

**TRAKYA BÖLGESİNDE LİSANSLI DEPOCULUK
VE UYGULAMALARI**
Murat ÖZOCAK
Yüksek Lisans Tezi
Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü Anabilim Dalı
Danışman: Doç.Dr.Can Burak ŞİŞMAN

2015

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TRAKYA BÖLGESİNDE LİSANSLI DEPOCULUK VE
UYGULAMALARI**

Murat ÖZOCAK

BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: DOÇ. DR. CAN BURAK ŞİŞMAN

TEKİRDAĞ-2015

Her hakkı saklıdır.

Doç.Dr.Can Burak ŞİŞMAN danışmanlığında, Murat ÖZOCAK tarafından hazırlanan “Trakya Bölgesinde Lisanslı Depoculuk Ve Uygulamaları” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek lisans tezi olarak oy birliği kabul edilmiştir.

JuriBaşkanı : Doç.Dr.Can Burak ŞİŞMAN

İmza :

Üye : Yrd.Doç.Dr. Alpay BALKAN

İmza :

Üye : Yrd. Doç.Dr.Erhan GEZER

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof.Dr.Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TRAKYA BÖLGESİNDE LİSANSLI DEPOCULUK VE UYGULAMALARI

Murat ÖZOCAK

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyosistem Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Can Burak ŞİŞMAN

Günümüz koşullarında tarımsal üretimin artırılması, birim alandan daha fazla ürün elde edilmesine dayanmaktadır. Ancak tarımsal üretimin artırılmasının yanında elde edilen ürünlerin uygun şekilde değerlendirilmesi ve tüketime sunuluncaya kadar depolanması da çok önemlidir. Depolamada amaç ürünün özelliklerini ve tazeliğini korumaktır. Ancak ürün çeşidine göre uygun koşullar sağlanmadan yapılan depolamalar sonucunda, büyük kantitatif ve kalitatif kayıplar meydana gelmektedir. Bu kayıpların azaltılması ancak uygun depolama koşullarının sağlanması ve depo yönetimi ile mümkündür. Bu bağlamda son yıllarda ülkemizde yaygınlaşmakta olan lisanslı depoculuk sistemi büyük önem arz etmektedir. Lisanslı depoculuk uygulamaları ile hasat edilen ürünler optimum şartlar sağlanarak kalite kayıpları önlenmekte ve depolamanın kontrollü ve sistemli bir şekilde yapılması sağlanmaktadır. Bu çalışmada, Trakya bölgesinde içerisinde, Lüleburgaz ilçesinde bulunan Lidaş lisanslı depoculuk işletmesinde bulunan 12 adet siloda buğdayın lisanslı depoculuk şartlarında depolanmasının sonuçları üzerine araştırmalar yapılmıştır. Hasat edilen buğdayın kalite özellikleri depolama boyunca kayıt altına alınmış ve buğdayın depoya giriş ve çıkış zamanlarındaki kalite ölçümleri yapılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ve literatür ışığında Trakya Bölgesi ve ülkemiz için depolamadaki kalite kayıplarının önlenmesi ve güvenli depolama için lisanslı depolamanın önemi ortaya konmuş ve ilerleyen dönemlerde bu tür depoların artırılmasının gerekliliği belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lisanslı Depoculuk, depolama yapıları, buğday, depolama koşulları

2015, Sayfa 69

ABSTRACT

MSc. Thesis

LICENSED WAREHOUSE AND APPLICATIONS IN THRACE REGION

Murat ÖZOCAK

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biosystems Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Can Burak ŞİŞMAN

Increasing agricultural production in today's conditions, is based on unit area to obtain more product. However, proper evaluation of the product obtained in addition to increasing agricultural production and storage are submitted to consumption is very important. The purpose of storage is to protect the product's features and freshness. However, without ensuring proper conditions as a result of storage made by product type, major quantitative and qualitative losses occur. Reducing these losses is only possible by ensuring proper storage conditions and storage management. Licensed warehouse system which is widespread in our country in recent years in this context is of the utmost importance. Licensed warehouse applications providing optimum conditions with quality products harvested and storage losses can be prevented and controlled in a systematic way that is provided. In this study, in the region of Thrace, the result of the licensed storage conditions of wheat stored in silos in the 12 Lidaş licensed warehouse business in Lüleburgaz district is built on research. Harvested wheat quality characteristics were recorded during storage and quality measurements in the time of wheat warehouse entry and exit is made. Prevent quality loss in storage findings of the research and literature for our Thrace region and country and has demonstrated the importance of licensed storage for safe storage and increased the necessity of such store in the coming periods indicated.

KeyWords: Licensed Warehouse, storage structures, wheat, storage conditions

TEŞEKKÜR

Bu tezin konusunun belirlenmesinden hazırlanmasına kadar tüm aşamalarında her konuda büyük desteğini gördüğüm başta tez yöneticim Sayın Doç. Dr. Can Burak ŞİŞMAN'a ve Bölüm Başkanımız Sayın Prof.Dr. Ahmet Nedim YÜKSEL'e, tezin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen bölümümüzdeki değerli hocalarıma, araştırmanın yürütülmesinde depolarını kullandığım ve büyük yardımlarını gördüğüm Lidaş Müdürü Sayın Mehmet Türk ile çalışma arkadaşlarına ve tüm çalışmalarımda bana destek olan anne va babama teşekkür ederim.

Ocak 2015, Tekirdağ

Murat ÖZOCAK

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
1.GİRİŞ	1
2.KAYNAK ÖZETLERİ	5
2.1.Sıcaklık	5
2.2.Ürünün Nem İçeriği	6
2.3. Depo Havaasının Nemi	7
2.4. Nem Göçü	8
2.5. Oksijen Miktarı	8
2.6 Yabancı Madde Miktarı	9
2.7. Depo Tipi ve Depolama Yükleri	9
2.8. Lisanslı Deponun Kuruluşu ve Faaliyet İzni Alınması	11
2.8.1. Kuruluş İzni Alınması	11
2.8.2. Faaliyet İzni (Lisans) Alınması	12
2.9. Lisanslı Depoculuk Faliyetleri	15
2.9.1. Ürünü Depolamaya Hazır Hale Getirme	16
2.9.2. Tartım, Numune Alımı, Analiz ve Sınıflandırma	16
2.9.3. Ürünün Depoya Yerleştirilmesi	17
2.9.4. Ürün Senedi ve Ürün Tesliminin Yapılması	20
2.10. Ürünlerin Lisanslı Depoya Geçici Kabulü	23
2.11. Lisanslı Depoculuk Tazmin Fonu ve Zararların Karşılanması	24
2.12. Lisanslı Depoların Takip ve Denetimi	26
2.13. Lisanslı Depoculukta Yasaklar, Hukuki ve Cezai Sorumluluk	27

2.14. Türkiye’de Lisanslı Depo Uygulamaları.....	27
3.MATERYAL ve METOD	29
3.1. Materyal.....	29
3.1.1. Araştırma Alanının Genel İklim Özellikleri.....	29
3.1.2. Çelik Silolar.....	30
3.2. Metod.....	34
3.2.1. Arazi Çalışmaları.....	34
3.2.1.1. Sıcaklık ve Nem Ölçümleri.....	34
3.2.1.2. Buğday Örneklerinin Alınması.....	35
3.2.2 Laboratuar Çalışmaları.....	36
3.2.2.1. Buğday nem içeriğinin belirlenmesi.....	36
3.2.2.2. Buğday’ın Hektolitresinin Belirlenmesi.....	36
3.2.2.3 Buğday’ın protein miktarının belirlenmesi.....	37
3.2.2.4. Buğday’ da yabancı madde miktarının belirlenmesi.....	37
4.ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	39
4.1. Depolama Koşulları.....	39
4.1.1. Dış Hava Sıcaklığı.....	39
4.1.2. Ürünün Nem İçeriği.....	51
4.2. Buğday Kalite Özellikleri.....	61
5.SONUÇ ve ÖNERİLER	64
6.KAYNAKLAR	67
ÖZGEÇMİŞ	

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1. Dünya Hububat Üretimi (Milyon Ton) (Anonim 2014).....	1
Çizelge 1.2. Türkiye'nin son 5 yıllık hububat üretimi 1000 ton (Anonim 2013)	2
Çizelge 2.1. Bazı Hububatların Nem İçeriği(Anonim 2008	7
Çizelge 2.2. Taneli Ürünlerin Birim Hacim Ağırlıkları. (Anonim, 2004).....	11
Çizelge 2.3. Kuruluş izni almış işletmeler .(Anonim, 2013).....	28
Çizelge 3.1. Lüleburgaz ilçesine ait ortalama iklim verileri (Anonim, 2013).....	29
Çizelge 3.2. 1250 ton kapasiteli siloların inşaat imalatları	31
Çizelge 3.3. 2500 ton kapasiteli depoların inşaat imalatları.....	33
Çizelge 4.1 Depolama süresince ölçülen dış hava ve yağın sıcaklıkları	39
Çizelge 4.2. Dış ve iç bağıl nem değerleri ile havalandırma miktarları	52

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. 1250 ton kapasiteli çelik silonun kesit alanı.....	30
Şekil 3.2. 2500 ton kapasiteli çelik silolardan bir görünüm	32
Şekil 3.3. Nem ve sıcaklık ölçer (Humidity / Temperaturemeter).....	34
Şekil 3.4. Buğday numune alım düzeneği.....	35
Şekil 3.5. Yığından alınan 1 kg'lık numune örnekleri.....	35
Şekil 3.6. Buğday' ın rutubet miktarını belirleyen HE-50PFEUFFER cihazı.....	36
Şekil 3.7.. Buğday' ın hektolitreye ölçüm cihazı	37
Şekil 3.8. Buğday'ın protein miktarını belirleyen NIRA analysers - CROPSCAN 2000B.....	37
Şekil 3.9. Buğday' da yabancı madde miktarını belirlemeye yarayan SORTİMAT cihazı.....	38
Şekil 4.1. 1 numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri	40
Şekil 4.2 2 numaralı silonun sıcaklık değişimi	41
Şekil 4.3 3 numaralı silonun sıcaklık değişimleri	42
Şekil 4.4 4 numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri.....	43
Şekil 4.5 5 numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri.....	44
Şekil 4.6 6 numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri.....	45
Şekil 4.7 7 numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri.....	46
Şekil 4.8 8 numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri	47
Şekil 4.9 9 numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri	48
Şekil 4.10 10 numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri.....	49
Şekil 4.11 11 numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri	50
Şekil 4.12 12 numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri.....	51
Şekil 4.13. 1 numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği	53
Şekil 4.14 2 numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği	54
Şekil 4.15 3 numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği.....	54
Şekil 4.16 4 numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği	55
Şekil 4.17 5 numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem ilişkisi.....	56
Şekil 4.18 6 numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği	56

Şekil 4.19	7 numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği	57
Şekil 4.20	8 numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği	58
Şekil 4.21	9 numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği	58
Şekil 4.22	10 numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği	59
Şekil 4.23	11 numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği	60
Şekil 4.24	12 numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği	60
Şekil 4.25.	Buğdayın hektolitre değerlerinin karşılaştırılması (kg/hl)	62
Şekil 4.26.	Buğdayın rutubet değerlerinin karşılaştırılması (%)	62
Şekil 4.27.	Buğdayın protein miktarlarının karşılaştırılması (%)	63
Şekil 4.28.	Buğdayın yabancı madde miktarının karşılaştırılması	63

1.GİRİŞ

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de giderek artan nüfusun beslenme ihtiyacı,ülke kaynaklarının en ekonomik şekilde kullanılmasını zorunlu hale getirmektedir.Günümüzde tarımsal üretimin arttırılması, birim alandan daha fazla ürün elde edilmesine dayanmaktadır. Ancak ülke ekonomisi yönünden üretimin arttırılmasıyanında, elde edilen ürünlerin uygun şekilde işlenip değerlendirilmesi de önemlidir.Tarım ürünlerinin çok az bir kısmı hasat edildikten hemen sonra herhangi bir işleme tabitutulmadan tüketilmekte, büyük bir çoğunluğu ise işlenerek tüketime sunulmaktadır.Ürünlerin gerek işlenmeden önce gerekse de işlendikten sonra pazarlanıncaya kadardepolanması bir zorunluluktur. Depolamada amaç, ürünün özelliklerini ve tazeliğini korumaktır. Ürün çeşidine göre optimum koşullar sağlanmadan yapılan depolamalarsonucunda ise büyük kantitatif ve kalitatif kayıplar meydana gelmektedir.

Tahıllar (mısır, buğday, arpa vs.), hem insan beslemesinde hem de hayvan yemi olarak kullanılan önemli tarım ürünleridir. Tahıllar dünyada stratejik önemi en yüksek olan ürünler olup ilk çağlardan beri insanlar tarafından kültürealınarak üretilen bitki grubudur. Beslenme açısından en önemli bitkisel ürünler olan buğday, mısır, çeltik, arpa, yulaf, çavdar, darılar ve tahıllar grubunda yer almaktadır. Dünyada tahıl üretim miktarları yıllara göre Çizelge 1.1 de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Dünya Tahıl Üretimi (Milyon Ton) (Anonim 2014)

Ürün	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Buğday	597	607	685	679	653	695	655	709	697
Mısır	711	797	800	821	831	877	861	965	950
Arpa	138	133	155	150	122	134	130	145	135
Yulaf	23	26	27	24	20	23	21	24	23
Çavdar	13	15	18	19	13	14	15	18	16
Diğer	107	120	117	108	113	108	107	112	113
Toplam	1589	1698	1802	1801	1752	1851	1789	1973	1934

Ülkemiz tahıl üretim potansiyeli yüksek olan ülkeler arasında yer almakta olup,tahıl üretimi tarımsal üretimimizde büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde üretilen bitkisel ürünler içerisinde en fazla ekiliş alanlarına sahip olan ürün grubu tahıllardır. Tarımsal üretime elverişli alanların yarısına yakın kısmında tahıl tarımı yapılmaktadır.

Ülkemizde bitkisel ürünler içerisinde en önemli yeri tutan tahıl grubu ürünlerin üretiminde en önemli yeri % 62'lik paya sahip olan buğday almakta, bunu sırasıyla arpa, mısır ve çeltik takip etmektedir.

2010 yılı itibariyle ülkemizde tahıl üretimine ayrılan alanlar 12 milyon hektar civarında olup, tahıl ekiliş alanlarının % 67'sinde buğday, % 25'inde arpa, % 5'inde de mısır tarımı yapılmaktadır. Diğer tahıl ürünlerine ayrılan arazi miktarı ise toplamda % 3'lük bir paya sahip bulunmaktadır. Ülkemizde yıllara göre tahıl üretim miktarları Çizelge 1.2'de verilmiştir.

Çizelge 1.2. Türkiye'nin son 5 yıllık tahıl üretimi Bin ton (Anonim 2013)

Yıllar	Toplam	Buğday	Arpa	Çavdar	Yulaf	Mısır	Çeltik	Diğer
2007	36.472	21.500	9 500	270	270	4.200	360	132
2008	34.643	20.010	9 551	271	209	3.811	418	95
2009	29.257	17.234	7 307	241	189	3.535	389	103
2010	29.287	17.782	5 923	247	196	4.274	753	112
2011	33.577	20.600	7.300	343	218	4.250	750	116
2012	32.749	19.660	7.240	366	203	4.310	860	109

Buğday tanesinin yapısında; %12 nem, %70 nişasta, %12 protein, %2 yağlar, %2,2 selüloz ve %1,8 kül bulunur. Bunun yanında B1, B2, E ve niasin vitaminlerini de içerir. (Ünal 1991)

Üretimimizde buğday % 61,2 ile en yüksek üretim payına sahip olup, %26,2'lik payla arpa ikinci sırada, %10,2 ile mısır üçüncü sırada yer almaktadır. Gerikalan %2,4'lük kısmı ise diğer ürünlerin üretimi oluşturmaktadır. Tahıl üretimimizde özellikle buğday, arpa ve mısır kırsal kesimin önemli bir geçim kaynağı durumundadır. Ülkemizde Orta Anadolu, Trakya, Güneydoğu Anadolu ve Çukurova bölgelerinde buğday üretimi yoğun olarak yapılmaktadır. Arpanın ise her bölgede üretimi yapılmakta olup, kalite itibariyle dünya pazarında önemli bir paya sahiptir. Son on yılda arpa üretimimizde önemli bir değişiklik olmamakla birlikte, çavdar ve yulaf üretimimizde gerileme yaşanmıştır. Diğer en önemli tahıl ürünü de mısırdır. Mısır üretimimiz özellikle Adana, Osmaniye, Hatay, Kahramanmaraş, Gaziantep, Sakarya, Balıkesir, İzmir ve Aydın illerimizde yapılmakta olup, son yıllarda 3,3 kat

arttığı görülmektedir. Mısır üretimindeki bu artışın en önemli nedeni ise üretim tekniklerinin gelişmesi ve hibrit tohum kullanımının yaygınlaşmasıdır (Anonim, 2007).

Lisanslı depolar, “iç ve dış ticarete konu olan uzun süreli depolanmaya uygun niteliğe sahip tarım ürünlerinin depolanmasına yönelik hizmet veren kuruluşlar” olarak tanımlanmaktadır.

Lisanslı depolar; 10 Şubat 2005 tarihinde kabul edilen 5300 sayılı “Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanunu” ve buna bağlı olarak hazırlanan “Tahıllar, Baklagiller ve Yağlı Tohumlar Lisanslı Depo Yönetmeliği”, “Pamuk Lisanslı Depo Yönetmeliği” ile “Fındık Lisanslı Depo Yönetmeliği” esaslarına göre kurulur ve çalıştırılırlar. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, ihtiyaç duyulan diğer ürün ve ürün grupları için yeni yönetmelikler hazırlamada yetkilidir.

Lisanslı depolar;

1-) Teslim edilen ürünleri işletmelerine kabul etmek, gerekiyorsa depolamaya uygun hale getirmek (temizlemek, kurutmak, v.b.), kalite ve miktarını belirlemek, sigortalamak ve uygun şartlarda depolamaktan,

2-) İşletmelerine kabul ettikleri ürünün karşılığı olarak, sahibine borsada alınıp satılabilecek ve rehin konularak banka kredisi alınabilecek bir ürün senedi temin etmekten ve

3-) İstek halinde sahibine ürünü zaman geçirmeden teslim etmekten sorumludurlar.

Lisanslı depoculukla amaçlananlar;

1-) Tarım ürünlerinin ticaretinin kolaylaştırılması ve depolanması için yaygın bir sistem oluşturulması,

2-) Ürünlerin emniyetinin ve sağlıklı ortamlarda depolanmasının sağlanması,

3-) Ürünlerin sınıf ve derecelerinin yetkili sınıflandırıcılar tarafından saptanmasının sağlanması,

4-) Lisanslı depo işleticilerinin kişiler arasında ayırım yapmaksızın tarım ürünlerini kabul etmelerinin temin edilmesi,

5-) Ürününü hasat dönemi sonrasında satmak isteyen üreticiye depo sağlanarak, üreticinin ihtiyacı olduğu dönemde ürününü değerlendirmesine olanak verilmesi ve piyasadaki ürün arzının daha uzun bir döneme yayılması,

6-) Ürünün fiziki olarak yeri değiştirilmeksizin, mülkiyetini temsil eden ürün senedi aracılığıyla el değiştirmesinin sağlanması ve bu bağlamda ürün senetlerinin tahıl borsalarında

işlem görmesini sağlayarak borsaların geliştirilmesi, ürün senedi aracılığı ile kredi kullanımının yaygınlaştırılması,

7-) Nakliye masrafları ve ürün kayıplarının azaltılması

8-) Tarımsal ürün ticaretinin kayıt altına alınması, vergi gelirlerinin artırılması ve milli gelire katkı sağlanmasıdır.

2011 yılı Nisan ayı başında TOBB bünyesinde Ticaret Oda başkanlarının katılımıyla gerçekleştirilen Lisanslı depoculuğun geleceği konulu toplantıda, ilgili konuda gelinen nokta ve eylem planı tartışılmış, ürün ihtisas borsalarına ilişkin önemli kararlar alınmıştır. Bu kararlar doğrultusunda, lisanslı depoculuk faaliyetlerinin etkin, verimli ve sürdürülebilir biçimde yürütülebilmesi için, TOBB bünyesinde ürün ihtisas borsasının kurulması ve aktif biçimde tarımsal ürün ticareti yapan ticaret borsalarının da ortak olarak yer alması öngörülmektedir. Bu yapı içerisinde bölgemiz ticaret borsalarının aktif rol almaları ve yönlendirici olmaları önem arz etmektedir.

Bu tez çalışmasında, ülkemizde yeni bir kavram olan lisanslı depoculuğun mevcut durumu, ileride yapılacaklar ve Trakya bölgesindeki uygulamaları üzerine araştırmalar yapılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda, Trakya Bölgesindeki LİDAŞ Lisanslı Depoculuk işletmesinde depolanan buğdayın kalite özelliklerinin incelenmesi amacıyla ölçümler yapıp, lisanslı depolamanın kalite üzerine etkilerinin saptanması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Tahılların depolanması, hasattan sonraki en önemli aşamadır. Depo tamamentemiz ve hijyenik olmalı ve sık sık temizlenmelidir. Depolar havadar ve ürün güneşişığına maruz kalmayacak şekilde inşa edilmelidir. Bakliyat ve tahıl depolarında havasirkülasyonu çok önemlidir. Depo içerisindeki sıcaklık 15-20°C' yi geçmemeli ve ortamın bağıl nemi de %60 civarında seyretmelidir. Depo içindeki sıcaklık venem miktarları yükselirse ürün böceklenir, aksine düşerse küf oluşur. Zeminin düz veyıkanabilir olması gereklidir. Tahıllar depolama, taşıma aşamalarında yağış vekoku almayacak şekilde korunmalıdır. Depolar düzenli şekilde ilaçlanarak pestisitkontrolü sağlanmalıdır. Tüm bu kurallara dikkat edilirse bakliyat ve tahıllarmutfağımıza sağlıklı, kaliteli bir şekilde gelmiş olur. Gelişmiş ülkelerde bile buğdayların ekmek olmadan kaybı %5'dir, az gelişmişülkelerde ise %30'dur. Depolama, bir ürünün bir yerde belli bir süre bekletilmesianlamında kullanılmamalıdır. Depolama; bir ürünün özelliklerindeki vekalitesindeki değişiklikleri en aza indirerek ürünü belli bir süre korumak demektir. Depolamada amaç, başlangıçtaki kalitenin mümkün olduğunca korunması ve kaliteüzerinde olumsuz etkide bulunan değişimlerin en aza indirgenmesi için depolama koşullarının kontrol edilmesidir. Eğer depo koşulları iyi kontrol edilecek olur isetahıl kalitesinde bir değişme olmadan birkaç yıl muhafaza edilebilmesi mümkündür. (Anonim 2008).

Tahıllaridepolamak için inşa edilecek depo yapılarından en iyi verimi elde etmek için, planlama aşamasında yapıyı vetahılları etkileyebilecek olumsuz etmenleri iyi bir şekilde tespit etmek gerekir. Depolama koşullarını etkileyen en önemli etmenleri aşağıda maddeler halinde inceleyebiliriz; (Kendirli 2007)

- Sıcaklık,
- Nem İçeriği,
- Oksijen,
- Yabancı madde miktarı,
- Depo Tipi ve Depolama Yükleri,
- Tahıl nemi.

2.1. Sıcaklık

Depolanmış tahılların depo ömrünü etkileyen faktörlerden biride sıcaklıktır. Depo içerisindeki tahılın solunum hızı depo sıcaklığına bağlı olarak artar. Depo sıcaklığının 18°C'nin altında tutulması birçok böceklerin faaliyetlerini engeller veya tamamen durdurur. (Ünal 1991)

Nem transferinden sonra ikinci önemli olay kızışmadır.Kapalı depolardaki tahıl tüm koşullar uygun olsa bile canlı olduğu için solunum yapar.Bu solunum sonucunda ortaya bir miktar ısı ve su açığa çıkar. Meydana gelen ısı böceklerinüremesini teşvik eder.Açığa çıkan suda küf üremesine yardımcı olur.Başlangıçtaaçığa çıkan ısı ve nem, böcek faaliyetini başlatır ve küflerinde solunumu sonucundaisihızla artar (Şişman,2003).

Depolanmış tahılınınısının ne kadar yükseleceği ısının orjininegöre değişir. Örneğin çimlenme olayı sonucunda ortaya çıkan sıcaklık en fazla 43°C civarındadır.Buderecenin üstünde çimlenmiş tohum öleceği için solunum durur.Böceklerin nedenolduğu maksimum ısıda 43°C'de kalır.Eğer depo sıcaklığı bu derecenin üstüneçıkarsa, böcekler daha serin yerlere gider. Böcek faaliyetinin olduğu cepler, böcek ayrıldıkça yayılır (Ünal,1991).

Eğeruygun şartlar sonucu küf üremesi olmuş ise küflerin neden olduğu sıcaklık 54-55°Cyükselir ki bu sıcaklıktan tahıl epey zarar görür. Küflerin bu sıcaklıkta vesolunum sonucu oluşan nem, artık bakterilerin faaliyet göstereceği sınıragelir.Bakteri faaliyetinde ısı 80-82°C'ye kadar yükselir ki buda ürünün elden çıkmışolması demektir.Bakteri faaliyeti devam ettiği takdirde ortamda yeterli oksijen varise arkasından kimyasal reaksiyon başlar ve sonuçta tahıl tutuşur ve yanar.Ancak bukimyasal faaliyetler buğdayda nadir olarak görülür.Çünkü bu kimyasal faaliyetleriçin bol oksijene ihtiyaç vardır.Halbuki deponun dip kısımlarında oksijen çokazdır.Bu yüzden kimyasal faaliyetler daha çok yağlı tohum depolarında meydanagelir.Bir de arpa, yulaf gibi kavuzlu ve saman gibi fazla selülozlu yığınlardameydana gelir (Kendirli, 2007 a).

Kızışmanın olmaması için alınacak en önemli önlem, ürünün sık sıkhavalandırılmasıdır.Depolanmış tahılporoz bir yapıda olduğundan havageçebilir.Yeterli miktarda ve sıcaklıkta hava geçirilirse depoda birikmiş olan ısı venem atılabilir.Ancak havalandırma daha çok düşük sıcaklık ve düşük nisbi nemde hava kullanılmalıdır (Ünal,1991).

2.2. Ürünün Nem İçeriği

Depolamada en önemli faktördür.Eğer sadece ürün nemi kontrol altındatutulabilir ise, diğer şartlar uygun olmasa bile tahıl bir kaç yıl dayanabilir.Çünkü ürün nemi gerek tanenin canlılığının devamı gerekse mikroorganizma ve enzim kontrolü için en önemli faktördür.Tanenin solunum hızı depo ömründe önemli bir faktördür. Bu değerler doğrudan doğruya ürün nemi ile ilgilidir.Örneğin; 29°C'de %14 nemin altında depolanmış tahıllarda solunum hızı çok yavaştır.Fakat nem busınırın çok az üzerine çıktığı zaman solunumu birden hızlanır. Tahılların bozulmadan depolanabilmesi için gerekli nem içeriği%13,5-14

civarındadır.Buna kritik nem içeriği denir. Çizelge 2.1'den görülebileceği gibi buğday için kritik nem sınırı %13'tür. Şayet depolama süresi 5 yıldan uzun sürecek ise o zaman kritik nem içeriği sınırı yukarıdaki değerden %2 düşürülür (%11,5-12). Kritik nem içeriğiürünün cinsine, bulunduğu yere, yetiştirme koşuluna veya diğer depo koşullarına bağlıdır. Ancak genel olarak nem içeriğinin %1 düşürülmesi, depo ömrünü 1,5 kat artırır (Anonim 2008).

Çizelge 2.1.Bazı Tahılların Nem İçeriği(Anonim 2008).

