanlarımızın olumlu rolü söz konusudur.

Örnekleri peş peşe dizmek mümkün. İzmir'in ve Aydın'ın inciri Amerika'ya gitti. Ama hiç bir zaman bizim Göklop, Sarılop ve Çengelce'nin nefâsetine ulaşamadı.

Ama son yıllarda Amerika'dan gelmiş olan Vaşington portakalı ve hele şaftalısı bu ülkede, geldiği yerden daha iyi oldu.

Bir gezimde İran'da görünüşü çok güzel ve iyi ambalajlanmış Antep fıstığı hediye etmişlerdi. Çok sevmelerine rağmen çocukların İran fıstığını yiyemediler.

Amasya'nın bamyası, Ankara'nın tiftik keçisi, bu ülkenin meteorolojinin uğraş alanı olan ekolojik koşullar sayesinde oluşmuştur.

Hemen Dünyanın her yöresinde kayısı Temmuz ayında olgunlaşır, halbuki ülkemizde Adana'da Mayıs'ta, Mut'da Haziran'da, Malatya'da Temmuz'da, Erzincan'da Ağustos'ta ve hatta Eylül'de dalından kayısı koparmamız mümkündür.

Sırası gelmişken kayısı kurutma konusuna da dokunmak isterim. Dünyanın her yanında güneşte kayısı kurutulur. Suni kurutma tesislerinde bile meyve 5-6 saat güneşte serilir, sonra kurutma tüneline alınır. Malatya'da 5 yaz kurutma mevsiminde bulunduğum, sadece bir kez biraz yağmur sepeledi. Zaten Malatya kayısı güneşte 3 veya 4 günde kurur. İklim bu işe çok

uygundur. Gerekli olmadığı uyarılarımıza rağmen milyarlık bir fabrika kurulmuş ve çürümeye terk edilmiştir.

Özet olarak:

1. Ülkemiz iklim bakımından çok zengindir.
2. Gıda sanayi kurarken veya kredi verirken çok dikkatli olunması şarttır.

Sayın konuklar, beni dinlemek zahmet ve külfetine katlandığınız için teşekkürlerimle saygılarımı sunar, bu cennet Ülkenin gerçek sahibi, birbirini seven, birbirini sayan, birlik ve beraberlik içindeki insanların oluşturduğu milletimizin sonsuzluğa dek mutluluk içinde var olmasını yürekten dilerim.

Sevgili dinleyenlerim, dilerim, yurduma ve bütün Dünya'ya meteoroloji bereket getirsin, Tüm insanların, milletimin ve sizlerin yaşamı bahar günleri gibi günlük, güneşlik ve aydınlık olsun, sağlık ve mutluluk ve yaşama sevinci ile dolsun.

METEOROLOJİNİN GIDA ÜRETİMİNE ETKİSİ

Dr.Fethullah KOÇ^(x)

Ülkelerin en önemli geçim kaynağı olan tarımın gelişmesi ve başarılı olabilmesi, teknolojik ilerlemelere rağmen yine de iklim ve hava koşullarının elverişli olmasına bağlı bulunmaktadır. Zira, kökleriyle belirli bir yere bağlanan bitkiler, yaşam yerlerini terk edemeyip meteorolojik şartların etkisi altında kalmakta ve her bitkinin de bu meteorolojik şartlara karşı tepkileri farklı olmaktadır. Bu nedenle, bitkilerin hangi meteorolojik şartlarda daha iyi yetişebilecekleri tesbit edilmek suretiyle tarımsal ürünlerin verimliliği oldukça arttırılmaktadır. Ülkeler, hava ve iklimi kontrol etmek için çeşitli çalışma ve araştırmalarını sürdürmekte olup, henüz olumlu bir metod elde edememişlerdir. Ancak, elverişli olmayan meteorolojik şartları bazı durumlarda minimuma indirmek için bazı metodlar bulunmuştur.

Bitkilerin en çok etkilendikleri meteorolojik parametreler; yağış, sıcaklık, güneş ışığı ve rüzgârdır.

Sıcaklık bitkiler için oldukça önemli bir faktördür. Her bir bitki türü değişik sıcaklıklarda en iyi şekilde büyür ve gelişir. Bazı minimum ve maksimum sıcaklıklarda gelişmeler durur ve bitkiler büyük ölçüde zarar görürler. Genel olarak tarım bitkilerinin büyük bir çoğunluğu 6°C nin altında büyümelerini durdururlar. Sıcaklıkların uygun olmadığı bölgelerde topografik yapı dikkate alınarak bitkileri yetiştirmek mümkün olabilir.

Bitkilerin yaşamaları için en gerekli faktörlerden birisi de sudur. Bitkiler suyu genellikle kökleri vasıtasıyla topraktan alırlar. Topraktaki suyun esas kaynağı ise yağıştır. Her bitkinin belirli bir miktarda suya ihtiyacı vardır. Bu su ihtiyacının karşılanmaması veya fazlası bitkiler için zararlı olmaktadır. Bu yüzden yağış miktarları bitkiler için çok önemlidir. Bunun yanında yağışların aylara göre dağılımı da çok önemli

(x) Gıda İşleri Genel Müdürü

bir konudur. Bitkilerin büyüme zamanı boyunca düşen yağışlar bitkinin gelişmesi için son derece gereklidir. Bununla beraber uzun süre devam eden yağışlar bitkiler için ciddi zararlara yol açabilirler. Olgunlaşma ve hasat zamanında meydana gelen yağışlar bitki hastalıklarına yol açabilir. Yağışın şiddeti ve çeşidi de bitkilere zarar verebilir.

Güneş ışınları da bitkinin büyümesi ve gelişmesi için gerekli olan bir meteorolojik faktördür. Bitkilerin büyümesi ışınların şiddetine ve süresine bağlıdır. Bitkilerin foto sentez yapabilmeleri için mutlak surette güneş ışınlarına ihtiyaç vardır. Bir bölgede uzun süre devam eden bulutluluk, bitkilerin gelişmesine engel olur ve üründeki verimi oldukça düşürür.

Rüzgârın genellikle bitkiler üzerinde olumsuz etkileri vardır. Özellikle kuvvetli rüzgârlar tahıl bitkilerinin olgunlaşmaya yaklaşmış tanelerini dökebilir veya karıştırabilir. Kuvvetli rüzgârlar ağaçların dallarını kırabilir veya bazı ağaçları kökünden sökebilirler. Ayrıca ağaçlardaki meyveleri de düşürebilirler. Bu yüzden bitkileri rüzgârdan korumak için bazı önlemler alınmaktadır.

Bütün bu meteorolojik bilgilerin yanında çiftçilerin işlerini daha planlı yapabilmeleri için hava tahminlerine de gerek vardır. Örneğin toprak sürülüp tohumlama yapılırken elverişli hava şartlarına göre hareket edilmelidir. Kuvvetli yağmurlardan önce tohumlar toprağa atıldığı zaman filizlenme toprak yüzeyinin kabuk bağlanmasından dolayı gecikir. Don ihbarları bitkilerin korunması için son derece önemlidir. Çeşitli tedbirler alınarak bitkilerin donlardan zarar görmesi önlenmektedir.

Bitki ilaçlamasının başarılı olabilmesi de rüzgâra, sıcaklığa ve yağışa geniş ölçüde bağlıdır. Kuvvetli rüzgâr hamleleri ilaçlamayı zorlaştırır ve tahrip eder. İlaçlamanın hemen ardından meydana gelen kuvvetli yağışlar ise ilaçların büyük bir kısmını alıp götürür. Bazı ilaçlar ise yüksek sıcaklıklarda yapraklara zarar vermektedir. Bu yüzden ilaçlama yapılırken hava tahminlerine göre hareket etmek gerekmektedir.

Hasat yapılırken de hava tahminleri doğrultusunda hareket edilmelidir. Aksi takdirde büyük zararlar meydana gelebilir.

Sonuç olarak tarımsal çalışmalarda meteorolojinin çok büyük bir rolü vardır.

Ülkemiz meyve sebze üretimi bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. Bu üretim potansiyelini gereği gibi değerlendirdiğimiz söylenemez, nitekim; tüm gıda maddesi üretimimizin % 30'a varan bir bölümü tüketime sunulmadan bozularak ekonomik değerini yitirmektedir.

Gıda Maddelerinde Hava Nemi Etkisi .

Meyve ve sebzelerde, dokulardaki ortalama % 80-90 gibi yüksek orandaki su nedeniyle hücreler arası boşluklardaki hava her sıcaklıkta doymuş halde bulunur.

Ancak; hava nemi daha az olduğu takdirde, buna dayalı olarak bir kayıp meydana gelmektedir. Buharlaşma yoluyla olan bu kaybın hızı; meyvenin tür ve çeşidine, kabuk yapısına, hasat olgunluğuna ve hasattan sonra;

- a. Geçen süreye
- b. Ortamın sıcaklığına
- c. Oransal nemine ve hava hareketine bağlıdır.

Genel olarak meyve, sebzeler hasat, muhafaza ve pazarlama aşamasında sürekli su kaybederler, bu kayıpların hızı bazı hallerde meyve sebze ağırlık ve kalitesinde önemli kayıplara neden olur. Meyvelerde ve sebzelerde solma-poruma ve buruşmalar görülür. Görünümleri ile lezzet ve kokularında ortaya çıkan kalite kayıpları pazar değerlerini büyük ölçüde etkileyebilir.

Havadaki nem uyumluluğunun en iyi göstergesi buhar basıncı farklılığıdır. Muhafaza şartlarında nem aynı kalsa da, buhar basıncındaki fark yüksek olursa, meyvelerin su kaybetme nedeniyle tuzları da artmaktadır.

Gıda maddelerinin belli bir sıcaklık ve süredeki ağırlık kayıpları tuz buhar basıncı farkındaki her % 100 artışa karşı % 50 bir yükselme göstermektedir.

Gıda maddelerinin muhafazasında kullanılan kepler, örneğin sandık veya kasaların tahtaları tarafından da yaklaşık meyve ağırlığının % 0,5 i kadar nem emilebilmektedir.

Meyve ve Sebzelerde Rutubet-mikrobiyolojisi ilişkisi

Tarım ürünlerinin yapısının hızlı bozulmaya uygun oluşları nedeniyle arza kadar gelişen teknik içerisinde bozulmalarına meydan vermeden

saklanmalarını zorunlu kılmaktadır. Zira bu ürünlerin yapısındaki maddeler çabuk bozulmaktadır. Fiziksel durumları, kimyasal yapıları ve biyolojik özellikleri kısa zamanda bozulmaya uygundur. Dolayısıyla, yapılarında meydana gelen değişikliklerle beslenme değerlerini kaybetmektedirler.

Gıda maddelerinin yapısındaki değişiklikleri şöyle sıralayabiliriz.

- a. Mikroorganizma faaliyetleri (bakteri, maya, küf)
- b. Ürünün yapısında meydana gelen biyokimyasal olaylar
- c. Oksidasyon ve diğer kimyasal reaksiyonlar

Tarım ürünlerinin yapısında su, karbonhidrat, azotlu maddeler, yağlar, asitler, reçine, tanenli ve pektinli maddeler, glikositler, mineral maddeler bulunmaktadır.

Bu ürünlerin yapılarında bulunan % 75-95 arasındaki su miktarı ile enzimler, hasatlarında 25-30°C olan dış hava sıcaklığı ve rutubet, bozulma ve çürüme yapan mikroorganizmaların çalışabilmeleri için optimum şartları sağlamaktadır.

Yaş meyve ve sebzelerde oluşan bozulmalar ilk olarak koku, renk ve tad değişmesi şeklinde kendini gösterir. Bu bozulmalar ; ürünlerin yapısındaki maddelerin uygun ortamlarda faaliyete geçen enzimler ile dış ortamdaki hava, ışık, ısı ve rutubet ile olmaktadır. Ürünlerde hasattan sonra biyolojik gelişmeler süregeldiğinden, solunum nedeniyle bünyelerindeki nişasta, şeker ve asit parçalanmaları ve enzim faaliyetleri kendini göstermektedir.

Gıda maddelerinin yumuşamaya neden olan pektin parçalanmasında, mikroorganizma tarafından çıkarılan veya organizmadaki özel hücrelerin, protoplazması tarafından yapılan diastazlar rol oynamaktadır.

Bakteri etkisi meyvelerde ihmal edilirken sebzelerde mikrobiyal bozulmadan ileri gelen toplam kayıpların % 96 kadarına bakteriler neden olur. Ayrıca, küflerin de gıda maddelerinin bozulmasında rolü büyük olmaktadır.

Önemine binaen ve meteorolojik şartlara bağlı olması nedeniyle bazı etkenleri vermekte yarar bulunmaktadır.

Gri Küf Çürümesi

Botrytis türleri, özellikle Botrytis cinerea gri küf çürümesine neden olur. Bu küfün gri miselyumları vardır. Yüksek nem ve orta derecedeki sıcaklıkta iyi büyürler. Birçok meyve ve sebze bu organizmalardan etkilenir.

Bakteriyal Çürüme

Bu bozulma şekline pseudomonas türleri neden olduğu gibi, EDWINIA Caratovara ve benzeri türleri de neden olur. Pratik olarak bütün sebzeler bu bakterilerden etkilenmekle birlikte, havuç, kereviz ve patates en çok etkilenen üründür. Bu organizmaların ortak özelliği, bitki dokularını yumuşatan ve parçalayan pektin, ayrıştırıcı enzimleri salgılaya yeteneğine sahip olmalarıdır. Bu durum organizmanın sebze içine yayılmasını kolaylaştırır.

Rhizopus Çürüme

Rhizopus genusunun türleri bu tip bozulmaya neden olurlar. Küçük siyah noktalar şeklindeki sporumsu misellerin pamuksu büyümesi, hatta bazen gıdayı tamamen kaplaması bu bozulma tipinin özelliğidir. Narenciye dışındaki bir çok meyve rhizopustan etkilenir.

Alternaria Çürümesi

Bu mantar gelişmesinin son safhalarında siyah kalıcı bir çürümeye neden olur. Başlangıç safhasında çürüme yeşilimsi, kahve renktedir. Narenciye, elma, armut, ayva tipi meyveler, domates ve kök sebzeler bu bu mantardan en sık etkilenen türlerdir.

Mavi Küf Çürümesi

Bu mantarın özelliği mavi-yeşil sporiardan ileri gelir.

Meyve-sebzeler için en zarar verici mantar çeşitli pemicillerin türleridir. Bütün meyve bozulmalarının % 30'u pemicilin italicum ve pen. digitatumdan ileri gelmektedir.

Sklerotinia Bozulmalar

Sklerotinia türü küfler birkaç bozulma şekline neden olur.

Meyvelerde kahverengi çürüme, sebzelerde sulu yumuşak çürüme yapan bu küfler, ayrıca meyvelerden özellikle limon, elma ve armudu etkilerler.

Siyah Kif Çürümesi :

Aspergellus türü bu küfler meyve ve sebzelerde koyu kahverenginden siyah görünüme neden olur. Muz incir, hurma ve üzüm bu küfün büyümesi ile bozulan meyvelerdir. Bu mantar türleri meyve ve sebzelerin siyah çürümesine de neden olur.

METEOROLOJİK BİLGİ VE TAHMİNLERİN
TARIMSAL ÜRETİMDEKİ ROLÜ

(x)
Yurtsever TANIN

İnsanın hiyerarşik ihtiyaçları arasında gıda ilk sırada yer alır.

İlk zamanlarda insanlar ihtiyaç duydukları gıda maddelerini, doğada mevcut hazır besin maddelerini toplamak suretiyle sağlama yoluna gitmişlerdi. Fakat daha sonra, gıda gereksinimini sigorta altına alabilmek için insanoğlu daha 10 000 yıl öncesinden hazır besin maddelerinin toplanmasından ziyade, kendisi gıda maddesi üretimi ve evcil hayvan yöneticiliğine doğru büyük bir atılım göstermiştir. Fakat besin maddelerinin elde edilme yöntemindeki bu değişiklik zamanla gıda üretim sistemlerinin hava ve iklim şartlarına ve yine iklim faktörlerinin etkisi altında ortaya çıkan hastalık ve zararlılara karşı duyarlık derecelerinin artmasına neden olmuştur.

Son 20-30 yıl içerisinde tarım teknolojisindeki hızlı gelişmeler, yüksek verimli tohum kullanımı ve artan gübre tüketimine bağlı olarak dünya gıda üretiminde önemli bir artış kaydedilmiştir. Bununla birlikte dünya nüfusu hızla artmaya devam etmektedir. Nüfus artış projeksiyonları 2000 yıllarında minimum beslenme düzeyine erişebilmek için dünya gıda üretiminde % 60 dan fazla bir artışın sağlanması gerektiğini bize göstermektedir. Bu üretim düzeyine erişebilmek için insanoğlu mevcut hava ve iklim bilgilerini şimdi olduğundan daha üretken bir şekilde kullanmak durumundadır.

1970'lerin başında bir taraftan süratle artan dünya nüfusu, diğer taraftan o dönemlerde hüküm süren anormal hava şartlarının ortaya çıkardığı üretim azlığı dünya gıda marketlerinde bir paniğe yol açmış ve gıda rezervleri önemli ölçüde tüketilmiştir. Dünyanın birçok bölgesinde hissedilen bu bunalım ve kıtlık, gıda üretiminin hava şartlarına bağımlılığını ve meteorolojik hizmetlerin tarım sektöründeki planlama ve üretim çalışmalarında ne denli büyük bir role sahip bulunduğunu bir kere daha kuvvetle vurgulamıştır.

(x) Tarımsal Meteoroloji ve İklim Rasatları Dairesi Başkanlığı
Tarımsal Şube Müdürü

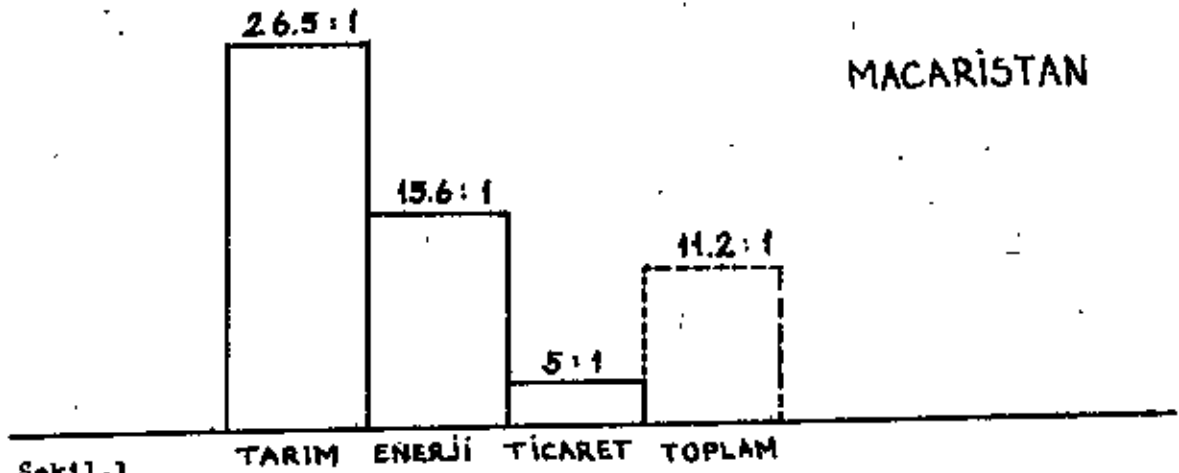
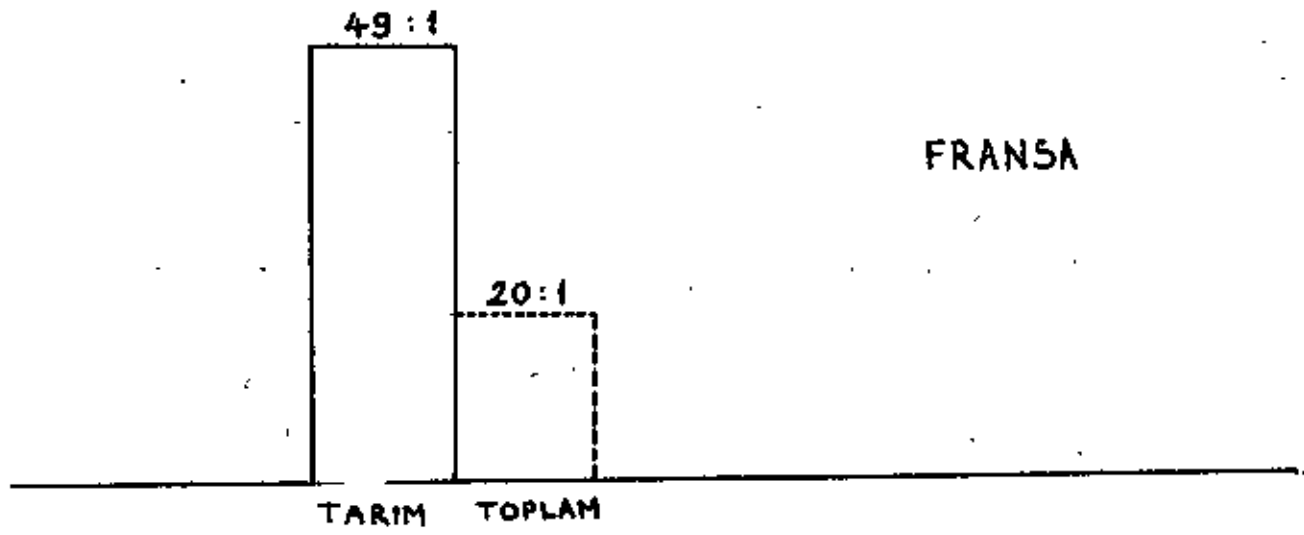
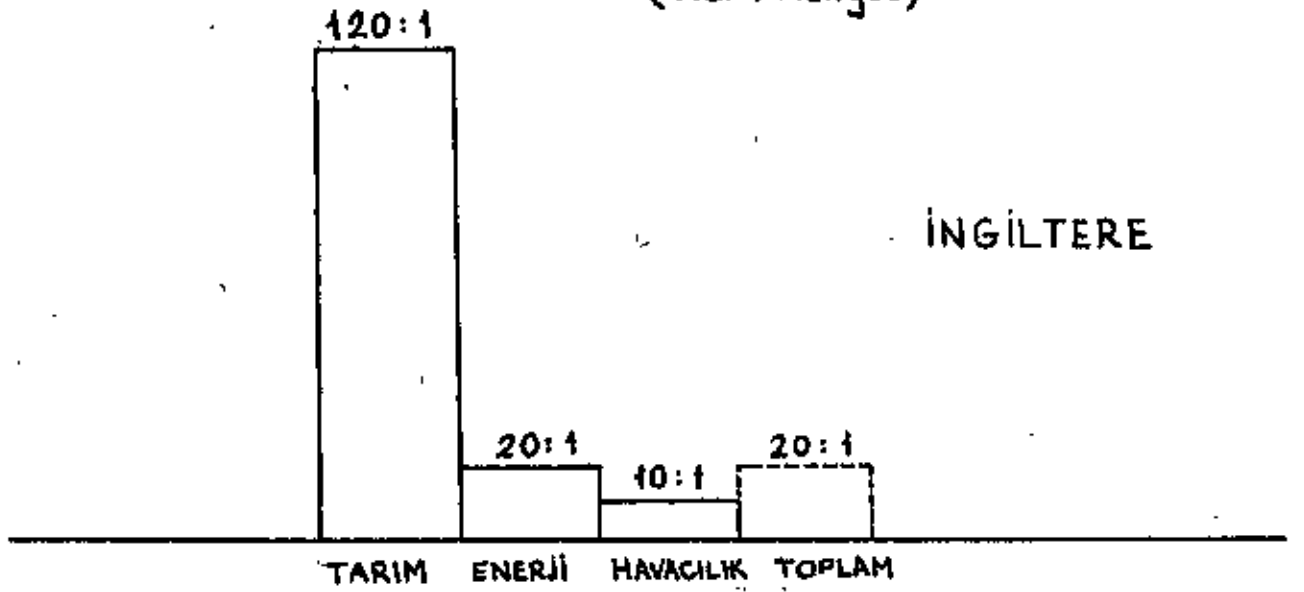
Dünya Meteoroloji Teşkilatının, Dünya İklim Programı (WCP) nin bütün komponentlerinde yani, bilgi, uygulamalar, etki ve araştırmadaki faaliyetleriyle ilgili bulunması bakımından öncelikle ele alınması gerekli çalışma alanları gıda, su ve enerji olarak tesbit edilmiştir. Ayrıca Dünya Meteoroloji Teşkilatı Tarımsal Meteoroloji Komisyonu son toplantısında (WCIP) yani "Dünya İklim Etkisi Programı" nin çalışmalarını daha çok gıda üretimi üzerine iklimin etkisinin ekonomik ve sosyolojik yönleri, atmosferde artan CO2 miktarının etkisinin değerlendirilmesi ve bütün olarak iklim etkisinin değerlendirilmesi için metodların geliştirilmesi üzerinde yoğunlaştığı (UNEP) "Birleşmiş Milletler Çevre Programı" temsilcisi tarafından toplantıda ifade edilmiştir.

Tarım sektöründe üretimi direkt veya dolaylı olarak etkileyen, sınırlayan ve ona yön veren en önemli faktörlerin arasında şüphesiz hava ve iklim şartları gelir. Tarım, orman ve hayvancılık alanında yürütülen bütün faaliyetler, diğer üretim sektörlerine oranla daha fazla ve devamlı olarak meteorolojik parametrelerin etkisi altında bulunmaktadır.

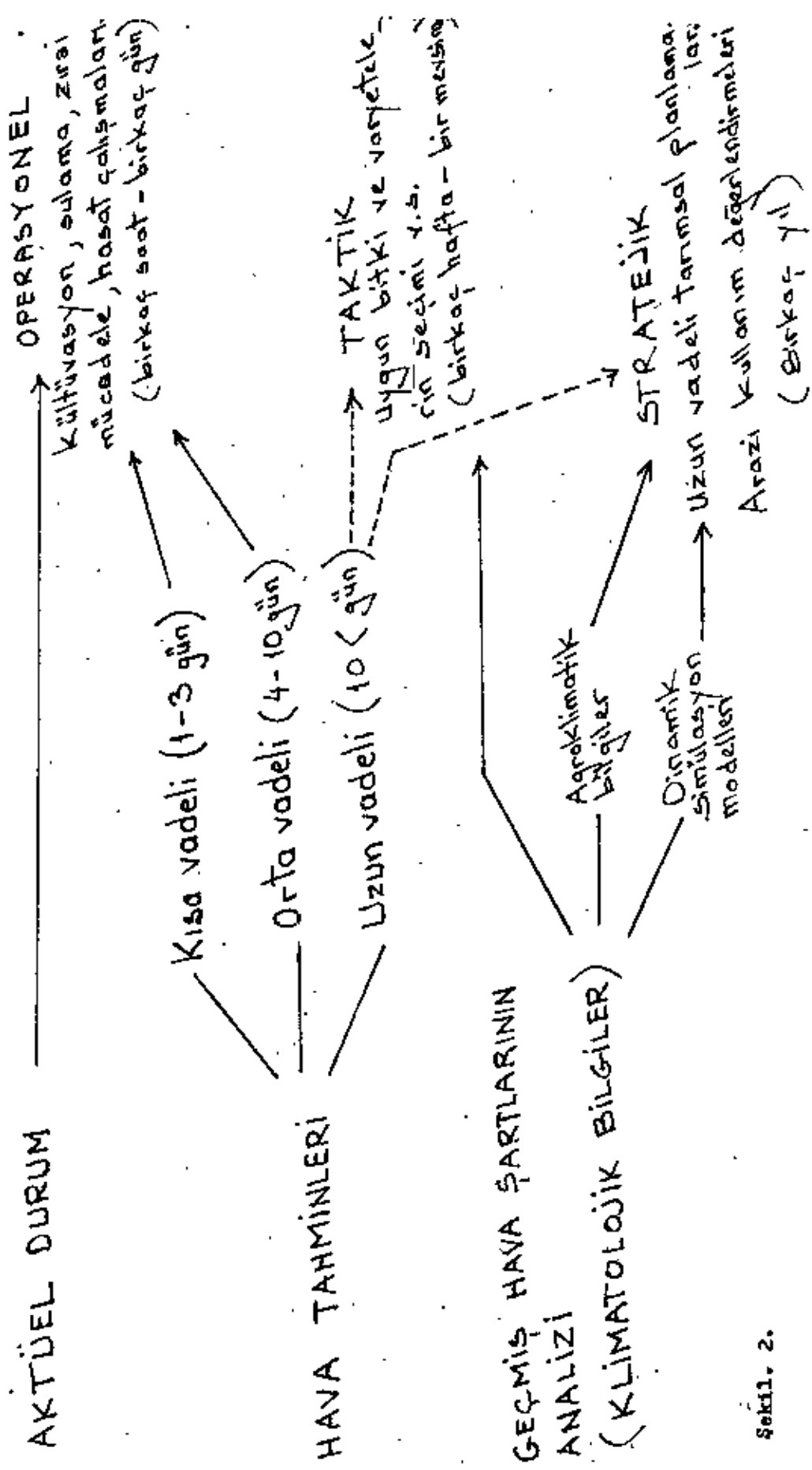
Meteorolojik hizmetlerin millî ekonomiye katkısı konusunda bazı ülkelerde yapılan araştırmalar neticesinde (Şekil-1) örneğin; sağlanan yalnızca tarımsal meteorolojik hizmetlerin yıllık kâr/maliyet oranı İngiltere'de 120/1, (havacılık sektöründe bu oran 10/1, Endüstride 20/1 ve toplam meteorolojik hizmetler ise 20/1 dir.) Fransa'da tarımsal meteorolojik hizmetlerin kâr/maliyet oranı: 49/1 (buna karşılık diğer sektörler sağlanan toplam meteorolojik hizmet 20/1 dir.) Macaristan'da ise tarım sektörüne sağlanan meteorolojik hizmet 26.5/1, buna karşılık enerji üretimine 15.6/1, ticaret 5/1 ve toplam meteorolojik hizmetlerde 11.2/1 olarak hesaplanmış bulunmaktadır. Bu neticelardan da açıkça görüldüğü gibi bu üç ülkede yalnız tarıma yönelik meteorolojik hizmetlerin katkısının ekonominin diğer sektörlerine sağlanan yarardan daima daha fazla olduğu görülmüştür.

Tarıma yönelik çalışmalarda meteoroloji, mevcut meteorolojik bilgiler, agrometeorolojik deneme etüd-Araştırma bilgi ve bulgularından çeşitli tarımsal problemlerin pratik bir tarzda çözümlenmesi için en etkin bir şekilde yararlanmaya çalışır. Kullanılan meteorolojik data 1. aktüel durum, 2. ileriye yönelik tahminler, 3. Geçmiş hava şartlarının analizi şeklinde olabilir. Bu bilgiler tek başına veya birlikte tarımsal amanajmanlar için ya-

METEOROLOJİK HİZMETLERİN MİLLİ EKONOMİYE KATKISI
(Kâr : Maliyet)



Şekil.1



Şekil. 2.

rar sağlamaktadır. İhtiyaç duyulan meteorolojik bilgi tarımsal problemlerin çeşidine göre ağırlık kazanır. Bu problemler:

1. Operasyonel
2. Taktik
3. Stratejik karakterde olabilir.

Operasyonel problemler için örneğin: kültüvasyon, sulama, zirai mücadele ve hasat çalışmalarında aktüel durum ve kısa vadeli hava tahminlerinden yararlanılır.

Taktik karakterdeki problemler mesela büyüme periyodu içerisinde direk ve indirekt meteorolojik faktörlere optimum uyum sağlayacak varyetelerin seçimi için, bir kaç haftadan 1 mevsime kadar olan periyodu kapsayarak uzun vadeli tahminler gereklidir. Ancak bu tip uzun vadeli tahminler henüz araştırma safhasındadır. Ve sadece deneysel mahiyette yayınlanmaktadır. Burada su ve enerji balans değerlendirmeleri önemli olmaktadır. Bu şekilde uygun bitki ve varyetelerin seçiminde yani stratejik karakterdeki problemlerin çözümü için günümüzde farklı mevsim tiplerine ait probabilitate değerlendirmelerinden yararlanılır.

Stratejik karakterde olan problemler bir kaç yıllık bir periyodu kapsayarak uzun vadeli tarımsal planlamalar ve arazi kullanım değerlendirmeleri şeklindedir. Uzun vadeli planlamalarda büyük ölçüde klimatolojik probabilitate değerlendirmelerine dayanan agroklimatik bilgilerden ve geliştirilen bitki büyüme dinamik simülasyon maddelerinden yararlanılır.

Dünya Meteoroloji Teşkilatı Tarımsal Meteoroloji Komisyonu, Dünya İklim Programı ile ilgili olarak tarım sektörü için gerekli meteorolojik bilgileri, bunların kullanılma alanlarını ve global, bölgesel ve ulusal bilgi alışverişi ihtiyacını şu şekilde belirlemiştir. Önce tarımda kullanılacak meteorolojik bilgiler 3 ana grupta toplanmıştır. Bunlar:

- a. Aktüel, halihazır meteorolojik bilgiler (Current Data) (24 saatlik)
- b. Yakın geçmişe ait meteorolojik bilgiler (Recent Data) 5,7,10, ve 14 günlük veya 1 aylık bilgiler olup bu periyotların bitiminden 2-3 gün sonra kullanıcıların eline geçmesi gereklidir.)

c. Klimatolojik Bilgiler (Burada kalite kontrolü yapılmış arşivlenmiş ve ortalamalar, frekanslar ve diğer tüketilmiş parametrelerin elde edilmesinde kullanılan data kastedilmektedir.)

Dünya iklim Programı (WCP) tarım için meteorolojik bilgi isteklerini şu şekilde belirlemiştir: (Tablo 1-7)

Halen mevcut meteorolojik bilgi ve tahminlerin tarım kesimine sağladığı yararın ekonomik değeri konusunda çeşitli ülkelerde yapılan araştırmalara ait bazı örnekler verecek olursak:

1. Tarımsal operasyonlar için uygun zamanların seçimi ile ilgili olarak:

İngiltere'de (Mason) tarafından yapılan araştırmada

- Hayvan yemi olarak ot biçimi ve kurutulması için uygun zamanların seçiminde meteorolojik tahminlerin bilinçli bir şekilde kullanılması neticesinde sağlanan kâr: 2 milyon pound.

- Buğday ve arpa için en uygun ekim ve hasat zamanlarının meteorolojik tahminler yardımıyla belirlenmesi neticesinde elde edilen kâr: 2 milyon pound.

- Hastalık ve zararlılarla mücadelede meteorolojik bilgi ve tahminlerin sağladığı kâr: 6 milyon pound
ve toplam 10 milyon pound dır.

Ayrıca buna zirai yapıların planlanması, ziraat alet ve makinalarının seçimi ve kullanımı ile ilgi olarak meteorolojinin sağladığı kâr, yaklaşık 10 milyon pound ilave edilecek olursa toplam tarıma yönelik meteorolojik hizmetlerin sağladığı kârın 20 milyon pound da yakın olduğu tesbit edilmiştir. Buna karşılık bütün bu agrometeorolojik hizmetlerin yürütülebilmesinde gerekli kadro ve organizasyon için yapılan masraflar yıllık toplam olarak 80.000 pound olduğu hesaplanmıştır. Buna göre İngilterede meteorolojik bilgi ve tahminlerin tarım kesiminde sağladığı kâr oranı en az 1 e karşılık 120 ve hatta bunun 2 katı kadar olabilmektedir.

Aynı şekilde Fransa'da yapılan bir araştırmada:

- Meyva bahçeleri ve bağlarda meteorolojik bilgiler yardımıyla dona karşı korunma ve en uygun şaraplık üzüm hasat zamanının seçimi suretiyle sağlanan yıllık toplam kârın 216 milyon Frank olduğu buna karşılık verilen meteorolojik hizmetin mali tutarının sadece 4.4 milyon frank olarak

Table 1 - Current Meteorological Data Requirements

Element	Exchange requirements			Examples of applications	Special remarks
	Global	Regional	National		
<u>Air temperature (screen) °C</u> - D.B (3 hourly) - Max. - Mini - D.B (hourly) ¹ 1. The need for regional exchange arises from the possible establishment of Regional Centres	x - - -	x - - x	x x x x	Crop-weather yield models and for monitoring crop conditions Monitoring temp. above certain critical values for certain farm operations	While some members felt that this element should be exchanged globally, others were of the view that such exchanges should be restricted to regional or national level.
<u>Precipitation (mm)</u> - 24 hrs total - hourly total - type - snow depth ¹ 1. Depends on climatic area	x x	x x x x	x x x x	Crop monitoring and locust movements, breedings, etc. Plant disease forecasting and forest fire weather service Farm operations Winter killing of crops (crop monitoring)	Same as above.
<u>Air humidity (W.B, D.P, V.Pr, R.H)</u> - Dew point hourly (°C)		x	x	Plant pest and disease forecasting	It is envisaged that regional forecasting of plant diseases would assume importance in near future.

Table.2

Element	Exchange requirements			Examples of applications	Special remarks
	Global	Regional	National		
<u>Wind</u> <u>Surface</u> - Direction - Speed (hourly)		x	x	- Locus movements - Forest fire weather service - Disease spraying - Crop lodging	
<u>Upper air</u> (- 850 mb Maps (- 700 mb (- 500 mb (twelve hourly)		x	x		
<u>Minimum temperature</u> <u>near ground (TgTg)</u> °C daily			x	- For frost forecasting	
<u>Dew duration</u> Daily			x	- Plant pest and disease forecasting - Forestry service	
<u>Thunderstorm</u> ¹ 3 hourly			x	- Forest fires	
1. Also required locally					

Note: The accuracy required is the same as that contained in the Guide to Meteorological Instruments and Observing Practices (WHO No. 8.TP3).

Recent Meteorological Data Requirements

Tablo.3

Element	Exchange requirements			Examples of applications
	Regional	National	Local	
<u>Precipitation</u> ¹ - Daily totals	x	x	x	Early warning system - crop monitoring, irrigation scheduling, water use budgets, agrometeorological advisories, crop protection, pest control.
1. If daily totals are not available at least a ten-day summary of total rainfall together with number of rainy days (1 mm) should be exchanged. If number of rainy days is 1, date on which precipitation occurred should be included.				
<u>Air temperature</u> - Max. (daily) - Mini (daily)	x x	x x	x x	Same as above.
<u>Air humidity</u> (D.P, W.B, R.H, V.Pr) at least once per day	x	x	x	
<u>Wind</u> <u>Surface</u> - Average daily wind speed <u>Upper air</u> (850 mb Maps (700 mb (500 mb	x	x	x	Soil moisture budgeting, irrigation scheduling advisory bulletins. crop protection transport of pests, spores, etc.

Tablo.4

Element	Exchange requirements			Examples of applications
	Regional	National	Local	
<u>Radiation/bright sunshine</u> - net radiation daily - daily hours of bright sunshine	x x	x x	x x	Soil moisture budgeting, irrigation scheduling advisory bulletins crop protection transport of pests, spores, etc.
<u>Evaporation/evapo-transpiration</u> - daily values	x	x	x	Soil water budgeting advisory bulletins.
<u>Occurrence of meteorological phenomena (hazardous)</u> - hail - sand storm - dust storm - thunderstorm 1. To be exchanged when appropriate		x x x x	x x x x	Advisory bulletins.

Note: The accuracy required is the same as that contained in the Guide to Meteorological Instruments and Observing Practices (WMO No. 8.TP3).

Table 5 - Climatological Data

Note: These are mainly for national use and no regional or global exchange is required.

Element	Examples of applications
<u>Precipitation</u>	
- daily totals	- Land-use planning - Agricultural policy - Risk assessment
- hourly totals	- Watershed planning - Disaster preparedness
- intensity	- Agromet. research
- daily depth of snow (total)	- Damaging weather to crops - Planning national water resources
<u>Air temperature</u>	
- max. (daily)	- Land-use planning - Length of growing season
- min. (daily)	- Occurrence of extremes injurious to crops - Crop and animal selection
- average (hourly/3 hourly/6 hourly) according to availability	- Risk assessments - Research - Crop protection and improvement
- average daily	
<u>Air humidity</u>	
hourly, periodically or daily as available (D.B, W.B, R.H, V.Pr)	- Land-use planning - Crop diseases - Research
daily average	

Table 6¹

Element	Examples of applications
<u>Wind (surface):</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - All available data of direction and speed (hourly) - Daily run of winds (2-3 metres ht) from a dense network 	<ul style="list-style-type: none"> - Identification of local anomalies - Land-use planning - Wind break placements - Wind energy studies - Pollution studies (agricultural purposes)
<u>Upper air</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Maps (850, 700 and 500 mb) 	
<u>Radiation/bright sunshine</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Global radiation) - Net radiation) hourly - Bright sunshine) values - Cloud cover) 	<ul style="list-style-type: none"> - Agri. planning - Agroclimatic mapping - Solar energy - Water use - Research (Phen. Models) - Crop improvement
<u>Special phenomena</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Hail (daily, intensity) - Thunderstorm (daily, intensity) - Gale gusts (occurrence) - Blowing dust (occurrence) - Sand storm (occurrence) - Max. wind (daily, intensity) 	<ul style="list-style-type: none"> Land-use planning Risk assessments Crop protection and improvement
<u>Soil temperature</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Average (daily) at seeding depth 	<ul style="list-style-type: none"> Land-use planning Farm operations
<u>Soil moisture¹</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Average of 10 days (% of dry weight) 	<ul style="list-style-type: none"> Land-use planning Planning of agricultural engineering

1. Possibility for surface
10, 20, 30 and 50 cm depth

Tablo.7

Element	Examples of applications
<u>Evaporation/evapotranspiration</u>	
- Daily values	- Early warning system
- Hourly values	- Crop protection and improvement

Note: The accuracy required is the same as that contained in the Guide to Meteorological Instruments and Observing Practices (WMO No. 8.TP3)

hesaplandığı görülmüştür. Yani Fransa'da meteorolojik hizmetlerin tarım sektörüne sağladığı yarar 1 e karşılık 49 olarak bulunmuştur.

- Amerika Birleşik Devletlerinde Missisipi Deltasında yürütülen bir (ürün-hava) pilot projesinin ilk yılında meteorolojik hizmetler yönünden 50 000 dolarlık bir harcama yapılmasına karşılık aynı yıl sağlanan kârın 2 milyon dolar olduğu tesbit edilmiştir. Burada da 1 e karşılık 40 oranında bir kâr elde edilmiş bulunmaktadır.