Tahıl	Kritik Nem Sınırı
Buğday	%13
Mısır	%13.8
Soya	%14
Arpa	%12
Diğer tahıllarlar	~%13-%14

2.3. Depo Havaının Nemi

Depolanmış olan tahılların etrafını saran atmosfer neminden etkilenerek sürekli bir nem alışverişi içerisinde. Yani tahıllar ya havanın nemini absorbe eder veya kendi nemini atmosfere verir.İşte bu alışveriş havanın nisbi nemi ile tahılların nem içeriği arasında bir denge oluşuncaya kadar devam eder. Havanın nisbi nemini almaya eğilimli olan ürünlere higroskopik ürünler denir. Tahıl ürününün havanın nisbi nemini absorbe etme kabiliyetine onun higroskopisitesi denir.Her ürünün belli bir sıcaklıkta atmosferin nisbi nemine denk gelen bir higroskopik nemi diğer bir ifade ile denge nem içeriği söz konusudur. Yani atmosferden alınan nemi verilen neme eşit olduğu noktaya higroskopik denge noktası veya denge nem içeriğidir. (Kendirli 2006)

Bu higroskopik denge noktası ürünün kendi nemine, atmosferin nemine, tahılın özelliklerine ve ortam sıcaklığına bağlıdır.Örneğin; nem içeriği % 8 olan buğdayın %75 nisbi nemli bir yerde higroskopik denge noktası % 14.5'dir.Ancak bu noktaya 8 günde ulaşır.%5 nemli keten tohumu %71.5 nisbi nemli bir ortamda 25 C°'de higroskopik denge noktası olan % 9,5'e 6 günde ulaşır.Aynı şartlarda soya, higroskopik denge noktasına 14 günde ulaşır. Ürün tarafından absorbe edilen nem, sıcaklığın düşmesine bağlı olarak düşer.Aynı şekilde atmosferin taşıyabileceği nem oranı sıcaklık düştükçe düşer.Örneğin; buğdayın absorbe ettiği nem 30 C° sıcaklıkta 10C° sıcaklığa göre 3 kat daha fazladır.Atmosferin nisbi nemi

mikroorganizma ve enzim faaliyeti için önemlidir. Solunum her ne kadar tahılın cinsine göre değişse de %75 nisbi nemden sonra hızlanır. (Anonim 2009)

2.4. Nem Göçü

Kapalı bir depoya konmuş olan tahılın nem içeriği uniform bir şekilde dağılmış ve nisbinem miktarı da kabul edilen sınırın altında bile olsa depolama sonunda ürün yüksek nem nedeni ile bozulabilir. Bu durum solunum sonucunda ortaya çıkan nem ve bu nemin transferi sonucunda meydana gelir. Şayet depolanmış tahılın muhtelif kesimleri arasında sıcaklık farkı varsa o zaman depo içerisinde sıcak bölgelerden soğuk bölgelere nem transferi oluşur.

Depolanmış tahıl içerisinde taneler arasında ısı, konveksiyon veya kondüksiyon halinde az da olsa hareket eder, deponun herhangi bir yerinde sıcaklık yüksek ise oradaki ısınmış olan hava etrafındaki tanelerden bir miktar nem alarak deponun üst kısımlarında yükselir. Sıcak ve nemli hava üst kısımlardaki soğuk kütle ile karşılaştığında yine higroskopik denge noktasına gelmek için aldığı nemi o bölgeye bırakır (Şişman 2003).

Sonbahar aylarında dış hava sıcaklığının azalmasına paralel olarak depo içerisinde kenar ve üst kısımların soğuması, orta kısımların sıcak kalması sonucunda oluşan sıcaklık farkı nedeniyle hava hareket eder. Böylelikle yığının üst ve kenar bölgelerin ürün nem içeriği sınırının üstüne çıkar. Bu şekilde ortaya çıkan nem hareketi sonucunda yoğunlaşmanın olduğu bölgedeki ürünlerin nem içerikleri artar ve bu bölgede bozulmabaşlar. (Kendirli 2006)

Tanenin ısınması veya ısı farkı değişik nedenlerden olabilir. Esas önemlidenler şunlardır (Şişman 2003);

1. Deponun iyi izole edilmemiş olması yığın içerisinde sıcaklık farklarını oluşturur.
2. Hasat sırasında eğer hasat saatleri değişik ise ve bu değişik saatlerde hasat edilmiş ürünler aynı depoya konulmuşsa sıcaklık farkları görülür.
3. Herhangi bir yerde böcek üremesi olmuşsa böcekler kendi etrafındaki atmosferin sıcaklığını yükseltir
4. Ürünün solunumu sonucunda sıcaklık artar.

2.5. Oksijen Miktarı

Tüm yaşayan organizmalar gibi depolanmış tahıl ve tahıllarda zarar oluşturan mikro organizmalar oksijene ihtiyaç duyarlar. Solunum, özellikle tanedeki oksijen mevcudiyetinde karbonhidratların oksijen ile parçalanmasıdır. Ancak bazı maya ve bakteriler oksijen olmadığı takdirde de solunum yapabilirler. Buna anaerobik solunum adı verilir. Aerobik ve anaerobik solunum ve oluşum şekli ürünler bakımından farklılık gösterir. Depolanmış üründe her ikisi de cereyan etmesi durumunda aerobik solunum anaerobik solunuma göre

depolanmış ürünün depo ömrü bakımındandaha önemlidir.Çünkü aerobik koşullarda solunum sonucu meydana gelen enerji oluşumu ve karbonhidrat parçalanmasında daha fazladır.Örneğin; aerobik koşullarda 1g şekerden 0.747 lt karbondioksit ve 3,76 kcal enerji meydana gelirken, anaerobik koşullarda aynı miktar şekerden 0.25lt karbondioksit ve 0,12kcal enerji ortaya çıkmaktadır. (Kanburoğlu 1980)

2.6. Yabancı Madde Miktarı

Depolanmış tahıl içerisinde yabancı madde miktarı, kırık taneler veya un bulaşıkları tahılın depolama kalitesine etki eder.Yabancı maddelerin depolanan ürün üzerine etkileri; (Anonim 2008)

- 1-)Depolama stabilitesi açısından önemli olan tanedeki canlı yabancı maddelerdir.Diğerleri özellikle kırık taneler, un bulaşıkları, böceklerin ve böcek larvalarının ilk geliştiği yerlerdir.
- 2-) Fumigasyon(depoda ilaçlama yapılıyorsa) etkinliğini azaltır. Çünkü yabancı maddeler hem bir kısım ilacı absorbe etmek sureti ile ilacın etkinliğini azaltır hem de ilacın depoda derinlere nüfuzunu önler.Bu nedenlerdendolayı bu yabancı maddeler depolama stabilitesi bakımından önemlidir.
- 3-) Organik maddeler özellikler yüksek oranda nem absorbe ettiklerinde yığın neminin artmasına ve sıcaklıkla birlikte bozulma ve zararların artmasına neden olur.

2.7. Depo Tipi ve Depolama Yükleri

Üretilen tahılın tüketimine veya pazara sevkine kadar depolanıp saklandığı, dış etkilere korunduğu her türlü yapı tahıl deposu olarak tanımlanmıştır.Kendirli (2007 b).

Deponun yapısal ve teknik özellikleri depodaki tahılın uzun süre sağlıklı şekilde korunabilmesi için en önemli noktalardan biridir.Tahıl depolarının planlanması ve inşasında gözönünde bulundurulması gereken başlıca noktalar (Balaban 1984).

- 1-) Rüzgarın ve güneşin yönü,
- 2-) Bina yalıtım durumu,
- 3-) Havalandırma sisteminin durumu,
- 4-) Yapıların depolanan ürünün düşey ve yatay basıncına karşı dayanıklılığı,
- 5-) Depodaki ürünü zararlılardan koruyabilmek için fumigasyona uygunluğu,
- 6-)Doldurma ve boşaltma işleminin kolaylığı,
- 7-)Depolanan ürünün kurutulmasının zorunlu olduğu durumlarda gerekli önlemlerin alınmasına uygunluğu,
- 8-)İklimsel çevre,

- 9-)Çevre ve arazi yapısı(Arazinin topoğrafyası),
- 10-)Yer altı ve yağmur sularından kaynaklanacak sorunlara dayanıklılığı,
- 11-)Yasalar ve yönetmelikler,
- 12-) Sermaye ve finansman,
- 13-) Depo içinde toz durumu ve kontrol edilebilirliği,
- 14-)Depo tabanının ürüne yabancı madde karışmasını ve kirlenmeyi önleyecek, nemi geçirmeyecek; duvarlarının iç ve dış yüzeylerinin tahılher türlü nem ve hava etkisinden koruyabilinirliği,
- 15-) Tahıl ürünlerini her türlü hava etkisinden koruyacak nitelik ve şekilde depo çatısının planlanması,
- 16-)Temel ayakları bölgenin don derinliğinin altına kadar inmeli ve bitim noktasızemin seviyesinden en az 30cm. yüksekte olmalı,
- 17-)Depo tabanı doğal zemin yüzeyinden 0,3 – 1,5m yüksek olmalıdır.Bunun içingiriş kısmında rampa yapılması zorunludur,
- 18-)Depo inşa edilirken doğru malzemelerin seçimi de önemlidir.

Tahıl içine konduğu deponun duvarlarınayatay bir basınçlayanlara ve düşey bir basınçla aşağıya doğru iter.Depoya gelen yükün hesaplanmasında tahılın yarıkışkan (sıvı) özelliğe sahipolduğu varsayılır. (Kendirli2007)

$$L = k (d \times h)^{1/2}$$

L: Yatay basınç (kg/m²)

k: Hacim ağırlığına göre değişen katsayı(koçanlımısır ve patates için 128, buğday için 289)

d: Depo iç çapıveya genişliği (m)

h: Tahıl yüksekliği

Daneli ürünlerin oluşturacağıyatay ve düşeybasınçların hesaplanmasındaki varsayımlar ürünün yarıkışkan sıvıözelliğine sahipolduğu esasına dayandığını belirtmiştir.Bu nedenle depolamada büyük oranda etkili olan ürün şevkarakteristiklerinin bilinmesi gerekir. (Kendirli 2007 b)

Depolanan taneli ürünlerde nem içeriğindeki kontrolsüz artışlar ürün hacim ağırlığınıartırdığından depo yan yüzeylerine gelenyanal basınçlarıda arttırır. Çizelge 2.2'de görüldüğü gibi, ürünün nem içeriği arttıkça birim hacim ağırlığıartmaktadır.Budurumun yansımada depo duvarına olan basıncın artmasıveya azalmasışeklindeetki etmektedir.Ürün depolama yapılarında yanal proje basıncının artmasımalzemekalınlığınıartırdığından, depo inşa maliyeti de artmaktadır.(Anonim 2004)

Çizelge 2.2.Taneli Ürünlerin Birim Hacim Ağırlıkları (Anonim, 2004).

Ürün Cinsi	Nem İçeriği (%)	Birim Hacim (kg/m3)
Buğday	10-14	720-770
Mısır	13-14	510-720
Arpa	10-14	660-770
Soya Fasulyesi	13	770
Yulaf	12-14	400-560

2.8. Lisanslı Deponun Kuruluşu ve Faaliyet İzni Alınması

2.8.1. Kuruluş izni alınması

Lisanslı depo işletmesinin kuruluşu Gümrük ve Ticaret Bakanlığı'nın iznine tabidir. Lisanslı depo işletmesinin kuruluşuna izin verilebilmesi için;

- 1-) Başvuru dilekçesi sunulması ve başvuru sahipleri ile varsa tesis ve depolarının iletişim bilgilerinin beyan edilmesi,
- 2-) Lisanslı depo işletmesinin faaliyet konuları, depolanacak ürünler ve öngörülen depo kapasitesinin beyan edilmesi,
- 3-) Ekonomik ihtiyaç ve etkinlik şartlarının uygun olması,
- 4-) Depolanacak ürüne ilişkin piyasa yapısının, mevcut bir lisanslı depodan ayrı olarak depo kurulmasını gerektirecek nitelik ve düzeyde olması,
- 5-) Anonim Şirket şeklinde ana sözleşmesinin hazırlanması ve Türk Ticaret Kanununda öngörülen anonim şirket kuruluş işlemlerinin tamamlanması,
- 6-) 1 milyon TL'den az olmamak üzere depolama kapasitesine göre ilgili yönetmelikte belirlenen tutarda ödenmiş sermayeye sahip olması ve pay senetlerinin tamamının nama yazılı olması gerekmektedir.

Bakanlık öncelikle, kuruluş başvurusu için sunulan belgelerin tam ve yeterli olup olmadığının tespitini yapar, varsa eksikliklerin giderilmesini talep eder. Bilgi ve belgelerde, ilgili mevzuat çerçevesinde bir eksiklik ya da aykırılık olmaması halinde, Bakanlıkça şirketin ana sözleşmesi onaylanır ve Türk Ticaret Kanunu çerçevesinde şirketin kuruluş işlemleri tamamlanır. Kuruluşu gerçekleştiren lisanslı depo işletmesi, Türkiye Ticaret Sicil Gazetesi'nde yayınlanır (Anonim 2013).

2.8.2. Faaliyet izni (Lisans) alınması

Kuruluş izni alan şirkete, ancak ilgili mevzuatın öngördüğü lisans şartlarını taşıdığıının tespiti halinde, faaliyet izni verilir. Lisanslı depoculuk faaliyetinde bulunmak için Gümrük ve Ticaret Bakanlığı'ndan depoculuk lisansı alınması zorunludur. Bakanlıktan lisans alınmadan lisanslı depoculuk faaliyetinde bulunulamaz; lisanslı depo işletmesi izlenimini verecek hiçbir isim, unvan, işaret ve benzerleri kullanılamaz. Kuruluşuna izin verilen lisanslı depoculuk şirketinin, Türkiye Ticaret Sicili Gazete-sinde ilan edilmesini takiben en geç bir yıl içinde faaliyet izni alması şarttır. Bu süre gerektiğinde bakanlık tarafından en fazla bir yıl daha uzatılabilir. Söz konusu süre içinde Bakanlığa başvurmayan veya başvurusu uygun görülmeyen kuruluşun faaliyet izni alma hakkı düşer. Bu durumda şirketin, en geç üç ay içinde ana sözleşmelerindeki ticaret unvanı, amaç ve faaliyetkonularını değiştirmesi veya tasfiyeye girmesi zorunludur. Lisanslı tarımsal ürün deposuna ilişkin gereklilikler ilgili kanun kapsamında çıkarılan yönetmeliklerle belirlenmektedir. Bu kapsamda yayınlanan Tahıl, Baklagiller ve Yağlı Tohumlar Lisanslı Depo Yönetmeliği uyarınca gereken asgari nitelikler aşağıda verilmiştir; (Ünal 2011)

- 1-) Yukarıda öngörülen süre içinde, bir başvuru dilekçesi veya formuyla faaliyet izni başvurusunun yapılmış olması,
- 2-) Şirkete kuruluş izni verilirken aranılan şartların kaybedilmemiş olması, değişiklikler varsa bunların yazılı olarak bildirilmesi,
- 3-) Lisanslı depo içindeki ünitelerin, üniteler içindeki dökme ürün bölümlerinin, ürün tankları ve ambalajlanmış/çuvallanmış ürün bölmelerinin ve diğer bölümlerin, üzerlerinden çıkmayacak ve her numaranın kapsadığı alanı gösterecek şekilde numaralandırılması; dökme ürün depo ve tankları, üst kısımlarındaki açıklıkta ve ayrıca alttaki çıkış vanalarının üzerinde ya da yanında kolayca görülecek biçimde numaralanması,
- 4-) 11.1.1989 tarihli ve 3516 sayılı Ölçüler ve Ayarlar Kanunu ve ona dayanılarak çıkarılan Yönetmeliklere uygun olarak, her lisanslı depoda, depoya giren ve çıkan tahılın tartımının yapılabilmesi amacıyla yeterli tartım aleti, cihaz ve kantarlar bulunması,
- 5-) Ürün senetlerinin güven içinde ticaretinin ve takibinin yapılabilmesi için lisanslı depo işletmesi ile borsa arasında sözleşme yapılması; sözleşmede; ürün senetlerinin borsaya kota ettirilmesi, hareketlerinin kontrol ve takibi, teyidi, iptali, bilgi akışının düzenli olarak

sağlanması, lisanslı depodaki ürünlerin gerektiğinde Bakanlık ve borsaca incelenmesi ve kontrolü ile aralarındaki bilgi iletişim sistemi ve diğer hususlar düzenlenmesi, bu işlemler için gerekli bilgi işlem alt yapısını oluşturulması,

6-) Lisans için başvuran şirketin kuruluşunun yayımlandığı Türkiye Ticaret Sicili Gazetesi, şirketin Ticaret Sicil Memurluğunca onaylı değişiklikleri de içeren ana sözleşmesi ve vergi levhası suretleri sunulması,

7-) Lisanslı depo işletmesi ve depolarının varsa şubelerinin yerleşim planının sunulması,

8-) Lisanslı depo işleticisinin bina ve tesislerinin kira sözleşmesi veya tapu senedinin onaylı suretinin sunulması,

9-) Lisanslı depo işletmesinin tamamından sorumlu yöneticisi veya müdürünün, bölüm sorumlularının, varsa şube sorumlularının isimleri, ikamet adresi, diploma ve nüfus cüzdanı fotokopisinin sunulması,

10-) Personelin unvan, görev ve sorumlulukları ile iş tanımlarını da gösterir personel ve organizasyon şemasının sunulması,

11-) Lisanslı depoya giren ve çıkan tüm ürünlerin kayıtları ile ürün senedi defterini ve kanunen tutmakla yükümlü olduğu diğer defter ve kayıt yükümlülüğünün mümkün olduğunca yedekleme, yangından etkilenmeyen bir kasada muhafaza etme gibi koruyucu önlemlerin alınması da dahil yerine getirilmiş olması,

12-) Lisanslı depolarda kullanılacak cihaz, alet ve ekipmanların marka, model, üretim yılı ve kullanım talimatlarının bildirilmesi,

13-) Bakanlıkça, depo kapasitesindeki ürün rayiç bedelinin %15'inden az olmamak üzere, belirlenen lisanslı depo teminat yükümlülüğünün yerine getirilmiş olması,

14-) İlgili yönetmelik gereğince sigorta yükümlülüğünün yerine getirildiğine dair sigorta poliçelerinin sunulması,

15-) Bir milyon TL'den az olmamak üzere, ilgili yönetmelikte lisanslı depo kapasitesine göre belirlenen tutarda ödenmiş sermaye şartının yerine getirilmiş ve istenilen mali tablo ve raporların sunulması,

16-) Faaliyetleriyle ilgili muhasebe kayıt, bilgi ve belge sistemi ile düzenli iş akışı ve haberleşmeyi sağlayacak yeterli bir altyapı kurulmuş, teknik donanım ile iç kontrol sisteminin oluşturulmuş olması,

17-) Lisanslı depo işletmelerinin faaliyet ve ihtiyaçlarına uygun olarak, yeterli sayıda ziraat mühendisi, gıda mühendisi, kimya mühendisi, kimyager, biyolog veya üniversitelerin tarım ürünlerinin muhafazası ya da depolanmasıyla ilgili program uygulayan yüksek okul mezunu gibi konusunda lisans veya ön lisans yapmış ya da depolama, gıda, laboratuvar ve kimya konularındaki liselerden diploma almış veya Bakanlıkça kabul edilen ilgili bakanlık ya da diğer kamu veya özel kuruluşlarca düzenlenen kursa, belli bir sertifika programına veya eğitime tabi tutularak, lisanslı depo işletmesinin iş ve faaliyetlerine ilişkin bir sertifikaya hak kazanmış, lisanslı personel, teknik personel ile diğer idari ve yardımcı personel istihdamının sağlanması,

Ayrıca ilgili yönetmelik gereği depoların aşağıdaki özelliklere haiz olmaları da gerekmektedir;

1-) Tabanlarının, ürüne yabancı madde karışmasını ve kirlenmeyi önleyecek ve rutubeti geçirmeyecek, iç ve dış yüzeylerinin varsa duvarları ile çatısının ürünü her türlü hava etkisinden koruyacak şekil ve nitelikte olması,

2-) Kapalı depo olması, ürünün depolara aktarılması ya da depodan tahliyesi amacıyla ihtiyaç duyulan nakil ve diğer araç ve gereçlerin rahatça çalışabileceği genişlikte boş alanların bulunması,

3-) Toplam kapalı ürün depolama kapasitesinin asgari 40.000 ton, müstakil her bir ünitenin ya da şubenin kapalı depo kapasitesinin asgari 5.000 ton ürün kapasitesine haiz olması,

4-) Çeşitli grup, sınıf ve derecelerdeki tahılın karışmasını, niteliklerinin bozulmasını, fazla basınç altında bulunmasını önleyecek tedbirlerin alınmasına elverişli büyüklükte ve nitelikte olması,

5-) Yeterli havalandırma sistemine sahip olması,

6-) Yeterli yangın söndürme sistemine sahip olması

7-) Özel muhafazalı ve toza karşı korumalı elektrik sistemine sahip bulunması,

8-) Depolama hizmetleri ve ihtiyaç duyulan diğer yan hizmetleri yerine getirebilecek uygun ve yeterli alet, ekipman ve cihazlarla donatılması, depoda ihtiyaç duyulan teknik donanım ile bunları kullananak yeterli ve nitelikli personel istihdamının sağlanması,

9-) İhtiyaç duyulması halinde; depolanmak üzere getirilen ürünün niteliğine göre şartlandırma, eleme, kurutma, yabancı maddelerden ayıklama ve benzeri hizmetlerin sağlanabilmesi amacıyla lisanslı depo bünyesinde veya yakın civarında, uygun kapasite ve

tipte makine, cihaz, ünite ve tesislerinin bulunması ya da lisanslı depo işletmesinin bu hizmeti, başka işletmelerle anlaşma yaparak sağlaması ve depolanmak istenen ürünü depolarına nakledecek gerekli altyapı ve nakil sistemini kurması, anlaşmalı olduğu bu tür işletmeleri depoda kolayca görünebilecek şekilde teşhir etmesi.

10-) Lisansın verilebilmesi için; Bakanlık öncelikle, istenen belgelerin tam ve yeterli olup olmadığının tespitini yapar, varsa eksikliklerin giderilmesini talep eder. Lisanslı depo işleticisi olmak için başvuranın lisans kapsamındaki depo ve tesisleri, mevzuat hükümleri ile teknik yeterlilik bakımından oluşturulan bir Komisyona veya Bakanlığın uygun göreceği başka bir kuruluşa yerinde incelettirilir. inceleme sonucu gerekçeleriyle birlikte bir rapora bağlanarak Bakanlığa sunulur. Raporda lisans alması uygun görülenlere Bakanlıkça lisans verilir. Lisans bedeli, lisans verilmeden önce başvuru sahiplerince ödenir.

Bakanlık düzenlenen raporu yetersiz bulursa ya da ihtiyaç duyarsa, lisans verilmeden önce konuyla ilgili ek ya da yeni bir inceleme yapılmasına da karar verebilir. Kuruluş izni ve lisans alınmasına ilişkin olarak öngörülen şartlardan herhangi birinin kaybedilmesi üzerine, Bakanlıkça verilecek süre içerisinde söz konusu şartların sağlanmaması halinde, lisanslı depoların lisansları askıya alınır, faaliyetleri geçici olarak durdurulur veya lisansları iptal edilir.

Lisansın Bakanlıkça askıya alınması, iptal edilmesi veya lisans süresinin dolması durumunda lisans, Bakanlığa teslim edilir. Askı süresi içinde iptal edilmeyen lisans, depo işleticisine iade edilir. Bakanlığın askıya alma, geri verme veya iptale ilişkin işlemleriyle ilgili kararları Türkiye Ticaret Sicili Gazetesinde ilân ettirilir.

Lisanslı depo işletmesi aynı zamanda yetkili sınıflandırıcılık faaliyetinde de bulunmak isterse, yetkili sınıflandırıcı lisansı depoculuk lisansından ayrı olarak düzenlenir.

2.9. Lisanslı Depoculuk Faaliyetleri

5300 sayılı kanuna göre lisanslı depoya kabul edilen ürünlerde sırasıyla;

1. Gerekiyorsa depolamaya uygun hale getirme (temizlemek, kurutmak, sınıflama v.b.) işlemleri,
2. Numune alınır, tartım yapılır ve ardından yetkili sınıflandırıcı lisansına sahip lisanslı depo işletmesinde analiz ve sınıflandırma işlemleri yapılır, yetkili sınıflandırıcılık faaliyetinde bulunmayan yada bulunsa bile ihtiyaç duyulan lisanslı depo işletmelerinde ise analiz, sınıflandırma ve belgelendirme işlemleri sözleşme yapılmış yetkili sınıflandırıcılar tarafından yapılır,

3. Kalite sınıfına ve depolamaya uygun bir ünite de depolama yapılır,
4. Ürünün karşılığı olarak, sahibine borsada alınıp satılabilecek ve rehin konularak banka kredisi alınabilecek bir ürün senedi verilir ve istek halinde sahibine ürün zaman geçirmeden teslim edilir.
5. Ürünlerin lisanslı depoya bazı durumlarda geçici olarak kabulü yapılır, gerektiğinde sahibine zaman geçirmeden teslim edilir.

2.9.1. Ürünü Depolamaya Hazır Hale Getirme

Gerekli ve uygun araçlarla donatılmış lisanslı depo işletmesi, depolamaya ve standartlara uygun olmayan ya da depolandığında lisanslı depodaki diğer ürünleri olumsuz etkileyebilecek ürünleri, ürün sahibinin talebi üzerine ve ücreti karşılığında, depolamaya ve standartlara uygun hale getirmek üzere, ürünün niteliğine göre ihtiyaç duyulan temizleme, yabancı maddelerden ayıklama, eleme, kurutma, şartlandırma ve benzeri işlemlere tabi tutar. Depolamaya ve standartlara uygun hale getirilen ürün, tür, sınıf ve standartlarına uygun diğer ürünlerle depolanabilir. (Ünal 2011)

2.9.2. Tartım, Numune Alımı, Analiz ve Sınıflandırma

Tüm ürünler, kabul ve teslim esnasında tartılırlar. Ambalajlı ürünlerde her parti, ayrı ayrı tartılır. Lisanslı depoda depolanacak veya depolanmış ürünün tartılması ve tartım makbuzuyla belgelendirilmesi, lisanslı depo işletmesinde istihdam edilen lisanslı tartıcılar tarafından yapılır. Lisanslı tartıcılar, 5300 sayılı kanına göre lisanslı depoya depolanacak veya depolanmış ürünleri istem üzerine en kısa sürede, ayrımcılık yapmadan doğru olarak tartmak ve belgelendirmekle görevli ve yetkilidirler.

Lisanslı depo işletmesinde depolanacak ürün; 8.10.2005 tarihli ve 25960 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Yetkili Sınıflandırıcıların Lisans Alma, Faaliyet ve Denetimi Hakkında Yönetmeliğin numune almaya ilişkin maddesine, bu maddelerde düzenleme olmayan konularda da, ilgili standartlara göre numune alınmak, analiz ve sınıflandırması yapılmak suretiyle depolanır.

Görevli tarafından numune alma araç ve cihazlarıyla elle veya otomatik olarak alınan numuneler, bir ambalajda veya doğrudan ilgili yetkili sınıflandırıcı tesisine ulaştırılır. Numune ambalajının dış etkilerden korunacak, numunenin temsil nitelik ve özelliğini muhafaza edecek şekilde tasarlanması ve numunenin etiketlenmesi gerekir. Lisanslı depo işletmeleri ile

bunların personeli, yetkili sınıflandırıcının gözetim ve sorumluluğunda numune işlemlerinde görev yapabilirler. Numune alınması ve gönderilmesi işlemlerine, istemeleri halinde ürün sahibi ile lisanslı depo işleticisi veya bunların temsilcileri nezaret edebilirler.

Tarımsal ürünlerin analiz edilmesi, sınıf ve standartlarının belirlenmesi; Bakanlık, ilgili borsalar, kuruluşlar ve sektör tarafından kabul edilmiş ve lisanslı depolara tevdi edilecek ürünler için zorunlu uygulamaya konmuş ürün standartlarına göre, yetkili sınıflandırıcılar tarafından yapılır. Bu çerçevede, yetkili sınıflandırıcı lisansına sahip lisanslı depo işletmesinde analiz ve sınıflandırma işlemleri yapılır. Yetkili sınıflandırıcılık faaliyetinde bulunmayan ya da bulunsa bile ihtiyaç duyan lisanslı depo işletmelerinde ise analiz, sınıflandırma ve belgelendirme işlemleri sözleşme yapılmış yetkili sınıflandırıcılar tarafından yapılır. Lisanslı depolarda depolanacak veya depolanmış ürünlere ilişkin analiz ve sınıflandırma belgesinin düzenlenmesi ile buna ilişkin itirazların sonuçlandırılması hakkında, “Yetkili Sınıflandırıcıların Lisans Alma, Faaliyet ve Denetimi Hakkında Yönetmelikte gösterilen usul ve esaslar uygulanır. Analiz, sınıflandırma veya standarda ilişkin bir itiraz durumunda, itiraz sonucu yeniden belirlenen değerlere göre hareket edilir. Yetkili sınıflandırıcılar tarafından sınıf ve standardı belirlenen tarım ürünleri, -bunların ticaret ve pazarlanması ve/veya lisanslı depolarda muhafaza edilmesi veya benzeri durumlarda başkaca bir zorunlu kontrole tâbi tutulmaz. Bir ürünün lisanslı depo işletmesine teslimi sırasında, ürün senedinden önce düzenlenen tartım makbuzu, o ürünün mülkiyetinin ispatında kullanılabilir. Ürün senedi, tartım makbuzu, analiz ve sınıflandırma belgesi ile delil niteliğine haiz diğer belgeler, ürünün aynı miktar, cins, sınıf ve kalitede ürün sahibine geri verilmesini garanti eder.

2.9.3. Ürünün Depoya Yerleştirilmesi

Lisanslı depo işleticisi, lisanslı depo yönetmeliğine göre depoya kabul edilen ürünü aşağıdaki şekilde depoya yerleştirir:

1-) Ürün; aşağıdaki diğer durumlar hariç, ürünün cins, tür, sınıf ve derecesine göre tahsis ve tasnif edilmiş, numaralanmış lisanslı depo, depo üniteleri, bölme, tank ve konteynırlara; aynı tür, sınıf ve derecesinden diğer ürünler ile karıştırılarak düzenli ve kolayca erişilebilecek şekilde depolanır. Ürünlerin deponun bölümlerine taşınması, düzenli şekilde yerleştirilmesi, istiflenmesi ve depodan çıkarılmasında, iş araç ve makinelerinin rahatça çalışabileceği boş alanlar ve geçiş yerleri bırakılır,

2-) Ürün sahibinin talebi ve lisanslı depo işletmesinin kabul etmesi halinde, bir dökme/yığın ürün, diğer ürünlerle karıştırılmadan, ürünün kimliği ve orijinal hali korunarak ayrı depolanabilir. Bu durumda lisanslı depo işletmesi, bu ürünü ayrı bir tank, bölüm veya konteynıra koyar ve bunlara diğer ürünleri karıştırmadan, açıkça ve fark edilebilir şekilde işaretler,

3-) Ürünler çuvallarda veya diğer uygun ambalajlarda teslim alınmış ise, bu çuvallar ve ambalajlar işaretlenerek diğer ürünlerle karıştırılmadan, ürünün kimliği ve orijinal hali kaybolmayacak şekilde parti olarak ayrı depolanır. Lisanslı depo işleticisinin kayıtları, ayrı depolanan ürünlerin depodaki yerini her zaman açık şekilde gösterir.

Lisanslı depo işletmesi, lisanslı depoya kabul edilen ürünlerin depolanması hizmetlerine ilişkin olarak önceden belirlenmiş ve bilinen lisanslı depo ücret tarifesi çerçevesinde ücret talep edebilir. Ücret tarifesinde depolama hizmetinin kapsamında hangi hizmetlerin yer aldığı ve bunların ücretleri açıkça belirtilir. Ücret tarifesi ve tarifedeki değişiklikler, lisans şartı olarak Bakanlıkça onaylandıktan sonra ve Türkiye Ticaret Sicili Gazetesinde yayımlandığı tarihte yürürlüğe girer. (Ünal 2011)

Lisanslı depo ileticisi, lisanslı depoculuk faaliyeti kapsamında depoladığı ürünler için; hırsızlık, yangın, duman, infilak, deprem, dahili su basması, sel, grev-lokavt-kargaşalık ve terör ile bunlara ilaveten Bakanlık tarafından istenebilecek fırtına, kar ağırlığı, yıldırım, yer kayması, kara, deniz veya hava araç çarpması ve benzeri diğer risklere karşı sigorta yaptırmak zorundadır. Emniyeti suistimal riskine yönelik olarak yapılan sigorta, lisanslı depo teminatı olarak da kabul edilebilir. Depolanan ürün için düzenlenen sigorta poliçesinde, poliçe yaptıran kişi, hasarın meydana geldiği tarihteki kişidir. Hazine Müsteşarlığı, bu kapsamda sigorta yapacak şirketlerde aranacak nitelikleri ve bu niteliklere uyan sigorta şirketlerini her yıl Nisan ayında belirler ve Bakanlığa bildirir. (Mızrak, Gürbüz 2007)

Lisanslı bir depoda sigorta kapsamına giren bir hasar meydana gelmesi durumunda, lisanslı depo işleticisi bu durumu ve muhtemel zarar miktarını derhal Bakanlığa ve ilgili sigorta şirketine bildirir. Zararın hesabında, ilgili ürünün hasar gördüğü tarihte borsada oluşan ortalama fiyat; borsa ortalama fiyatı tespit edilemiyorsa Bakanlıkça ilgili ürün için belirlenen yurt içi veya yurt dışı referans borsa veya borsalarda oluşan ortalama fiyat esas alınır. (Mızrak, Gürbüz 2007)

Lisanslı depo işleticisi hukuken geçerli bir mazereti olmadıkça hasarın tespitini takiben en geç beş iş gününde istenen tüm belgeleri ilgili sigorta şirketine iletmek, sigorta şirketi de belgelerin ulaşmasını takiben en geç on iş gününde sigorta yaptıran kişiye hasarın

bedelini ödemek zorundadır. Sigorta sözleşmelerinin feshedilmesi sonucunu doğuracak bir nedenin ortaya çıkması durumunda, ilgili sigorta şirketi bunu derhal Bakanlığa ve lisanslı depo işletmesine bildirmekle yükümlüdür. Sigorta sözleşmesinin feshi, ancak söz konusu bildirim Bakanlığa ulaştığı tarihten itibaren otuz günlük sürenin dolmasından sonra hüküm ifade eder. (Mızrak, Gürbüz 2007)

Ürün, aşırı nem ve sair koşullar sebebiyle zarar veya hasar görmesine yol açacak bir depoda ya da depo bölümünde tutulamaz veya depolanamaz. Depolamaya uygun olmayan bölümlerde ürün depolanamaz. Deponun bu bölümleri, gerekli tadilatlar yapılmaya ve ürün bozulmadan sıhhatli şekilde depolamaya elverişli hale getirilinceye kadar kullanılmaz. Lisanslı depodaki herhangi ürünün bozulduğunu fark eden işletmeci, bozulmanın daha ileri seviyeye ulaşmasını önlemek ve ürünün eski haline döndürülmesini sağlamak amacıyla, ürünün yeniden silolanması, eleme, körükleme, soğutma, kurutma, dezenfekte etme işlemleri ile diğer uygun tedbirleri alarak ürünün ıslahına çalışır. Lisanslı depo işletmecisi, amaca uygun cihazlarla donatıldığı ölçüde kendi deposunda, uygun cihazlara sahip olmadığı yerlerde söz konusu tertibata sahip başka bir depoda veya yerde ürünü, yukarıda bahsedilen işlemlerin bir kısmına ya da hepsine tabi tutar. (Ünal 2011)

Tarımsal üründeki bozulmanın ıslahattan sonra da engellenemeyeceği saptanırsa veya ıslah çalışmalarından sonra da ürün eski haline dönmemiş ise, işletmeci ivedilikle Bakanlığa, borsaya ve ilgili sigorta şirketine durumu bildirir. Bildirimde; ürünün depolandığı deponun numarası, tahminen bozulan ürünün çeşit, derece ve miktarı ile durumu ve eğer biliniyorsa, bunun nedeni belirtilir. Bildirim üzerine borsa ve Bakanlık gerekli incelemeyi ve denetimi yapar, ihtiyaç gördüğü tedbirleri alır.

Zayi olan ya da nitelik kaybına uğrayan ürün bedeli sigorta kapsamı dışında ve lisanslı depo işleticisinin ürünün muhafazasına yönelik Kanunda ve bu Yönetmelikte belirtilen yükümlülüklerini aksatmasından kaynaklanmışsa söz konusu ürünü teslim almak amacıyla başvurulması üzerine ve o anda lisanslı depoda bu ürün senedinde kayıtlı miktar ve nitelikte ürünün bulunmaması durumunda, lisanslı depo işleticisi aynı nitelik ve miktardaki ürünü en geç yedi gün içerisinde piyasadan temin ederek teslim eder veya aynı nitelik ve miktardaki ürünün başvuru tarihinde borsada oluşmuş fiyatının % 10 üzerindeki bir bedeli öder. (Mızrak, Gürbüz 2007)

Yukarıda öngörülen şekilde zarar giderilmemişse, ilgili kanun ve “Lisanslı Depoculuk Tazmin Fonu Yönetmeliği”nin ilgili hükümleri çerçevesinde ürün sahibinin zararları tazmin edilir.

2.9.4. Ürün Senedi ve Ürün Tesliminin Yapılması

Ürün senedi, lisanslı depo işletmesi tarafından depoya teslim edilen ürünlerin sahiplerine verilir. Bu senet, ürünün mülkiyetini temsil eder, kredi almak için bankaya rehin olarak konabilir ve borsada temsil ettiği ürünün alınıp satılmasında kullanılır. Bir ürünün lisanslı depo işletmesine teslimi ve kabul edilmesi halinde, bu ürün için ürün senedi basılı veya elektronik ortamda düzenlenir. Ürünün teslimatı sırasında ürün senedi dışında düzenlenen tartım makbuzu ve delil niteliğine haiz benzer belgeler de ürünün mülkiyetinin ispatında kullanılabilir. Ürün senedi veya delil niteliğine haiz diğer belgeleri ürünün aynı miktar, cins, sınıf ve kalitede geri verilmesini garanti eder.

Ürün sahibinin talebi, lisanslı depo işletmesinin kabulü halinde blok halinde tek bir ürün senedi düzenlenebilir. Bu durumda blok ürün senedi üzerine ürünün toplam ağırlığı yazılır. Diğer durumlarda depolanan ürünün ilgili yönetmeliklerde verilen her bir standart parti büyüklüğü miktarı için ayrı bir ürün senedi düzenlenir. Belli bir parti büyüklüğü altındaki ürünler için ürün senedi düzenlenmez.(Anonim 2011)

Lisanslı depolarda depolanmış ürün için düzenlenen ürün senedinde aşağıdaki bilgilerin bulunması zorunludur,

- a-) Lisanslı depo işleticisinin lisans numarası,
- b-) Lisanslı depo işleticisinin ticaret unvanı ve adresi,
- c-) Ürünün depolandığı deponun numarası, adres ve yeri,
- d-) Ürün senedinin düzenlendiği tarih ve seri numarası,
- e-) "5300 Sayılı tarım ürünleri lisanslı depoculuk kanunu kapsamında lisanslı ve teminatlıdır" ibaresi ile bu ibarenin altına "ciro edilebilir tahıl veya hangi ürün ise ürün senedi" veya "ciro edilemez tahıl ürün senedi" ibareleri,
- f-) Ürün senedi karşılığında kredi kullanılmışsa, "Rehinlidir" ibaresi ile rehini alan kuruluşun unvanı,
- g-) Ürün senedinin kimin namına veya emrine düzenlendiğini gösteren ibare,
- h-) Gün, ay ve yıl olarak depolama tarihi ile lisanslı depo işletmecisinin, lisanslı depo ücret tarifesi çerçevesinde ücretlerini talep etme hakkına sahip olduğuna ve ürün senedinin alım satım ve depodan teslim alınması aşamasında ücretlerin tahsil edilerek lisanslı depo işletmecisine ödeneceğine dair bir açıklama,

1-)Bu senedin, Kanun ve Yönetmelik hükümlerine tabi olarak senette miktar, çeşit, sınıf veya standardı tanımlanan ürünün ticaret ve muhafazası amacıyla, unvanı yazılı lisanslı depo işletmesinde depolanması için çıkarıldığı ürün analiz ve sınıflandırmasının ürün standardına göre yetkili sınıflandırıcı tarafından yapıldığı, depodaki tahılın hırsızlık, yangın, duman, infilak, deprem, dahili su basması, sel, grev-lokavt-kargaşalık ile bunlara ilaveten lisans sırasında Bakanlıkça istenmişse fırtına, kar ağırlığı, yıldırım, yer kayması, araç çarpması gibi diğer riskler sebebiyle gerçekleşebilecek kayıp veya zararlara karşı sigorta kapsamına alınmış olduğu maddinin talebi üzerine bu senetle, depolanan tahılın azamî depolama süresini geçmemek şartıyla depodan geri alınabileceği, iş bu senette aksi belirtilmedikçe, lisanslı depo işleticisinin bu senede tek başına, birlikte veya diğerleriyle ortak olarak sahip olmadığı İş bu senedin orijinal veya doğru olarak ciro edilmiş halde ibrazı ile lisanslı depo işletmecisinin depolama hizmeti ücretlerinin ödenmesinden sonra, aynı ya da daha iyi kalitedeki ürünü, bu senette yazılı ürün sahibinin kendisine veya yazılı emrine göre teslim edeceği ifadesi,

i-)Mahsülün üretildiği yer, cins, sınıf veya derecesi, varsa alt sınıfı, analiz sonuçları ve ağırlığı

j-)Ay ve yıl olarak tahılın hasat dönemi, gün, ay ve yıl olarak depolanabileceği son tarih

k-)Ürünün depoya nasıl getirildiğine ilişkin kamyon/tır, denizyolu, demiryolu ibaresi,

Ürün senedinde Bakanlıkça uygun görülen başka bilgilere de yer verilebilir. Basılı ürün senetleri hükmünde olmak üzere elektronik ortamda da ürün senetleri oluşturulabilir. Aynı ürüne ait hem basılı hem de elektronik ürün senedi düzenlenemez. Elektronik ürün senetlerinin düzenlenmesine, muhafazasına, güvenliğine, bu hizmetleri yürütecek kuruluşların lisans almalarına, faaliyetlerine, denetimlerine ve diğer hususlara ilişkin olarak 8.10.2005 tarihli ve 25960 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Elektronik Ürün Senedi Yönetmeliği” hükümleri uygulanır.

Eğer bir lisanslı depo işletmesi “Elektronik Ürün Senedi Yönetmeliği” hükümleri çerçevesinde bir Merkezi Kayıt Kuruluşu ile sözleşme yapmışsa, çıkardığı ürün senetlerinin yerine geçmek üzere elektronik ürün senedi düzenleyebilir. Ürün senedine bağlanmış tarım ürünlerinin haczi, ancak ürün senedinin haczi suretiyle yapılır.

Ürün senetleri; lisanslı depo işletmesinin unvanını, varsa özel işaretini taşıyan, birbirini takip eden seri numaralı ve ilgili yönetmelikte gösterilen bilgileri içeren ve Bakanlıkça kabul edilen formatta, giderleri şirketçe ödenmek üzere filigranlı ya da özel kâğıtlara Bakanlıkça bastırılır ve lisanslı depo işletmesine tutanakla teslim edilir.

Elektronik ürün senetleri de şirketin unvanını, varsa özel işaretini taşıyan, birbirini takip eden seri numaralı ve ilgili Yönetmelikte gösterilen bilgileri içeren ve Bakanlıkça kabul edilen formatta düzenlenir. “Elektronik Ürün Senedi Yönetmeliği”ne göre lisans almışMerkezi Kayıt Kuruluşu, lisanslı depo işletmesi tarafından verilecek ya da girilecek veriler doğrultusunda, ilgili lisanslı depo işletmesi adı ve hesabına ürün senedini elektronik ortamda oluşturur.

Ürün senetleri elektronik ortamda düzenleniyorsa, ürün sahibine basılı bir ürün senedi verilemez. Ancak talep üzerine, elektronik ürün senedinin tarih ve seri numarasına atıf yapılarak, ürünün miktar ve sınıfını gösteren ve diğer açıklayıcı bilgiler içeren bilgi amaçlı bir belge lisanslı depo işletmecisine verilir. Bu belge, yalnızca delil niteliğini haiz belge olarak kabul edilir ve ürün senedi özelliğini taşımaz, ürün senedi gibi işlem görmez. (Mızrak, Gürbüz 2007)

Lisanslı depo işletmecileri, ürün senetlerini imzalamaya yetkili kişi ya da kişilerin isimleri ile orijinal imzalarını ticaret sicilinde tescil ve Türkiye Ticaret Sicili Gazetesinde ilân ettirir. Ürün senedinin mevzuata uygun olarak düzenlenmesinden, senedi imzalayanlarla birlikte lisanslı depo işletmecisi de sorumludur. Ürün senetlerinin güven içinde ticaretinin ve takibinin yapılabilmesini teminen lisanslı depo işletmesi ile borsa arasında sözleşme yapılır. Sözleşmede; ürün senetlerinin borsaya kota ettirilmesi, hareketlerinin kontrol ve takibi, teyidi, iptali, bilgi akışının düzenli olarak sağlanması, lisanslı depodaki ürünlerin gerektiğinde borsaca incelenmesi ve kontrolü ile aralarındaki bilgi iletişim sistemi ve diğer hususlar düzenlenir.

Lisanslı depo işletmecisi, ürün sahibinin talebi üzerine, hukuken geçerli bir mazereti olmadıkça gecikmeksizin ürünü teslim eder. Başka ürünlerle karıştırılarak depolanma durumunda, teslimatta küçük kalite farklılıkları çıkmış ve bunlar prim ve indirim tarifesindeki oranları aşmamış ise, prim ve indirim tarifesindeki kabul edilebilir sınırlar içerisindeki değerlere göre ürün sahibininlisanslı depodan teslim aldığı ürün, teslim ettiğinden kaliteli çıkar ise, ürünün sınıf ve derecesine göre teslim tarihinde borsada oluşan ortalama fiyat baz alınarak, lisanslı depo işletmecisine, kalite farklılığından doğan fiyat farkını indirim tarifesi olarak ödenir. Ancak ürün sahibinin lisanslı depoya teslim ettiği ürün, teslim aldığından kaliteli çıkar ise, lisanslı depo işletmecisine ürünün sınıf ve derecesine göre teslim tarihinde borsada oluşan ortalama fiyat temel alınarak, kalite farklılığından doğan fiyat farkını prim olarak öder.

İşletmeci, ürünün tesliminde bu ürüne ait ürün senedini geri alır ve iptal eder. Ürün sahibi kısmî teslimat talebinde bulunursa, mevcut ürün senedi iptal edilerek teslim edilmeyen kısım için yeni bir ürün senedi düzenlenir. Ancak lisanslı depo işletmecisi, lisanslı deposundaki

tarım ürünleri üzerinde, bu ürünleri kabul etme, depolama ve teslim de dâhil olmak üzere gerçekleştirdiği hizmetlerden doğan alacakları karşılığında hapis hakkına sahiptir.

Ürünler, depolandıkları lisanslı depolardan teslim edilir. Ancak, ürününün teslim edilenden başka bir lisanslı depodan teslim alınmasına yönelik ürün sahibi talepleri, ilgili yönetmelikte belirtilen usûl ve esaslar çerçevesinde karşılanabilir.

Ürün vaktinde depodan geri alınmamışsa, ilgili yönetmelikte gösterilen azamî depolama süresi dolmadan en az otuz gün öncesinden işletmeci yazılı olarak haber verir. Bu süre sonunda da geri alınmayan ürünün bir kısmı veya tamamı, ürünün niteliğine ve piyasa koşullarına uygun olarak lisanslı depo işleticisince satılabilir. Bu durumda lisanslı depo işletmesi ücretler ve masrafları düşerek geri kalan tutarı yedi iş günü içerisinde ilgiliye öder. Lisanslı depo işleticisi, ürünü, aynı bitki türü, sınıf ve derecede diğer ürünler ile karıştırarak depolamış ise, ürünün tesliminde ortaya çıkabilecek küçük kalite farklılıkları prim ve indirim tarifesine göre tazmin edilir. Prim ve indirim tarifesi ve bu tarifede yapılacak değişiklikler lisanslı depo işletmesince hazırlanır ve borsanın görüşü alınarak Bakanlıkça onaylanır. (Anonim 2011)

2.10. Ürünlerin Lisanslı Depoya Geçici Olarak Kabulü

Ürünler depolama amacından ziyade şartlandırma, nakletme veya toplayarak yada istifleyerek bir araca yükleyeme ve gönderme ile fabrikada kullanılmak üzere kısa süreli muhafaza etme gibi amaçlarla lisanslı depoya en fazla 30 günü geçmeyecek şekilde geçici olarak kabul edilebilir. Bu durumda lisanslı depo işleticisi, ürün sahibiyle kendisi arasında yaptığı özel sözleşme çerçevesinde ürünü depolar ve depolama ücret tarifesinden farklı olarak ücret talep edebilir (Ünal 2011).

Bu şekilde kabul edilen ürüne ilişkin ürün senedi düzenlenmez. Ancak bu tür ürünlerin lisanslı depoda geçici olarak bulundurma amacı ortadan kalkarsa veya geçici depolama süresi aşılsa, o ürün için ürün senedi düzenlenir. Bu tür geçici olarak depoya kabul edilen ürün, ürün senedi düzenlenen ürünlerden ayrı olarak depolanır, üzerlerine geçici olarak kabul edildiğine dair ibare iliştilir ve ağırlık, tür ve derecelerine ilişkin bilgiler kayıtlarda ayrı olarak gösterilir. Buna ilişkin olarak ürün sahibi ve lisanslı depo işletmesi arasında çıkan ihtilaflar kanun kapsamı dışında, aralarındaki sözleşme ve genel hükümlere göre çözülür (Ünal 2011).

2.11.Lisanslı Depoculuk Tazmin Fonu ve Zararların Karşılanması

Lisanslı depo işleticisinin, ilgili mevzuat ve sözleşmede öngörülen yükümlülüklerini yerine getirmemesinden dolayı ortaya çıkan zararlar, tüzel kişiliği haiz olarak oluşturulan Lisanslı Depoculuk Tazmin Fonu'ndan karşılanır. Fonun çalışma usûl ve esasları “Lisanslı Depoculuk Tazmin Fonu Yönetmeliğince düzenlenir.

Fon yönetimi; lisanslı depoculukla ilgili birimden Bakanlığa temsilen iki, lisanslı depoları, borsaları ve üreticileri temsilen birer olmak üzere toplam beş kişiden oluşur. Aynı sayıda da yedek üye belirlenir. Borsaların temsilcisi, bunların yönetim kurulu üyeleri arasından Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği tarafından, lisanslı depo temsilcisi kendi aralarından oy çokluğu ile, üreticileri temsilen bir üye ise Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından atanır. Yönetim kurulu üyelik süresi iki yıldır. Üyeler yeniden seçilebilirler.

Fonun gelirleri şunlardır:

- a-) Lisanslı depo işletmesinin her yıl lisanslı depoculuk hizmetleri karşılığında o takvim yılı tahsil ettiği ücretlerin binde beşi,
- b-) Borsalarda işlem gören ürün senedi alım satımından tahsil edilecek borsal tescil ücretlerinin yüzde onu,
- c-) Borsalarda işlem gören ürün senedi alım satım bedelinin binde yarımı,
- d-) Tahsilatlar,
- e-) Bağış, yardım ve diğer gelirler.

Fonun giderleri şunlardır;

- a-) Ürün sahiplerinin zararlarına ilişkin ödemeler,
- b-) İlgili mevzuatın uygulanması lisanslı depoculuğun geliştirilmesi için ihtiyaç duyulan faaliyet, eğitim ve denetime ilişkin giderler,
- c-) İlgili mevzuatın verilen görevleri yerine getirebilmek ve bunlarla sınırlı kalmak kaydıyla ihtiyaç duyulan fon cari ve yönetim giderleri,
- d-) Fon yönetimi kurulu üyelerine aylık brüt asgari ücret tutarı kadar aylık ücret ödenir.

Fonun kuruluşunu takiben içinde bulunulan veya takip eden malî yılın genel bütçesinden bir defaya mahsus olmak üzere, fon bütçesine iki milyon TL tutarında ödenek

aktarılır. Fon yönetimi, fon kaynaklarının yeterliliği konusunda yapacağı değerlendirme sonucuna göre gerekçeleriyle birlikte fon gelirlerinin oranlarının değiştirilmesi için Bakanlığa başvurabilir. Bakanlık, bu başvuruyu uygun görürse Bakanlar Kuruluna oranların değiştirilmesi teklifinde bulunur. Bakanlar Kurulu yukarıda ilk 3 maddede belirtilen Fon gelirleri oranlarını sifıra kadar indirmeye veya bir katına kadar artırmaya yetkilidir. İlgili mevzuat kapsamında alınacak teminatlar, Fon adına ve lehine düzenlenir. Bu teminatların muhafazası, nakde çevrilmesi ve zarar görene ödenmesi, yasal takibinin yapılması, ilgililer hakkında dava açılması, tahsili, yeterliliği, depoculuk lisansının iptali durumunda lisanslı depo işletmesinin yerine getirmesi gereken bir tazmin veya yükümlülüğünün bulunmadığının tespiti sonrası teminatın iadesi ve bunların Bakanlığa bildirilmesi, teminatla ilgili diğer hususlar ve tasarruflar Fon yönetimince yerine getirilir. Fonun gelirleri genel bütçeye veya diğer fonlara aktarılmaz, amacı dışında kullanılamaz. Lisanslı depoya ürünü teslim etmiş ürün sahibinin zararı, sigorta kapsamında ödenemezse ve lisanslı depo işleticisinin yükümlülüklerini herhangi bir nedenle yerine getirilmemesinden dolayı ortaya çıkmışsa, aşağıda gösterilen aşamalara göre gerekli müracaatlar yapılır ve zarar tazmin edilir.(Ünal 2011)

1-) Zarar görenler, noter aracılığıyla veya taahhütlü mektupla ya da lisanslı depo işleticisiyle ürün sahibi tarafından imzalı durumu gösterir bir tutanakla, zararın tazmini için lisanslı depo işletmesine başvururur,

2-) Başvurunun tebliğinden itibaren yedi iş günü içinde zararın tazmin edilmemesi ya da sulh yoluyla çözülmemesi halinde durum belgeleriyle birlikte zarar gören tarafından Bakanlığa ve borsaya intikal ettirilir.

3-) Borsa, kendisine başvuruyu takiben en geç yedi iş gününde bir ön inceleme ile tarafların sulh imkanını araştırır ve sonucundan bakanlığı haberdar eder,

4-) Sulh mümkün olmamışsa veya gerekli görülmesi durumunda Bakanlık, görevlendirdiği denetim elemanları ile Bakanlığın talebi üzerine borsaca görevlendirilen en az iki bilirkişiden oluşan heyete gerekli incelemeyi yaptırır. Heyet, Bakanlık denetim elemanlarının koordinasyonunda çalışmalarını en geç yirmi gün içinde tamamlayarak rapora bağlar. Gerekçeli talep üzerine bu süre, Bakanlıkça on gün daha uzatılabilir. Bakanlık denetim elemanları, ayrıca ilgililerin cezaî sorumluluğuna ilişkin tespit ve incelemeleri de yürütür,

5-) Raporda, lisanslı depo işletmesi tarafından ödenmesi gereken bir zarar veya yükümlülük tespiti yapılmışsa, Bakanlıkça işletmeye gerekli tebligat yapılır ve tebligat tarihinden itibaren yedi iş gününde zararın ilgiliye ödenmesi ve yükümlülüklerin yerine getirilmesi istenir,

6-) Belirtilen yükümlülüğün yerine getirilmediğinin anlaşılması üzerine, durum belgeleriyle birlikte fona intikal ettirilir. Fon, gecikmeksizin lisanslı depo işletmesinin nakit teminatını çözerek ürün sahibine öder. Bu teminat, zararın tazminine yetmediği takdirde, kalan kısım fondan ödenir. Fondan yapılan ödeme, lisanslı depo işletmesince fon tarafından belirlenen sürede yatırılmazsa, teminat olarak verilen ipotekler fon tarafından nakde çevrilerek fona gelir kaydedilir. Fon, işlemlerin sonucunu ve teminatın durumunu Bakanlığa bildirir,

7-) Lisanslı depo işleticisi yapılan işleme karşı borsaya başvurarak sorunun hakem heyeti tarafından karara bağlanmasını talep edebilir. Bu durumda borsa öncelikle yine tarafların sulh imkânını araştırır, sulh mümkün olmazsa konuyu incelemesi için hakem heyetini görevlendirir,

8-) Hakem heyeti, görevlendirilmesinden sonra azamî üç ay içinde incelemesini bitirerek kararını Bakanlığa bildirir. Hakem heyetinin nihaî kararı fon yönetimince yerine getirilir,

9-) Fon, ödediği tutarın ilgililerden tahsili için dava açma da dahil olmak üzere yasal takibat yapar. Tarafların yargıya müracaat hakları saklıdır.

2.12. Lisanslı Depoların Takip ve Denetimi

Lisanslı depoların takip ve denetimi, Gümrük ve Ticaret Bakanlığıve sözleşme yaptıkları borsatarafından yapılır. Borsa tarafından yapılan takip ve denetimlerde sözleşme esas alınır. Bakanlığın denetimi ise ilgili mevzuat hükümlerine göre yapılır. İlgili mevzuat hükümlerine göre Bakanlık;

1-) Lisanslı depoculuk, yetkili sınıflandırıcılık ve diğer hususlarda faaliyet gösterecek ilgililere lisans vermeye, mevzuatın öngördüğü durumlarda bu lisansları askıya almaya veya iptal etmeye, lisans sahiplerinin görev ve sorumluluklarını belirlemeye, bunları sınıflandırmaya, tüm işlem ve hesaplarını, varlıklarını denetlemeye veya denetletmeye,

2-) İlgili kanuna aykırılık durumunda,ürün sahiplerinin çıkarlarının korunması, işlem ve faaliyetlerin güven ve istikrar içinde sürdürülebilmesini teminen gerekli her türlü idarî tedbirleri almaya,

3-) İlgili mevzuatın uygulanması ve lisanslı depoculuğun geliştirilmesi için ihtiyaç duyulan komisyonlar ve çalışma grupları oluşturmaya,

4-) İlgili kanun kapsamında öngörülen diğer iş ve işlemleri yerine getirmeye görevli ve yetkilidir. (Anonim 2011)

2.13. Lisanslı Depoculukta Yasaklar, Hukuki ve Cezai Sorumluluk

Lisanslı depoculuktaki yasaklar, hukuki ve cezaî sorumluluklar 5300 sayılı “Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanununda aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

Depo kapasitesinin dolu olması, teslim edilmek istenen veya depolanmış bir ürünün lisanslı depodaki diğer ürünleri ve sağlığı olumsuz etkileyecek bir nitelik taşıması ya da depolanmaya elverişsiz olması durumları dışında, lisanslı depo işletmesi ürünün depolanmak üzere kabulünde, depolama hizmetlerinden ve lisanslı depo işletmesi imkânlarından yararlanılmasında kişiler arasında ayırım yapamaz.