- Yine Amerika Birleşik Devletlerinde Tarımsal araştırma ve arazi ıslah servislerince bitki, toprak ve iklim verilerinden yararlanılarak sulama programı için bir sistem geliştirilmiştir. Üreticilere sulama zamanı ve verilmesi gerekli su miktarları hakkında haftalık bilgi sağlamaktadır. Bu sistemle edilen verim artışı yıllık hektar başına 120 dolar iken bu iş için yapılan masrafın hektara 3 dolar kadar olduğu tesbit edilmiş ve böylece bu operasyonla 1 e karşılık 40 oranında kâr sağlanmıştır.

Nihayet Fransa'da Akdeniz bölgesinde orman yangınlarına karşı korunmada meteorolojik tahminlerden yararlanmak suretiyle elde edilen yıllık kazanç 2 milyon frank, Avustralya'da ise yıllık 34 milyon dolar olarak tesbit edilmiştir. Görüldüğü gibi meteorolojik bilgi ve tahminlerin tarım kesiminde sağladığı yararın ekonomik değeri daima çok yüksek olmaktadır.

Tarımsal üretimle ilgili olarak meteoroloji başlıca şu alanlarda faaliyet gösterir : 1. Tarıma yönelik meteoroloji bilgilerin toplanması (Agrometeorolojik dinleme);

2. Bitki çevre şartları ve tarımsal üretim;
3. Bitkilerde meydana gelen zararlar ve ürün kayıpları,
4. Hayvan sağlığı ve hayvansal üretim;
5. Toprak su ve iklimin kaynaklarının kullanımı ve planlanması,
6. Tarımsal amanjman çalışmaları;
7. Meteorolojik ve hidrolojik rejimlerin yapay yollarla değiştirilmesi,
8. Orman kaynaklarının korunması,
9. Agrometeorolojik bilgi ve tavsiyelerin ekonomik değerlerinin araştırılmasıdır.

Günümüzdeki çeşitli ülkelerde meteoroloji bünyesi içerisinde faaliyet gösteren agrometeoroloji servisleri büyük bir etkinliğe sahiptir.

Tarımsal aktivitenin yoğun olduğu bölgelerde yeteri kadar istasyondan oluşan birer agrometeoroloji istasyon şebekeleri kurulmuştur. Özellikle gelişmiş bazı ülkelerde (A.B.D gibi) kurulan bölge tarımsal meteoroloji servisleri güçlü bir iletişim sistemi aracılığı ile bölge bazında üreticilere çok değerli ve etkin bir tarımsal meteoroloji hizmeti götürebilmektedir. Ayrıca ulusal meteoroloji servisleri çeşitli tarımsal çalışmalara yönelik olarak hazırladıkları genel ve özel tarımsal hava tahminleri ve agrometeorolojik tahminlerle tarımsal planlamacı ve üreticileri uymaktadır. Hazırlanan özel tarımsal hava tahminleri başlıca:

- a. Toprak hazırlıkları ve ekim dönemi için tahminler,
- b. Don tahminleri,
- c. Bitki, hayvan hastalıkları ve zararlıları ile ilgili tahminler,
- d. Ziraî mücadele çalışmalarına yönelik tahminler,
- e. Sulama tahminleri,
- f. Hasat çalışmaları için tahminler,
- g. Hasat sonrası ve depolama ile ilgili tahminler,
- i. Tarımsal ürünlerin nakledilmesi ile ilgili tahminler,
- j. Orman yangınları için hava tahminleri,
- k. Tarımsal havacılığa yönelik tahminlerdir.

Agrometeorolojik tahminler olarak:

1. Verim tahminleri,
2. Büyüme derece-gün kavramından yararlanarak hazırlanan fenolojik tahminler,
3. Kış mevsim şartlarının tahmini
4. Toprak nem durumunun değerlendirilmesi ve tahmini,
5. Isı stoku tahminleri geniş ölçüde kullanılmaktadır.

Günümüzde agrometeorolojik ve agroklimatolojik datanın uydu-uzaktan algılama yöntemiyle toplanmasında büyük gelişmeler kaydedilmektedir. Elde edilebilen agrometeorolojik veriler: insolasyon, net radyasyon, bulut örtüsü, toprak nemi, yağış miktarı, aktüel evapotranspirasyon; direkt olarak ölçülebilen data ise: yaprak indeks alanı, albedo değişimi, bitki fenolojik safhaları, ekolojik zonların sınırlandırılması, Kültür arazileri ve ekolojik zonlardaki gelişmeler, toprak ve bitki yüzey sıcaklıkları, termal devirdaim (gece-gündüz), olağanüstü meteorolojik olaylar, hasare ve hasta-

lıklardan zarar görmüş bölgelerdir. Halen uydu görüntü dasesı: konvektif yağış tahminlerinde, tarımsal açıdan önemli olan düşük sıcaklık ve don şartlarının gözlenmesinde deprem, kuraklık, kar ve buz tabakalarının mevsimsel etkileri keşif bulut örtüsü, anormal sinoptik şartlar, iklim değişimleri, toprak erozyonu, desertifikasyon, endüstriyel ve kimyasal kirlilik gibi zarar meydana getiren olayların izlenmesinde kullanılır.

Günümüzde hazırlanan üretim tahminlerinde örneğin; buğday ekim alanlarının ve verim durumunun global ölçekte ve süratle belirlenmesi ancak uydu görüntülerinden elde edilen bilgiler yardımıyla mümkün olmaktadır.

GIDA MADDELERİ ÜRETİMİNİN FİNANSMANINDA
METEOROLOJİ VERİLERİNİN ÖNEMİ

(x)

Harun Kaya ÜSTÜNER

Gıda gereksinimlerimiz genel olarak bitkisel üretimden ve su ürünlerinden ya doğrudan ya da yem materyali olarak; et, süt, yumurta, bal v.b biçiminde dönüşümlü olarak karşılanmaktadır. Gerek nihai kullanıma sunum, gerekse ara dönüşüm aşamalarında devreye giren ve üretim koşullarının ve maliyetlerin kontrol edilebildiği endüstriyel işleme süreçleri ayırık, gıda maddeleri üretim ve pazarlamasının tüm aşamaları meteorolojik olaylara karşı son derece duyarlıdır.

Bu duyarlılığın düzeyini belirleyen doğal tarımsal çevre o ülkede yalnızca ürün paternini tayin etmekle kalmayıp, aynı zamanda tarımsal mekanizasyon düzeyini ve kredi, teminat, sigorta gibi mali konulardaki kurumsallaşmayı da etkilemektedir.

Bu etkileşime IV ncü Beş Yıllık Kalkınma Planında Tarım Sektörünün genel değerlendirmesi bölümünde, yalnızca "... tarımın hava koşullarına bağıllığını en aza indirecek teknolojilerin yaygınlaştırılması, kurumsal yapının düzenlenmesi esas alınacak..." ifadesi ile yer verilmiştir.

Gıda maddeleri üretiminde ürün çeşitlendirmesine gidilmesi, verimin artırılması, kalite ve standartların geliştirilmesi; doğal tarımsal çevrenin çok iyi tanınmasına bağlıdır. Bu bağıllılığın sınırlarının saptanması, belirlenecek olumsuz koşulların etkilerinin giderilmesine dönük araştırmaların yönlendirilmesi uzun, orta, kısa dönemli ve güncel meteoroloji bilgilerinin sağlıklı bir biçimde elde edilmesine ve bu bilgilerin her konudaki kullanıcılara zamanında ulaşmasını mümkün kılacak tekniklerin geliştirilmesine bağlıdır.

Finansman kurumları kıt kaynakları gıda üretimine dönük faaliyetlere tahsis ederken bu faaliyetlerin başarılabilirliğini titizlikle irdelenen durumdadır. Doğal tarımsal çevrenin belirlediği risk düzeyi, finans-

(x) T.C.Ziraat Bankası İktisadi Araştırmalar Müdürü

man kurumlarını bu alana yönelmekten alıkoymakta veya riski bertaraf etmek üzere teminatı ön plana çıkaran kısıtlayıcı bir uygulamaya zorlamaktadır.

Aynı nedenlere dayalı olarak bu faaliyetlerin sigorta kapsamına alınmaması, sektörü düşük finansmanın kısıtlı kalmasına neden olmakta ve münferit üreticiler risklere doğrudan katlandıklarından üretilen süreklilik sağlanamamaktadır. Nitekim ülkemiz tarımının bu özelliği yetkililerce de benimsenerek 1984 yılı Hükümet programında "tabii şartlar ve afetler dolayısıyla çiftçinin uğradığı zararların telafi edilmesini zaruri görüyoruz" şeklindeki tedbire gerek görülmüştür.

Isı nem, yağış rejimi, donlu günler sayısı gibi meteoroloji verilerinin tarımsal işletmelerin gıda maddeleri üretimine ilişkin kararlarına ve bu kararların başarı ile uygulanmasını ne şekilde etkileyebileceğini, dolayısıyla meteorolojinin gıda maddeleri üretimine katkısının neler olabileceğini şöylece özetleyebiliriz:

1. Uzun dönemli meteoroloji verileri doğal tarımsal çevrenin tanınmasını sağladığından, tarımsal işletmeler bu çevreye uyum sağlayabilecek yeni gıda maddelerinin üretimini kararlaştırabilirler.

Bu kararın alınmasında, arz, talep ve fiyat tahminlerine ışık tutacak değişkenlerin bilinmesi ve maliyetleri oluşturacak teknolojinin bu bilgilere dayalı olarak seçilmesi gerekmektedir.

Gıda maddeleri üretiminde standart, kalite ve verim açısından gerek duyulan koşullar ve bu koşullardaki değişim sınırları denenmiş bilimsel veriler olarak elde edilebilmektedir. Bu verilere dayalı olarak belli bir bölgede bu üretimin yapılabilirliği o bölgeye özel doğal tarımsal çevre bilgileri ile test edilerek ortaya konulabilmektedir.

Doğal olarak böyle bir uyarılmanın yapılabilmesi doğal tarımsal çevreyi belirleyen bilgilerin mevcudiyetine bağlıdır. Nitekim ülkemizin zirai bünyesinin analizine dönük bilimsel bir çalışmanın, ülkemiz iklim sahalarının belirlenmesine ilişkin bölümünün girişinde yer alan aşağıdaki cümleler; bu olanağın dünü ile bugünü karşılaştırmakta yararlı olacaktır kanısındayız.

" Meteoroloji istasyonlarının azlığı, mevcutlarının kifayetsizliği, Doğu Anadolu ile Küçük Asya'nın yüksek bölgelerinde istasyon bulunma-

ması dolayısıyla memleketin iklimi hakkında kat'i bir kanaat yürütmek kabil olmamaktadır. Ancak, sathi olarak, Anadolu iklimini altı büyük iklim sahalarına ayırabiliriz....." (1)

Dünün, yukarıda belirtilen yetersizliklerine karşın, günümüzün meteorolojik verileri yalnızca iklim koşullarındaki değişimlerle sınırlı kalmamakta, uydular aracılığı ile elde edilen hava fotoğraflarının analizi yoluyla arz ve fiyat tahminlerine kaynaklık edebilecek sağlıklı bilgilerin hem ulusal düzeyde hem de uluslararası düzeyde elde edilmesi mümkün olmaktadır.

Beslenme zincirinin güçlü halkalarından biri olan su ürünleri üretiminde de meteorolojik veriler; av teknelerinin tipinin, büyüklüğünün kararlaştırılmasından av takvimlerinin oluşturulmasına kadar, bu konudaki girişimlerin yapılabilirlik etüdlerinin yürütülmesinde kullanılmaktadır.

Yukarıdaki belirlemelerden gıda maddelerinin doğal tarımsal çevre koşullarına aşırı bağımlılığının gidermek üzere; temel alt yapı yatırımlarına gitmeye gerek kalmaksızın işletme veya bir grup işletmeler bazında düşük ek maliyetlerle üretim kararları alınabileceği anlaşılmaktadır.

Girişimcilerce bu kararlar alınırken doğal tarımsal çevre riskleri ve bunların muhtemel etkileri yapılabilirlik analizlerinde tatminkâr bir biçimde ortaya konulacağından finansman kurumları bu şekilde hazırlanmış projeleri kolayca değerlendirebileceklerdir.

Akdeniz iklim karakteristiklerinin kendini gösterdiği Ege ve Akdeniz kıyılarımızda yüksek ısı faktörü belli ürünlerin erken hasat edilmesine hatta örtü altı tarımı yoluyla bunların kış boyunca dahi üretilmesine olanak vermektedir. Böylece ortaya çıkan erkenci ve mevsim dışı üretimin getirdiği fiyat avantajı bir çok ek yatırıma olanak verecek marjlar sağlamaktadır. (2)

Yine gıda maddelerinin kalite ve verimini tehdit eden ve doğal tarımsal çevreye has tarım zararlılarının etkilerinin giderilmesine dönük önlemler meteoroloji verileri yoluyla proje aşamasında programlanabilmektedir. (3)

(1) Türkiye'nin Zırai Bünyesi: Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.Neşriyatı

No: 20-Sh.25

Böylece gıda maddeleri üretimine dönük proje hazırlama ve değerlendirme işlemlerinde uzun dönemli meteoroloji verileriyle yapılan geçerlilik ve duyarlılık analizleri finansman sorunlarını hafifletmekte ve sigorta kapsamını genişletmektedir. Yine, uzun dönemli meteoroloji bilgileri ışığında müteşebbisler farklı doğal tarımsal çevrelerin avantajlarını birleştirebilecek entegre üretim fırsatlarını teşhis edebilirler. Böylece doğal tarımsal çevreye uyum gösteren düşük maliyetli, yüksek getirili ihtisaslaşmalar mümkün olabilir.

2. Doğal tarımsal çevre, uzun ve orta dönemli meteoroloji verileriyle ne denli belirlenmiş olursa olsun, gıda maddeleri üretiminde asıl önemli olan; tarımsal faaliyetlerin, meteorolojik koşulların en uygun olduğu zamanlarda başarılabilmesi ve olumsuz koşullara karşı gerekli önlemlerin yine en kısa sürede alınabilmesine bağlıdır.

Gıda maddeleri üretiminde, üretim faaliyetleri takvimine göre; toprak hazırlığına, ekime, gübrelemeye, tarımsal mücadeleye, hasata, harmana ve ürün nakline elverişli bir doğal tarımsal çevrenin varlığı ve buna uygun mekanizasyon düzeyi önceden saptanmış olsa dahi, faaliyetlerin meteorolojik olaylardaki kısa süreli değişimlere uyumu sağlanmadığı sürece; beklenen sonuç elde edilememektedir. Örneğin; şiddetli bir sağanak beklentisi var iken, bundan habersiz olarak yapılan bir ilaçlama beklenen tüm faydayı ortan kaldıracaktır. Yine olumsuz koşulların ortaya çıkacağı tahmin olunmasına rağmen, bundan habersiz olarak yapılan hasat veya bunun aksi durumlarda yerine getirilmeyen işler, verimi; miktar ve kalite olarak etkilemektedir.

Aynı şekilde; dolu, don gibi bazı meteoroloji olayları karşısında, bunların önceden bilinmesi halinde alınabilecek önlemlerle büyük ürün kayıpları telafi edilebilmekte, aksi durumlarda kayıplar artmaktadır. Ani fırtına, sel ve taşkına dönüşebilecek afetlerin önceden tahmin edilebilmesi durumunda su ürünleri avcılığında aya çıkmama veya tam zamanında geriye dönüş imkanları büyük kayıpları giderici birer sigorta niteliğindedir. Aynı olanaklar büyük ve küçükbaş hayvan sürüleri içinde geçerlidir.

(2) Avrupa'da Tarımsal Gelişmenin Sorunları Arkuro Camilleri Lapeyre-Banco de Credito Agricola, Madrid.

(3) The Tropics and Economic Development Andrew M.Kamarak, page 30-42

Meteoroloji olaylarındaki değişim tahminlerine uygun bir üretim faaliyetinin yürütülebilmesi; yalnızca, bu tahminlerin ilgili kuruluşlarca üretilmesine değil, aynı zamanda bu tahminlerin kullanıcılarca zamanında iletilebilmesine bağlıdır.

Ancak, ne kalkınma planlarında ne de gıda üretimine dönük bölgesel projelerde gerek planlama gerekse uygulama aşamasında meteoroloji verilerinden yararlanma hususunun somut bir biçimde elde alınmadığı görülmektedir. Tarımsal yaygın-Extension-unsuru içinde de meteoroloji verilerinden yararlanma hususu açık bir biçimde düzenlenmemekte, konu teknik tarım kavramı içinde saklı kalmaktadır.

Sonuç olarak ülkemizde tarımsal üretim, dolayısıyla gıda maddeleri üretimi doğa koşullarına aşırı bağımlılık göstermekte ve bundan kaynaklanan risklilik düzeyi kredi ve sigorta kurumlarını bu sektöre yeterince yönelmekten alıkoymaktadır.

Meteoroloji verilerinin işletme bazında yoğun bir biçimde kullanımını sağlayacak düzenlemelere gidilmesinin bu olumsuz yapının iyileştirilmesinde, büyük katkıları olacağı kanısındayız.

DAYANIKLI TARIMSAL ÜRÜNLERİN DEPOLANMASINDA
METEOROLOJİK FAKTÖRLERİN ÖNEMİ

(x)
Nükhet DÖRTBUDAK

Bir tarım ülkesi olan Yurdumuzda kültürü yapılan tarım ürünleri ile bu ürünlerde zarar yapan hastalık, böcek, akar ve yabancı otlara karşı uygun mücadele yöntemini saptamak için bunların biyolojik dönemleri, popülasyonlarındaki artış salgın hale geçmeleri, inaktif hale geçmeleri, ölüm-leri gibi hususların önceden bilinmesi gerekmektedir. Bu tip araştırmalar içerisinde meteorolojik faktörler daima ön planda yer almıştır. Ayrıca başarılı bir mücadele için mücadele zamanında iyi saptanmalıdır. Bu konuda da birinci derecede zirai meteorolojiden yararlanılmaktadır.

Kültürü yapılan tarım ürünlerinin hasattan sonrada meteoroloji ile ilişkisi devam etmektedir. Hasat edilmiş ürün tüketime verilinceye kadar değişik amaçlarla kısa veya uzun süreli olarak çeşitli tip ve yapıdaki ambarlarda saklanmaktadır. İşte bu saklama süresi içerisinde ürün bir çok etkenlerin baskısı altındadır. Bu etkenler içerisinde de meteorolojik faktörler önemli bir rol oynamaktadır. Ambarlarda saklanan ürün cinsi meyve, sebze gibi dayanıksız tarımsal ürünler veya tahıl, baklagil gibi dayanıklı tarımsal ürünler olabilmektedir. Ürün cinsine göre meteorolojik faktörlerden aranan isteklerde farklılıklar göstermektedir. Burada dayanıklı tarımsal ürünler ele alınmıştır.

DEPOLANAN ÜRÜNDE EKOSİSTEM

Depolanan ürünün kendisi ve çevresi bir ekosistem oluşturmaktadır. Ekosistem içerisinde yer alan unsurlar ise aşağıda gösterildiği şekilde sıralanmaktadır (Calderon 1981).

Ekosistem (Birleşik sistem)

A. Biotik unsurlar:

1. Ürün
2. Böcek ve akarlar
3. Mikroorganizmalar

(x)Ankara Bölge Zirai Mücadele Araştırma Ens.Ambar Zararlıları
Laboratuvar şefi.

B. Abiotik unsurlar:

1. Çevre ve ürünün sıcaklık ve nemi
2. Ürünün arasındaki hava ve su buharı
3. Atmosfer gazları
4. Depo tipi ve yapısı
5. Ürünün depolama süresi şekli ve amacı
6. Yabancı maddeler

Bu sistem içerisinde yer alan unsurlar birbirleri ile yakından ilişkilidir. Söz gelimi, abiotik unsur olan meteorolojik faktörlerde meydana gelebilecek değişiklikler diğer unsurları etkileyebilmektedir. Örneğin sıcaklık ve nem ürünün kendisi, böcek ve akarlar ile mikroorganizmalara doğrudan etkili olmaktadır. Ayrıca sıcaklık ve nemin diğer unsurlara da doğrudan veya dolaylı olarak etkileri bilinmekle beraber zamanın kısatlı olması nedeniyle üzerinde durulmayacaktır.

Meteorolojik Faktörlerin Ürüne Olan Etkileri:

Depolanan baklagil tahıl gibi dayanıklı tarımsal ürünler canlıdır. Bunlar hem uzun süre depolanmaya dayanıklı, hemde, uygun olmayan koşullarda depolandığında kısa sürede bozulabilir durumdadırlar. Örneğin yüksek sıcaklık ve nem bunların tat ve kokusunun veya çimlenme kapasitesinin değişmesine sebep olabilmektedir. Tahıl her canlı gibi solunum yapmakta ve bu solunum için içinde bulunan nişastayı kullanmaktadır. Bunun sonucu olarak bir miktar ağırlık kaybı oluşmaktadır. Solunum hızı sıcaklık ve nem gibi bazı faktörlerle değişim göstermektedir. Tahıl istediği ortamda depolandığında ise bu kayıp bir iki yıl geçtiğinde dahi çiftçinin gözleyemeyeceği kadar az olmaktadır.