Lisanslı depo işletmeleri, ilgili mevzuatta izin verilmedikçe kendilerine tevdi olunan başkalarına ait ürünler üzerinde hiçbir şekilde alım, satım, rehin gibi tasarruflarda bulunamaz, ürünlerin niteliklerini değiştirecek herhangi bir işlem yapamazlar.

Lisanslı Depoculuk Tazmin Fonu, lisanslı depo işletmeleri, yetkili sınıflandırıcılar ve lisans alan diğer ilgililerin malikleri, yöneticileri, denetçileri ve personeli kendi kusurlarından ileri gelen zararlardan dolayı fon, lisanslı depo işletmeleri, yetkili sınıflandırıcılar ve lisans alan diğer ilgililerle birlikte sorumludur.

Lisanslı Depoculuk Tazmin Fonu, lisanslı depo işletmeleri ve yetkili sınıflandırıcıların yöneticileri, denetçileri ve personeli ile lisans alan diğer ilgililer; bunların işlem ve faaliyetlerine, ürün ve ürün senetlerine, para ve mallarına, evrak, rapor, hesap, kayıt ve defterlerine ve diğer başka belgelere ilişkin işledikleri suçlardan dolayı Devlet memurları gibi ceza görürler. Bunlar tarafından düzenlenen evraklar, Türk Ceza Kanununun tatbiki bakımından resmî evrak olarak kabul edilir.

2.14. Türkiye’de Lisanslı Depo Uygulamaları

Ülkemizde 2009 yılında yapılan ek düzenleme ile lisanslı depoculuğu teşvik amacıyla depodaki ürünleri temsil eden senetlerin alınıp satılmasından elde edilen tüm kazançlar 2014 yılı sonuna kadar kurumlar ve gelir vergisi dışına çıkarılmış, bu senetlerin alım satımına KDV istisnası ve damga vergisi muafiyeti getirilmiştir. Ayrıca yatırım teşvik sistemi aracılığıyla lisanslı depoculuk yatırımları desteklenmektedir.

Çizelge 2.4’ten görüleceği gibi 5300 sayılı Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanunu ve bu kanuna istinaden çıkarılan yönetmelikler kapsamında bugüne kadar 4 adet

firmaya lisanslı depo işletmesi kuruluş izni verilmiştir. Firmaların faaliyet izni alması için gerekli çalışmalar devam etmektedir.(Anonim 2013).

Pilot şirket olarak kurulacak diğer şirketlere örnek teşkil etmesi için Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) iştirakiyle “TMO-TOBB Tarım Ürünleri Lisanslı DepoculukA.Ş.” kurulmuştur. Bu kapsamda; TMO, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), Ordu İl Özel İdaresi, Umumi Mağazalar Türk Anonim şirketi, Gümrük ve Turizm Ticaret İşletmeleri Anonim Şirketi tarafından TMO-TOBB Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi 05.02.2010 tarihinde kurulmuştur.

Çizelge 2.3. Kuruluş izni almış işletmeler (Anonim 2013).

Firma adı	Faaliyet yeri	Faaliyet konusu	Kuruluş izninin yayımlandığıTTSG'nin tarih ve sayısı
SÖNMEZLER Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk A.Ş.	Adana	Tahıl	25.05.2007 / 6816
TMO-TOBB Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Ankara	Tahıl	26.02.2010 / 7510
EGE Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk A.Ş.	İzmir	Pamuk	13.01.2011 / 7729
Yayla Tarım Lisanslı Depoculuk A.Ş.	Mersin	Tahıl ve Baklagiller	28.01.2011 / 7740

Kurulan bir diğer lisanslı depoculuk firması; İzmir Ticaret Borsası'nın öncülük ettiği Ege Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk AŞ(ELİDAŞ) olup ana sözleşmesi imzalanmıştır. 8 milyon TL'lik sermaye ile kurulan şirket, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı'na kuruluş için başvuru yapmıştır. Bakanlıktan gerekli iznin alınmasının ardından ELİDAŞ'ın, bir yıl içinde faaliyete geçmesi planlanmaktadır. En büyük ortaklarının GTB ile VOB - Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsası AŞ 'nin olduğu ELİDAŞ'ın ortakları arasında çeşitli illerin ticaret oda ve borsaları ile tarım ve finans sektöründe faaliyet gösteren önemli kuruluşlar yer almaktadır.

Son olarak Haziran 2012 tarihinde faaliyete geçen ve çalışmalarda bulunduğum lisanslı depoculuk iştiraki olan LİDAŞ Lüleburgaz Lisanslı Depoculuk A.Ş toplam 12 adet çelik silodan oluşmaktadır. Toplam 20.000 tonluk bir depolama kapasitesi olan LİDAŞ, bölgede buğday depolamaya yönelik hizmet vermektedir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Araştırma, TMO ve TOBB' ne bağlı Lüleburgaz LİDAŞ lisanslı depoculuk anonim şirketindeki 12 adet çelik silolardan oluşan lisanslı depolarda yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü depolardan Ağustos 2012 ile Mart 2013 tarihleri arasında 15 günde bir düzenli olarak alınan buğday örnekleri araştırma materyalini oluşturmuştur.

Araştırmanın yürütüldüğü Lüleburgaz ilçesi, Kırklareli iline bağlı olup, Marmara bölgesinin Trakya kesiminde bulunmaktadır. Deniz seviyesinden yüksekliği 60 m olan Lüleburgaz ilçesi 41° 24' kuzey enlemi ile 27° 21' doğu boylamı arasında yer almaktadır.

3.1.1. Araştırma Alanının Genel İklim Özellikleri

Araştırma alanı Meriç havzası içerisinde yer almaktadır. Yazları sıcak ve kurak, kışları serin ve yağışlı olup karasal iklim etkisi altındadır. Lüleburgaz ilçesi çok yıllık iklim verilerine göre, yıllık ortalama sıcaklık değeri 11,3 °C'dir. Aylık sıcaklık ortalamalarına göre en soğuk ay 0,2 °C'lik sıcaklık ile Ocak ayı, en sıcak ay ise 30,5 °C ile Temmuz ayıdır. Yıllık ortalama yağış miktarı 46 kg/m² 'dir. Lüleburgaz ilçesine ait ortalama iklim verileri Çizelge 3.1 de verilmiştir.

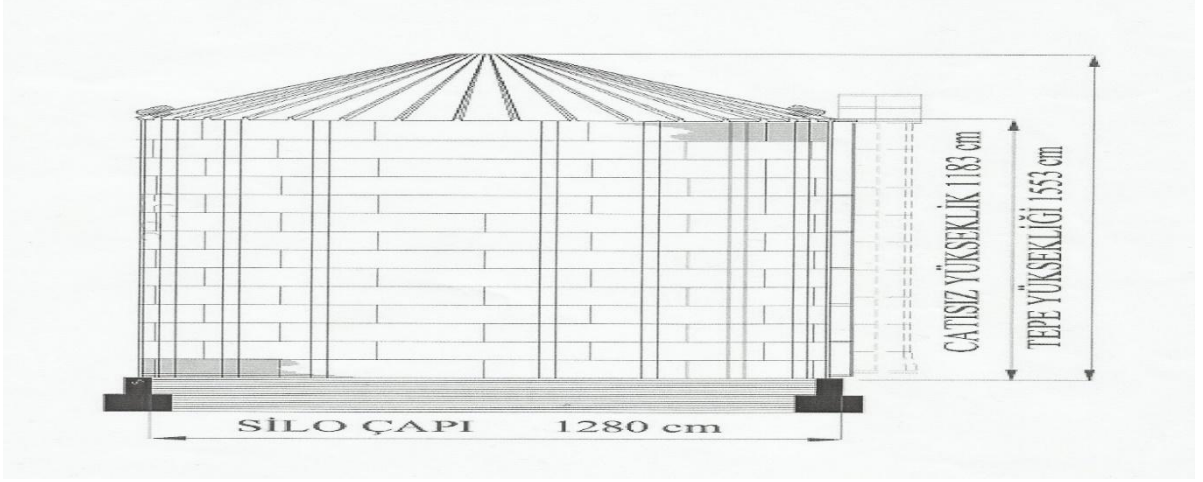
Çizelge 3.1. Lüleburgaz ilçesine ait ortalama iklim verileri (Anonim 2013).

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	3.1	4.0	6.9	12.0	17.2	21.6	23.9	23.2	19.1	13.8	8.7	4.9
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	6.7	8.2	11.8	17.5	23.1	27.8	30.5	30.2	25.9	19.4	13.0	8.3
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	0.2	0.6	2.9	7.1	11.5	15.4	17.7	17.4	13.8	9.7	5.3	2.1
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.5	3.5	5.1	6.4	8.5	9.2	10.2	10.2	8.0	5.1	3.5	2.2
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	10.5	8.9	9.5	10.5	9.8	8.5	4.9	3.9	4.8	7.6	9.0	11.1
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (kg/m ²)	51.6	45.1	46.3	42.9	48.7	48.3	28.9	22.0	33.1	53.5	69.0	62.8

3.1.2. Çelik Silolar

Lidaş Lüleburgaz' a ait çelik silolar, Lüleburgaz ilçesinin güney batısında, Lüleburgaz tren istasyonu yakınında yer almakta ve ilçe merkezine 2 km mesafede bulunmaktadır.

Silolar çelik galvanizli olarak inşa edilmiş ve toplam 20.000 ton kapasitelidir. Toplam 12 adet olan çelik silolardan 4 adedi 2.500 ton, 8 adedi ise 1250 ton kapasitelidir. 1250 tonluk siloların kesit alanı ve inşaat imalatları Şekil 3.2 ve Çizelge 3.2 de verilmiştir.

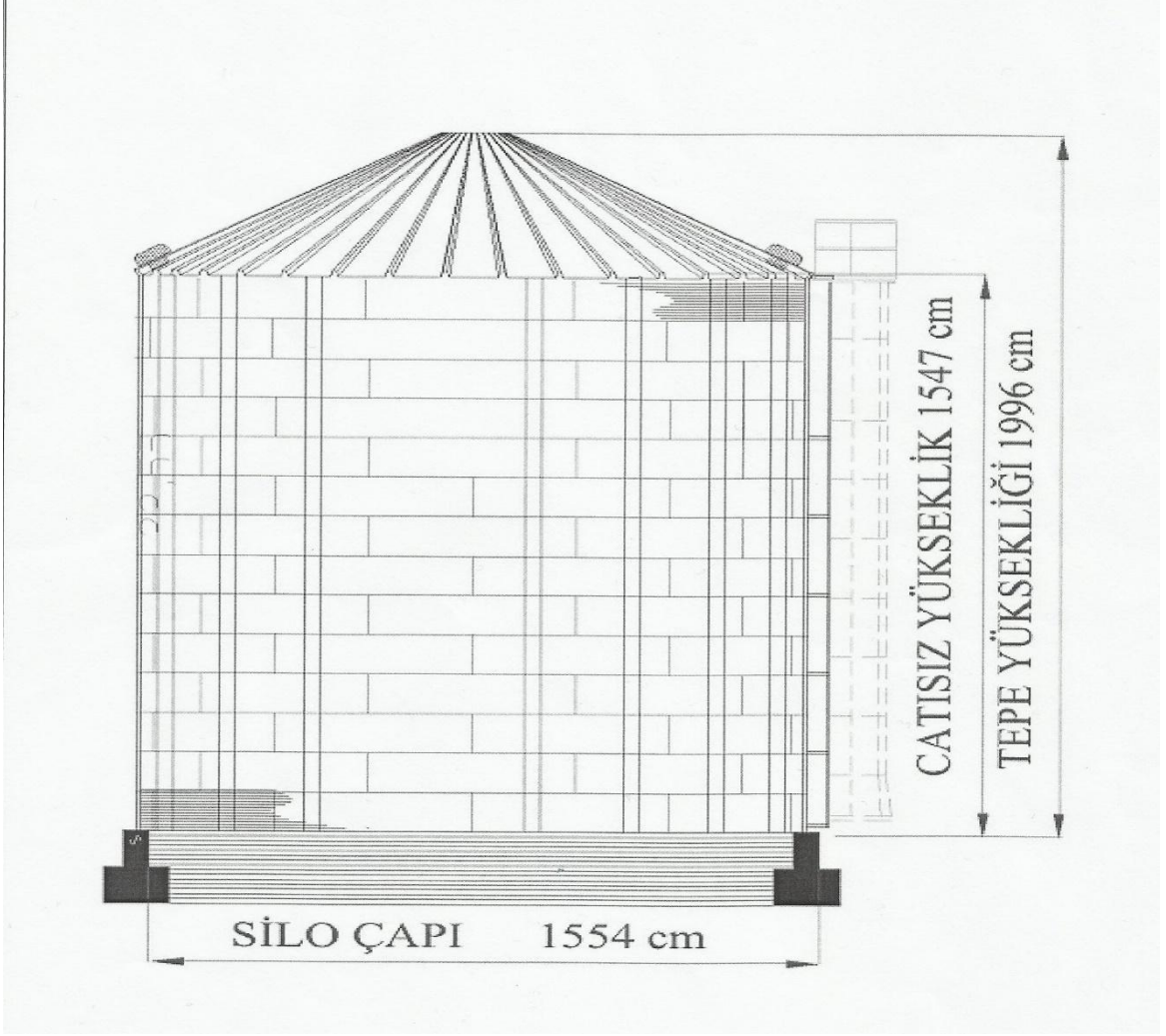


Şekil 3.1. 1250 ton kapasiteli çelik silonun kesit alanı

Çizelge 3.2. 1250 ton kapasiteli siloların inşaat imalatları

Sıra No	Tanım	Silo Sayısı	Birim	Silo Başına Miktar	Toplam Miktar
	1.250 Ton SİLO İNŞAAT İMALATLARI	8			
A	Hafriyat		m ³		1.360,00
	Çevre Perde Temel Hafriyatı		m ³	130,00	1.040,00
	Galeri Perde Temel Hafriyatı		m ³	40,00	320,00
B	Geri Dolgu		m ³		1.920,00
	Silo İçi Dolgu		m ³	175,00	1.400,00
	Silo Perde Çevresi Geri Dolgu		m ³	65,00	520,00
C	Eğri Yüzeyle Kalıp Yapılması		m ²		1.760,00
	Çevre Perde Temel Kalıbı		m ²	40,00	320,00
	Çevre Perde Kalıbı		m ²	180,00	1.440,00
D	Düz Yüzeyle Kalıp Yapılması		m ²		1.480,00
	Galeri Temeli Kalıbı		m ²	13,00	104,00
	Galeri Perdeleri Kalıbı		m ²	115,00	920,00
	Galeri Döşemesi Kalıbı		m ²	32,00	256,00
	Silo Tabanı Havalandırma Kanalı Kalıbı		m ²	25,00	200,00
E	Nervürlü Demir İmalatı		Ton	11,00	88,00
F	Silo Döşemesi Çelik Hasır İmalatı		Ton	0,50	4,00
G	200 DzGrobeton Yapılması 12 cm.		m ³	20,00	160,00
H	C25 Betonarme Beton Dökülmesi		m ³		1.112,00
	Çevre Perde Temel Pabucu Beton		m ³	40,00	320,00
	Çevre Perde Beton		m ³	36,00	288,00
	Galeri Temeli Beton		m ³	16,00	128,00
	Galeri Perdeleri Beton		m ³	17,00	136,00
	Galeri Döşeme Beton		m ³	10,00	80,00
	Silo Taban Beton		m ³	20,00	160,00
I	Mıncır Serilmesi 25 cm.		m ³	40,00	320,00
İ	Reglaj-Sulama-Sıkıştırma		m ²	140,00	1.120,00

Silo çapı 1554 cm olan toplam 4 adet 2500 ton kapasiteli çelik siloların kesit alanı Şekil 3.3. te verilmiştir. Çatısız yükseklikleri 1547 cm'dir.



Şekil 3.2. 2500 ton kapasiteli çelik silonun kesit alanı

Çelik galvanizli olarak inşa edilmiş 250 ton olarak inşa edilmiş siloların inşaat imalatları Çizelge 3.3. te verilmiştir.

Çizelge 3.3. 2500 ton kapasiteli depoların inşaat imalatları

Sıra No	Tanım	Silo Sayısı	Birim	Silo Başına Miktar	Toplam Miktar
2	2.500 Ton SİLO İNŞAAT İMALATLARI	4			
A	Hafriyat		m ³		780,00
	Çevre Perde Temel Hafriyatı		m ³	150,00	600,00
	Galeri Perde Temel Hafriyatı		m ³	45,00	180,00
B	Geri Dolgu		m ³		1.260,00
	Silo İçi Dolgu		m ³	240,00	960,00
	Silo Perde Çevresi Geri Dolgu		m ³	75,00	300,00
C	Eğri Yüzeyli Kalıp Yapılması		m ²		980,00
	Çevre Perde Temel Kalıbı		m ²	45,00	180,00
	Çevre Perde Kalıbı		m ²	200,00	
	Düz Yüzeyli Kalıp Yapılması				
D	Galeri Temeli Kalıbı		m ²		860,00
	Galeri Perdeleri Kalıbı		m ²	15,00	60,00
	Galeri Döşemesi Kalıbı		m ²	130,00	520,00
	Silo Tabanı Havalandırma Kanalı Kalıbı		m ²	40,00	160,00
	Nervürlü Demir İmalatı		m ²	30,00	120,00
E	Silo Döşemesi Çelik Hasır İmalatı		Ton	12,00	48,00
F	200 DzGrobeton Yapılması 12 cm.		Ton	0,65	2,60
G	C25 Betonarme Beton Dökülmesi		m ³	23,00	92,00
H	Çevre Perde Temel Pabucu Beton		m ³		648,00
	Çevre Perde Beton		m ³	45,00	180,00
	Galeri Temeli Beton		m ³	40,00	160,00
	Galeri Perdeleri Beton		m ³	20,00	80,00
	Galeri Döşeme Beton		m ³	20,00	80,00
	Silo Taban Beton		m ³	11,00	44,00
	Mıçır Serilmesi 25 cm.		m ³	26,00	104,00
I	Reglaj-Sulama-Sıkıştırma		m ³	50,00	200,00
İ	3 mm Mebran ile Çift Kat İzolasyon Yapılması		m ²	175,00	700,00
J	Ankraj ve Çelik-Perde Birleşim İzolasyonu		m ²	580,00	2.320,00

Lidaş Lüleburgaz'a ait bu depoların tümünde buğday depolanmaktadır. Depolanan buğdaylar bölge çiftçilerinden temin edilmekte ve ihtiyaç halinde ürün çıkışı yapılmaktadır. Silolara ilk buğday alımı, deponun faaliyetine başladığı tarih olan Ağustos 2012 de gerçekleşmiştir. Alınan buğdaylarda nem içeriği %12, yabancı madde miktarı %2 nin altındadır.

3.2. Metod

3.2.1. Arazi çalışmaları

Araştırma materyali olarak seçilen Lüleburgaz LIDAŞ Lisanslı Depoculuktaki çelik silolar yapısal yönden incelenerek, yapılan ölçümler ile planları hazırlanmıştır. Depoların kapasiteleri ile ilgili bilgiler LIDAŞ kayıtlarından temin edilmiştir. Buğdayın depolara yerleştirildiği Ağustos 2012 tarihinden itibaren sıcaklık ve bağıl nem ölçümleri başlatılmıştır.

3.2.1.1. Sıcaklık ve nem ölçümleri

Araştırma materyali olarak seçilen depolarda 2012 ağustos ayının başından itibaren 15 günde bir, Şekil 3.3 te verilen yığın sıcaklığı ve nemi 0,1 hassasiyet problu sıcaklık ve nem ölçer (Humidity / Temperaturemeter) aleti kullanılarak yapılmış ve bu ölçümlerden 1 Mart'a kadar olanlar kayıt altına alınmıştır. Depolarda yapılan sıcaklık ve nem ölçümleri silonun üç farklı bölgesinde yapılmıştır. Buna göre yığın sıcaklığı, silonun üst, orta ve alt bölümleri için ayrı ayrı ölçülmüş-tür. Ölçüm yapılan andaki dış hava sıcaklığı, havanın nisbi nemi, muhafaza edilen ürün miktarı ve kullanılabilir boş depo kapasitesi ayrı ayrı kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.3. Nem ve sıcaklık ölçer (Humidity / Temperaturemeter)

Depolardaki havalandırma sistemi, depo içerisinde sıcaklık farklarının oluşmasını önlemek için, depo sıcaklığı ile dış hava sıcaklığı arasında 5 °C 'lik bir fark olduğunda çalıştırılmış ve bu fark ortadan kalkıncaya kadar havalandırma sürdürülmüştür.

3.2.1.2. Buğday örneklerinin alınması

Depolama süresince meydana gelen kayıpların belirlenebilmesi amacıyla, depolamanın başladığı Ağustos ayından itibaren 15 günlük aralıklarla Şekil 3.4' te verilen numune alım düzeneğiyle buğday örnekleri alınmıştır. Örnekler 5300 sayılı Lisanslı Depoculuk Kanunu ve ilgili yönetmelikteki örnek alma ve analiz işlemlerine uygun olarak alınmıştır. Yığın içerisinde otomatik sistemlerle alınan numuneler beş adet 1 kg'lık torbalardan oluşmaktadır. Bu numunelerden Şekil 3.5' de verilen 1 kg'ı şahit numune olarak Lidaş genel müdürlüğüne gönderilmiştir. Gönderilen bu numune Lidaş tarafından 60 gün boyunca saklanmaktadır. Diğer dört numune 3 gün boyunca saklanmıştır.



Şekil 3.4. Buğday numune alım düzeneği



Şekil 3.5. Yığından alınan 1 kg'lık numuneler

3.2.2 Laboratuvar Çalışmaları

Deneme süresince, depolama koşullarının ürün üzerinde meydana getirdiği kayıplarının belirlenmesi amacıyla, araştırmanın yapıldığı Lidaş Lisanslı depoculuktan alınan buğday örneklerinin, nem içeriği, hektolitre, protein ve yabancı madde miktarları belirlenmiştir.

3.2.2.1. Buğday nem içeriğinin belirlenmesi

Buğday tanesindeki nem; buğdayın yetiştiği yerdeki iklim koşullarına, depolama sırasında uygulanan yöntem ile nem miktarına bağlıdır. Hasat mevsiminde yağış veya olgunluk süresinin kısalığı depolama yerinin nispi neminin ve sıcaklığının yükseldiği durumlarda tane-
deki nem miktarı artar. Türkiye’de buğdayların nem içeriği%8-14 arasında değişir. Buğdayda depolamada üst sınır %14,6’ dır. Buğdayda nem içeriğinin çok düşük olması istenmez. Çok kuru buğday gevrek olur ve taşımada kolaylıkla kırılır ve kırık tane yabancı maddeden sayılır. Optimum depolama nemi %12 olmalıdır (Anonim 2013).Alınan numunelerimizdeki rutubet miktarı Şekil 3.6’ da verilen HE 50 cihazı ile ölçülmüş ve kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.6. Buğdayın rutubet miktarını belirleyen HE-50PFEUFFER cihazı

3.3.2.2. Buğday’ın hektolitresinin belirlenmesi

Hektolitre, 100 litre hacimdeki ürünün kg cinsinden ağırlığıdır. Kalite belirlemede en çok aranan özelliklerden biridir. Buğdayın un verimi ile doğrusal bir ilişkisi vardır. Tanenin şekli, büyüklüğü, sert veya yumuşak olması gibi pek çok faktör hektolitre ağırlığını etkiler.Yapılan laboratuvar ölçümlerimiz Şekil 3.7’ de verilen AgriCheck hektolitre ölçüm cihazı ile belirlenmiştir.



Şekil 3.7. Buğday'ın hektolitreye ölçüm cihazı

3.3.2.3 Buğday'ın protein oranının belirlenmesi

Protein oranı ve kalitesi unun mamul yapımındaki potansiyelini gösteren en önemli faktör olarak kabul edilir. Buğdayın en kaliteli tahıl yapan özellik; endosperm proteinleri olan gliadin ve gluteninproteinlerinin su ile birleştiğinde koloidal bir birleşik olan gluteni oluşturmaktadır. Laboratuarda protein tayini Şekil 3.8' de verilen NIRA analysers - CROPSCAN 2000B Model cihazı ile yapılmıştır. Bu cihaz NIR (Kızılötesi ışık Emilimi) teknolojisi ile çalışmaktadır. Analiz esnasında herhangi bir kimyasal kullanımına gerek olmayıp sadece haznesine numunenizi koymanız yeterlidir.



Şekil 3.8. Buğday'ın protein oranını belirleyen NIRA analysers - CROPSCAN 2000B

3.3.2.4. Buğday' da yabancı madde miktarının belirlenmesi

Buğdaylarda yabancı madde miktarı ve niteliği kaliteyi etkiler ve buğdayın değirmencilik değeri için önemlidir. Yabancı madde buğdayda bulunan bütün organik ve anorganik maddeleri içerir. Değersiz taneler ve diğer yabancı maddeler olarak da ayırım yapılabilir. Ya-

bancı madde ölçümleri Şekil 3.9 da verilen Lidaşlaboratuvarında bulunan SORTİMAT cihazı kullanılarak buğday içinde bulunan değersiz tanelerin ölçümünü (%) olarak hesaplanmıştır.



Şekil 3.9. Buğday' da yabancı madde miktarını belirlemeye yarayan SORTİMAT cihazı

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırmanın yürütüldü LİDAŞ lisanslı depoculuğu ait çelik silolardaki buğday yığınlarının sıcaklık ve nem ölçümleri ile bu değerlerin dış hava sıcaklığı, havanın bağıl nemi ve havalandırma sisteminin arasındaki ilişkiler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Depolama koşullarında ortaya çıkan değişimlerin ürünün kalitesi üzerine olan etkileri belirlenmiştir.

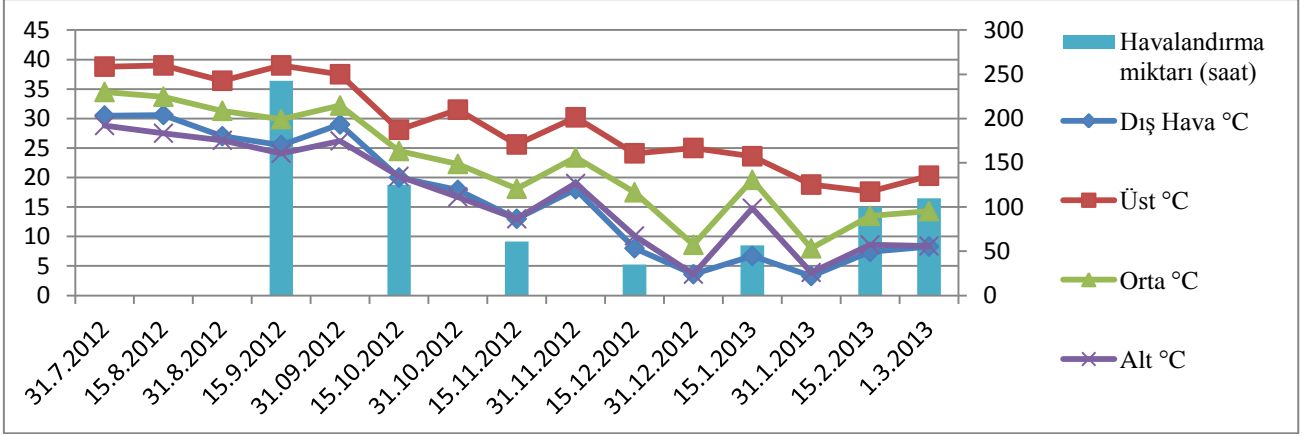
4.1. Depolama Koşulları

4.1.1. Dış Hava Sıcaklığı

Deponun faaliyetine başladığı Ağustos 2012 tarihinden Mart 2013 tarihine kadar, her depoda 3 farklı noktada (üst,orta,alt) yapılan yığın sıcaklıklarının ve dış havanın sıcaklığının depolama süresince değişimi Çizelge 4.1’de verilmiştir. Çizelge 4.1’de tüm depolarda yapılan yığın sıcaklıklarının değişimi, her depo için ayrı ayrı ele alınmış ve her depodaki yığın sıcaklıkları ile dış hava sıcaklığı ve havalandırma miktarı arasındaki ilişkiler tek tek ele alınarak değerlendirilmiştir.

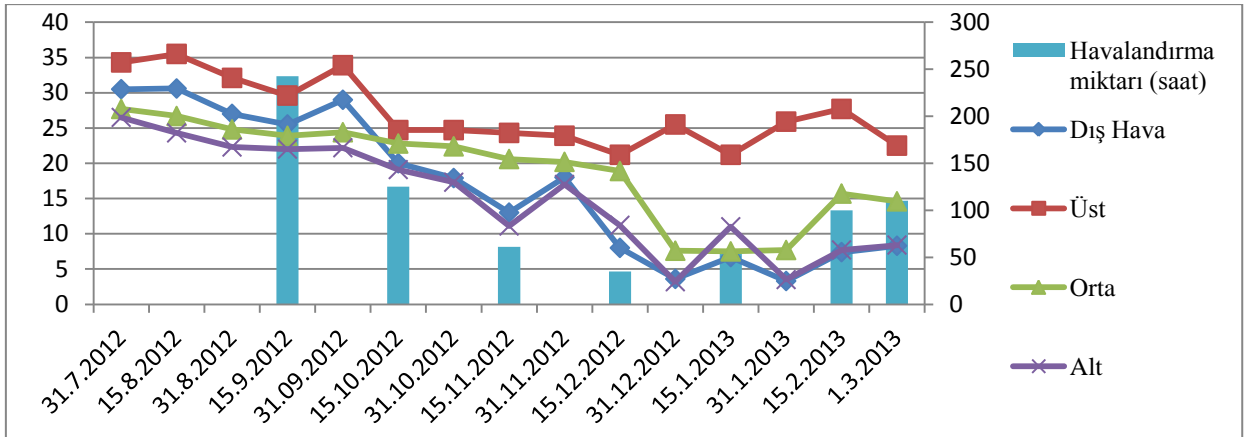
Çizelge 4.1 Depolama süresince ölçülen dış hava ve yığın sıcaklıkları

		Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	
		Üst	Orta	Alt	Üst	Orta	Alt	Üst	Orta	Alt	Üst
1	Üst	38,8	36,4	37,5	31,5	30,2	25	18,8	17,6	20,3	
	Orta	34,5	31,3	32,2	22,3	23,4	8,6	8	13,5	14,3	
	Alt	28,8	26,3	26,2	16,7	19	3,6	3,9	8,8	8,4	
2	Üst	34,3	32,1	33,9	24,7	23,9	25,5	25,9	27,7	22,5	
	Orta	27,7	24,8	24,4	22,4	20,2	7,6	7,7	15,7	14,6	
	Alt	26,5	22,3	22,2	17,3	17	3,2	3,5	7,7	8,4	
3	Üst	39,7	39,3	35,1	33,8	30,8	26,2	18,8	29,7	27,2	
	Orta	34,1	31,1	29,2	27,5	25,6	8,7	9,3	19,9	19,6	
	Alt	25,6	23,6	22,2	21,6	24	3,8	7,9	9,4	11,7	
4	Üst	32,9	29,2	25,6	25,3	24	23,6	21,7	23	24,7	
	Orta	28,3	24,9	24	22,9	20,9	7,7	17,5	18,6	19	
	Alt	24,7	22,1	22	18,1	17,6	3,2	4,8	7,8	6,9	
5	Üst	33,5	32	34,4	26,9	27	26,7	28	26,7	21,7	
	Orta	29,2	25,9	25,4	23,8	22,2	18,4	17,5	16,9	15,2	
	Alt	25,1	23,7	22,5	18	15,4	5,2	4,1	7,9	9,1	
6	Üst	39,7	36,2	35,9	30	28,8	27	25,5	24,7	24,3	
	Orta	33,2	29,1	27,4	26,2	24,4	19,9	18,5	18,9	19,1	
	Alt	25,8	23,1	20	18,7	18,6	15,9	14,1	8,1	11,2	
7	Üst	36,6	31,5	34,8	27,6	25,9	29,5	26,9	26	25,9	
	Orta	28,9	25,7	25,5	23,9	21,4	17,3	16	16,6	16,8	
	Alt	24,3	22,6	21,7	19,1	16,8	15,5	14,5	8,5	10,2	
8	Üst	37,3	29,5	30,3	26,2	29,3	19,8	24,7	23,3	20,2	
	Orta	29,1	25,4	24,7	22	19,9	14,6	13,2	14,1	13,2	
	Alt	24,4	22,1	22,1	15,1	15,4	15	11,2	5,2	10,2	
9	Üst	38,7	37,9	37,5	38,8	38,1	35,5	37,1	23,2	35,2	
	Orta	32	30,1	29,6	27,1	24,6	23,2	20	20,3	19,9	
	Alt	27,3	25,6	23,5	22,4	15,3	13,1	12,2	9,2	10,2	
10	Üst	39,7	40,1	37,6	33,5	31,8	31,7	29,6	29,2	27,9	
	Orta	35,8	32,2	30,1	29,9	26,4	23,5	22,7	21,1	20	
	Alt	26,1	20,4	17,9	24,7	21,2	18,1	17,8	4,6	17,8	
11	Üst	40,4	40,4	38,8	35,6	38,4	34	34,4	25,2	30,9	
	Orta	36,9	34,9	32,9	32	32,8	28,1	28,5	22,6	26,5	
	Alt	26	24,9	26,6	22,9	26,7	21	21,5	9,7	20,9	
12	Üst	39,1	37,5	35,9	34,2	32,5	30,4	28,3	29,1	27,1	
	Orta	35,1	32,8	31,2	30	28,6	24,9	22,4	22	21,1	
	Alt	23,2	22,1	22,3	20	21,2	22,3	21,2	7,5	14,4	



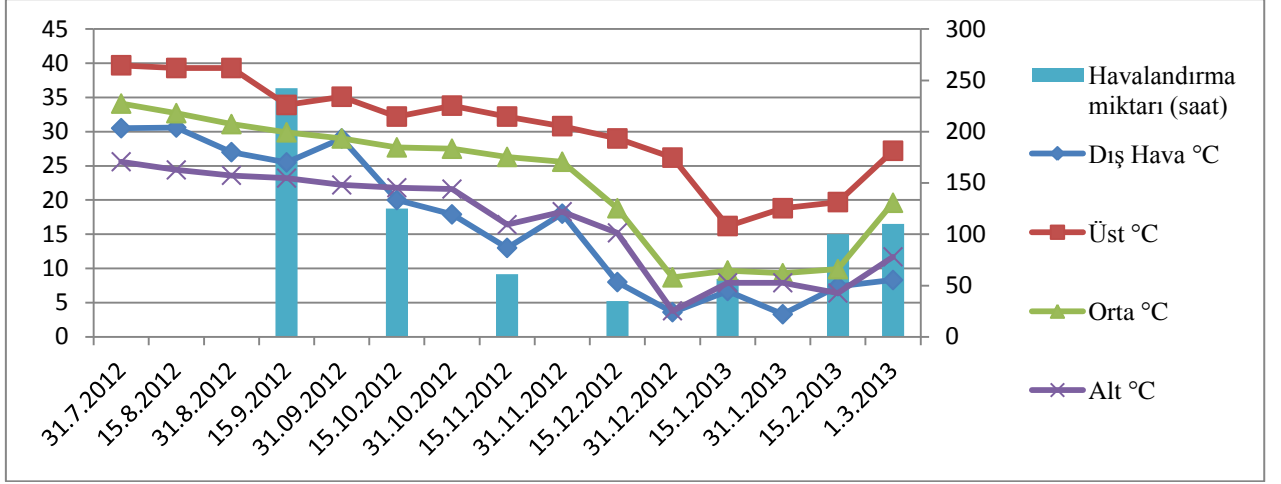
Şekil 4.1. Bir numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri

Bir numaralı siloya ait yığın sıcaklık ölçümleri incelendiğinde, depolamanın başladığı Temmuz ayının sonlarında yığın sıcaklığı üst kısımda 38,8 °C orta kısımda 34,5°C, alt kısımda 28,8 °C iken dış hava sıcaklığının en yüksek olduğu 15.08.2012 tarihinde yığın sıcaklıklarının 40 °C 'nin üzerine çıktığı belirlenmiştir. Eylül ayı ile hava sıcaklığının 25,5 °C' ye düşmesi yığın sıcaklığını alt kısımda 26,2 °C' ye, üst kısımda ise 37,5 °C' ye düşürmüştür. Bu dönemde yığın sıcaklığının azaltılması amacıyla havalandırma yapılarak yığın sıcaklığı düşürülmüştür. Ekim ayı ile hava sıcaklığının 13°C-20°C aralığında değişmesi yığın sıcaklığını üst kısımda 34,5 °C, orta kısımda 22,3 °C ve alt kısımlarda 17°C 'lere kadar düşmüştür. Bu ayın sonlarında yığındaki üst bölge sıcaklığı yüksek kalmıştır. Bu bakımdan havalandırmanın yeteri kadar yapılmadığından bahsedilebilir. Kasım ayı içerisinde dış hava sıcaklığı 10 °C-13°C aralığında ölçülmüştür. Aralık ayında ise hava sıcaklığının 5°C 'nin altına düşmüştür. Bu tarihler sıcaklık değerlerinin en düşük gözlemlendiği zamanlardır. Ancak yığının üst kısımlarındaki sıcaklığın yüksek oluşundan dolayı yeteri miktarda havalandırma yapılmadığı söylenilebilir. Şubat ve Mart aylarında hava sıcaklığı artmış ve 7°C-10°C aralığında ölçülmüştür. Son ölçüm tarihi olan 1 Mart itibari ile dış hava sıcaklığı 8,3°C olmuştur. Havalandırma miktarı tekrar artmış,yığın sıcaklıkları ise üst kısımda 20,3 °C, orta kısımda 14,3 °C, alt kısımda 8,4 °C olarak gözlenmiştir.



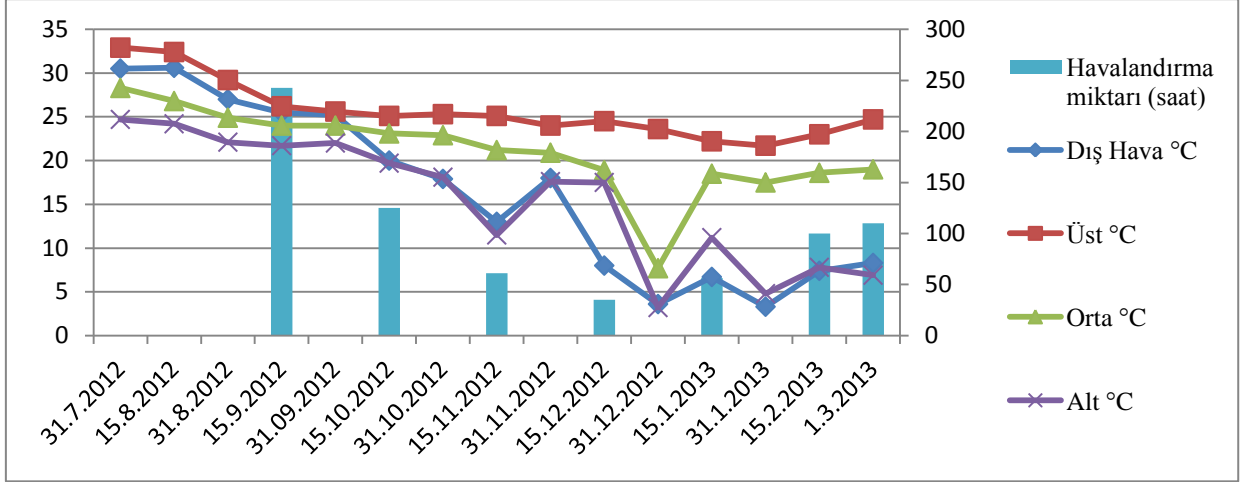
Şekil 4.2 İki numaralı silonun sıcaklık değişimi

İki numaralı siloya ait yığın sıcaklık ölçümleri incelendiğinde, depolamanın başladığı Temmuz ayının sonlarında yığın sıcaklığı üst kısımda 34,3°C orta kısımda 27,7°C, alt kısımda 26 °C iken dış hava sıcaklığının en yüksek olduğu 15.08.2012 tarihinde yığın sıcaklıklarının 35 °C ‘nin üzerine çıktığı belirlenmiştir. Eylül ayı ile hava sıcaklığının 25,5 °C’ ye düşmesi yığın sıcaklığını alt kısımda 22,2 °C’ ye, üst kısımda ise 33,9 °C’ ye düşürmüştür. Bu dönemde yığın sıcaklığının azaltılması amacıyla havalandırma yapılarak yığın sıcaklığı düşürülmüştür. Ekim ayı ile hava sıcaklığının 13°C-20°C aralığında değişmesi yığın sıcaklığını üst kısımda 24,7 °C, orta kısımda 22,4 °C ve alt kısımlarda 17,3 °C ‘lere kadar düşmüştür. Kasım ayı içerisinde dış hava sıcaklığı 10 °C-13°C aralığında ölçülmüştür. Bu tarihlerde yığının üst sıcaklığı 23,9 °C, orta sıcaklığı 20,2 °C ve alt sıcaklığı 17 °C ölçülmüştür. Bu tarihe kadar yığın sıcaklıklarının havalandırma ile uygun koşullarda tutulduğu söylenebilir. Aralık ayının ortalarından itibaren yığın üst sıcaklığı sürekli artmış, orta ve alt bölge sıcaklığı düşmüştür. Üst bölümdeki sıcaklığın artışının kontrol altına alınamamasından dolayı havalandırmanın uygun olarak yapılmadığı söylenebilir. Ocak ayı sonlarında da üst bölgedeki sıcaklık artışının olması havalandırmanın gerektiği gibi yapılmadığından bahsedilebilir. Şubat ve Mart aylarında hava sıcaklığı artmış ve 7°C-10°C aralığında ölçülmüştür. Son ölçüm tarihi olan 1 Mart itibari ile dış hava sıcaklığı 8,3°C olmuştur. Havalandırma miktarı tekrar artmış, yığın sıcaklıkları ise üst kısımda 22,5 °C, orta kısımda 14,6 °C, alt kısımda 8,4 °C olarak gözlenmiştir.



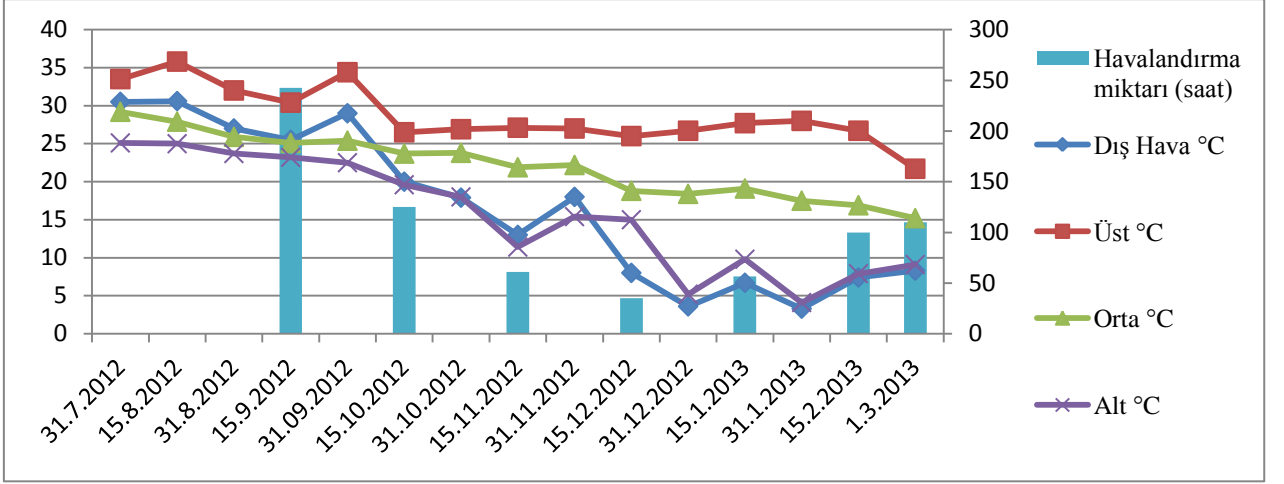
Şekil 4.3 Üç numaralı silonun sıcaklık değişimleri

Üç numaralı siloya ait yığın sıcaklık ölçümleri incelendiğinde, depolamanın başladığı Temmuz ayının sonlarında yığın sıcaklığı üst kısımda 39,7 °C orta kısımda 34,1°C, alt kısımda 25,6 °C iken eylül ayı ile hava sıcaklığının 25,5 °C' ye düşmesi yığın sıcaklığını alt kısımda 22,2 °C' ye, üst kısımda ise 35,1 °C' ye düşürmüştür. Bu dönemde yığın sıcaklığının azaltılması amacıyla havalandırma yapılarak yığın sıcaklığı düşürülmüştür. Ekim ayı ile hava sıcaklığının 13°C-20°C aralığında değişmesi yığın sıcaklığını üst kısımda 33,8 °C, orta kısımda 27,5 °C ve alt kısımlarda 21,6 °C 'lere kadar düşürmüştür. Kasım ayı içerisinde dış hava sıcaklığı 10 °C-13°C aralığında ölçülmüştür. Bu tarihlerde yığının üst sıcaklığı 30,8 °C, orta sıcaklığı 25,6 °C ve alt sıcaklığı 18,3 °C ölçülmüştür. Aralık ayında ise hava sıcaklığının 5°C 'nin altına düşmüştür. Bu tarihler sıcaklık değerlerinin en düşük gözlendiği zamanlardır. Ocak ayına kadar dış hava sıcaklığı ile yığın sıcaklıkları arasında havalandırma sağlandığı söylenebilir. Ancak ocak ayında ürün sıcaklığında üst kısımda artış gözlenmiştir. Bu bakımdan ocak ayındaki havalandırmanın yeterli olmadığından bahsedilebilir. Bu tarihten sonra yeteri kadar havalandırma yapılmıştır denilebilir. Şubat ve Mart aylarında hava sıcaklığı artmış ve 7°C-10°C aralığında ölçülmüştür. Son ölçüm tarihi olan 1 Mart itibari ile dış hava sıcaklığı 8,3°C olmuştur. Havalandırma miktarı tekrar artmış, yığın sıcaklıkları ise üst kısımda 27,2 °C, orta kısımda 19,6 °C, alt kısımda 11,7 °C olarak gözlenmiştir.



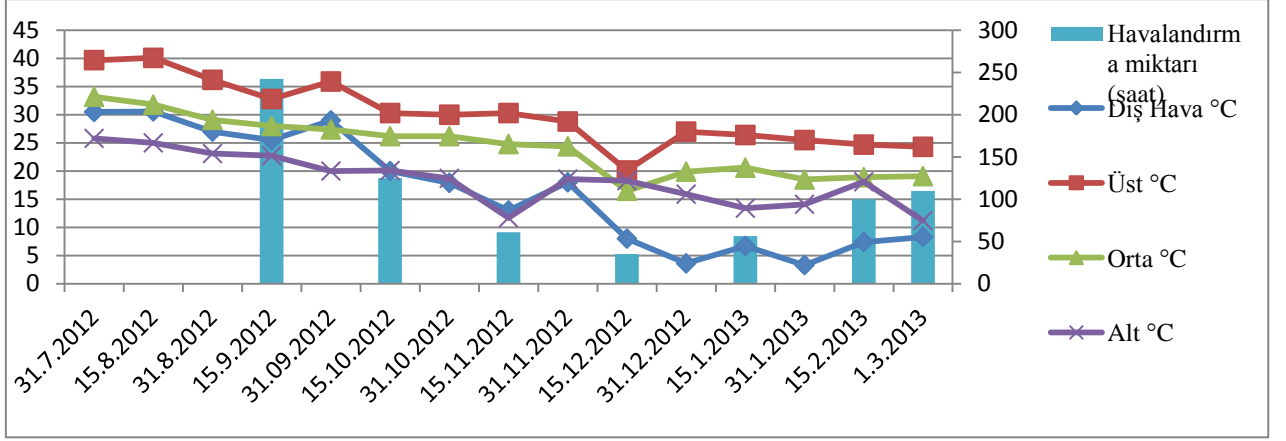
Şekil 4.4 Dört numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri

Dört numaralı siloya ait yığın sıcaklık ölçümleri incelendiğinde, depolamanın başladığı Temmuz ayının sonlarında yığın sıcaklığı üst kısımda 32,9 °C orta kısımda 28,3°C, alt kısım-da 24,7 °C iken eylül ayı ile hava sıcaklığının 25,5 °C' ye düşmesi yığın sıcaklığını alt kısımda 22 °C' ye, üst kısımda ise 25,6 °C' ye düşürmüştür. Bu dönemde yığın sıcaklığının azaltılması amacıyla havalandırma yapılarak yığın sıcaklığı düşürülmüştür. Ekim ayı ile hava sıcaklığının 13°C - 20°C aralığında değişmesi yığın sıcaklığını üst kısımda 25,3 °C, orta kısımda 22,9 °C ve alt kısımlarda 18,1 °C 'lere kadar düşmüştür. Kasım ayı ortalarında özellikle üst ve orta bölgelerde sıcaklığın yüksek oluşundan dolayı havalandırmanın yeterli olmadığından bahsedilebilir. Kasım ayı içerisinde dış hava sıcaklığı 10 °C-13 °C aralığında ölçülmüştür. Bu tarihlerde yığının üst sıcaklığı 24 °C, orta sıcaklığı 20,9 °C ve alt sıcaklığı 17,6 °C ölçülmüştür. Aralık ayında ise hava sıcaklığının 5°C 'nin altına düşmüştür. Bu tarihler sıcaklık değerlerinin en düşük gözlemlendiği zamanlardır. Ocak ayı başlarında ise özellikle üst bölgelerde sıcaklığın yüksek olması bakımından havalandırmanın yetersiz olmasından bahsedilebilir. Şubat ve Mart aylarında hava sıcaklığı artmış ve 7°C-10°C aralığında ölçülmüştür. Son ölçüm tarihi olan 1 Mart itibari ile dış hava sıcaklığı 8,3°C olmuştur. Havalandırma miktarı tekrar artmış,yığın sıcaklıkları ise üst kısımda 24,7°C, orta kısımda 19°C, alt kısımda 6,9°C olarak gözlenmiştir.



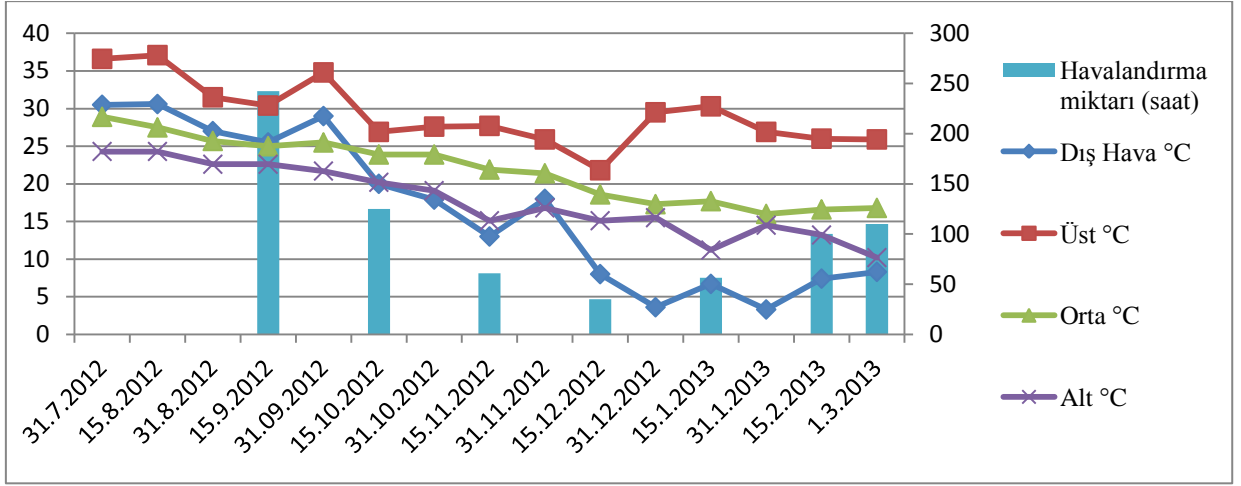
Şekil 4.5 Beş numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri

Beş numaralı siloya ait yığın sıcaklık ölçümleri incelendiğinde, depolamanın başladığı Temmuz ayının sonlarında yığın sıcaklığı üst kısımda 33,5 °C orta kısımda 29,2 °C, alt kısımda 25,1 °C 'dir. Eylül ayı ile hava sıcaklığının 25,5 °C' ye düşmesi yığın sıcaklığını alt kısımda 22,5 °C' ye, üst kısımda ise 34,4 °C' ye düşürmüştür. Bu dönemde yığın sıcaklığının azaltılması amacıyla havalandırma yapılarak yığın sıcaklığı düşürülmüştür. Ekim ayı ile hava sıcaklığının 13°C-20°C aralığında değişmesi yığın sıcaklığını üst kısımda 26,9 °C, orta kısımda 23,8 °C ve alt kısımlarda 18 °C 'lere kadar düşmüştür. Kasım ayı başlarından itibaren üst bölgede hava sıcaklığının yüksek oluşundan dolayı havalandırma miktarının yetersiz kaldığı söylenilebilir. Kasım ayı içerisinde dış hava sıcaklığı 10 °C-13°C aralığında ölçülmüştür. Bu tarihlerde yığının üst sıcaklığı 27 °C, orta sıcaklığı 22,2 °C ve alt sıcaklığı 15,4 °C ölçülmüştür. Aralık ayı ortalarında ise alt bölgede sıcaklığın yüksek oluşundan dolayı havalandırmanın yeterli değildir denilebilir. Şubat ayı başlarında ise üst bölgede sıcaklıklar yüksektir. Şubat ve Mart aylarında hava sıcaklığı artmış ve 7°C-10°C aralığında ölçülmüştür. Son ölçüm tarihi olan 1 Mart itibari ile dış hava sıcaklığı 8,3°C olmuştur. Havalandırma miktarı tekrar artmış, yığın sıcaklıkları ise üst kısımda 21,7°C, orta kısımda 15,2°C, alt kısımda 9,1°C olarak gözlenmiştir.



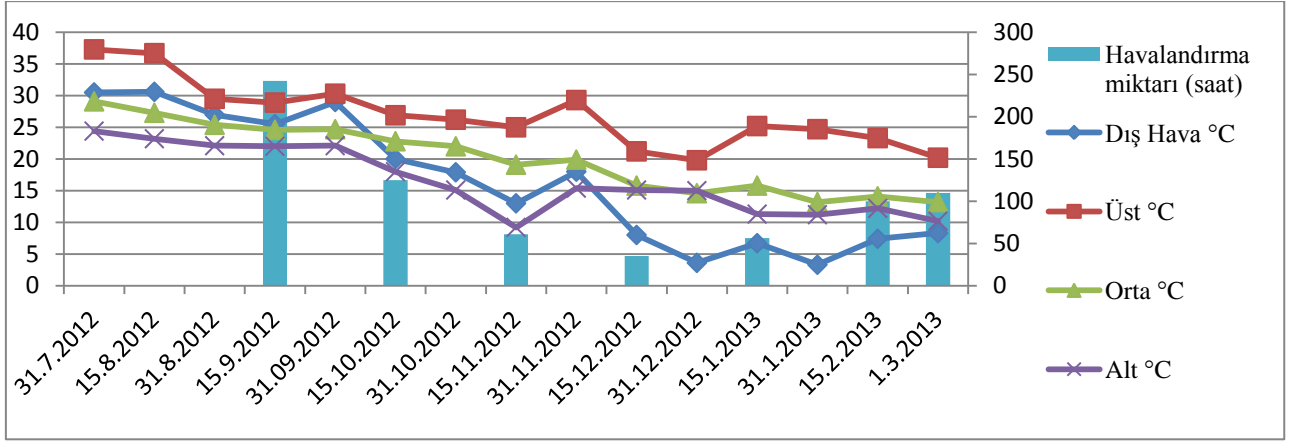
Şekil 4.6 Altı numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri

Altı numaralı siloya ait yığın sıcaklık ölçümleri incelendiğinde, depolamanın başladığı Temmuz ayının sonlarında yığın sıcaklığı üst kısımda 39,7 °C orta kısımda 33,2°C, alt kısımda 25,8 °C iken eylül ayı ile hava sıcaklığının 25,5 °C' ye düşmesi yığın sıcaklığını alt kısımda 20 °C' ye, üst kısımda ise 35,9 °C' ye düşürmüştür. Bu dönemde yığın sıcaklığının azaltılması amacıyla havalandırma yapılarak yığın sıcaklığı düşürülmüştür. Ekim ayı ile hava sıcaklığının 13°C-20°C aralığında değişmesi yığın sıcaklığını üst kısımda 30 °C, orta kısımda 26,2 °C ve alt kısımlarda 18,7 °C 'lere kadar düşmüştür. Kasım ayı içerisinde dış hava sıcaklığı 10 °C-13°C aralığında ölçülmüştür. Bu tarihlerde yığının üst sıcaklığı 28,8 °C, orta sıcaklığı 24,4 °C ve alt sıcaklığı 18,6 °C ölçülmüştür. Aralık ayında ise hava sıcaklığının 5°C 'nin altına düşmüştür. Bu dönemde silonun konumu hakim rüzgarlar ve kuzey bölgede olduğundan sıcaklıkların en düşük olduğu dönemlerdir. Şubat ve Mart aylarında hava sıcaklığı artmış ve 7°C-10°C aralığında ölçülmüştür. Son ölçüm tarihi olan 1 Mart itibari ile dış hava sıcaklığı 8,3°C olmuştur. Havalandırma miktarı tekrar artmış, yığın sıcaklıkları ise üst kısımda 24,3°C, orta kısımda 19,1°C, alt kısımda 11,2°C olarak gözlenmiştir.