Depolanan ürün ile ürünü çevreleyen havanın sıcaklık ve nem oranı birbirleri ile ilişkilidir. Depolanmadan bir müddet sonra aralarında bir denge kurulmaktadır. Örneğin ürünün içerdiği nem yüzdesi çevrenin orantılı neminden az ise bünyesine alarak çok ise vererek bu dengeyi sağlamaktadır. Belli sıcaklıkta ortamın değişik orantılı nemine göre ürünlerin içerebileceği nem yüzdeleri catvel 1 de gösterilmektedir. (Kaufman ve Christenzes)

Çatvel 1

20^o-25^oC Sıcaklıklarda Değişik Orantılı Nem Ortamında
Bazı Ürünlerin İçereceği Nem Yüzdeleri

Ortam Nemi (%)	Ürün Cinsi ve Nemi (%)					
	Buğday	Mısır	Çeltik	Pirinç	Soya Fasulyesi	Ayçiçeği
65	12.5	13.5	12.5	14.0	12.5	8.0
70	13.5	14.0	13.5	15.0	13.0	9.0
75	14.5	15.0	14.0	15.5	14.0	10.0
80	16.0	16.5	15.0	16.5	16.0	11.0
85	18.0	18.5	16.5	17.5	18.0	13.0

Depolanmış bazı ürünlerde, örneğin tahılda sıcaklığın etkisi orantılı neme göre daha sınırlı kalmaktadır. Çünkü tahıl sıcaklığı geç ileten bir üründür. Bu nedenle günlük sıcaklık değişimleri yağının üst yüzeyinde ancak 10-15 cm kadar derinliğe etki yapabilmektedir. Ancak mevsimlik sıcaklık değişimleri aylar sonra yağının 3 m kadar derinliğine etkili olabilmektedir.

Atmosfer gaz bileşiminin özellikle kuru ve sağlam olarak saklanan ürüne etkisi yok gibidir. Calderon (1981), kuru ve sağlam buğday ve yer fıstığı tohumlarının uzun süre Nitrojen ve CO₂ gazları etkisine bırakıldıklarında bunların gazlardan olumsuz yönde etkilenmediklerine işaret etmektedir.

Meteorolojik Faktörlerin Böcek ve Akarlara Olan Etkileri:

Böcek ve akarlar ekosistemin önemli biyotik elemanlarından birisidir. Bunlar depolanan ürünlerin değişik kesimlerinde bulunmakta ve bulunduğu ortamın koşulları tarafından etkilenmektedir. Böcek ve akar türlerinin her birinin gelişmesi, çoğalması ve yaşamları için ekosistemden kendilerine özgü istekleri bulunmaktadır. Örneğin sıcaklık, orantılı nem, ürün cinsi, ürünün nem içeriği gibi etkenler bunların yaşamlarına etkili olmaktadır. Zararlıların büyük bir çoğunluğunun üründe üreyip zarar yapabilmesi için 15^oC ile 40^oC arasında bir sıcaklık gerekmektedir. Bazı tropik böcek türleri 40^oC yi tercih ettikleri halde, diğer bazı türler için 15^oC sıcaklık yeterli olabilmektedir. Calderon (1981), depolanan üründe zararlı

olan böcek ve akarların bir bölümünü sıcaklık isteği yönünden 4 ana grupta toplanmıştır (cetvel 2).

Cetvel 2

Depolanan Ürünlerde Zararlı Olan Bazı Böcek ve Akar Türlerinin Geliştiği Optimum Sıcaklıklar

Böcek Türleri	Böceğin Türkçe adı	Optimum Sıcaklık(C)
<u>Ilıman</u>		
	Sıcaklık İsteyenler	
<u>Acarus siro</u> (L.)	Un Akarı	21 - 27
<u>Ptinus Tectus</u> (Boield)	Örümcek böceği	23 - 25
<u>Stiophilus granarius</u> (L.)	buğday biti	26 - 30
<u>Orta derecede</u>		
	sıcaklık İstasyonlar	
<u>Stiophilus oryzae</u> (L.)	Pirinç biti	27- 31
<u>Scanthoscelides obtectus</u> (say)	Fasulye tohum böceği	27 - 31
<u>Sitotroga cercalalla</u> (OL)	Arpa güvesi	26 - 30
<u>Yüksek derecede sıcaklık isteyenler</u>		
<u>Tribolium confusum</u> (Duv.)	Kırma biti	10 - 33
<u>Zabrotes Subfasciatus</u> (Boh.)	Toprak fasulye böceği	29 - 33
<u>Çok Sıcak İklim İsteyenler</u>		
<u>Rhizaopertha dominica</u> (F.)	Ekin kambur biti	32 - 35
<u>Tribolium castaneum</u> (Herbst)	Un biti	32 - 37
<u>Trogoderma granarium</u> (Everst)	Khapra böceği	33 - 37

Zararlıların optimum sıcaklıkta gelişmeleri ve üremeleri daha çabuk olmakta, bu sıcaklığın altında ise gelişme ve üreme yavaşlayıp gerilemekte ve daha düşük sıcaklıklarda da ölüm meydana gelmektedir. Optimum sıcaklığın üzerindeki derecelerde gelişme bir ölçüde hızlanmakta ancak ölümün çoğalmasıyla populasyonda azalma olmaktadır. Bir çok böcek türlerinin ölüm-leri için 40°C ve üzerindeki sıcaklıklar yeterli sayılmaktadır. Tropikal bölgelerde öldürücü yüksek sıcaklık, öldürücü düşük sıcaklıktan daha kolay

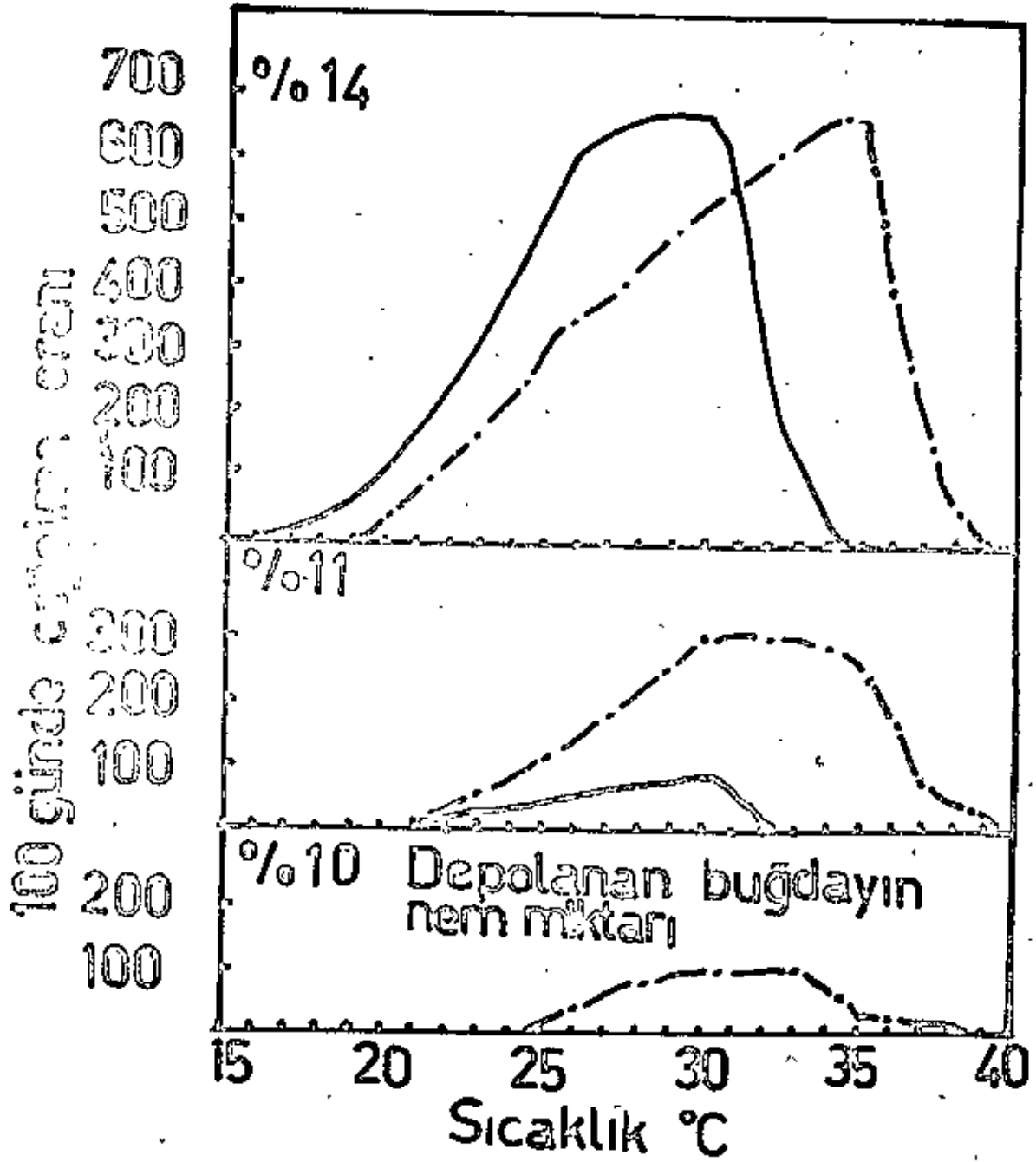
sağlanabilmekte, dolayısı ile bazı koşullarda yapay olarak bu ortam uygulanıldığında zararlılara karşı bir mücadele yöntemi olarak kullanılabilir. Ancak böyle bir uygulamada ürünün yüksek sıcaklıktan olumsuz yönden etkilenmemesi için özen gösterilmesi ve sürenin gereğinden fazla uzun tutulması gerekmektedir.

Zararlıların yaşamında çevrenin orantılı neminin de büyük bir rolü vardır. Bazı böcek türleri oldukça düşük % 25 in altında orantılı nem istemekte. Bazılarının gelişebilmesi için ise % 60-70 orantılı nem bulunması gerekmektedir. Ayrıca zararlıların gelişmesine etki eden diğer bir faktörde ürünün içerdiği nem yüzdesidir. Bunların gelişebilmesi için ürünün nem içeriğinin belli bir sınırdan olması gerekmektedir. Örneğin nem yüzdesi en az Buğday biti (*Sitophilus granarius* L.) için % 11, Ekim kambur biti (*Rhizopertha dominica* F.) için % 8, Khopra böceği (*Trogoderma prauorum* Everet) için % 1, *Cryptolestes pusillus* ve *Acarus siro* L. içinde % 60, % 65 düzeyinde bulunmalıdır. Sıcaklığa bağlı olarak içinde geliştiği buğdayın nem yüzdelere göre buğday biti ve Ekim kambur bitinin çoğalma oranları Şekil.1 de gösterilmiştir.

Depodaki atmosferik gaz bileşimi de saklanan ürün içindeki zararlılar üzerinde etkili olmaktadır. Böcek ve akarlar için oksijene gereksinimi bulunmaktadır. Atmosferik gaz bileşimi yapay olarak değiştirildiğinde zararlılara olumsuz etki yapmaktadır. Bu değişiklikten düşük oranda oksijen ve yüksek oranda CO₂ nin sağlanması amaçlanmaktadır.

Meteorolojik Faktörlerin Mikroorganizmaya Olan Etkileri:

Depolanan üründe bulunan mikroorganizmalar yüksek orantılı nem ortamında üründe, gerek kalite ve gerekse kantite yönünden kayıplara neden olmakta ve bir kısmı insan ve sıcak kanlı hayvanlar için sağlığa zararlı Mycotoksinler oluşturmaktadır. Bunların gelişebilme eşiği için gereken nem sınırı % 70-75 dir. Mikroorganizmalara sıcaklıkta etkili olmaktadır. Ancak bu etki nem faktörü ile ilişkili bulunmaktadır. (Çetvel 3) Havadaki oksijen yoğunluğu mikroorganizmaların gelişmesine etki yapmaktadır. Pek çok mikroorganizma atmosferde oksijenin eksilmesi halinde gelişmezler.



Şekil 1. Sıcaklık ve nemin; Buğday biti (*Sitophilus oryzae*) ve Ekin kambur biti (*Rhyzopertha dominica*)'ne olan etkileri.

— *Sitophilus oryzae* — *Rhyzopertha dominica*

Cetvel.3

Bazı Mikroorganizma Türlerinin 26-30°C Sıcaklıkta
Gelişebilmeleri İçin Gereksinim Duydukları Orantılı
Nem Yüzdeleri

Türler	Gelişebildikleri Orantılı Nem (%)
<u>Aspergillus halopticus</u>	68
<u>Aspergillus restrictus</u>	70
<u>Aspergillus glaucus</u>	75
<u>Aspergillus cohraceus</u>	80
<u>Penicillium</u> spp.	80-90

Meteorolojik Faktörlerin Depo Yapılarına Olan Etkileri:

Ürünün ambarda uzun süre bozulmadan saklanması için gerekli olan şartlardan biri de ürünün cinsi, depolama süresi ve amacına göre uygun depo tipinin seçimidir. Deponun tipi ve malzemelerinin seçiminde daima meteorolojik faktörler öncelikle gözönüne alınmalıdır. Bölgenin iklim özelliklerine göre depo malzemesinin seçimi yapılmalıdır. Ürünün, nem oranının fazla olduğu bölge veya yörelerde bünyesine çevre nemini daha çok alabilecek malzemelerden kaçınılmalı veya bu tip malzemelerin kullanılması zorunluluğunda duvarlar içerisine nem alışını önleyici maddeler yerleştirilmelidir. Aynı şekilde hava sıcaklığının yüksek olduğu bölgeler içinde depo malzemelerinin sıcaklığı çabuk ileten maddelerden seçilmemesi gerekmektedir. Ayrıca depo yerinin belirlenmesinde de aynı özen gösterilmeli, meteorolojik faktörlerin olabilecek olumsuz etkilerinden kaçınılmalıdır. Uygun bir depo yeri için meteorolojik yönden aranılan özellikleri şöyle sıralayabiliriz.

1. Havadar olmalı
2. Doğrudan güneş ışınlarını almamalı
3. Yağmur sularının birikmeyeceği bir yer olmalı

Sonuç olarak, Bitki Koruma alanı içerisine giren her konuda olduğu gibi ambarlanmış ürünler ve bunlarda zarar yapan zararlılarla ilgili her türlü araştırma ve çalışmalarda meteorolojik faktörler, araştırmanın ayrılmaz bir parçası olarak daima yer almakta ve çalışmalarımızı yönlendirmektedir.

KAYNAKLAR :

CALDERON, M., 1981 The ecosystem approach for appehending the extent of Postharvest grain losses. *Phytoparasitica* 9 (2): 157-167

CHRISTENSEN, C.M., H.H. KAUFMAN, 1969. Grain storage the role of fungi in quality loss. University of Minnesota Press, Minneapolis. 153.

METEOROLOJİK VE OŞİNOGRAFIK GÖZLEMLERİN
BALIKÇILIK ARAŞTIRMASINDAKİ ÖNEMİ

(x)

Mustafa ŞENHAN
Met.Yük.Müh.

-SUMMARY-

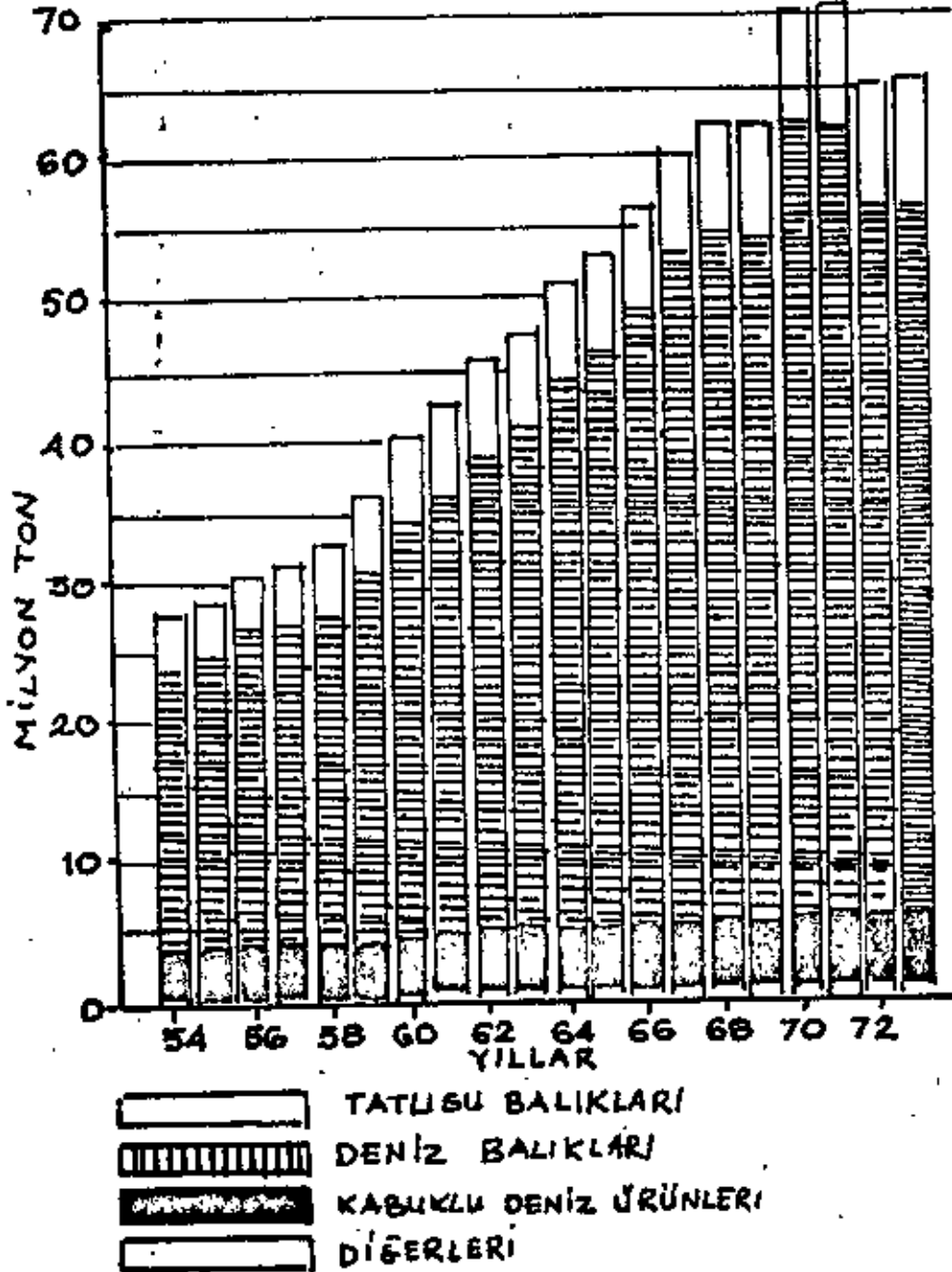
It is a well-known fact that protein need of the world is yielded marine production. According to information gathered by the food and Agriculture organization of the united Nations, 1971 world production of marine fish and shell fish amounted 70.2 millions tons. Historical records of world fish catches show that the catch has increased steadily each year for the past 20 years. For example, total catches (marine-freshwater) was about 27.6 in 1954, to a peak of 70.2 million tons in 1971. But the collapse of small fishery caused the subsequent decline to about 65 million tons in 1972. Probably this decline was caused by environmental conditions (Meteorological and oceanographic parameters).

1. GİRİŞ :

Dünya protein ihtiyacının bir bölümünün deniz ürünlerinden sağlandığı bilinen bir gerçektir. FAO (Food and Agriculture Organization) tarafından toplanan bilgilere göre 1971 yılında balık ve kabuklu deniz ürünlerinin üretimi 70.2 milyon tonu bulmuştur. Tarihsel kayıtlar dünya balık avcılığında son 20 sene zarfında büyük bir hızla ilerlediğini göstermektedir. Örnek olarak 1954 yılında deniz ve tatlı su balık avcılığı 27.6 milyon ton iken, 1971 yılında 70.2 milyon tona yükselmiştir. Ancak; 1972 yılında balık avcılığında özellikle (küçük balık avcılığında) azalmanın bulunması nedeniyle 65 milyon tona düşmektedir. Şekil 1.1. Bu azalmanın sebeplerinden biri de çevre şartlarının (meteorolojik ve oşinografik parametrelerin) gözönünde tutulmaması olmasıdır.

(x) Hava Tahminleri Dairesi Başkanlığı

DÜNYA BALIKAVCIĞI 1954-73



Şekil. I. Dünya balık avcılığı 1954-73

Balıkçılık araştırma programlarında geçmiş senelere ait çevre ile ilgili bilgilerin büyük miktarda toplanılmasına rağmen gerektiği şekilde kullanılmamaktadır.

1972 yılından itibaren balık avcılığının geliştirilmesi için daha ileri çalışmalar mevcuttur. Alverson (1975) çeşitli ihtimalleri değerlendirerek 1973 yılında 55 milyon ton balık elde edilirken 2.000 yılında 119 milyon ton balık elde edebileceğini göstermiştir. Artış 64 milyon ton'dur. Tablo 1 de görülmektedir.

TABLO 1. 1985 ile 2.000 yılları arasında balık ve kabuklu deniz hayvanlarının artma durumları

Kaynak Cinsi	Potansiyelinde artma(milyon ton)	
	1985	2.000
1. Çevre şartlarının (meteorolojik ve oşinografik) iyi bilinmesi	8	14
2. Balığa zarar veren diğer deniz ürünlerinin kontrolü	5	35
3. Israfı önleme	+ 2	+ 15
	15	64

Deniz ürünlerine gereken önemin verilmeyişinden dolayı Dünyamızın protein ihtiyacı gerçek bir şekilde sağlanamamaktadır. Mamafî bu durum balık stoklarını en iyi bir şekilde işletmekle gerçekleşecektir. Bilhassa küçük balık üretiminin azalması daha etkili işletmeciliğe ihtiyaç göstermektedir.

İşletmeciliğin yanında çevresel değişikliklerin etkisini de araştırmak gerekir. Balıkçılık araştırma programlarında çevreye ait toplanan bilgilerin büyük ölçüde olmasına rağmen, en faydalı bilgi denizdeki meteorolojik gözlemler ve tarihsel kayıtlardır. Uzun bir periyoda dayanan deniz bilgileri mevcut değildir.