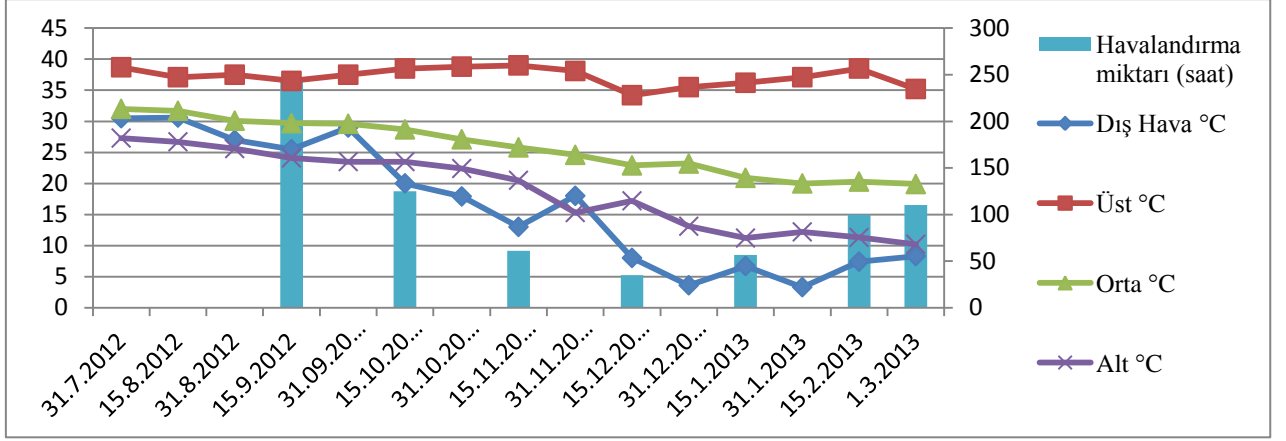
Şekil 4.7 Yedi numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri

Yedi numaralı siloya ait yığın sıcaklık ölçümleri incelendiğinde, depolamanın başladığı Temmuz ayının sonlarında yığın sıcaklığı üst kısımda 36,6 °C orta kısımda 28,9 °C, alt kısımda 24,3 °C'dir. Eylül ayı ile hava sıcaklığının 25,5 °C' ye düşmesi yığın sıcaklığını alt kısımda 21,7 °C' ye, üst kısımda ise 34,8 °C' ye düşürmüştür. Bu dönemde yığın sıcaklığının azaltılması amacıyla havalandırma yapılarak yığın sıcaklığı düşürülmüştür. Ekim ayı ile hava sıcaklığının 13°C - 20°C aralığında değişmesi yığın sıcaklığını üst kısımda 27,6 °C, orta kısımda 23,9°C ve alt kısımlarda 19,1 °C 'lere kadar düşmüştür. Kasım ayı içerisinde dış hava sıcaklığı 10 °C-13°C aralığında ölçülmüştür. Bu tarihlerde yığının üst sıcaklığı 25,9 °C, orta sıcaklığı 21,4 °C ve alt sıcaklığı 16,8 °C ölçülmüştür. Ocak ayı başlarında ürün sıcaklıklarının yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu bakımdan havalandırmanın gerektiği kadar yapılmadığı söylenebilir. Şubat ve Mart aylarında hava sıcaklığı artmış ve 7°C-10°C aralığında ölçülmüştür. Son ölçüm tarihi olan 1 Mart itibari ile dış hava sıcaklığı 8,3°C olmuştur. Havalandırma miktarı tekrar artmış, yığın sıcaklıkları ise üst kısımda 25,9°C, orta kısımda 16,8 °C, alt kısımda 10,2°C olarak gözlenmiştir.



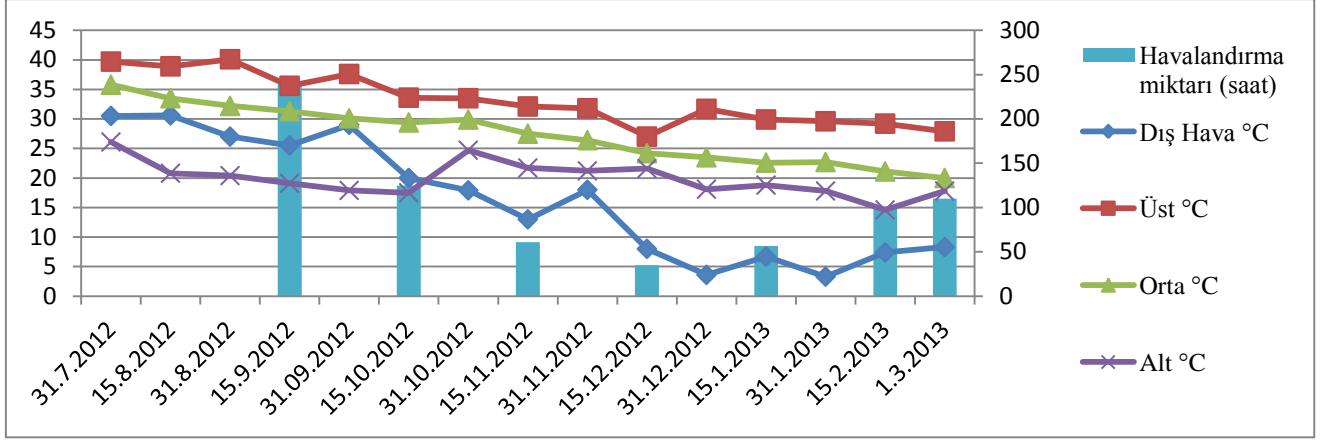
Şekil 4.8 Sekiz numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri

Sekiz numaralı siloya ait yığın sıcaklık ölçümleri incelendiğinde, depolamanın başladığı Temmuz ayının sonlarında yığın sıcaklığı üst kısımda 37,3 °C orta kısımda 29,1°C, alt kısım-da 24,4 °C'dir. Depolamanın ilk aylarında üst kısımlardaki sıcaklıklarının yüksek oluşundan dolayı havalandırmanın yeterli miktarda yapılmadığından bahsedilebilir. Eylül ayı ile hava sıcaklığının 25,5 °C' ye düşmesi yığın sıcaklığını alt kısımda 22,1 °C' ye, üst kısımda ise 30,3 °C' ye düşürmüştür. Bu dönemde yığın sıcaklığının azaltılması amacıyla havalandırma yapılarak yığın sıcaklığı düşürülmüştür. Ekim ayı ile hava sıcaklığının 13°C-20°C aralığında değişmesi yığın sıcaklığını üst kısımda 26,2 °C, orta kısımda 22 °C ve alt kısımlarda 15,1 °C 'lere kadar düşmüştür. Kasım ayı içerisinde dış hava sıcaklığı 10 °C-13°C aralığında ölçülmüştür. Bu tarihlerde yığının üst sıcaklığı 29,3 °C, orta sıcaklığı 19,9 °C ve alt sıcaklığı 15,4 °C ölçülmüştür. Kasım ayı sonlarında üst bölgedeki yüksek sıcaklık havalandırmanın yetersiz olduğunu gösterebilir. Aralık ayında ise hava sıcaklığı 5°C 'nin altına düşmüştür. Şubat ve Mart aylarında hava sıcaklığı artmış ve 7°C - 10°C aralığında ölçülmüştür. Son ölçüm tarihi olan 1 Mart itibari ile dış hava sıcaklığı 8,3°C olmuştur. Havalandırma miktarı tekrar artmış ,yığın sıcaklıkları ise üst kısımda 20,2 °C, orta kısımda 13,2 °C, alt kısımda 10,2 °C olarak gözlenmiştir.



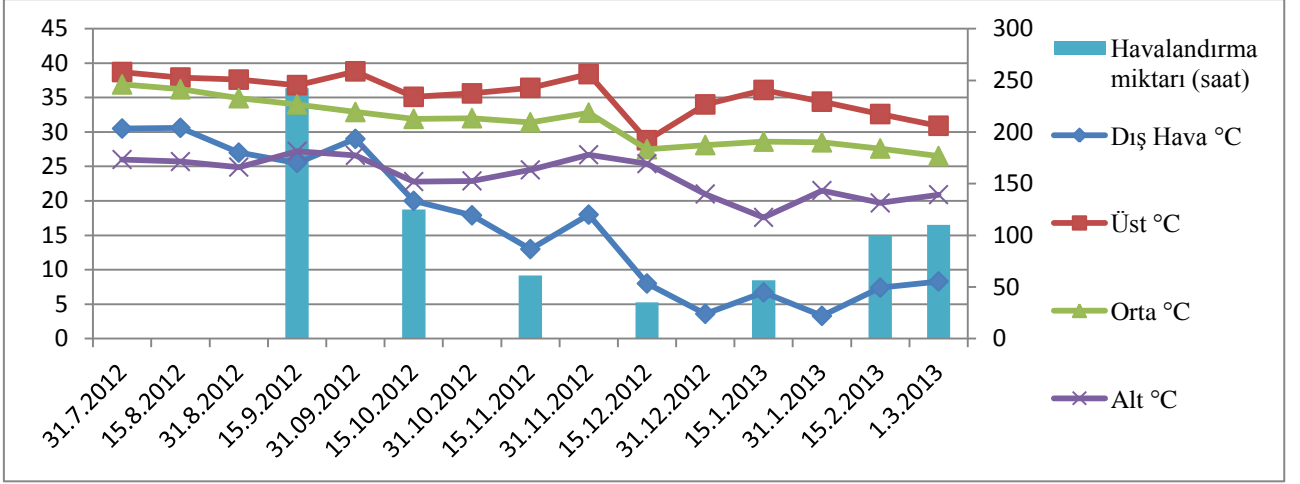
Şekil 4.9 Dokuz numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri

Dokuz numaralı siloya ait yığın sıcaklık ölçümleri incelendiğinde, genelde üst bölgedeki sıcaklıkların yüksek oluşu gözlenmektedir. Bu sonucun silonun arazinin en güneyinde olmasının payı büyüktür. Yığın sıcaklığının yüksek olmasından dolayı yapılan havalandırmanın bu silo için yeterli olmadığı söylenebilir. Depolamanın başladığı Temmuz ayının sonlarında yığın sıcaklığı üst kısımda 38,7 °C orta kısımda 32°C, alt kısımda 27,3 °C iken dış hava sıcaklığının en yüksek olduğu 15.08.2012 tarihinde yığın sıcaklıklarının üst kısımda 37,9 °C'ye indiği belirlenmiştir. Eylül ayı ile hava sıcaklığının 25,5 °C'ye düşmesi yığın sıcaklığını alt kısımda 23,5 °C'ye, üst kısımda ise 37,5 °C'ye düşürmüştür. Bu dönemde yığın sıcaklığının azaltılması amacıyla havalandırma yapılarak yığın sıcaklığı düşürülmüştür. Ekim ayı ile hava sıcaklığının 13°C - 20°C aralığında değişmesi ile yığın sıcaklığı üst kısımda 38,8 °C, orta kısımda 27,1°C ve alt kısımlarda 22,4 °C olmuştur. Kasım ayı içerisinde dış hava sıcaklığı 10 °C - 13°C aralığında ölçülmüştür. Bu tarihlerde yığının üst sıcaklığı 38,1 °C, orta sıcaklığı 24,6 °C ve alt sıcaklığı 15,3 °C ölçülmüştür. Şubat ve Mart aylarında hava sıcaklığı artmış ve 7°C - 10°C aralığında ölçülmüştür. Son ölçüm tarihi olan 1 Mart itibari ile dış hava sıcaklığı 8,3°C olmuştur. Havalandırma miktarı tekrar artmış, yığın sıcaklıkları ise üst kısımda 35,2 °C, orta kısımda 19,9 °C, alt kısımda 10,2°C olarak gözlenmiştir.



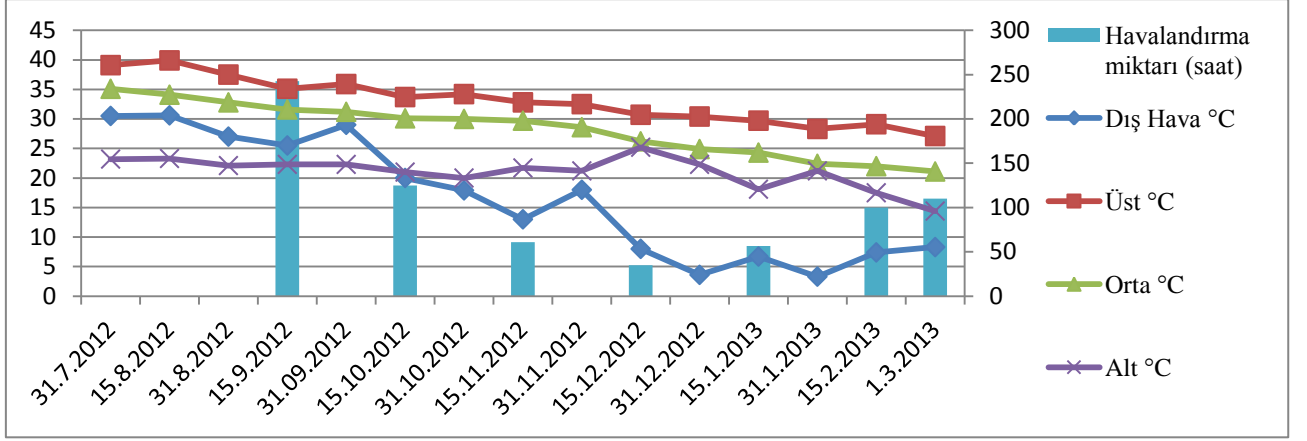
Şekil 4.10 On numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri

On numaralı siloya ait yığın sıcaklık ölçümleri incelendiğinde, depolamanın başladığı Temmuz ayının sonlarında yığın sıcaklığı üst kısımda 39,7 °C orta kısımda 35,8°C, alt kısımda 26,1 °C iken eylül ayı ile hava sıcaklığının 25,5 °C' ye düşmesi yığın sıcaklığını alt kısımda 17,9 °C' ye, üst kısımda ise 37,6 °C' ye düşürmüştür. Bu dönemde yığın sıcaklığının azaltılması amacıyla havalandırma yapılarak yığın sıcaklığı düşürülmüştür. Ekim ayı ile hava sıcaklığının 13°C-20°C aralığında değişmesi yığın sıcaklığını üst kısımda 33,5 °C, orta kısımda 29,9 °C ve alt kısımlarda 24,7 °C 'lere kadar düşmüştür. Ekim ayının ortalarından itibaren özellikle alt kısımda sıcaklıklar yükselmiştir. Bu bakımdan yapılan havalandırmanın alt bölgeler için yeterli olmadığı söylenilebilir. Kasım ayı içerisinde dış hava sıcaklığı 10 °C-13°C aralığında ölçülmüştür. Bu tarihlerde yığının üst sıcaklığı 31,8 °C, orta sıcaklığı 26,4 °C ve alt sıcaklığı 21,2 °C ölçülmüştür. Şubat ve Mart aylarında hava sıcaklığı artmış ve 7°C-10°C aralığında ölçülmüştür. Son ölçüm tarihi olan 1 Mart itibari ile dış hava sıcaklığı 8,3°C olmuştur. Havalandırma miktarı tekrar artmış, yığın sıcaklıkları ise üst kısımda 27,9 °C, orta kısımda 20 °C, alt kısımda 17,8 °C olarak gözlenmiştir.



Şekil 4.11 Onbir numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri

Onbir numaralı siloya ait yığın sıcaklık ölçümleri incelendiğinde, depolamanın başladığı Temmuz ayının sonlarında yığın sıcaklığı üst kısımda 38,7 °C orta kısımda 36,9°C, alt kısım-da 26 °C iken eylül ayı ile hava sıcaklığının 25,5 °C' ye düşmesi yığın sıcaklığını alt kısımda 26,6 °C' ye, üst kısımda ise 38,8 °C' ye düşürmüştür. Bu dönemde yığın sıcaklığının azaltılması amacıyla havalandırma yapılarak yığın sıcaklığı düşürülmüştür. Ekim ayı ile hava sıcaklığının 13°C-20°C aralığında değişmesi yığın sıcaklığını üst kısımda 35,6 °C, orta kısımda 32 °C ve alt kısımlarda 22,9 °C 'lere kadar düşmüştür. Kasım ayından itibaren orta ve alt kısımlarda sıcaklığın yükseldiği gözlenmiştir. Bu olay havalandırmanın bu noktalarda yeteri kadar yapılmadığı sonucunu doğurabilir. Kasım ayı içerisinde dış hava sıcaklığı 10 °C-13°C aralığında ölçülmüştür. Bu tarihlerde yığının üst sıcaklığı 38,4 °C, orta sıcaklığı 32,8 °C ve alt sıcaklığı 26,7 °C ölçülmüştür. Şubat ve Mart aylarında hava sıcaklığı artmış ve 7°C-10°C aralığında ölçülmüştür. Son ölçüm tarihi olan 1 Mart itibari ile dış hava sıcaklığı 8,3°C olmuştur. Havalandırma miktarı tekrar artmış, yığın sıcaklıkları ise üst kısımda 30,9 °C, orta kısımda 26,5 °C, alt kısımda 20,9°C olarak gözlenmiştir.



Şekil 4.12 Oniki numaralı siloya ait sıcaklık değişimleri

Oniki numaralı siloya ait yığın sıcaklık ölçümleri incelendiğinde, depolamanın başladığı Temmuz ayının sonlarında yığın sıcaklığı üst kısımda 39,1 °C orta kısımda 35,1°C, alt kısım-da 23,2 °C iken eylül ayı ile hava sıcaklığının 25,5 °C' ye düşmesi yığın sıcaklığını alt kısımda 22,3 °C' ye, üst kısımda ise 35,9 °C' ye düşürmüştür. Bu dönemde yığın sıcaklığının azaltılması amacıyla havalandırma yapılarak yığın sıcaklığı düşürülmüştür. Ekim ayı ile hava sıcaklığının 13°C - 20°C aralığında değişmesi yığın sıcaklığını üst kısımda 34,2 °C, orta kısımda 30 °C ve alt kısımlarda 20 °C 'lere kadar düşmüştür. Kasım ayı içerisinde dış hava sıcaklığı 10 °C-13°C aralığında ölçülmüştür. Bu tarihlerde yığının üst sıcaklığı 32,5 °C, orta sıcaklığı 28,6 °C ve alt sıcaklığı 21,2 °C ölçülmüştür. Aralık ayının ortalarında yığının tüm bölgelerinde sıcaklığın yüksek oluşu havalandırmanın yeteri kadar yapılmadığı sonucunu doğurabilir. Şubat sonlarına kadar sıcaklıklar bu şekilde devam etmiş Mart ayı başlarında uygun havalandırma miktarı yapılmıştır denilebilir. Şubat ve Mart aylarında hava sıcaklığı artmış ve 7°C-10°C aralığında ölçülmüştür. Son ölçüm tarihi olan 1 Mart itibari ile dış hava sıcaklığı 8,3°C olmuştur. Havalandırma miktarı tekrar artmış, yığın sıcaklıkları ise üst kısımda 27,1 °C, orta kısımda 21,1 °C, alt kısımda 14,4 °C olarak gözlenmiştir.

4.1.2. Ürünün Nem İçeriği

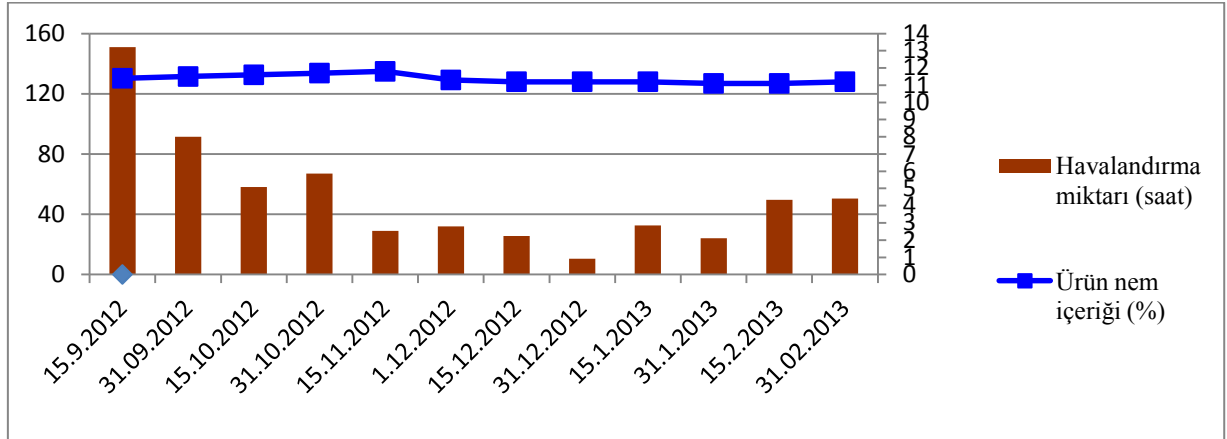
Tahılların güvenle depolanmasında ve ürünün kalitesinin depolama süresince korunmasında etkili olan özelliklerinin başında gelen ürün nem içeriği ile havalandırma miktarı ve dış havanın bağıl nem değişimi çizelge 4.2'de verilmiştir. Güvenli depolama açısından depo içerisindeki yığın sıcaklık değerlerine göre havalandırmanın uygun zamanda ve uygun miktarlarda yapılıp yapılmadığı çok önemlidir. Bu durumda dış havanın sıcaklığının yanında bağıl nem değeri de büyük önem arz etmektedir.

Çizelge 4.2. Dış ve iç bağıl nem değerleri ile havalandırma miktarları

		Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart
1	Havanın bağıl nemi	61	95	80	92	75	78	63
	Ürünün nem içeriği	11,40	11,60	11,80	11,20	11,20	11,10	11,20
	Havalandırma miktarı (saat)	242,5	125	61	35	56,5	100	110
2	Havanın bağıl nemi	61	95	80	92	75	78	63
	Ürünün nem içeriği	11,70	11,80	11,80	11,20	11,20	11,60	11,20
	Havalandırma miktarı (saat)	242,5	125	61	35	56,5	100	110
3	Havanın bağıl nemi	61	95	80	92	75	78	63
	Ürünün nem içeriği	11,90	11,80	11,70	11,10	11,10	11,20	11,40
	Havalandırma miktarı (saat)	242,5	125	61	35	56,5	100	110
4	Havanın bağıl nemi	61	95	80	92	75	78	63
	Ürünün nem içeriği	11,80	11,70	11,60	11,20	11,30	11,30	11,60
	Havalandırma miktarı (saat)	242,5	125	61	35	56,5	100	110
5	Havanın bağıl nemi	61	95	80	92	75	78	63
	Ürünün nem içeriği	11,50	11,60	11,60	11,20	11,00	11,90	11,30
	Havalandırma miktarı (saat)	242,5	125	61	35	56,5	100	110
6	Havanın bağıl nemi	61	95	80	92	75	78	63
	Ürünün nem içeriği	11,70	11,70	11,70	11,10	11,00	11,20	11,30
	Havalandırma miktarı (saat)	242,5	125	61	35	56,5	100	110
7	Havanın bağıl nemi	61	95	80	92	75	78	63
	Ürünün nem içeriği	11,70	11,90	11,90	11,40	11,70	11,40	11,70
	Havalandırma miktarı (saat)	242,5	125	61	35	56,5	100	110
8	Havanın bağıl nemi	61	95	80	92	75	78	63
	Ürünün nem içeriği	11,50	11,60	11,60	11,10	11,40	11,20	11,20
	Havalandırma miktarı (saat)	242,5	125	61	35	56,5	100	110
9	Havanın bağıl nemi	61	95	80	92	75	78	63
	Ürünün nem içeriği	11,70	11,80	11,70	11,20	11,00	11,00	11,10
	Havalandırma miktarı (saat)	242,5	125	61	35	56,5	100	110
10	Havanın bağıl nemi	61	95	80	92	75	78	63
	Ürünün nem içeriği	11,80	11,70	11,60	11,10	11,20	11,10	11,00
	Havalandırma miktarı (saat)	242,5	125	61	35	56,5	100	110
11	Havanın bağıl nemi	61	95	80	92	75	78	63
	Ürünün nem içeriği	11,80	11,90	11,70	11,40	11,20	11,20	11,20
	Havalandırma miktarı (saat)	242,5	125	61	35	56,5	100	110
12	Havanın bağıl nemi	61	95	80	92	75	78	63
	Ürünün nem içeriği	11,70	11,80	11,60	11,00	11,10	11,20	11,20
	Havalandırma miktarı (saat)	242,5	125	61	35	56,5	100	110

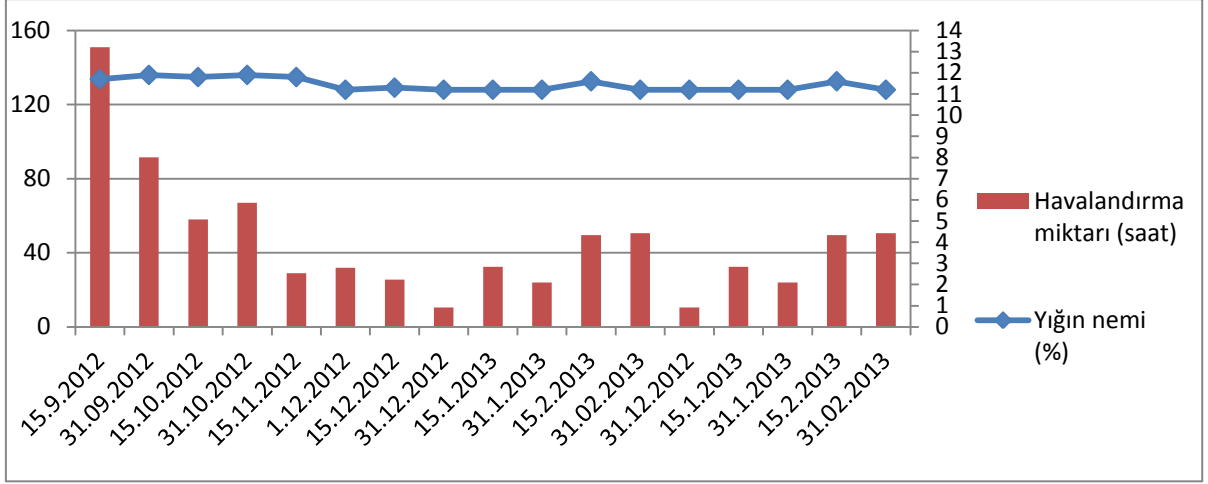
Silolardaki havalandırma sistemi ölçülen sıcaklık değerlerine göre otomatik olarak çalışmakta, dış havanın nem miktarı da göz önüne alınarak silo içindeki nem miktarı %10-12 aralığında sabit tutulması koşullarına göre tasarlanmıştır. Bu durumun uygunluğunun belir-

lenmesi için, tüm silolar için ayrı ayrı olmak koşuluyla havanın bağıl nemi, havalandırma miktarı ve nem içerikleri her depo için sırasıyla belirlenmiştir.