Balık stokları ile çevre değişiklikleri arasındaki ilişkiler genel olarak ampirik olarak değerlendirilmiştir. Sebep ve tesirleri ile ilgili daha iyi anlaşılmalıdır. Çevre şartlarının değişmesi balık stoklarının beslenmesi ile ilgili olduğundan balığa büyük zorluk getirecektir. Ve balığın azalmasına sebep teşkil edecektir.

Balık elde etme kabiliyeti oşinografi, biyoloji ve meteoroloji disiplinlerinin bilinmesine bağlıdır. Balık yakalama durumunun temeli uygun atmosfer şartlarının bilinmesi ile sağlanır.

Çevre şartları atmosferle başlar ve balık yakalama olaylarını tesir ve kontrol eder. Atmosferde basınç alanının değişimi rüzgârı doğuracak ve buna bağlı olarak deniz akımlarını ve dalgaları meydana getirecek balığın dağılımına tesir edecektir. Burada balığın beslenmesi biyolojik çevrimin düzenli olması ile sağlanacaktır.

1.2 Balıkçılığa tesir eden meteorolojik ve oşinografik Faktörler

Balıkçılar değişik hava şartları altında çalıştıklarından kendilerine direkt olarak tesir eden meteorolojik faktörler hakkında bazı bilgilere sahip olmak mecburiyetindedirler. Sahil balıkçılığında hava şartlarının tesiri olursada esas olarak açık deniz balıkçılığına büyük önemi vardır.

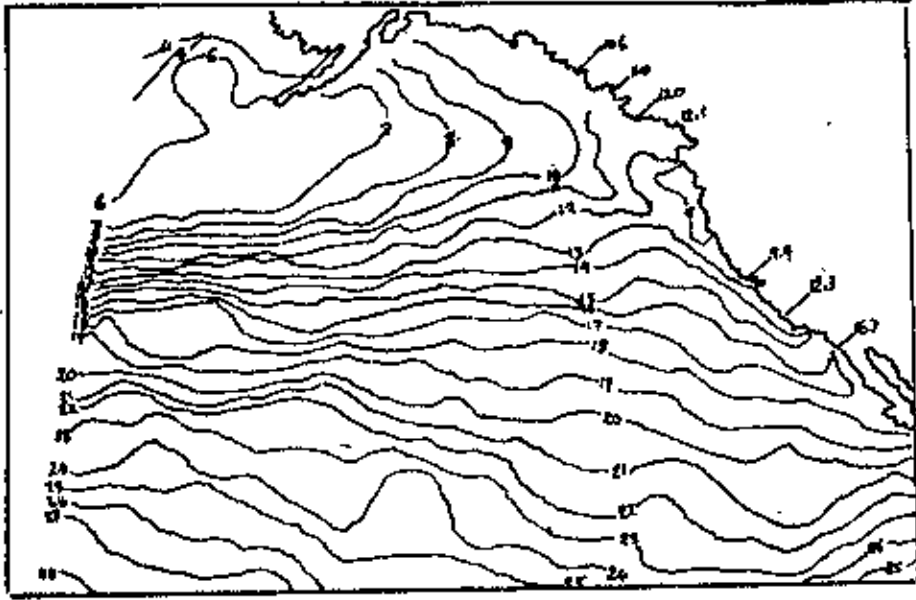
Açık deniz ve sahil balıkçılığı için en tesirli meteorolojik faktörler deniz suyu sıcaklığı, sis, rüzgâr, buz dalga ve ölü dalgalarıdır. Bu faktörleri açıklayalım.

a. Deniz suyu sıcaklığı: Deniz biyolojisinde en önemli çevre faktörlerinden biridir. Bu faktörler özellikle balığın dağılımına tesir ettiğini göstermektedir. Deniz suyu sıcaklığının değişimine etki eden çok sayıda oşinografik ve meteorolojik özellikler bulunur. Esasları şunlardır.

- Adveksiyon
- Radyasyon dengesi
- Atmosferdeki sıcaklığın değişimi
- Farklı su tabakalarının karışımı
- Diğer başka faktörler -Upwelling
 - Buharlaşma
 - Yağış
 - Donma ve buzun erimesi

Sıcaklığın yatay ve dikey ölçümlerinin balıkçılık araştırmalarında ki etkisi önemlidir. Yatay sıcaklık ölçümlerinde elde edilen kayıtlar haritalar üzerine işaretlenmek suretiyle izotermal haritalar hazırlanır.

Şekil. 2 Ancak; bu haritaların günlük hazırlanması gözlem eksikliği nedeniyle zordur. Bu haritalar üzerinde sıcaklık gradyanının sık olduğu yerlerde bilmek çok önemlidir. Çünkü; bu bölgelerde ekseriya zengin balık yatakları bulunur.



Şekil.2 Pasifik Okyanusuna ait Deniz suyu sıcaklığı haritası.

Bazı bilim adamları deniz suyu sıcaklıkları ile balık toplanması arasındaki ilişkiyi bazı ampirik formülle ifade etmişlerdir. Bunlardan U.S.A. İlim adamları Amerika'nın doğu kıyılarındaki yerlerde istokoz yerlerinin tahmini üzerinde çalışmışlar. Deniz suyu sıcaklıkları arasındaki ilişkiyi bir bağıntı ile ifade etmişlerdir. Bu ise; $y = a + b \log_{10} T + cT_0$

y= Toplam istokoz miktarı

a,b,c=st kat sayılar

T=Aralık ile Mayıs ayları arasındaki halihazır senenin ortalama deniz suyu sıcaklıkları

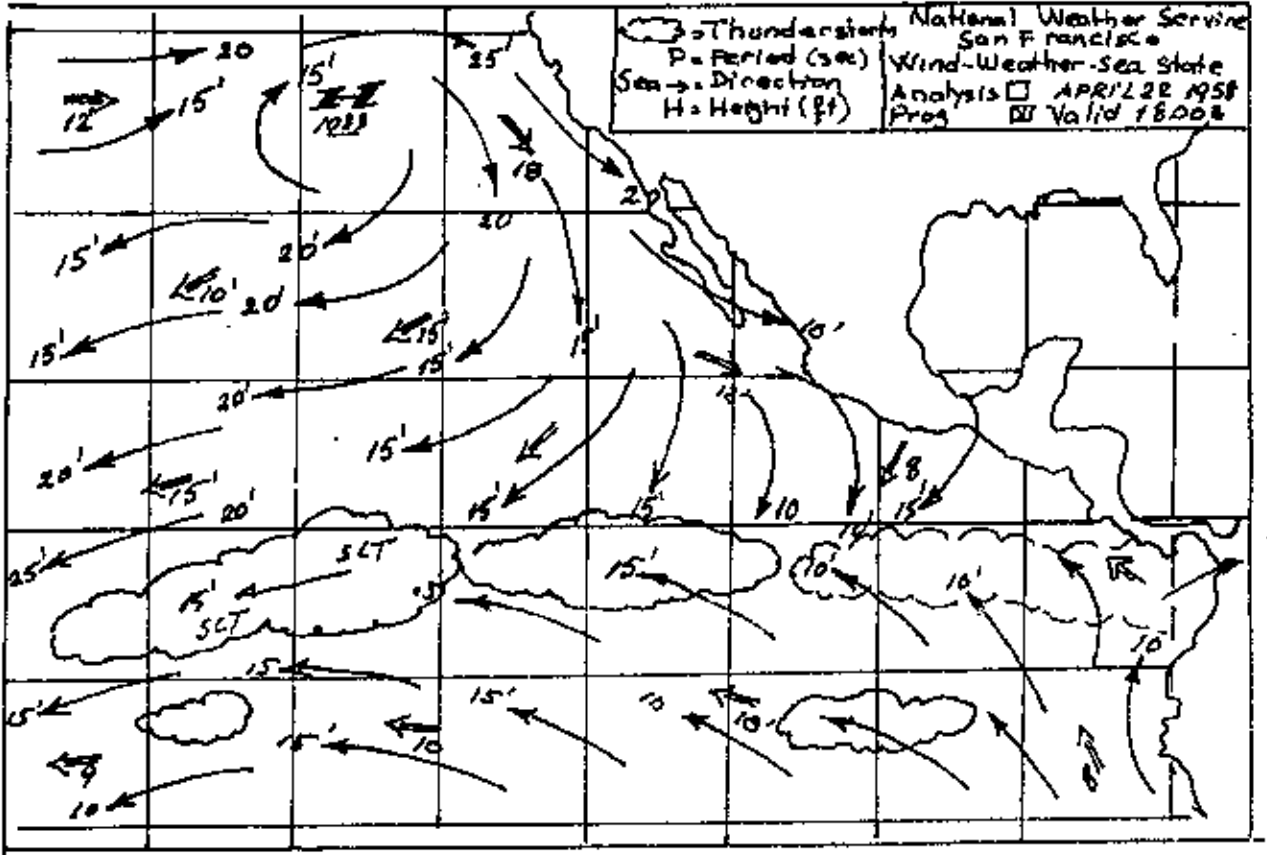
T= Uzun senelerin deniz suyu sıcaklığı ortalaması

Bu modelde her seneye ait sıcaklıklardaki iniş ve çıkışlar istokoz dağılımına etki ettiğini göstermiştir.

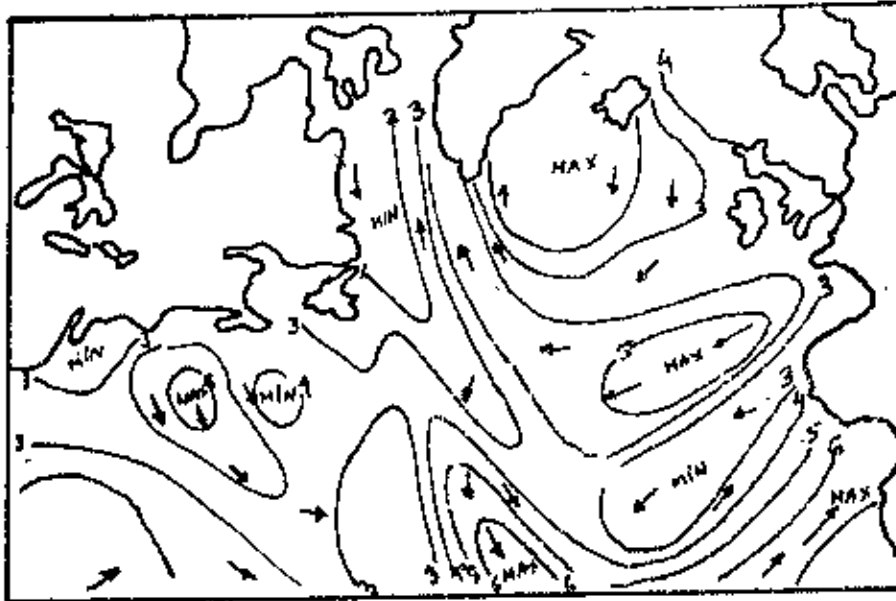
b. Hava Sıcaklığının Etkisi; Hava sıcaklığının tesiri balık üzerine olan etkisinden ziyade avlanmak üzere denize açılan balıkçılar için önemlidir. Kış aylarında hava sıcaklığının -5°C düştüğü zamanlarda rüzgârın hızı saniyede on metreden fazla ise balıkçı gemisi buzlarla kaplanır. Kuzey yarım küresinde gemileri bu şekilde tehlikeli sahalardan korumak bakımından buz birikimlerine ait istatistikî araştırmalar yapılmış ve bunlar yayınlanmıştır. Burada önemli olan nokta rüzgâra karşı gitmekten evvel gemi üzerinde az buzlanma başladığı anda tam olarak buzla kaplanmadan geminin geri dönmesidir.

c. Sisin Balıkçılıktaki Önemi; Sisli havalarda balıkçılık tekniği de değişik olur. Örneğin sisli havalarda bazı balık türleri ışığın derinlerine kadar nüfuz etmemesi bakımından açık havaya nazaran deniz dibinden daha yüksekte olurlar. Bu gibi hallerde TİROL ile balık avlanırken Tirolu çok derine atmak balık miktarını azaltır. Deniz ve hava raporlarında sisin meydana gelme zamanı, süresi ve görüş uzaklığının 10 km.nin altına inmesi halinde gerekli ikazın yapılması gerekir. Görüş mesafesinin azalmasıyla ilgili bilgi, olayın meydana gelmesinden en az 6 saat öncesi balıkçı teknelerine ulaştırmak gereklidir.

d. Rüzgâr, dalga ve ölü dalgaların balıkçılıktaki önemi; Balık avına giden balıkçı teknelerine gerekli rüzgâr bilgilerini vermek gerekir. Avlanırken, tekneyi ve araçları korumak için minimum altı saatlik ikâz meteoroloji istasyonundan yapılır. Rüzgâr 15 knot veya daha fazla ise gelecek 24 saatlik rüzgâr hızı ve yönü için, 5 knotluk aralıklarla ve pusulanın 8 yönüyle tahmin vermek avlanma operasyonları için faydalı olur. Rüzgârın meydana getirdiği intizamsız bazen çok yüksek dalgalar, değişik yönlerden gelen ölü dalgaların bulunduğu yerlerde balıkçı teknelerini çok güç bir duruma sokarlar. Bundan dolayı dalgalara ait veriler bilgi balıkçılar için başta gelen bir unsurdur. Rüzgâr ve dalgaların tahmini, birbirleri ile yakından ilgilidir. Dalgaların tahminini yaparken 24 saat önceden beklenen hava durumu ile rüzgâr yönü ve hızını bilmek gereklidir. Bunu da yapabilmek için meteorolojistlerin ellerindeki haritadan basıncın gelecekteki



Şekil.3 Pasifik Okyanusuna ait dalga prognostik haritası



Şekil.3.1 Bilgisayarla elde edilmiş 48 saatlik dalga yükseklik prognostik haritası

dağılımını gösteren ve prognostik haritası adı verilen haritaya hazırlamak icap eder. Bu şekilde prognostik haritalar bazen elektronik hesap makinelerinin yardımı ile hazırlanarak balıkçılar için denizde faydalı olan dalga kuvvetinin genel özetini verir. Şekil.3.

Genel olarak emniyeti sağlama bakımından 3 metre veya daha fazla dalgalar için ön uyarı sağlanır. İkaz zamanları rüzgâr durumuyla aynıdır. Ayrıca dalganın 1 metrelik artışlarını da vermek yararlıdır.

SONUÇ: Meteorolojik ve klimatolojik faktörler balığın tutulduğu yerden nakline kadar önemli rol oynar. Bazı ülkelerde balıkçılık konusunda yapılan toplantılarda yalnız balıkçılık otoritelerinin bulunması değil, aynı zamanda meteorolojistlerin de katılması arzu edilir. Balıkçılık araştırmalarında kullanılan meteorolojik ve oşinografik parametrelerin bilinmesi ile.

- Yeni balık yataklarının keşfedilmesi
- Özel balık türlerinin üretimi ve ticareti
- Halen avlanmayan balık türlerinden faydalanma
- Araştırma çalışmalarına için lüzumlu tekniklerin geliştirilmesi
- Balıkçılık tahminleri

gibi konular hakkında bilgi elde edilmesi sağlanır.

KAYNAKLAR :

1. MEANS OF ACQUISITION AND COMMUNICATION OF OCEAN DATA WHO-NO-346
Sayfa= 95-112
2. WMO TECHNICAL CONFERENCE ON THE APPLICATIONS OF MARINE METEOROLOGY
TO HIGH SEAS AND COASTAL ZONE DEVELOPMENT
Geneva 22-26 November 1976
3. Balıkçılık ve Hava
Yazan : K. TERADA
Tercüme : Mustafa İNAN

SEYHAN BARAJININ ADANA İLİ İKLİMİ ÜZERİNE ETKİSİ

(x)
Prof.Dr.Vedat OĞUZER

(xx)
Ar.Gör.Hüseyin ŞAHİN

GİRİŞ :

1956 yıllarında Seyhan nehri üzerinde kurulan Seyhan barajı tarım alanları ve önemle Adana yerleşim yerlerinin taşkından korunması, tarımsal verimin en yüksek düzeye ulaşması, hidroelektrik potansiyelin değerlendirilmesi ve kentsel su gereksiniminin karşılanması amacıyla inşaa edilmiştir.

Seyhan barajı inşaatına 1953 yılında başlanmış ve inşaat 1956 yılında tamamlanmıştır. Baraj toprak dolgu tipi olup 53 m yüksekliğinde ve 1955 m uzunluğundadır. Baraj gölü alanı 4 km genişliğinde, 23 km uzunluğunda olup, göl sahası 72000 ha'dır. Böylece baraj kreti arkasında yapay bir göl meydana getirilmiştir ki su yüzünden olacak buharlaşma ve havadaki oransal nemin çevre ikliminde bazı değişiklikler meydana getirmesi söz konusu olacaktır.

Maksimum göl hacmi 1.200.000.000 m³ olup muhtelif amaçlar için bırakılan hacim ve su kotu aşağıda (Tablo 1) de gösterilmiştir;

Tablo 1. Muhtelif amaçlar için bırakılan hacim ve su kotu.

Biriktirme amacı	Rezervuar kotu (m)	Biriktirme hacmi (x10 ⁶ m ³)
Feyezan kontrolü	61-67	400
Enerji ve sulama	49-61	500
Ölü hacim	0-49	300

Seyhan havzasının genel özelliklerinden de bahsedecek olursak; harita üzerinde Çukurova'dan güneyden kuzeye doğru kama biçiminde uzanan Seyhan havzasının yukarı bölümü İç Anadolu, Orta ve Aşağı bölümü ise Akdeniz bölgelerinde kalır. Seyhan ırmağıyla Göksu ve Zamanlı kollarının su

(x) Ç.U.Ziraat Fak. Kültürteknik Böl. Öğ. Üyesi

(xx) Ç.U.Ziraat Fak. Kültürteknik Böl. Öğ. Üyesi Yardımcısı

toplama alanlarını içine alır. Havza $36^{\circ}33'$ - $39^{\circ}12'$ kuzey ve $34^{\circ}24'$ - $36^{\circ}56'$ doğu enlem ve boylam dereceleri arasında olup, 2 106 304 ha genişlikte ve yüzey olarak Türkiye'nin % 2.7'sidir.

Havza batıdan Kızılırmak, Konya, Doğu Akdeniz; doğudan Ceyhan ve Fırat havzalarıyla komşudur. Torosların Kuzey-Doğu yönlü ve 2-3 sıra halindeki uzantıları büyük kısmıyla havza içinde kalır. Göksu ve Zamantı kollarının arasındaki ana sırtların doğu ve batısındaki ikinci sırtlar havzayı Übüir havzalardan ayırır. Doğudan Uzunyayla'dan güneye doğru sıralanan Tahtalı, Binboğa, Toklu, Tektaş dağları ve bunların uzantıları Seyhan ile Fırat ve Ceyhan havzaları arasındaki sınırı oluşturur. Batıdaki Sarıççek, Hınzır, Karamaz, Turasan, Pozantı ve Bolkar dağlarıysa havzayı Kızılırmak, Konya ve Doğu Akdeniz havzalarından ayırır.

Havza, sıfır kotundan başlayıp ova bitiminde kot+50 m'yi bulur. Dağlık orta bölümde ve kuzeye uzanan sırtlarda yükselti 2000 m'yi aşar. Kuzeyde 1000-1500 m arasındadır.

Adana il merkeziyle Pozantı, Karaisalı, Feka, Saimbeyli, Tufanbeyli ilçeleri tümüyle; Kozan ve Karataş ilçeleri kısmen havzada kalır. Aynı şekilde Niğde'nin Ulukışla Çamardı; Mersin'in Tarsus; Kayseri'nin Yahyalı, Develi, Tomarza, Pınarbaşı, Sarız, Bünyan ilçeleri tümüyle yada kısmen havza içinde yer alır.

Güneyde sıcak-kurak yazlı, ılık-nemli kışlı Akdeniz iklimi etkin dir. Kuzey kesimse daha kurak ve daha soğuktur. Orta kesimdeki yükselti ler soğuk ve çok yağışlıdır. Bu iklim koşullarında güneyde her türlü sıcak iklim kültür bitkisi hatta turuncgiller yetişir. Genel de pamuk tarımı bas kındır. Kuzeydeki düzlükler tahıl tarımına, yükselti ler orman ve otlığa ayrılmıştır.

Havza, Adana'dan doğu-batı ve kuzey yönünde uzanan kara ve demir yolu ile komşu bölge merkezlere bağlantılıdır. Kuzey bölümse pınarbaşın dan geçen Kayseri-Malatya asfaltıyla komşu bölgelere bağlanmıştır. Havza içi ulaşım iyi gelişmiştir.

İklim, örtü ve engebelere bağlı olarak havzada çeşitli topraklar oluşmuştur.

Kayıdan İç Anadolu'ya uzanan havza, iklim yönünden üç farklı kesimi kapsar. Çukurova ve yakın eteklerden oluşan kıyı kesiminde yazlar sıcak

ve kurak, kışlar ılık yağışlıdır. Thornthwait'e göre burası kurak-az nemli, 3. dereceden Mesotermal, su fazlası çok ve kışın olan Denizel iklim tipine girer. Kurak kuzey kesimiyle kıyı arasında kalan ve kuzeydoğu yönünden uzanan torosların sırtlarını içine alan kesim kuzey ve güneyden farklı olup daha yağışlı ve tahminen daha soğuktur.

Adana ili Meteoroloji Bölge Müdürlüğündeki istasyondan 1936-1956 ve 1956-1976 periyotlarına ait 20'şer yıllık, aylık ortalama sıcaklık, aylık ortalama maksimum sıcaklıklar, aylık ortalama minimum sıcaklıklar, aylık yağışlar, aylık donlu günler sayısı, aylık ortalama rüzgâr hızı, aylar içindeki en hızlı rüzgâr hızı ve yönü, aylık ortalama nisbi nem gözlemleri ele alınarak incelenmiştir. 1956 senesinin Seyhan barajının suni bir göl oluşturarak etkisini göstermeye başladığı yıl olarak kabul edilmiştir. 1936-1956 ve 1956-1976 yılları arası 20'şer yıllık periyotlar halinde ele alınıp, adigeçen iklim elemanlarının aylık ve yıllık ortalama değerleri hesaplanarak karşılaştırmalar yapılmıştır ve dolayısıyla değişimler gözlenmiştir.

Şimdi adı geçen iklim etmenlerindeki 1956 sonrası periyotda meydana gelen değişimleri üzerinde ayrı ayrı duracak olursak,

AYLIK ORTALAMA SICAKLIK

Baraj inşa edilmeden önceki (1936-1956) ve Baraj inşa edildikten sonraki (1956-1976) devreleri karşılaştırılmıştır. Birinci ve ikinci devre aylarındaki değişimler incelenmiştir. Genel olarak 1956 sonrası devrelerinde sıcaklıklarda bir artma görülmektedir. Fakat bu artışların önemli olmadığı, en fazla artışın % 8.2 arasında Mart ayında olduğu gözlenmiştir. 1936-1956 devresinde, Mart ayında aylık ortalama sıcaklık 12.5°C iken, 1956-1976 devresinde bu değer 13.6°C dur. 1936-1956 ve 1956-1976 yılları arasında normal yıllık ortalama sıcaklık değişiminde de pek fark görülmektedir.

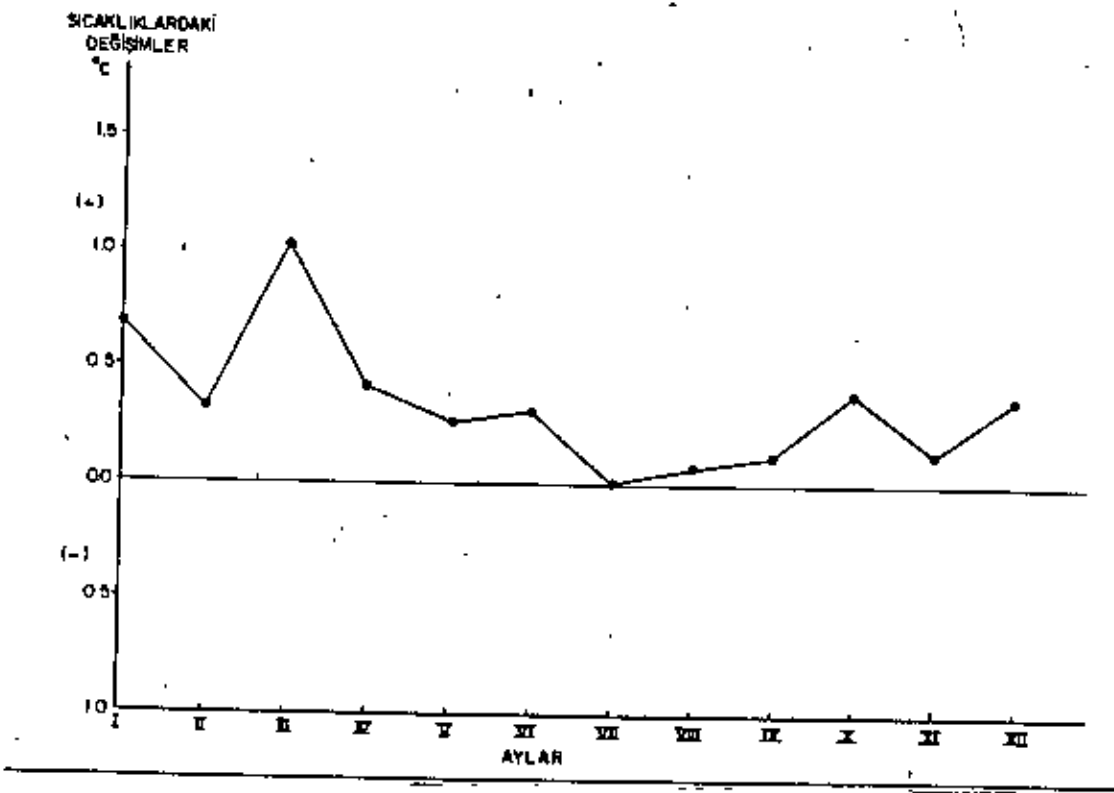
Sıcaklıklarda bir azalma görülmemiş, hatta bazı aylarda değişim olmamıştır. Birinci ve ikinci periyot, yıllık olarak karşılaştırıldığında, sıcaklık %0.33 oranında bir artış göstermektedir. Aylık ortalama sıcaklıklardaki, aylık ve yıllık olarak değişimler Tablo 2.1 ve Tablo 2.2 de verilmiştir. Tablo 2.1'deki aylık değişimlerin grafiği şekil 1 de olduğu gibidir.

Tablo 2.1 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ilinde meydana gelen aylık ortalama sıcaklıklardaki değişimler

1936-1956 Devresi (Baraj inşa edilmeden önce)		1957-1977 Devresi (Baraj inşa edildikten sonra)		Azalma (%)	Artma (%)	Fark
Aylar	Ortalama Sıcaklık(°C)	Aylar	Ortalama Sıcaklık(°C)			
Ocak	9.03	Ocak	9.72	-	7.64	+0.69
Şubat	10.21	Şubat	10.53	-	3.13	+0.32
Mart	12.53	Mart	13.56	-	8.22	+1.03
Nisan	16.96	Nisan	17.40	-	2.21	+0.44
Mayıs	21.14	Mayıs	21.42	-	1.35	+0.28
Haziran	24.96	Haziran	25.29	-	1.32	+0.33
Temmuz	27.58	Temmuz	27.59	-	0.05	+0.01
Ağustos	27.94	Ağustos	28.02	-	0.04	+0.08
Eylül	25.19	Eylül	25.30	-	0.44	+0.11
Ekim	20.61	Ekim	21.01	-	1.94	+0.40
Kasım	15.58	Kasım	15.72	-	0.90	+0.14
Aralık	10.88	Aralık	11.27	-	3.58	+0.39

Tablo 2.2 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ilinde meydana gelen yıllık ortalama sıcaklıklardaki değişimler

1936-1956 Devresinde Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C)	1956-1976 Devresinde Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C)	Azalma (%)	Artma (%)	Fark
18.55	18.88	-	1.75	+0.33



Şekil 1. Aylık ortalama sıcaklıklardaki değişimler.

AYLIK ORTALAMA MAKSİMUM SICAKLIK

Aylık ortalama maksimum sıcaklıklarda, 1956-1976 devresinde 1936-1956 devresine göre çok düşüş oranında bir artış olmuştur. En fazla artış % 1 oranında Ocak ayında olduğu görülmektedir. Sıcaklıklarda düşüşün görülmediği, bazı aylarda sıcaklıkta değişme olmadığı ve değişimin az olduğu gözlenmiştir. Yıllık olarak karşılaştırıldığında; % 1.6'lık bir artış görülmektedir. 0.4°C gibi bir ısınma şeklindedir. Aylık ortalama max.sıcaklıklardaki, aylık ve yıllık değişimler Tablo 3.1 ve Tablo 3.2 de verilmiştir.

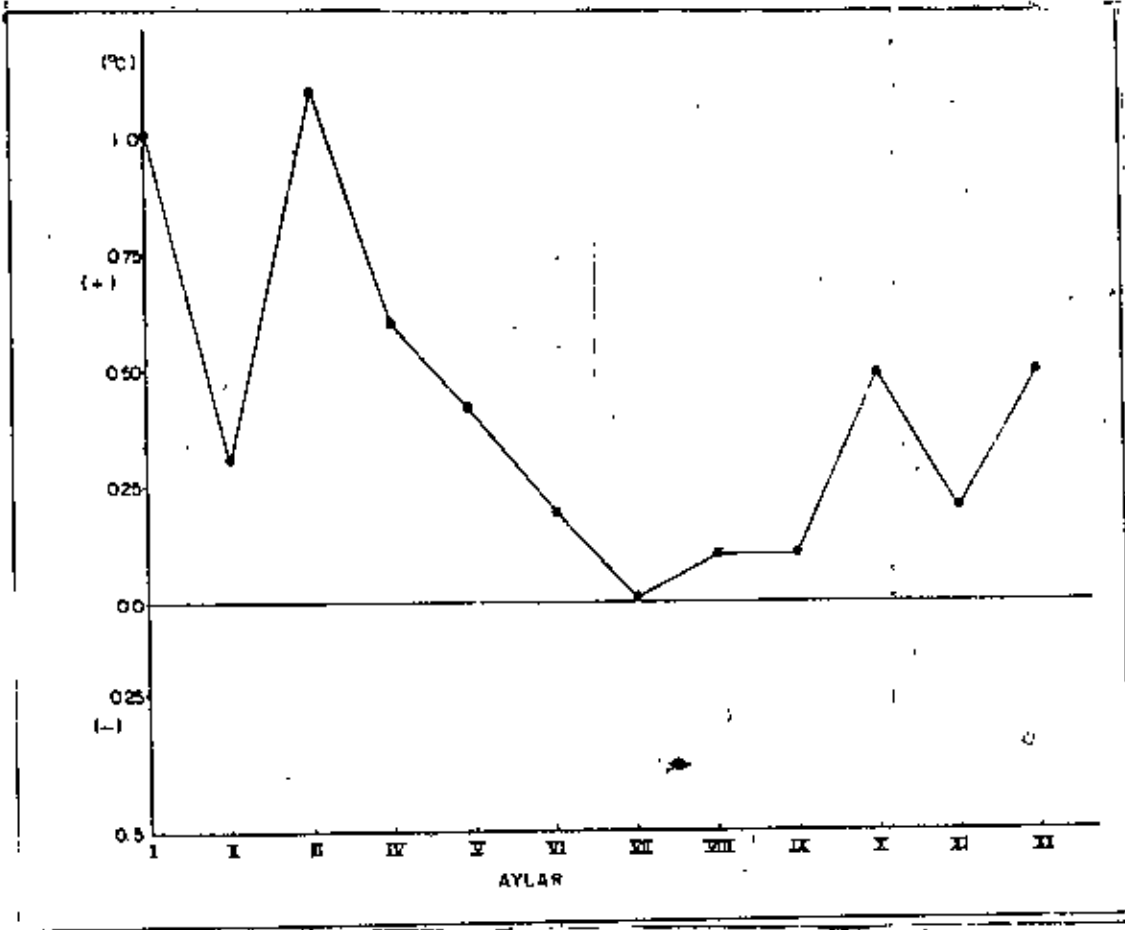
Tablo 3.1'e ilişkin grafik Şekil 2 de görülmektedir.

Table 3.1 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ilinde meydana gelen aylık ortalama max. sıcaklıklardaki değişimler

1936-1956 Devresi (Baraj inşa edilmeden önce)		1956-1976 Devresi (Baraj inşa edildikten sonra)		Azalma (%)	Artma (%)	Fark
Aylar	Aylık Ort.Max. Sıcak(°C)	Aylar	Aylık Ort.Max. Sıcak(°C)			
Ocak	14.0	Ocak	15.0	-	7.1	+1.0
Şubat	15.7	Şubat	16.0	-	1.9	+0.3
Mart	18.5	Mart	19.6	-	5.9	+1.1
Nisan	23.2	Nisan	23.8	-	2.6	+0.6
Mayıs	27.9	Mayıs	28.3	-	1.4	+0.4
Haziran	31.7	Haziran	31.9	-	0.6	+0.2
Temmuz	33.7	Temmuz	33.7	-	-	+0.0
Ağustos	34.6	Ağustos	34.7	-	0.3 ^u	+0.1
Eylül	32.9	Eylül	33.0	-	0.3	+0.1
Ekim	28.5	Ekim	29.0	-	1.8	+0.5
Kasım	22.5	Kasım	22.7	-	0.9	+0.2
Aralık	16.3	Aralık	16.8	-	3.1	+0.5

Table 3.2 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ilinde meydana gelen yıllık ortalama max. sıcaklıklardaki değişimler

1936-1956 devresinde Yıllık Ort.Max.Sıcak. (°C)	1956-1976 devresinde Yıllık Ort.Max.Sıcak. (°C)	Azalma (%)	Artma (%)	Fark
25	25.4	-	1.6	+0.4



Şekil 2. Aylık ortalama maksimum sıcaklıklardaki değişimler.

AYLIK ORTALAMA MİNİMUM SICAKLIKLAR

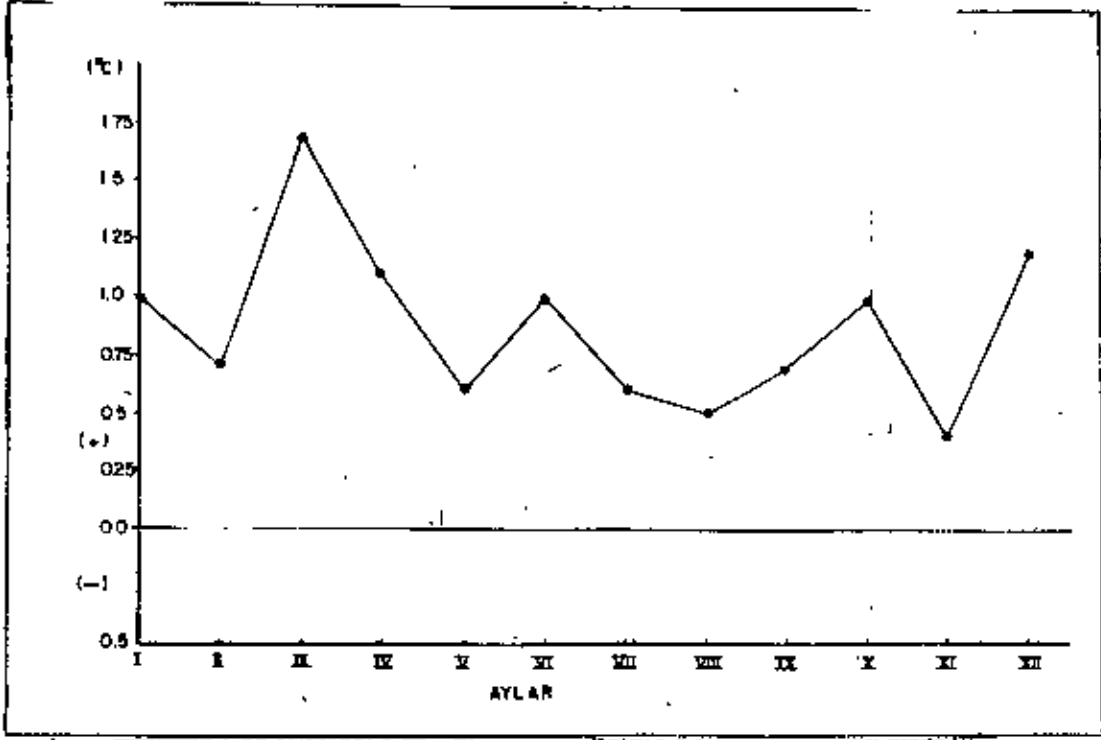
Aylık ortalama minimum sıcaklıklarda, 1956-1976 devresinde, 1936-1956 devresine oranla çok az bir artış görülmektedir. Bu artış en fazla % 1.7 oranında Mart ayındadır. Aylık ortalama minimum sıcaklıklardaki aylık ve yıllık değişimler Tablo 4.1 ve Tablo 4.2 de verilmiştir. Tablo 4.1'e ilişkin grafik Şekil 3'de görüldüğü gibidir.

Tablo 4.1 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ilinde meydana gelen aylık ortalama minimum sıcaklıklardaki değişimler

1936-1956 Devresi (Baraj inşa edilmeden önce)		1956-1976 Devresi (Baraj inşa edildikten sonra)		Azalma (%)	Artma (%)	Park
Aylar	Aylık Ort.Max. Sıcak.(°C)	Aylar	Aylık Ort.Min. Sıcak.(°C)			
Ocak	4.6	Ocak	5.6	-	21.7	+1
Şubat	5.5	Şubat	6.2	-	12.7	+0.7
Mart	7.2	Mart	8.9	-	23.6	+1.7
Nisan	10.9	Nisan	12.0	-	10.1	+1.1
Mayıs	14.9	Mayıs	15.5	-	4.0	+0.6
Haziran	18.7	Haziran	19.7	-	5.4	+1.0
Temmuz	21.8	Temmuz	22.4	-	2.8	+0.6
Ağustos	22.2	Ağustos	22.7	-	2.3	+0.5
Eylül	18.9	Eylül	19.6	-	3.7	+0.7
Ekim	14.5	Ekim	15.5	-	6.9	+1.0
Kasım	10.4	Kasım	10.8	-	3.8	+0.4
Aralık	6.4	Aralık	7.6	-	18.8	+1.2

Tablo 4.2 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ilinde meydana gelen yıllık ortalama min. sıcaklıklardaki değişimler

1936-1956 devresinde Yıllık Ort.Min.Sıcak. (°C)	1956-1976 devresinde Yıllık Ort.Min.Sıcak. (°C)	Azalma (%)	Artma (%)	Park
12.97	13.87	-	6.9	0.9



Şekil 3. Aylık ortalama minimum sıcaklıklardaki değişimler.

AYLIK DONLU GÜNLER SAYISI

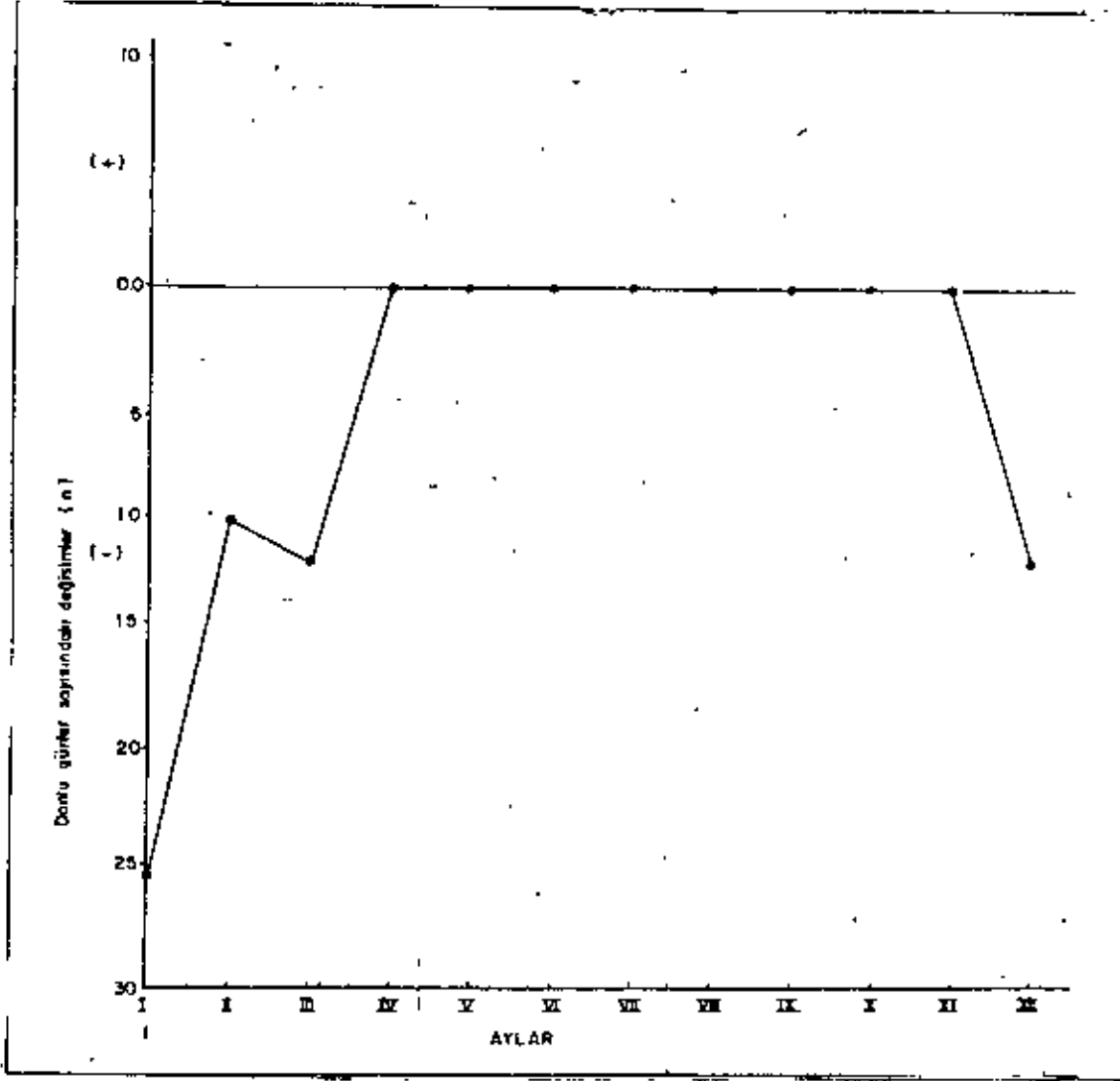
1956 sonrası devrede, aylık donlu günler sayısında önemli bir azalma görülmektedir. En fazla azalma % 60 oranında Mart ayındadır. Yıllık olarak karşılaştırıldığında, 1956 sonrası devresinde % 40 lık bir azalma olmaktadır. Diğer aylarda bu azalma şöyledir; Ocak ayında % 40, Şubat'da % 30, Aralık'da % 41'dir. Diğer geri kalan aylarda, 1956 öncesi ve sonrasında donlu günler meydana gelmemektedir. Aylık ve yıllık donlu günler sayısındaki değişimler Tablo 5.1 ve Tablo 5.2'de verilmiştir. Tablo 5.1'e ilişkin grafik şekil 4'de görüldüğü gibidir.