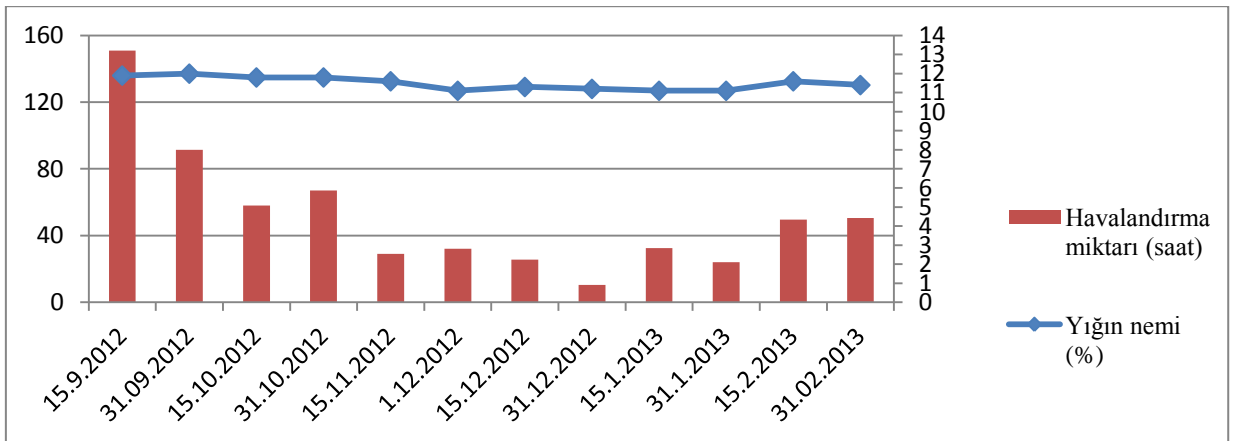
Şekil 4.13. Bir numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği

Bir numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem miktarı arasındaki ilişkiye bakıldığında, ilk ölçüm tarihi olan 15.09.2012 tarihinde havanın bağıl nemi %61, toplam havalandırma miktarı 242,5 saat ve nem içeriği %11,40 olarak ölçülmüştür. Kasım ayının ortalarında ürün nem içeriği %11,8 olarak bulunmuştur. Kasım ayında nem miktarının depolama başlangıcına göre artmasından dolayı, bu dönemde yapılan havalandırmanın yeteri kadar yapılmadığı söylenebilir. Artışın düşük miktarda olması sonucu buğday kalitesinde çok büyük bir değişiklik olmadığından bahsedilebilir. Aralık ayının ortasında yapılan ölçümlerde bağıl nem % 90, yapılan havalandırma miktarı 35 saat ve nem içeriği azalarak %11,1 olarak bulunmuştur. Mart ayı başlarındaki ölçümde de ürün nemi içeriği %11,2 olarak bulunmuştur. Bu tarihlerde yapılan havalandırma ile nem miktarının daha önceki tarihlere göre düşürülmesinin başarılı olduğu söylenilebilir. 1 numaralı siloya ait yapılan havalandırma miktarı ile sıcaklık ve nem değerlerinin kontrol altına alınması sağlanmış ve ölçüm yapılan tüm tarihlerde ürün nem içeriğinin % 11-12 aralığında tutulması başarılmıştır.



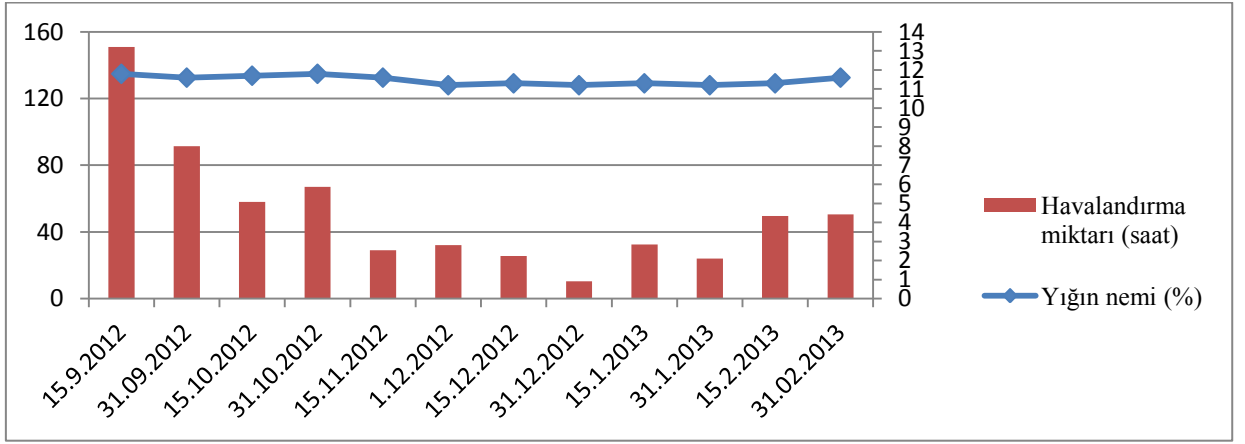
Şekil 4.14 İki numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği

İki numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem miktarı arasındaki ilişkiye bakıldığında; ilk ölçüm tarihi olan 15.09.2012 tarihinde havanın bağıl nemi %61, toplam havalandırma miktarı 242,5 saat ve ürün nem içeriği %11,7 olarak ölçülmüştür. Aralık ayı başlarında ürün nem içeriğinin % 11,2 olduğu görülmüştür. Bu tarihlerden yapılan yeterli havalandırma sonucu ürün nem içeriğinin düşürüldüğü söylenilebilir. Şubat ayı ortalarında yapılan ölçüme göre ise havanın bağıl nem değeri %78, yapılan havalandırma miktarı toplam 100 saat ve ürün nem içeriği %11,6 olarak bulunmuştur. Bu tarihlerde ürün nem içeriğinin azda olsa artış göstermesi havalandırmanın yetersiz olduğu şeklinde yorumlanabilir. Son ölçüm tarihimiz olan 01.03.2013 tarihinde havanın bağıl nem değeri %63, yapılan havalandırma miktarı toplam 110 saat ve ürün nem içeriği %11,2 'ye düşürülmüştür. 2 numaralı siloya ait yapılan havalandırma miktarı ile sıcaklık ve nem değerlerinin kontrol altına alınması sağlanmış ve ölçüm yapılan tüm tarihlerde ürün nem içeriğinin %11-12 aralığında tutulması başarılmıştır.



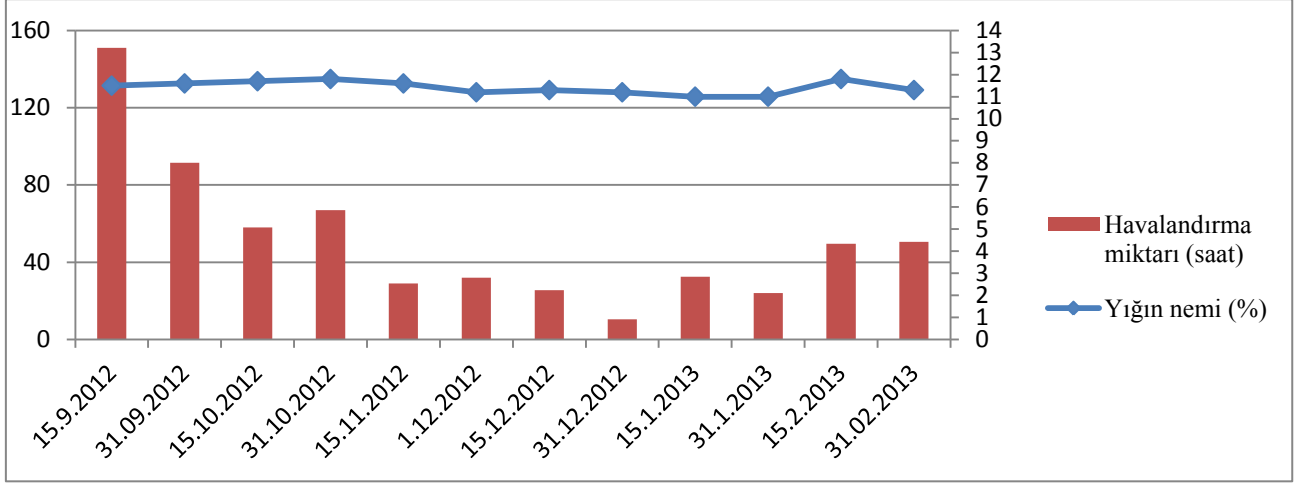
Şekil 4.15 Üç numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği

Üç numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem miktarı arasındaki ilişkiye bakıldığında; ilk ölçüm tarihi olan 15.09.2012 tarihinde havanın bağıl nemi %61, toplam havalandırma miktarı 242,5 saat ve ürün nem içeriği %11,9 olarak ölçülmüştür. Aralık ayı başlarında ürün nem içeriği %11,1 olduğu görülmüştür. Bu tarihlerde ürün nem içeriğinin düşürülmesinde dolayı yapılan havalandırmanın yeterli olduğundan bahsedilebilir. Şubat ortasına kadar büyük değişiklik yaşanmamış ve 15.02.2013 tarihinde yapılan ölçüme göre ise havanın bağıl nem değeri %78, yapılan havalandırma miktarı 100 saat ve ürün nem içeriği %11,2 olarak bulunmuştur. Son ölçüm tarihimiz olan 01.03.2013 tarihinde ürün nem içeriği %11,4 olarak bulunmuştur. 3 numaralı siloya ait yapılan havalandırma miktarı ile sıcaklık ve nem değerlerinin kontrol altına alınması sağlanmış ve ölçüm yapılan tüm tarihlerde ürün nem içeriğinin %11-12 aralığında tutulması başarılıdır.



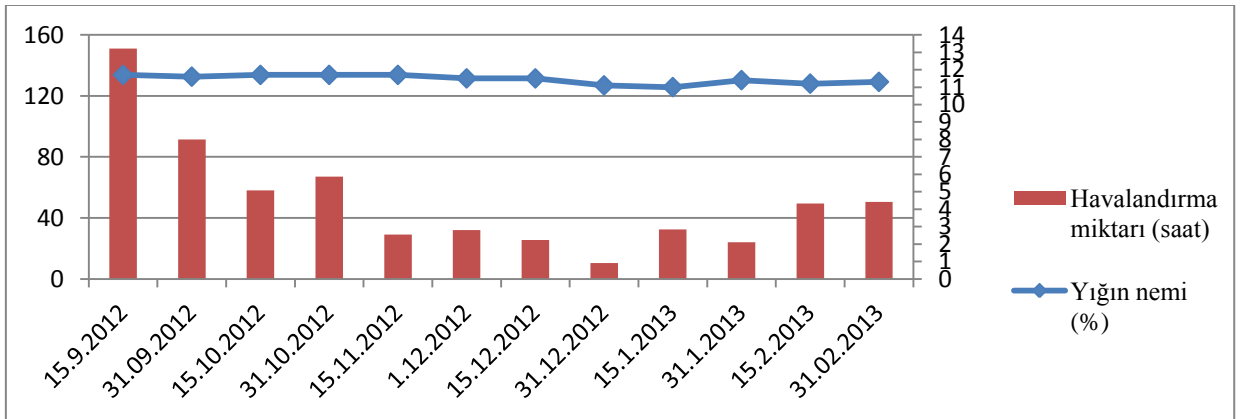
Şekil 4.16 Dört numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği

Dört numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem miktarı arasındaki ilişkiye bakıldığında; ilk ölçüm tarihi olan 15.09.2012 tarihinde havanın bağıl nemi %61, toplam havalandırma miktarı 242,5 saat ve depo içi nem miktarı %11,8 olarak ölçülmüştür. Aralık ayı başlarında yapılan ölçümlerde havanın bağıl nem değeri %62, havalandırma miktarı 56,5 saat ve ürün nem içeriği % 11,2 olduğu görülmüştür. Bu tarihlerde ürün nem içeriğinin azda olsa düşürülmesi sonucu havalandırmanın yeteri kadar yapıldığından söz edilebilir. Mart ayına kadar önemli bir değişiklik görülmemiş ve 01.03.2013 tarihinde havanın bağıl nem değeri %63, yapılan havalandırma miktarı toplam 110 saat ve ürün nem içeriği %11,6 olarak bulunmuştur. Bu tarihlerdeki artışın biraz daha fazla havalandırma yapılması sonucu önlenebileceğinden bahsedilebilir. Dört numaralı siloya ait yapılan havalandırma miktarı ile sıcaklık ve nem değerlerinin kontrol altına alınması sağlanmış ve ölçüm yapılan tüm tarihlerde ürün nem içeriğinin %11-12 aralığında tutulması başarılıdır.



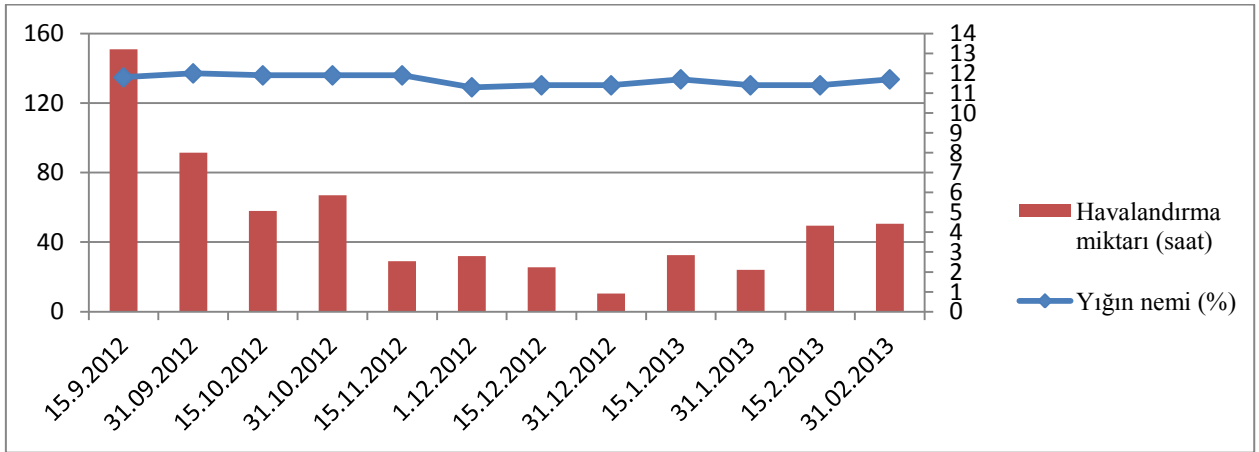
Şekil 4.17 Beş numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem ilişkisi

Beş numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem miktarı arasındaki ilişkiye bakıldığında; ilk ölçüm tarihi olan 15.09.2012 tarihinde havanın bağıl nemi %61, toplam havalandırma miktarı 242,5 saat ve ürün nem içeriği %11,5 olarak ölçülmüştür. Aralık ayı başlarında yapılan ölçümde ürün nem içeriğinin % 11,2 olduğu görülmüştür. Bu tarihlerde ürün nem içeriğinin düşürülmesi havalandırmanın yeterli olduğu sonucunu doğurabilir. Şubat ayının ortasına kadar değişiklik saptanmamış olup, 15.02.2013 tarihinde yapılan bir sonraki ölçüme göre ise havanın bağıl nem değeri %78, yapılan toplam havalandırma miktarı 100 saat ve ürün nem içeriği %12 olarak bulunmuştur. Özellikle bu tarihteki artıştan dolayı havalandırma miktarının yetersiz olduğu şeklinde yorumlanabilir. Son ölçüm tarihimiz olan 01.03.2013 tarihinde havanın bağıl nem değeri %63, yapılan toplam havalandırma miktarı 110 saat ve ürün nem içeriği %11,3 olarak bulunmuştur. Beş numaralı siloya ait yapılan havalandırma miktarı ile sıcaklık ve nem değerlerinin kontrol altına alınması sağlanmış ve ölçüm yapılan tüm tarihlerde ürün nem içeriğinin %11-12 aralığında tutulması başarılmıştır.



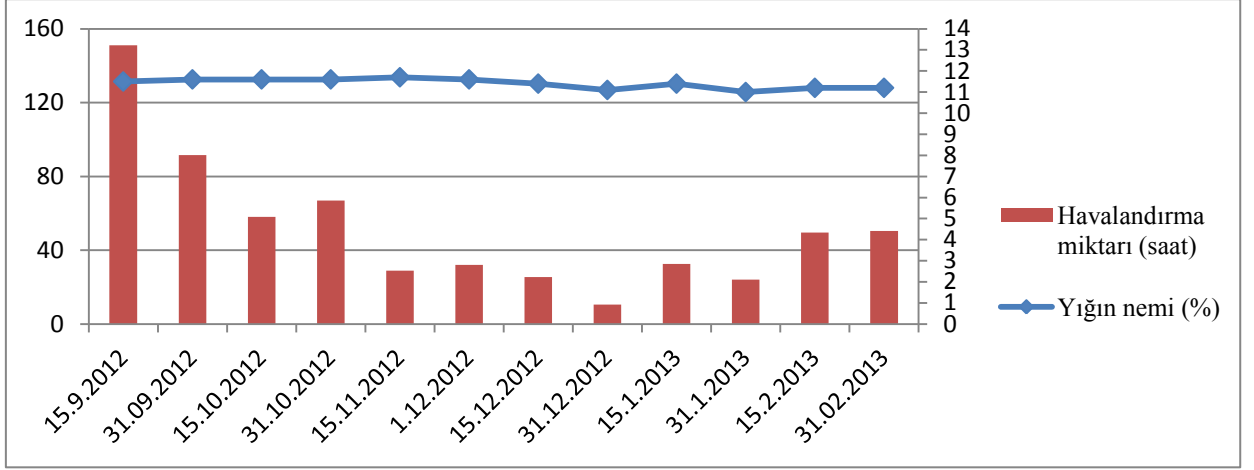
Şekil 4.18 Altı numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği

Altı numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem miktarı arasındaki ilişkiye bakıldığında; ilk ölçüm tarihi olan 15.09.2012 tarihinde havanın bağıl nemi %61, toplam havalandırma miktarı 242,5 saat ve ürün nem içeriği %11,7 olarak ölçülmüştür. Ocak ayına kadar büyük bir değişiklik görülmemiş olup, ölçümlere baktığımızda ise % 75 bağıl nem, 56,5 saatlik toplam havalandırma ve %11,1 oranında ürün nem içeriği bulunmuştur. Ocak ayı ortalarında ise azda olsa ürün nem içeriğinin düşmesi yapılan havalandırmanın yeterli olduğu sonucunu doğurabilir. Son ölçüm tarihimiz olan 01.03.2013 tarihinde havanın bağıl nem değeri %63, yapılan toplam havalandırma miktarı 110 saat ve ürün nem içeriği %11,3 olarak bulunmuştur. 6 numaralı siloya ait yapılan havalandırma miktarı ile sıcaklık ve nem değerlerinin kontrol altına alınması sağlanmış ve ölçüm yapılan tüm tarihlerde ürün nem içeriğinin %11-12 aralığında tutulması başarılmıştır.



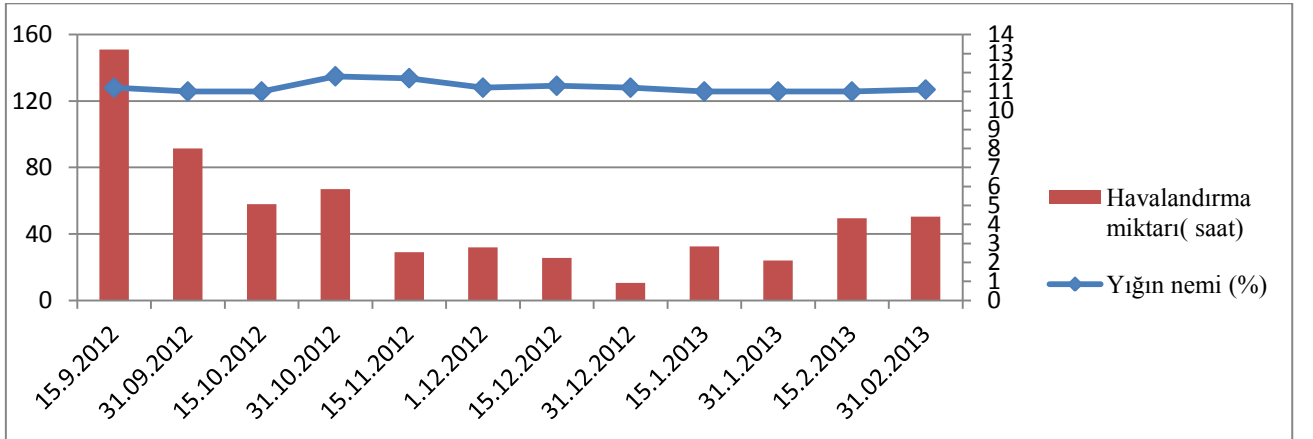
Şekil 4.19 Yedi numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği

Yedi numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem miktarı arasındaki ilişkiye bakıldığında; ilk ölçüm tarihi olan 15.09.2012 tarihinde havanın bağıl nemi %61, toplam havalandırma miktarı 242,5 saat ve ürün nem içeriği %11,7 olarak ölçülmüştür. Aralık ayı başlarına kadar değişiklik yaşanmamış bu tarihte yapılan ölçümde ise ürün nem içeriği % 11,3 olduğu görülmüştür. Bu tarihteki ürün nem içeriğindeki düşüş miktarı havalandırma miktarının yeterli olduğu söylenebilir. Bu tarihten sonra ürün nem içeriği az miktarlarda artmış fakat bu artış buğdayın kalitesini değiştirecek düzeyde olmamıştır. Ocak ayının ortasında yapılan ölçümlerde bağıl nem %75, havalandırma miktarı toplam 56,5 saat ve ürün nem içeriği %11,7 bulunmuştur. Son ölçüm tarihimiz olan 01.03.2013 tarihinde havanın bağıl nem değeri %63, yapılan toplam havalandırma miktarı 110 saat ve ürün nem içeriği %11,7 olarak bulunmuştur. 7 numaralı siloya ait yapılan havalandırma miktarı ile sıcaklık ve nem değerlerinin kontrol altına alınması sağlanmış ve ölçüm yapılan tüm tarihlerde ürün nem içeriği %11-12 aralığında tutulması başarılmıştır.



Şekil 4.20 Sekiz numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği

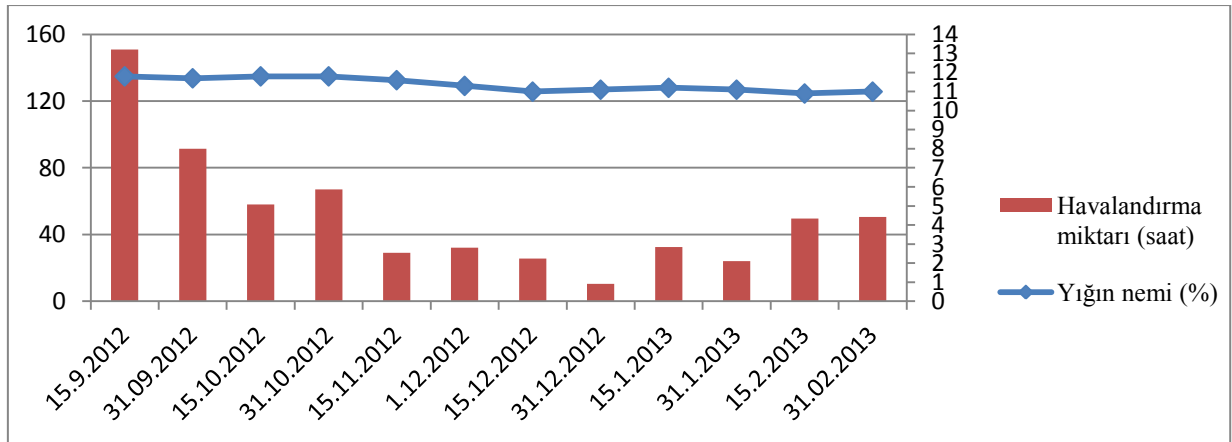
Sekiz numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem miktarı arasındaki ilişkiye bakıldığında; ilk ölçüm tarihi olan 15.09.2012 tarihinde havanın bağıl nemi %61, toplam havalandırma miktarı toplam 242,5 saat ve ürün nem içeriği %11,5 olarak ölçülmüştür. Ocak ayının başındaki ölçümlere baktığımızda ise %11,1 oranında ürün nem içeriği bulunmuştur. Bu dönemde ürün nem içeriğinin düşüm miktarı çok azdır. Genel olarak 8 numaralı silo için ürün nem içeriğinde değişiklik yaşanmadığı ve havalandırma miktarının yeterli olduğu söylenebilir. Bu tarihten sonra büyük bir değişiklik yaşanmamış ve son ölçüm tarihimiz olan 01.03.2013 tarihinde havanın bağıl nem değeri %63, yapılan havalandırma miktarı toplam 110 saat ve ürün nem içeriği %11,2 olarak bulunmuştur. 8 numaralı siloya ait yapılan havalandırma miktarı ile sıcaklık ve nem değerlerinin kontrol altına alınması sağlanmış ve ölçüm yapılan tüm tarihlerde ürün nem içeriğinin %11-12 aralığında tutulması başarılmıştır.



Şekil 4.21 Dokuz numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği

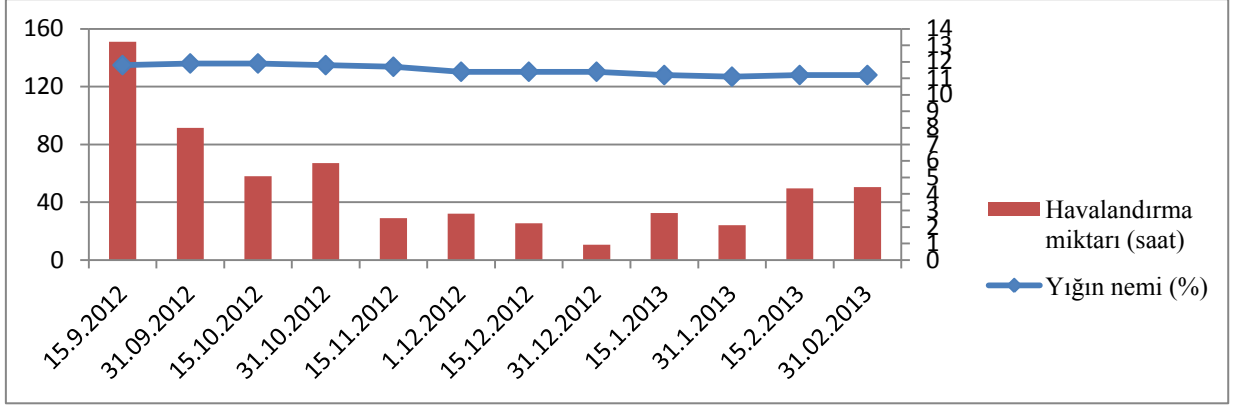
Dokuz numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem miktarı arasındaki ilişkiye bakıldığında; ilk ölçüm tarihi olan 15.09.2012 tarihinde havanın bağıl nemi %61, toplam havalandırma miktarı 242,5 saat ve ürün nem içeriği %11,7 olarak ölçülmüştür. Kasım ayının başlarında ise ürün nem içeriği %11,7 olarak bulunmuştur. Bu tarihte ürün nem içeriğindeki

artış havalandırmanın yeterli olmadığı sonucunu doğurabilir. 01.12.2012 tarihinde yapılan ölçüm değerlerine göre havanın bağıl nem değeri %62, havalandırma miktarı 35 saat ve depo içi nem değeri % 11,2 olduğu görülmüştür. Bu bakımdan yapılan havalandırma yeterli gelmiş ve ürün nem içeriği düşürülmesi sağlanmış yorumu yapılabilir. Bu tarihten sonra önemli bir değişiklik yaşanmamış ve son ölçüm tarihimiz olan 01.03.2013 tarihinde havanın bağıl nem değeri %63, yapılan havalandırma miktarı 110 saat ve ürün nem içeriği %11,1 olarak bulunmuştur. 9 numaralı siloya ait yapılan havalandırma miktarı ile sıcaklık ve nem değerlerinin kontrol altına alınması sağlanmış ve ölçüm yapılan tüm tarihlerde ürün nem içeriğinin %11-12 aralığında tutulması başarılmıştır.



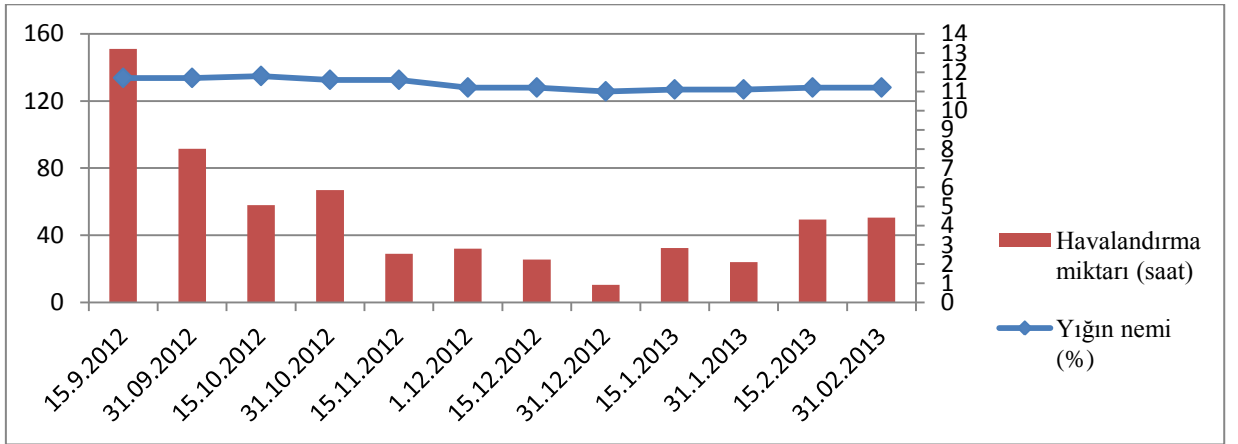
Şekil 4.22 On numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği

On numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem miktarı arasındaki ilişkiye bakıldığında; ilk ölçüm tarihi olan 15.09.2012 tarihinde havanın bağıl nemi %61, toplam havalandırma miktarı 242,5 saat ve ürün nem içeriği %11,8 olarak ölçülmüştür. Aralık ayının ortasına kadar önemli değişiklik yaşanmamış bu tarihte yapılan ölçümlerde ürün nem içeriği %11 olarak bulunmuştur. Ürün nem içeriğinin azalması havalandırmanın yeterli yapıldığı sonucunu doğurabilir ancak ürün nem içeriğinin % 11 seviyesinin altına inmesi istenmeyeceğinden dolayı havalandırmanın biraz daha yapılması sonucu buğday kalitesinde olumsuzluklar yaşanabilir. Bu tarihten sonra önemli bir değişiklik yaşanmamış olup az miktarlarda ürün nem içeriğinde artış gözlenmiştir. Son ölçüm tarihimiz olan 01.03.2013 tarihinde havanın bağıl nem değeri %63, yapılan havalandırma miktarı toplam 110 saat ve ürün nem içeriği %11 olarak bulunmuştur. 10 numaralı siloya ait yapılan havalandırma miktarı ile sıcaklık ve nem değerlerinin kontrol altına alınması sağlanmış ve ölçüm yapılan tüm tarihlerde ürün nem içeriğinin %11-12 aralığında tutulması başarılmıştır.



Şekil 4.23 Onbir numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği

Onbir numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem miktarı arasındaki ilişkiye bakıldığında; ilk ölçüm tarihi olan 15.09.2012 tarihinde havanın bağıl nemi %61, toplam havalandırma miktarı 242,5 saat ve ürün nem içeriği %11,8 olarak ölçülmüştür. Aralık sonunda kadar önemli bir değişiklik yaşanmamış olup 31.12.2012 tarihindeki ölçümlere baktığımızda ise %11,4 oranında ürün nem içeriği bulunmuştur. Ölçülen bu değerlere göre yapılan havalandırma miktarının yeterli oldu söylenebilir. Bu tarihten sonrada bir değişiklik görülmemiştir ve son ölçüm tarihimiz olan 01.03.2013 tarihinde havanın bağıl nem değeri %63, yapılan havalandırma miktarı 110 saat ve ürün nem içeriği %11,2 olarak bulunmuştur. 11 numaralı siloya ait yapılan havalandırma miktarı ile sıcaklık ve nem değerlerinin kontrol altına alınması sağlanmış ve ölçüm yapılan tüm tarihlerde ürün nem içeriğinin %11-12 aralığında tutulması başarılmıştır.



Şekil 4.24 Oniki numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem içeriği

Oniki numaralı siloya ait havalandırma miktarı ile nem miktarı arasındaki ilişkiye bakıldığında; ilk ölçüm tarihi olan 15.09.2012 tarihinde havanın bağıl nemi %61, toplam havalandırma miktarı 242,5 saat ve depo içi nem miktarı %11,7 olarak ölçülmüştür. Bu değer daha iyi havalandırma ile düşürülmesi sağlanabilir. Aralık ayı başındaki ölçümlere baktığımızda ürün nem içeriğinin % 11,2 olduğu görülmüştür. Ürün nem içeriği düşürülmüş

olması havalandırmanın yeterli olduğu sonucunu doğurabilir. Bu tarihten sonra ürün nem içeriğinde önemli bir değişme yaşanmamış olup son ölçüm tarihimiz olan 01.03.2013 tarihinde havanın bağıl nem değeri %63, yapılan havalandırma miktarı 110 saat ve ürün nem içeriği %11,2 olarak bulunmuştur. 12 numaralı siloya ait yapılan havalandırma miktarı ile sıcaklık ve nem değerlerinin kontrol altına alınması sağlanmış ve ölçüm yapılan tüm tarihlerde ürün nem içeriğinin %11-12 aralığında tutulması başarılmıştır.

Depolamanın başladığı Temmuz ve Ağustos ayları hava sıcaklığının en fazla, bağıl neminin ise en düşük olduğu aylardır. Bu bakımdan yığın üzerinde yapılan sıcaklık ölçümlerindeki en yüksek sıcaklıklar bu aylarda belirlenmiştir. (Şekil 4.1, 4.2, 4.13, 4.14). Hava sıcaklığının yüksek olması, ürünün solunum miktarını ve zararlıların faaliyetlerini arttıracığından dolayı havalandırma sistemindeki fanlar çalıştırılarak bu tür oluşumların önüne geçilmiştir. Eylül ayından itibaren sıcaklıklardaki azalma ile birlikte yığın sıcaklığında da azalmalar gözlenmiştir, (Şekil 4.5). Yaz aylarındaki havalandırma miktarı kadar olmamakla birlikte sonbahar ve kış aylarında da havalandırma yapılmıştır. Ancak yağışlı havalarda ürün zarar göreceğinden dolayı, bu zamanlarda havalandırma yapılmasından kaçınılmıştır.

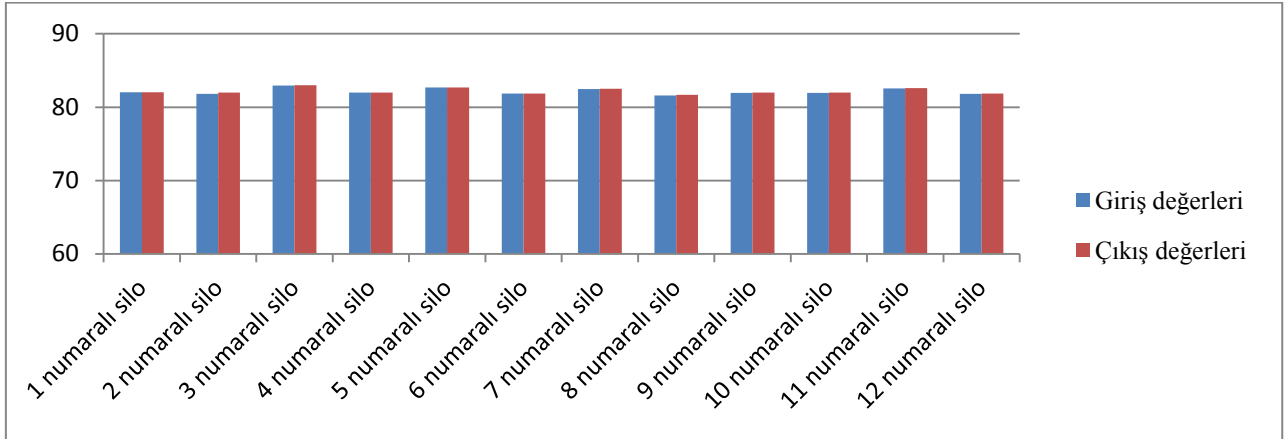
Havanın soğuk olduğu dönemlerde de havalandırma yapıldığı gözlenmiştir. Aralık, ocak ve Şubat aylarında yapılan havalandırma miktarı (Şekil 4.20, 21,22) sıcak aylara oranla daha az olmakla birlikte belirli aralıklarda devam etmektedir. Silo içi sıcaklığın yüksek olduğu 17 °C 'de sabit tutulması depolama için uygun koşulların azaltılması ve özellikle mikroorganizma ve böcek zararının azaltılması açısından önemlidir. Yapılan havalandırma özellikle dış havanın soğumasına paralel olarak yığın içerisinde ortaya çıkacak sıcaklık farklarının önlenmesi ve nem göçünün engellenmesi amacıyla yapılmıştır.

4.2. Buğday Kalite Özellikleri

Bu bölümde araştırmanın yürütüldüğü depolarda, depolamanın başladığı Ağustos 2012 tarihi ile Mart 2013 tarihleri arasındaki yığına ait kalite özelliklerindeki değişimleri incelenmiştir. Depolama koşullarının Lidaş Lisanslı Depoculuk'a ait depolarda ürünün kalite özellikleri üzerine olan etkileri bu kısımda incelenmiştir. Bu amaçla ölçüm yapılan depolarda buğdayın hektolitreye, protein, yabancı madde ve rutubet değerleri üzerinden karşılaştırmalar yapılmıştır.

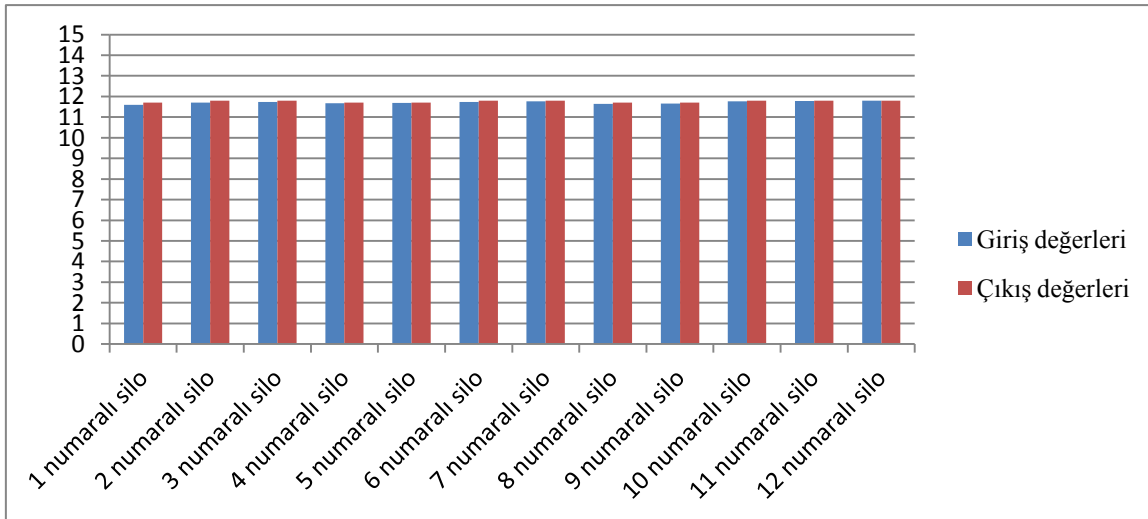
Yapılan hektolitreye ölçümlerine bakıldığında bulunan değerlerin 81 ile 83 aralığında değiştiği gözlenmiştir. Giriş ve çıkış değerlerindeki değişim Şekil 4.25'den de görüldüğü gibi yaklaşık 0,1 Bu değer aralıkları depolama başlangıcında bulunan değerler ile paralellik

göstermektedir. Depolama boyunca optimum koşullar sağlanmış ve hektolitre değerleri istenilen seviyelerde sabit tutulmuştur.



Şekil 4.25. Buğdayın hektolitre değerlerinin karşılaştırılması (kg/hl)

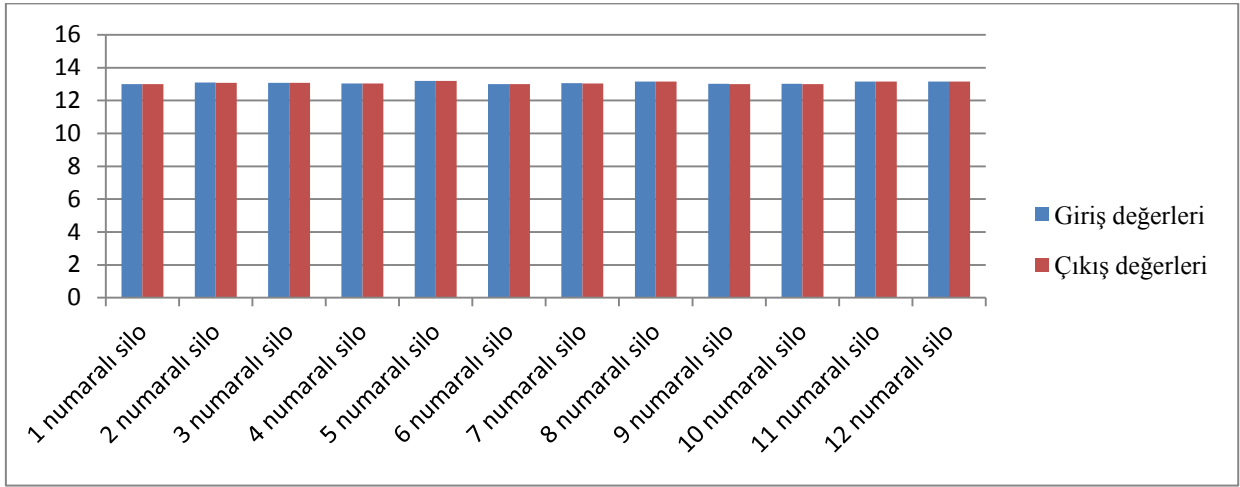
Depolama süresince yapılan ikinci kalite ölçüm değerleri buğday içerisinde bulunan rutubet değerlerinin karşılaştırılmasıdır. Şekil 4.26'da bulunan yapılan ölçümlere göre rutubet oranı depolama başlangıç değerleri ile çıkış değeri arasında % 0,02 ile % 0,06 gibi çok küçük değerler arasında değişiklik göstermiş olup bu oran da giriş ve çıkış rutubet değerlerinin aynı seviyelerde tutulmuş olduğunu göstermektedir. Genel olarak buğday rutubet oranının optimum oranlar olan % 11-12 aralığında sabit kaldığı gözlenmiştir.



Şekil 4.26. Buğdayın rutubet değerlerinin karşılaştırılması (%)

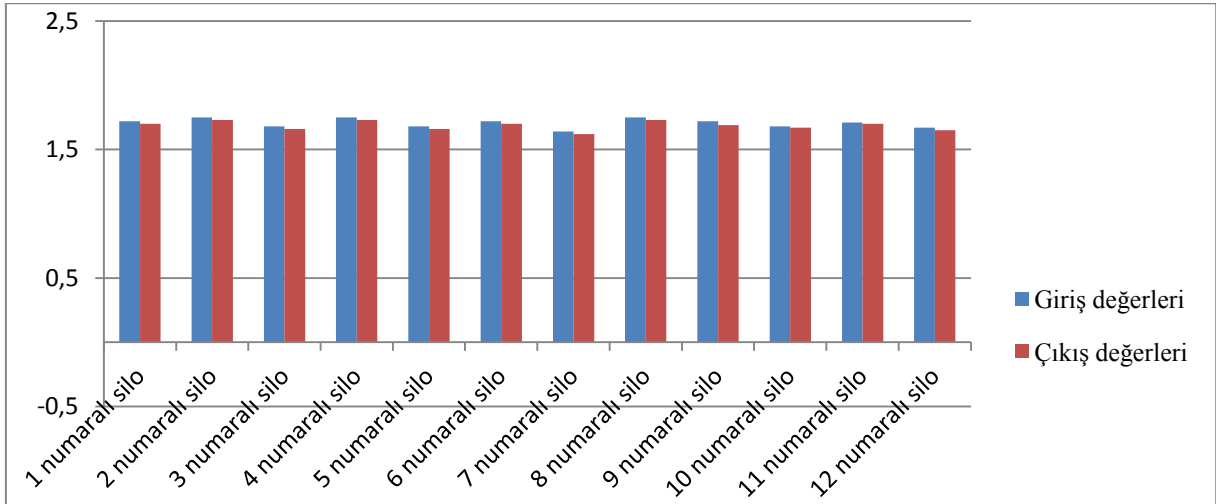
Yapılan kalite ölçüm değerlerinden bir diğeri buğday içerisindeki protein miktarının saptanmasıdır. Bu amaçla yapılan ölçüm değerlerinde Şekil 4.27'de görülebileceği gibi genel olarak %13' de sabit tutulmuş bazı silolarda ise yaklaşık %0,1 düşme gözlenmiştir. Bu

bakımdan değerlerin giriş değerleri ile paralellik gösterdiği belirlenmiş ve depolamada optimum koşullar sağlandığından herhangi bir kalite kaybına rastlanmamıştır.



Şekil 4.27. Buğdayın protein miktarlarının karşılaştırılması (%)

Buğday kalite özelliklerinin son ölçüm değeri yabancı madde miktarına aittir. Bu ölçümlere göre buğday içerisindeki yabancı madde miktarları Şekil 4.28’de görüleceği üzere %1,6 - 1,75 aralığında değişmiştir. Yapılan temizlik ve depolama açısından optimum koşulların sağlanması sonucu yabancı madde miktarında bir artış gözlenmediği gibi düşük miktarlarda da olsa bir düşüş gözlenmiştir.



Şekil 4.28. Buğdayın yabancı madde miktarının karşılaştırılması

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Trakya bölgesinde yürütülen bu çalışmada yeni bir kavram olan lisanslı depoculuk ve uygulamaları belirlenmiş ve bölge için önemli bir üretim payına sahip olan buğdayın lisanslı depolanması üzerine çalışmalar yapılmıştır. Bu bağlamda farklı mevsim özelliklerindeki depolama koşulları ve depolama süresince üründe oluşabilecek kayıplara karşı alınan önlemler belirlenmiştir. Bu amaç için Kırklareli iline bağlı Lüleburgaz ilçesine kurulmuş olan Lüleburgaz LİSANSLI DEPOCULUK A.Ş.'de bulunan 12 adet çelik silolarda çalışmalar yapılmıştır. Araştırmanın yapıldığı depolarda depolama koşulları olarak yığın sıcaklığı ve yığın nemi, dış hava sıcaklığı ve nisbi nemi ile birlikte; buna karşın buğday kalite özelliklerini belirlemek amacıyla da rutubeti, hektolitresi, protein miktarı ve içerisinde bulunan yabancı madde miktarı depolama süresince belirlenmiştir.

Çalışmaların yapıldığı LİDAŞ Lisanslı Depoculuk'taki depolamanın başladığı ilk aylardan olan Ağustos ve Eylül hava sıcaklığının yüksek oluşu buğday kalitesinin olumsuz yönde etkilenmesine sebep olmuştur. Sıcaklıkların yüksek oluşu zararlı mikroorganizmaların faaliyetlerini arttırmıştır. Bu dönemlerde havalandırma sistemleri, silolardaki mevcut sensör ölçümleri sonucu aktifleştirilerek bu olumsuz oluşumların önüne geçilmiştir. Depo içi sıcaklığı 17 °C 'ye düşürülmüş, buğday kalite özellikleri korunmuştur.

Bu aylardan sonraki Ekim ve Kasım aylarındaki sıcaklık düşüşleri depolamayı olumlu yönde etkilemiştir. Bu tarihlerde yağışlı olmaya havalarda doğal havalandırmadan yararlanılmış, sensörlerin yardımıyla bazı günlerde fanlar çalıştırılarak buğdayın kalite özellikleri korunmuştur. Aralık ve Ocak ayları araştırmanın yürütüldüğü Lüleburgaz ilçesinde hava sıcaklığının en düşük olduğu aylardır. Bu aylarda da havalandırma yapılmaya devam edilmiştir. Daha çok doğal havalandırmanın yapıldığı bu aylarda, yeterli havalandırma yapılmadığından üründe sıcaklık artışı olduğundan bahsedilebilir. Kış aylarındaki çevre koşullarından dolayı havalandırma yeteri kadar yapılmasa da buğday kalite özelliklerinde büyük miktarda kayıp olmadığı söylenilebilir.

Yapılan ölçüm sonuçlarına göre ortalama değerler rutubet % 11,5, hektolitreye 82 kg/hl ve protein miktarları % 13 olarak ölçülmüştür. Yabancı madde miktarında yapılan ölçüm sonuçları % 1,7 civarındadır. Yapılan analiz sonuçlarına göre, depolama sırasında optimum şartların korunduğunu ve buğday kalite özelliklerinde olumsuz yönde büyük bir değişiklik olmadığını göstermiştir. Bu bakımdan LİDAŞ Lüleburgaz Lisanslı Depoculukta yaptığımız laboratuvar ölçümlerinin karşılaştırılmaları sonucunda herhangi bir kalite kaybının

yaşanmadığı ve Lisanslı Depoculuk mevzuatına uygun depolama yapıldığının görüldüğü söylenebilmektedir.

Trakya Bölgesinde lisanslı depoculuk dışında faaliyet gösteren Tekirdağ Hayrabolu Uzunköprü caddesinde bir depo bulunmaktadır. Bu depoda yine buğday depolanması yapılmaktadır. Bu depodaki depolama ile lisanslı depoculuk karşılaştırıldığında büyük farklılıklar görülmektedir. İlgili depodan alınan buğday numunelerinin nem analizlerine göre ürün nemi yüksek çıkmış ve düşürülememiştir. Yüksek yığın sıcaklıkları bu depodaki depolama koşullarının lisanslı depolara oranla oldukça kötü düzeyde olduğunu göstermiştir.

Yığın sıcaklıklarının ve neminin yüksek oluşu üründe böcek ve çeşitli zararlıların faaliyetlerini arttırmıştır. Bu faaliyet buğday kalite özelliklerinde kayıplar meydana getirmiştir. Bunların dışında depo sıcaklığı ve ürün neminin yüksek oluşu küf mantarlarının gelişimini arttıracaktır. Bu oluşum buğday kalite özelliklerini olumsuz etkileyeceği gibi küflerin salgıladıkları maddeler nedeniyle insan sağlığını da tehdit edecektir. Lisanslı depoculukta ürün depolamadaki uygun koşulların sağlanması ve sürekli denetlenmesi ürün kayıplarını ortadan kaldırdığı gibi insan sağlığının korunmasına dolaylı yoldan yaptığı etkiler nedeniyle büyük önem taşımaktadır.

Trakya bölgesinde ve diğer tüm bölgelerimizde, depolama süresince ürünün kalite özelliklerinin korunamadığı maliyeti düşük ve herhangi bir işletme masrafının olmadığı açık depolar ile havalandırma sisteminden yoksun modern olmaya depoların yerine en kısa zamanda modern lisanslı depolamanın yaygınlaştırılması gerekmektedir. Küçük ve orta büyüklükteki depoların yerine büyük ve yüksek depolama kapasiteli ve ürünün kalite özelliklerini koruyan modern, otomatik bilgisayar kontrollü ve sensörlü lisanslı depoculuğa geçiş yapılmalıdır.

Trakya bölgesinde önemli üretim payına sahip olan buğday depolaması için en kısa zamanda lisanslı, modern depolama sistemlerine geçilmelidir. Diğer yetiştirilen ürünler için de kademeli olarak modern depoculuğa geçişler için çalışmalar yapılmalıdır. Bu bakımdan havalandırma sistemine sahip modern lisanslı depoların inşa edilip, çiftçiler için bilgilendirme eğitimlerine ağırlık verilerek bölge için büyük önem arz eden buğday depolamadan kaynaklı ürün kayıplarının önüne geçilmelidir.

Lisanslı depoculuğun ilk yatırım maliyetinin yüksek olması, bu alana yatırım yapacak kuruluşların çekincelerinde ilk sırada gelmektedir. Bu nedenle kar amacı gütmeyen kurum ve kuruluşların lisanslı depoculuk alanında atılacak adımlara öncülük etmeleri kritik önem taşımaktadır.

Teknik olarak lisanslı depoculuğun sağlıklı biçimde uygulanabilmesi için, her bölgede depoculuğu yapılacak tarımsal ürüne yönelik ihtisas borsalarının kurulmaları ve profesyonelleşmeleri de kritik öneme sahiptir. İlgili rn ihtisas borsalarının kurulması, bölgelerdeki ticaret borsalarının, üretici örgütlerinin ve diğer paydaşların bu alanda atacakları ortak adımlarla gerçekleştirilmelidir. Bu anlamda öncelikle her bölge lisanslı depoculuk ürün borsasının kurulması ve ulusal düzeyde etkinliğinin sağlanması gerekmektedir.

Sonuç olarak Trakya bölgesi ve tüm bölgelerimizde lisanslı depoculuk uygulamalarının gerçekleştirilebilmesi ve arttırılabilmesi için, yukarıdaki kısımlarda belirtilen kanuni, mali ve teknik hususlar yakından takip edilmeli ve aynı zamanda bu süreçte tüm bölgeler için gereken hazırlıklar yapılmalıdır. Özellikle rn borsası konusunda lisanslı depoların kurulacağı bölgelerde ayrıntılı bir fizibilite çalışması yapıp, uygun adımların atılması büyük önem arz etmektedir. Böylece depolamadan kaynaklı ürün kayıpları ortadan kaldırılacak, çiftçilerimizin mağdur olmalarının önüne geçilecek ve istenilen zamanda kaliteli ürün tedariki bu depolardan kolaylıkla sağlanabilecektir.

6. KAYNAKLAR

- Alkan Z (1972). Zirai İnşaat. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No 19, Ders Kitabı No 20, Erzurum.
- Aka İ, Keskinel F, Arda T (1978). Betonarmeye Giriş. Birsal Kitap Evi, Üçer Matbaacılık, İstanbul
- Akdemir B, Birsin O (1993). Tarım Ürünlerinin Uygun Depolama Koşulları (Kurutma). Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yatın No: 188, Derleme No: 22, Tekirdağ.
- Aküzüm T, Erözel Z, Evsahibioğlu T (1994). Meteoroloji I. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayın No. 1325, s. 141-146, Ankara.
- Anonim (2004). Taneli Ürünlerin Birim Hacim Ağırlıkları Toprak Mahsülleri Ofisi Alım ve Muhafaza İşleri İzahnamesi. Toprak Mahsülleri Ofisi Genel Müdürlüğü Cilt I. Ankara. TMO
- Anonim (2008). Tahıl Ürünlerinin Kritik Nem Sınırı Toprak Mahsülleri Ofisi Alım ve Muhafaza İşleri İzahnamesi. Toprak Mahsülleri Ofisi Genel Müdürlüğü Cilt I. Ankara. TMO
- Anonim (2009) Klimatolojik Rasat El Kitabı. Tarım Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müd. E.A. No: 20, Ankara.
- Anonim (2010 a). Meteoroloji Bülteni, D.M.İ. Genel Müd. Yayını, Ankara.
- Anonim (2010 b). Toprak Mahsülleri Ofisi Alım ve Muhafaza İşleri İzahnamesi. Toprak Mahsülleri Ofisi Genel Müdürlüğü Yayın No 253, Cilt I. Ankara.
- Anonim (2011 a). Lisanslı Depoculukta Tartım Bedelleri 17.02.2005 Resmi Gazete: 25730
- Anonim (2011 b). Lisanslı Depoculukta Elektronik Ürün Senedi Yönetmeliği 17.02.2005 Resmi Gazete: 25730
- Anonim (2013 a). Ortalama ve Ekstrem Sıcaklık ve Yağış Değerleri Bülteni. D.M.İ. Genel Müd. Yayını, Ankara.
- Anonim (2013 b). Türkiye İstatistik Yıllığı TÜİK 2013
- Anonim (2013) 5300 Sayılı Lisanslı Depoculuk Kanunu 12.04.2013 Resmi Gazete sayısı: 28616
- Anonim (2014). Dünya Tahıl Üretimi TMO Nisan 2014.
- Balaban A, Şen E (1979). Tarımsal Yapılar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları 721, Ders Kitabı No 213, 244s, Ankara.

- Ergin S.A (2010). Tekirdağ İlindeki Toprak Mahsulleri Ofisine Ait Buğday Depolarının Durumu ve Geliştirme Olanakları Namık Kemal Ün. Tekirdağ Ziraat Fak.
- Gaytancıoğlu O(1999). Ayçiçeğinde Uygulanan Tarım Politikaları ve DepolamadanDoğan Ürün Kayıplarının Ekonomik Analizi. Yayınlanmamış.
- Kanburoğlu, Öğretim (1980). Tahılların Dane Yapısı.
- Karaman (2002). YapıElemanları, Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü, İZMİR.
- Kendirli B (2006). Tarımsal Yapılarda Havalandırma Sistemleri. Ankara Üniversitesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, ANKARA.
- Kendirli B (2007 a). Tarımsal Yapılarda Çevre Koşulları Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, ANKARA.
- Kendirli B (2007 b).Tarımsal Yapılarda Koruma ve Depolama Yapılarının Planlanması Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, ANKARA.
- Mızrak, Gürbüz (2007).Ürün İhtisas Borsacılığı Sisteminde Lisanslı Depoculuğun Yeri, Konya Ticaret Borsası Dergisi.
- Şişman C.B(2003). Tekirdağ Yöresindeki Ayçiçeği Depolarının Konumu ve Geliştirme Olanakları Trakya Ün. Tekirdağ Ziraat Fak.
- Ünal M,R (1991). Buğdayın Kimyasal Yapısı.
- Ünal M,R (2011). Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Araştırma Raporu, Fırat Kalkınma Ajansı, Malatya
- Yüksel A,Y(2001). Tarımsal Meteoroloji. Trakya Ün. Tekirdağ Ziraat Fak.Yayın No 279,Tekirdağ.

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında İstanbul'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini İstanbul'da tamamladı. 2008 yılında Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği bölümü Tarımsal Yapılar ve Sulama alt programından mezun oldu. İkinci üniversite olarak aynı yıl Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesinden de mezun oldu. Askerlik hizmetini kısa dönem olarak tamamlamış olup şu anda özel sektörde çalışmaktadır.