Tablo 5.1 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ilinde meydana gelen aylık donlu günler sayısındaki değişimler

1936-1956 Devresi (Baraj inşa edilmeden önce)		1956-1976 Devresi (Baraj inşa edildikten sonra)		Azalma (%)	Artma (%)	Park
Aylar	Donlu Günler Sayısı (n)	Aylar	Donlu Günler Sayısı (n)			
Ocak	65	Ocak	39	40	-	-26
Şubat	36	Şubat	26	30	-	-10
Mart	20	Mart	8	60	-	-12
Nisan	-	Nisan	-	-	-	-
Mayıs	-	Mayıs	-	-	-	-
Haziran	-	Haziran	-	-	-	-
Temmuz	-	Temmuz	-	-	-	-
Ağustos	-	Ağustos	-	-	-	-
Eylül	-	Eylül	-	-	-	-
Ekim	-	Ekim	-	-	-	-
Kasım	2	Kasım	2	-	-	0
Aralık	29	Aralık	17	41	-	-12

Tablo 5.2 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ilinde meydana gelen yıllık donlu günler sayısındaki değişimler

1936-1956 Devresinde Yıllık Donlu Günler Sayısı (n)	1956-1976 Devresinde Yıllık Donlu Günler Sayısı (n)	Azalma (%)	Artma (%)	Park
152	92	40	-	-60



Şekil 4. Aylık donlu günler sayısındaki değişimler.

AYLIK ORTALAMA RÜZGAR HIZI

Aylık ortalama rüzgar hızlarında, 1956-1976 devresinde 1936-1956 devresine oranla bir artış olduğu görülmektedir. Bu artış en fazla % 44,7 oranında Temmuz ayında meydana gelmiştir. Yıllık olarak karşılaştırıldı-

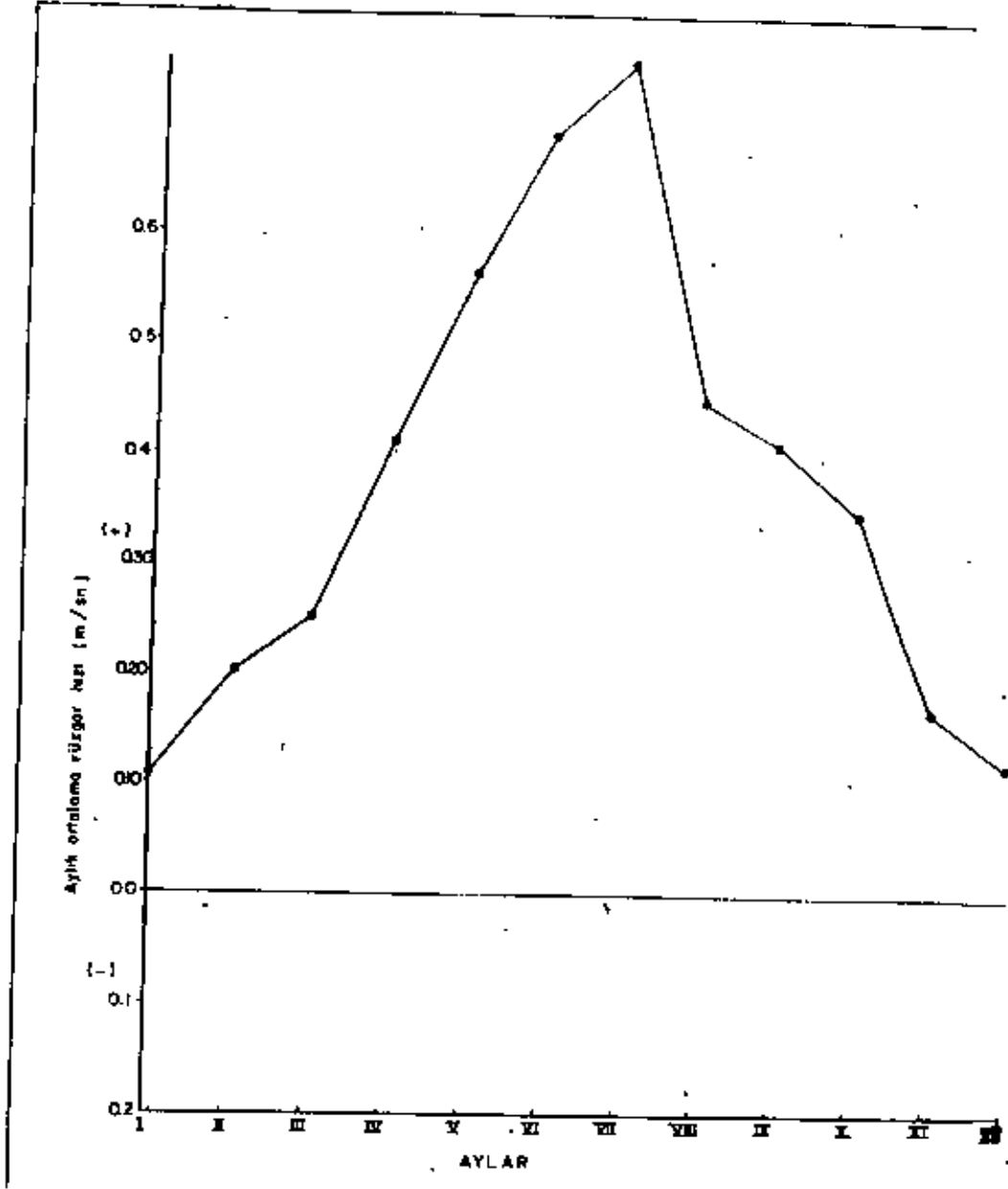
ğında, 1956 sonrası devrede rüzgar hızında % 23.5 oranında bir artış görülmektedir. Aylara göre bu artış oranları ise şöyledir; Haziran'da % 42.4, Mayıs'da % 35.7, Ekimde % 31.8, Eylül'de % 28.3, Ağustos'da % 26, Nisan'da % 24.7, Kasım'da % 14.9, Mart'da % 14.3, Şubat'da % 11.97, Aralık'da % 8.2 ve Ocak'da % 6.6'dan aylık ve yıllık ortalama rüzgar hızlarındaki değişimler Tablo 6.1 ve Tablo 6.2'de verilmiştir. Tablo 6.2'e ilişkin grafik şekil 5'de verildiği gibidir.

Tablo 6.1 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ili Aylık ortalama rüzgar hızlarındaki değişimler

1936-1956 Devresi (Baraj inşa edilmeden önce)		1956-1976 Devresi (Baraj inşa edildikten sonra)		Azalma (%)	Artma (%)	Fark
Aylar	Ortalama Aylık Rüzgar Hızı(m/sn)	Aylar	Ortalama Aylık Rüzgar Hızı(m/sn)			
Ocak	1.67	Ocak	1.78	-	6.60	+0.11
Şubat	1.67	Şubat	1.87	-	11.97	+0.2
Mart	1.76	Mart	2.01	-	14.20	+0.25
Nisan	1.66	Nisan	2.07	-	24.70	+0.41
Mayıs	1.57	Mayıs	2.13	-	35.70	+0.56
Haziran	1.63	Haziran	2.32	-	42.4	+0.69
Temmuz	1.70	Temmuz	2.46	-	44.7	+0.76
Ağustos	1.73	Ağustos	2.18	-	26.0	+0.45
Eylül	1.45	Eylül	1.86	-	28.3	+0.41
Ekim	1.10	Ekim	1.45	-	31.8	+0.35
Kasım	1.14	Kasım	1.31	-	14.91	+0.17
Aralık	1.47	Aralık	1.59	-	8.2	+0.12

Tablo 6.2 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ili yıllık ortalama rüzgar hızlarındaki değişimler

1936-1956 Devresinde Yıllık Ort. Rüzg. Hızı(m/sn)	1956-1976 Devresinde Yıllık Ort. Rüzg. Hızı(m/sn)	Azalma (%)	Artma (%)	Fark
1.55	1.92	-	23.54	+0.37



Bekil 5. Aylık ortalama rüzgar hızlarındaki değişimler.

EN HIZLI RÜZGAR HIZI

En hızlı rüzgar hızlarında, 1956-1976 devresinde 1936-1956 devresine oranla bir artma görülmektedir. Bu artış en fazla % 53.1 oranında Haziran ayında meydana gelmiştir. Yıllık olarak karşılaştırıldığında, 1956 sonrası devrede % 25.5 oranın da bir artış olduğu görülür. Diğer aylardaki bu artış oranları ise şöyledir. Ocak'ta % 16.9, Şubat'da % 11.5, Mart'da % 6.5, Nisan'da % 18.5, Mayıs'da % 28.9, Temmuz'da % 24, Ağustos'da % 38.4, Eylül'de % 23.9, Ekim'de % 50.9, Kasım'da % 31.3, Aralık'da % 29.3'dür.

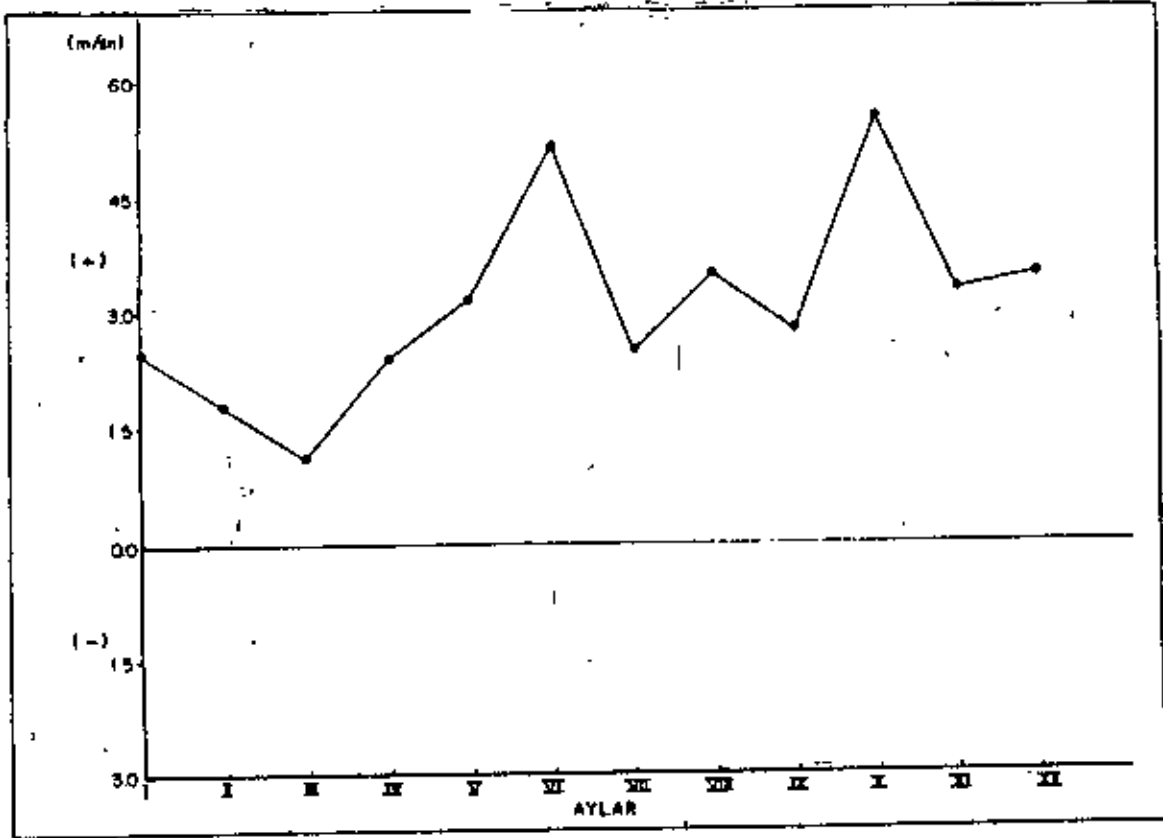
Aylık ve yıllık olarak, en hızlı rüzgar hızlarındaki bu değişimler Tablo 7.1 ve Tablo 7.2'de verilmiştir. Tablo 7.1'e ilişkin grafik şekil 6'da olduğu gibidir.

Tablo 7.1 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ilinde aylık ortalamasında meydana gelen en hızlı rüzgar hızlarındaki değişimler

1936-1956 Devresi (Baraj inşa edilmeden önce)		1956-1976 Devresi (Baraj inşa edildikten sonra)		Azalma (%)	Artma (%)	Park
Aylar	En Hızlı Rüzgar Hızı (m/sn)	Aylar	En Hızlı Rüzgar Hızı (m/sn)			
Ocak	14.62	Ocak	17.09	-	16.9	+2.47
Şubat	15.61	Şubat	17.40	-	11.50	+1.79
Mart	16.44	Mart	17.50	-	6.50	+1.06
Nisan	13.0	Nisan	15.40	-	18.50	+2.40
Mayıs	10.94	Mayıs	14.1	-	28.9	+3.16
Haziran	9.80	Haziran	15.0	-	53.1	+5.2
Temmuz	10.4	Temmuz	12.9	-	24.0	+2.5
Ağustos	9.20	Ağustos	12.73	-	38.4	+3.53
Eylül	11.82	Eylül	14.64	-	23.9	+2.82
Ekim	10.73	Ekim	16.2	-	50.9	+5.47
Kasım	10.51	Kasım	13.80	-	31.3	+3.29
Aralık	11.99	Aralık	15.5	-	29.3	+3.51

Tablo 7.2 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ilinde yıllar ortalamasında meydana gelen en hızlı rüzgar hızlarındaki değişimler

1936-1956 Devresi En Hızlı Rüzgar Hızı (m/sn)	1956-1976 Devresi En Hızlı Rüzgar Hızı (m/sn)	Azalma (%)	Artma (%)	Fark
12.1	15.2	-	25.5	+3.1



Şekil 6. En hızlı rüzgar hızındaki değişimler.

AYLIK ORTALAMA NEM

Genellikle Seyhan barajının inşaatı sonucu kret ardındaki gölden oluşan buharlaşmanın, bölgenin nemliliğine etkide bulunması gerekir. O halde bizim için en önemli konu nemin gösterdiği değişiklikler olmalıdır. Aylık ortalama nisbi nemler de, 1956-1976 devresinde, 1936-1956 devresine oranla artış olduğu görülmektedir. En fazla artış % 8.3 oranında Mart ayında olmuştur. En az artış ise % 0.6 oranında Ocak ve Haziran aylarındadır. Yıllık olarak karşılaştırıldığında 1956 sonrası devrede % 3.7 oranında nem de bir artış görülmüştür. Diğer aylarda bu artış oranları şöyledir. Şubat'da % 4.3, Nisan'da % 4.6, Mayıs'da % 2.1, Temmuz'da % 2.5, Ağustos'da % 3.0, Eylül'de % 2.1, Ekim'de % 3.7, Kasım'da % 3.7, Aralık'da % 5.3'dür.

1936-1956 devresinde yıllık ortalama olarak nem % 66.5'lük bir değer taşıırken 1956-1976 devresinde % 66.8 oranına çıkmıştır. Biliyoruz ki sıcaklık değerleri ile nem değerleri birbirine bağlı olarak değişimler, nem ve sıcaklık ilişkisini gösteren grafik şekil 7.2'de görülmektedir.

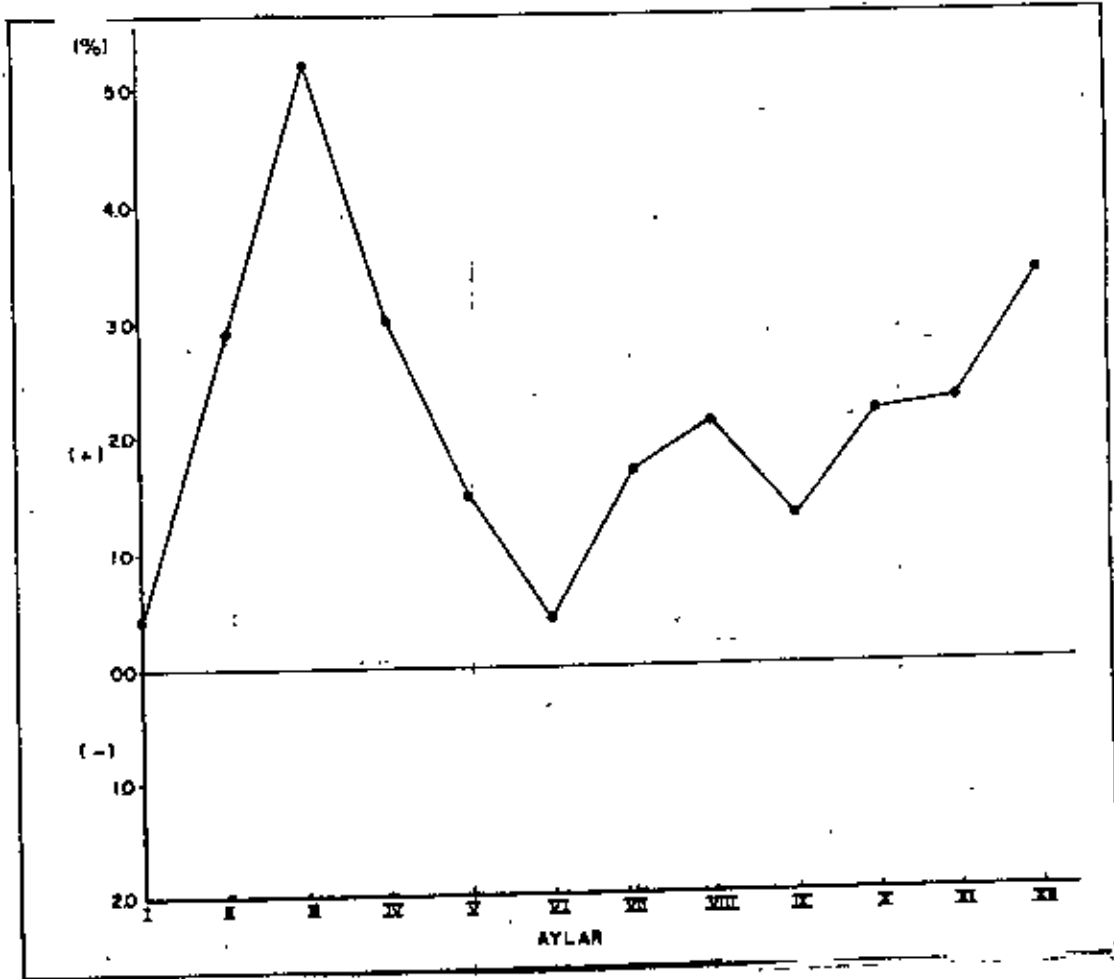
Aylık ve yıllık ortalama nisbi nemlerdeki değişimler Tablo 8.1 ve Tablo 8.2'de verilmiştir. Tablo 8.1'e ilişkin grafik şekil 7.1'de görüldüğü gibidir.

Tablo 8.1 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ilinde meydana gelen aylık ortalama (%) nisbi nemlerdeki değişimler

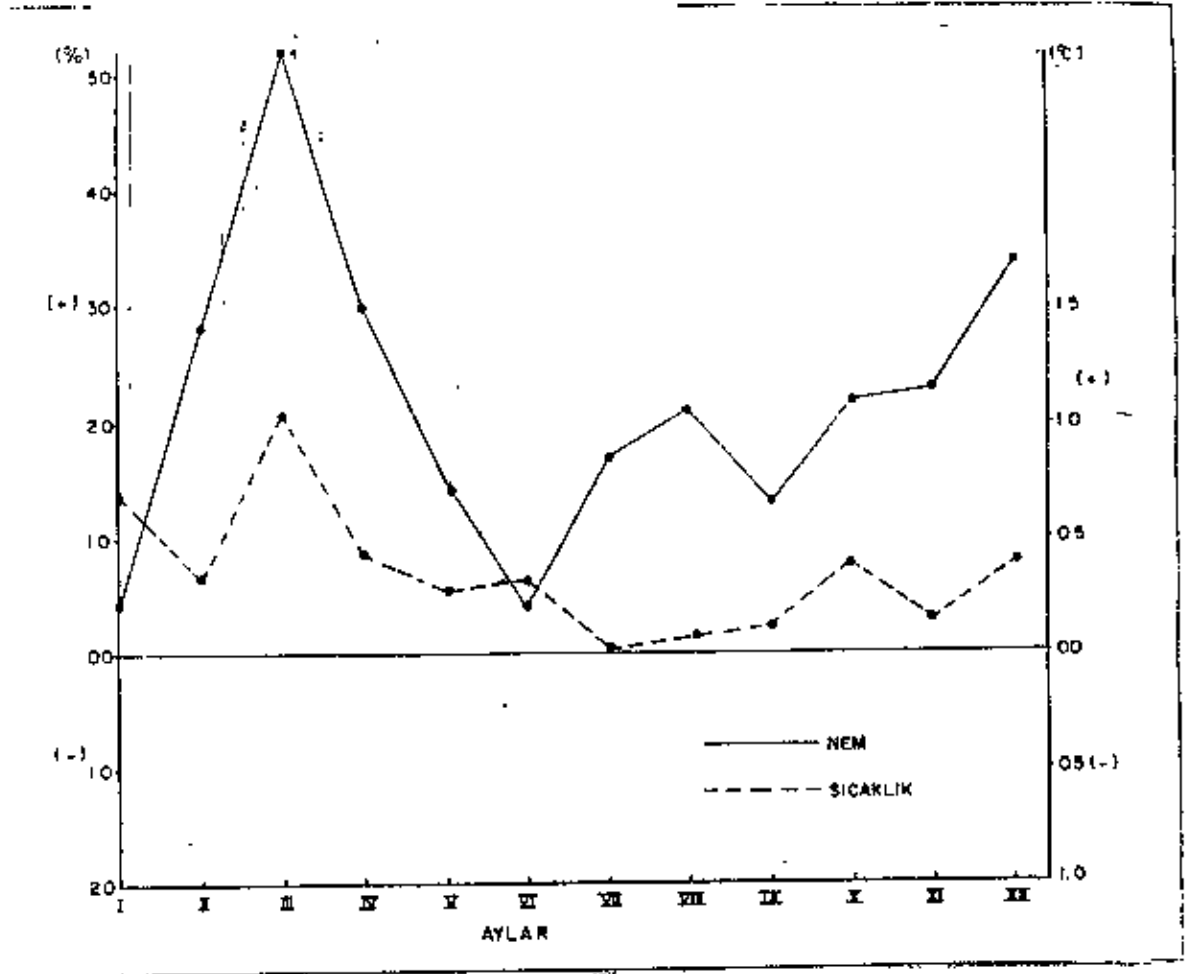
1936-1956 Devresi (Baraj inşa edilmeden önce)		1956-1976 Devresi (Baraj inşa edildikten sonra)		Azalma (%)	Artma (%)	Fark
Aylar	Aylık Ort. Nisbi Nem(%)	Aylar	Aylık Ort. Nisbi Nem(%)			
Ocak	66	Ocak	66.4	-	0.6	+0.4
Şubat	65.3	Şubat	68.1	-	4.3	+2.8
Mart	63.0	Mart	68.2	-	8.3	+5.2
Nisan	66.2	Nisan	69.2	-	4.6	+3.0
Mayıs	66.3	Mayıs	67.7	-	2.1	+1.4
Haziran	65.6	Haziran	66.0	-	0.6	+0.4
Temmuz	67.5	Temmuz	69.2	-	2.5	+1.7
Ağustos	66.1	Ağustos	68.1	-	3.0	+2.0
Eylül	61.9	Eylül	63.2	-	2.1	+1.3
Ekim	59.5	Ekim	61.7	-	3.7	+2.2
Kasım	61.9	Kasım	64.2	-	3.7	+2.3
Aralık	64.4	Aralık	67.8	-	5.3	+3.4

Tablo 8.2 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ilinde meydana gelen yıllık ortalama (%) nisbi nemlerdeki değişimler

1936-1956 Devresi	1956-1976 Devresi	Azalma	Artma	Fark
Yıllık Ort.Nis.Nem(%)	Yıllık Ort.Nis.Nem(%)	(%)	(%)	(%)
64.4	66.8	-	3.7	+2.4



Şekil 7.1 Aylık ortalama oransal nemlerdeki değişimler.



Şekil 7.2 Aylık ortalama sıcaklık ve aylık ortalama oransel nemlerdeki değişimler.

AYLIK VE YILLIK YAĞIŞ

Bölgedeki 1936-1956 ve 1956-1976 devrelerindeki yağışlar ele alınarak incelenmiştir. Yıllık olarak karşılaştırıldığında; bölgede 1936-1956 devresinde yağış 640 mm, 1956-1976 devresi içinde yağış 641 mm'dir. Bölgeye düşen yıllık yağış miktarında % 0.16 oranında bir artma olmuştur. Aylara göre ise yağışlar azalma veya artma göstermektedirler. Yağışlar; Ocak ayında

% 18.2, Mart'ta % 16.4, Nisan'da % 50.5, Haziran'da % 92.9, Ağustos'da % 18.0, Aralık'da % 38.3 oranında artış göstermekte buna karşın Şubat'da % 17.8, Mayıs'da % 29, Temmuz'da % 45.1, Eylül'de % 44.2, Ekim'de % 41.9, Kasım'da % 18.2 oranında azalma göstermektedirler.

Yağışlarda en fazla artış gösteren ay % 92.9 oranında Haziran'dır. En fazla azalma gösteren ay ise % 45.1 oranında Temmuz'dur.

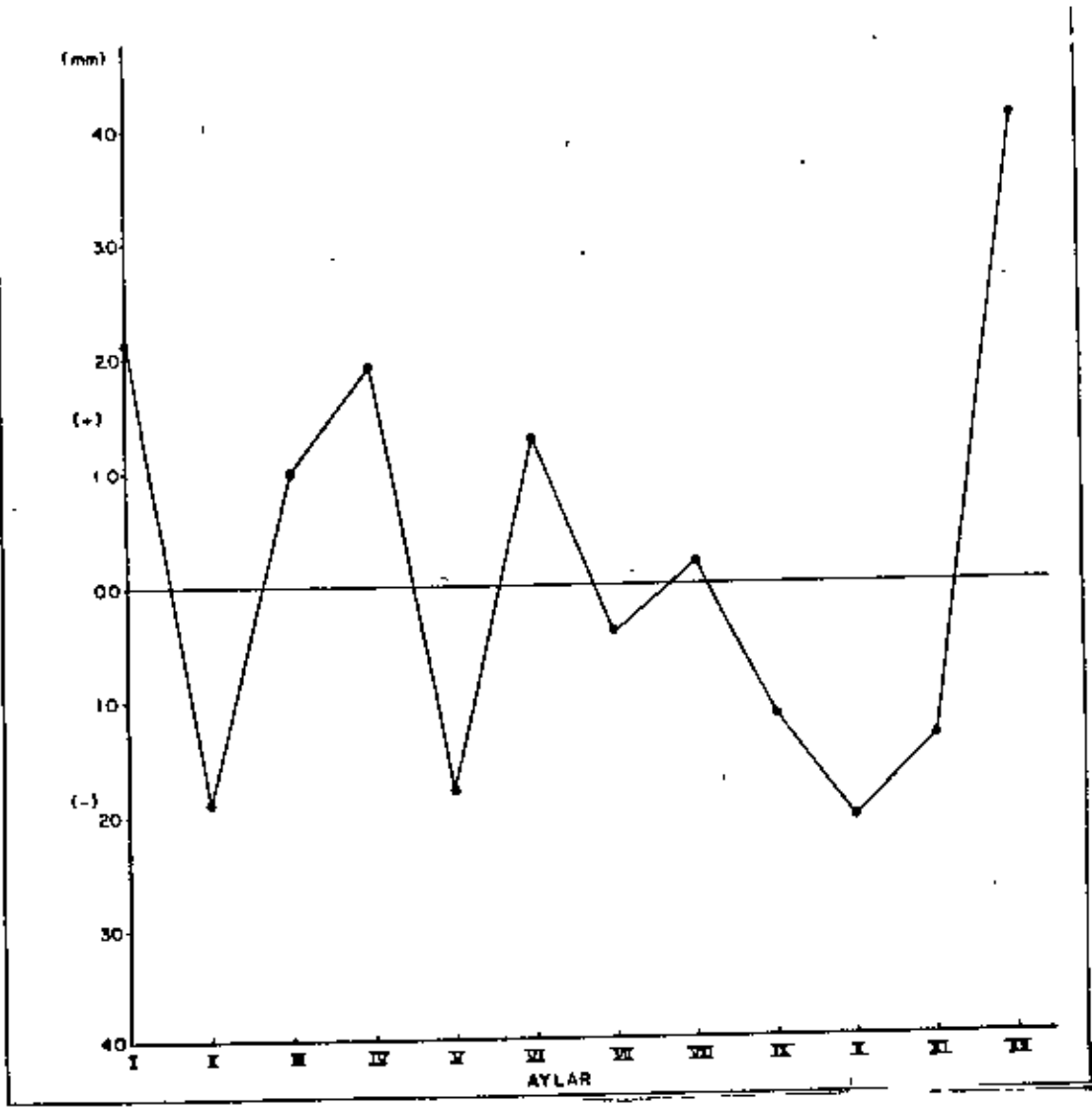
Aylık ve yıllık yağışlardaki değişimler Tablo 9.1 ve Tablo 9.2'de verilmiştir. Tablo 9.1'e ilişkin grafik şekil 8'de görülmektedir.

Tablo 9.1 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ilinde meydana gelen aylık yağışlar ortalamasındaki değişimler

1936-1956 Devresi (Baraj inşa edilmeden önce)		1956-1976 Devresi (Baraj inşa edildikten sonra)		Azalma (%)	Artma (%)	Fark
Aylar	Aylık Ort. Yağış(mm)	Aylar	Aylık Ort. Yağış(mm)			
Ocak	117.6	Ocak	139	-	18.2	+21.4
Şubat	107.0	Şubat	88	17.8	-	-19
Mart	61.0	Mart	71.0	-	16.4	+10
Nisan	39.2	Nisan	59.0	-	50.5	+19.8
Mayıs	62.0	Mayıs	44.0	29	-	-18
Haziran	14.0	Haziran	27.0	-	92.9	+13
Temmuz	9.1	Temmuz	5.0	45.1	-	-4.1
Ağustos	12.2	Ağustos	14.4	-	18.0	+2.2
Eylül	26.0	Eylül	14.50	44.2	-	-11.5
Ekim	48.2	Ekim	28.0	41.9	-	-20.2
Kasım	76.0	Kasım	62.2	18.2	-	-13.8
Aralık	10.9	Aralık	150.7	-	38.3	+41.7

Tablo 9.2 1936-1956 ve 1956-1976 devresinde Adana ilinde meydana gelen yıllık yağışlar ortalamasındaki değişimler

1936-1956 Devresinde Yıllık Yağışlar(mm)	1956-1976 Devresinde Yıllık Yağışlar(mm)	Azalma (%)	Artma (%)	Fark
640.0	641.0	-	0.16	+1



Şekil 8. Aylık yağışlardaki değişimler.

SONUÇ

Bölgede Seyhan barajı kurulduktan sonra görülen belli başlı değişiklikleri gözden geçirmek gerekirse, genel olarak sıcaklıkların çok az bir artış gösterdiği veya dikkate değer bir değişimin olmadığı görülmektedir. Aylık ortalama min. ve max. sıcaklıklarda çok düşük bir oranda artış, donlu günler sayısında azalmaların olduğu, buna karşın oransal nem değerlerinde belirgin artışlar olduğu görülmüştür. Aylık ortalama rüzgar hızı ve en hızlı rüzgar hızında artışların olduğu görülmüştür. Yağış miktarlarında aylara göre azalma ve artışlar olduğu görülmüştür. Yıllık olarak inceleme sonucunda yağışlar % 0.16 oranında bir artış göstermişlerdir. Havadaki nem miktarının artması sonucunda ise fenolojik sürenin özellikle vegetatif ve generatif devrenin uzadığı da söylenebilir. Ayrıca her iki devre için ayrı ayrı yıllık kuraklık indisleri, birinci periyot için 12.7 ve ikinci periyot içinde 11.9 olarak bulunmuştur.

De Martonne, Gottman'ın 1942 formülüne göre bulunan bu yıllık kuraklık indislerine göre bölge, her iki periyotda da, yarı kurak iklimlerle, nemli iklimler arasında yer aldığı görülmektedir. Seyhan barajı en fazla etkinliği nem, donlu günler sayısı ve rüzgar hızı üzerinde olmuştur.

Genellikle söylenebilir ki Aluvial bir ovanın başlangıcı üzerinde kurulan Seyhan barajı ve su toplama havzası ovanın yüksek taban suyu, bataklık, çeltik ekimi sonucu oluşan oransal nem diğer iklim etmenlerinin değişmesinde fazla bir değişme olanağı tanımamıştır. Aynı sistemin kurak iklim kuşağında kurulduğu varsayılırsa iklim etmenleri üzerinde çok daha fazla etkili olacağı şüphesizdir.

SORULAR VE TARTIŞMA

Soru Sahibi : Şinasi ÇELENK

SORU : " Seyhan Barajının Adana İklimi üzerindeki etkisi " Meteorolojik faktörlerinin değişimlerinde birkaç somut örnek verebilir misiniz?

Cevap : Hüseyin ŞAHİN

Seyhan Barajının iklim etmenleri üzerine etkisi, Havaanın alan olarak küçük olması çok az oranda olmuştur. Biz sadece rakamsal olarak karşılaştırdığımız için analize gerek duymadık.

Soru Sahibi : Şenol DOĞAN

SORU : Adanada 1936-1956 20 yıllık periyod ile 1956-1976 20 yıllık periyod sıcaklık bakımından mukayese yaptınız. Acaba aynı yıllar Akdeniz Bölgesinde başka bir istasyonda aynı mukayeseyi yaptınız mı ?

Cevap : Hüseyin ŞAHİN

Hayır sadece Adana Bölgesi için karşılaştırmalar yapılmıştır. Biz Burada sadece iki periyotta iklim etmenlerinin karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu karşılaştırmalar, rakamsal olarak değerlendirilmiştir.

Soru Sahibi : Kemal ÖNCÜLER

SORU : Bütün Meteorolojik elemanlarda artış olurken, bazı aylarda yağışta görülen azalma nedenleri araştırılmış mıdır ?

Cevap : Hüseyin ŞAHİN

Hayır. Araştırılmış değildir. Sadece Adana Bölgesi için araştırılmış olur.

Soru Sahibi : Süreyya ÖNEY

SORU : Meteorolojik elemanlardaki değişimlerin sadece baraj etkisi olduğunu nasıl söyleyebiliyoruz ? Acaba civar illerde Meteorolojik elemanların durumu da incelendi mi ?

Cevap : Hüseyin ŞAHİN

Meteoroloji elemanlarının değişimine, sadece Seyhan Barajının kurulması ile olmamıştır. Bunun yanında diğer etkiler olarak belirttiğim gibi ovaya sulama kanallarının yayılması, Çeltik tarımının yayılması.

Soru Sahibi : İbrahim DOĞANAY

1. Bilindiği gibi, ülkemizde en çok Karadeniz'de Kasım-Nisan ayları arasında avlanan hamsi balığının avlama sezonu bitmek üzeredir. Ancak Karadenizli balıkçılar bu yıl havalanın çok iyi gitmesi nedeniyle sürü halinde avlanan hamsi balığının kitle halinde bir araya gelmedikleri ve bu nedenle bu yıl verimli av yapamadıklarını ifade etmektedirler. Bu konuda sizin görüşünüz nedir?

2. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü olarak özellikle açık denizlere açılan balıkçılarımız için en çok kaç günlük güvenilir tahmin verebiliyorsunuz?

Cevap: Mustafa ŞENHAN

1. Deniz biyolojisinde en önemli çevre faktörlerinden biride deniz suyu sıcaklığıdır. Bu faktör özellikle balığın dağılımına tesir etmektedir. Denizsuyu sıcaklığının yatay ve dikey ölçümlerinin balıkçılık araştırmalarında etkisi önemlidir. Bu bakımdan sözü edilen yer için yani Karadenizin çeşitli yerlerinde yapılacak deniz suyu sıcaklığı ölçümlerinden elde edilen kayıtlar haritalar üzerine işaretlenmek suretiyle izotermal haritalar hazırlanır. Bu haritalar üzerinde sıcaklık gradyanın sık olduğu yerler zengin balık yataklarıdır. Bu bahsedilen çalışmanın yapılmaması balık yerlerinin tesbitinde güçlükler görülür, onun için bu yıl Karadenizde hamsi balığının yeteri kadar avlanmamasına neden olmuştur.

2. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü olarak özellikle açık denizlere açılan Balıkçılarımız için en çok 24 saatlik denizlerimize ait tahminler yapılmaktadır. TRT'ye günde 3 defa denizciler ve balıkçılar için hava raporu verilmekte, Meteorolojinin Sesi Radyosunda günde 4 defa denizciler için hava raporu okunarak yazdırılmakta, TRT ve Meteorolojinin Sesi Radyosunda sabah ve akşam haberlerinden sonra denizlerimize ait rüzgâr durumu verilmektedir. Ayrıca deniz fırtına ihbarları PTT yıldırım telgrafi ile ilgili yerlere ulaştırılmaktadır. Fırtına ihbarları aynı zamanda Meteorolojinin Sesi Radyosundan yayınlanmaktadır.

METEOROLOJİNİN GIDA ÜRETİMİNE KATKISI
SEMİNERİ İÇİN GÖNDERİLEN TELGRAFLAR

Sayın
Cemil Özgül
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürü

24.Dünya Meteoroloji günü münasebeti ile vaki davetinize çok teşekkür ederim.Daha önceden planlanmış başka bir toplantı nedeni ile katılamadığım için üzgünüm.Genel kurula başarılar diler saygılar sunarım.

Kazım Oksay
Devlet Bakanı

Sayın
M.Cemil Özgül
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürü

24.Dünya Meteoroloji günü nedeniyle gönderdiğiniz nazik davete teşekkür ederim.İşledimin yoğun olması nedeniyle aranızda bulunamıyorum.Seminerin başarılı geçmesini diler saygılar sunarım.

Mesut Yılmaz
Devlet Bakanı

Sayın
M.Cemil Özgül
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürü

Nazik davetinize teşekkür ederim.Yoğun çalışmalarım nedeniyle aranızda bulunamıyorum.Başarılarınızın devamını diler selamlar sunarım.

Hüsnü Doğan
Tarım Orman ve Köyişleri Bakanı

Sayın
M.Cemil Özgül
Emekli Tümgeneral
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürü

24.Dünya Meteoroloji günü nedeni ile düzenlediğiniz meteoroloji-
nin gıda üretimine katkısı seminerine dair nazik davetinize teşekkür
ederim.Konu gıda üretimi ağırlıklı olmakla beraber sağlık ve ekonomik
yönündende ciddi sorunları beraberinde getirmektedir.Bu konuda meteoro-
lojinin katkılarının tüm boyutları ile değerlendirilerek çözümler öne-
rileceği seminerinizin başarılı geçmesini diler sizi ve şahsınızda de-
ğerli konuşmacıları kutlar sevgi ve saygılar sunarım.

Mehmet Aydın
Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanı

Sayın
M.Cemil Özgül
Emekli Tümgeneral
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürü:

24. Dünya Meteoroloji günü nedeni ile düzenlenen seminere ait
nazik davetinizi memnuniyetle aldım.Çok teşekkür ederim.Seminerin ba-
şarılı geçmesini temenni eder selam ve sevgiler sunarım.

Sefa Giray
Bayındırlık ve İskan Bakanı

Sayın
Cemil Özgül
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürü

Nazik davetinize teşekkür ederim.Yoğun mesai programım sebebiy-
le katılamadığım seminer vesilesiyle bir araya gelmem sayın misafirleri
sevgi ve saygıyla selamlarım.

Doç.Dr.Mustafa Kaleali
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanı

Sayın
Cemil Özgül
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürü

Yoğun çalışmalarım sebebi ile dünya meteoroloji günü nedeni ile düzenlenen seminere katılamıyorum. Nazik davetinize teşekkür eder şahsınızda seminere katılan değerli konuşmacılara saygılar sunarım.

Veysel Atasoy
ulaştırma Bakanı

Sayın
M.Cemil Özgül
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürü

Dünya Meteoroloji günü nedeni ile düzenlenen seminere nazik davetinize teşekkür eder başarılarınızın devamını dilerim.

Erdoğan Bilgiç
Toprakçu Genel Müdürü

Sayın
Cemil Özgül
Em.Tümgeneral
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürü

Nazik davetinize teşekkür ederim. O günlerde Genel Yönetim Kurulu toplantım olacağından, bu mutlu gününüzde aranızda bulunamayacağım için üzgünüm. Başarılarınızın devamını diler, saygılar sunarım.

Yılmaz Oral
Em.Ev. Tuğg.
T.H.K. Genel Başkanı

Sayın
Cemil Özgül
EMİ Genel Müdürü

24. Dünya Meteoroloji günü dolayısıyla düzenlemiş olduğunuz "Meteorolojinin Gıda Üretimine Katkısı" seminerinin başarılı geçmesini diler, saygılarımı sunarım.

Mustafa Karabıyakoğlu
Türkiye Jeomorfoloğlar Derneği
Başkanı

Sayın
Cemil Özgül
Emekli Tümgeneral
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürü

Besin Üretimi meteoroloji konusundaki seminere başarılar diler teşkilatın idarenizde kazandığı dinamizmden duyduğumuz sevinci bu vesile ile ifade eder şahsınızda bütün meslektaşlara saygılar sunarız.

Prof.Dr.Sırrı Erinaç
Deniz Bilimleri ve Coğrafya
Enstitüsü Müdürü

Sayın
M.Cemil Özgül
Tümgeneral (E)
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürü

XXIV.Dünya Meteoroloji günü nedeni ile gönderdiğiniz davetiyeyi aldım.Bir ameliyat için 26 Mart'ta hastaneye yatmam gerektiğinden anılan seminere katılma imkanım olmayacak.

Nazik davetiniz için şükranlarımı sunar,seminerin ülkemiz için hayırlı ve başarılı sonuçlar vermesini dilerim.

- Süheyl Elbir
Elektrik İşleri Etüd Idaresi
Genel Direktörü