ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HASSAS EKİM MAKİNALARIYLA ŞEKER PANCARI EKİMİNDE SIRA ÜZERİ DAĞILIM DÜZGÜNLÜĞÜNÜN TARLA KOŞULLARINDA BELİRLENMESİ

Akın DÜŞMEZKALENDER

TARIM MAKİNALARI ANABİLİM DALI

ANKARA
2006

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

HASSAS EKİM MAKİNALARIYLA ŞEKER PANCARI EKİMİNDE SIRA ÜZERİ DAĞILIM DÜZGÜNLÜĞÜNÜN TARLA KOŞULLARINDA BELİRLENMESİ

Akın DÜŞMEZKALENDER

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Makinaları Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Musa AYIK

Hassas ekim makinaları ile yapılan ekimde, sıra üzeri mesafe, genellikle istenilen değerlere ayarlanabildiğinden, bitkilere ideale yakın büyüklükte yetişme alanı sağlanabilmektedir. Bu çalışmada, mekanik ve pnömatik hassas ekim makinalarının tarla koşullarında, şeker pancarı tohumu ekiminde, sıra üzeri dağılım düzgünlüğüne etkisi araştırılmıştır.

Denemelerde mekanik hassas ekim makinası ve iki farklı pnömatik hassas ekim makinası kullanılmıştır. Hassas ekim makinalarının % çift dolma ve boş geçme değerleri tespit edilmiştir. Yüksek olması istenen (0,5-1,5)Z değeri % 70,5 olarak mekanik hassas ekim makinasında, en düşük (0,5-1,5)Z değeri de % 54,4 olarak pnömatik II hassas ekim makinasında tespit edilmiştir.

Bu değerlendirmelerin ışığında; Şeker pancarı tohumu ekiminde sıra üzeri dağılım düzgünlüğü yönünden mekanik hassas ekim makinası ile birlikte pnömatik hassas ekim makinalarının da kullanılabileceği söylenebilir.

2006, 40 sayfa

Anahtar Kelimeler: Mekanik ve Pnömatik Hassas Ekim Makinası, Sıra Üzeri Dağılım Düzgünlüğü, Genetik Monogerm Şeker Pancar Tohumu.

ABSTRACT

Masters Thesis

THE DETERMINATION OF LONGITUDIAL SEED DISTRIBUTION IN SUGARBEET PRECISION DRILLS ON FIELD CONDITIONS

Akın DÜŞMEZKALENDER

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agricultural Machinery

Supervisor: Prof. Dr. Musa AYIK

As the spacing length can be adjusted sensitively with precision drills, the growing circumstance of plants can be provided close to ideal. The eveness of distribution in the rows is also important for method of harvest. In this study in sugar beet growing, effect of mechanic and pneumatic precision drills to spacing distribution regularity were investigated on field conditions.

In the tests mechanic and 2 different pneumatic precision drills have been used. Percentage of double seeds and failure to depost the seeds values have been determined of precision drills. Expected to be higher (0,5-1,5)Z value were obtained as 70,5 % at mechanic precision drill and minimum (0,5-1,5)Z value were obtained as 54,4 % at pneumatic II precision drill.

Consequently, it's determined mechanical and pneumatic precision drills for spacing distribution regularity in sugar beet growing.

2006, 40 pages

Key Words: Mechanical and Pneumatic Spacing Drils, Distribution Regularity, Genetic Monogerm Sugar Beet Seed.

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında çalışmalarımı yönlendiren ve çalışmalarımın her aşamasında yardım ve katkılarını esirgemeyen danışman hocam sayın Prof.Dr. Musa Ayık'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımın değerlendirilmesinde yakın ilgi ve yardımlarını gördüğüm Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyometri Anabilim Dalı öğretim elemanı sayın Prof.Dr. Zahide Kocabaş'a ve araştırmamın tüm aşamalarında her türlü yardım ve desteklerini esirgemeyen değerli meslektaşım Dr. Erkan İçöz'e teşekkür ederim.

Akın DÜŞMEZKALENDER
Ankara, Kasım 2006

İÇİNDEKİLER

ÖZET ……..…..…. i
ABSTRACT ……..…. ii
TEŞEKKÜR ……..…. iii
İÇİNDEKİLER……iv
ŞEKİLLER DİZİNİ ……..…. v
ÇİZELGELER DİZİNİ ……..…... vi
1. GİRİŞ ……... 1
2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI ……...…. 4
3. MATERYAL VE YÖNTEM ……..... 10
3.1 Materyal ……... 10
3.1.1 Pnömatik hassas ekim makinaları …….……. 10
3.1.2 Mekanik hassas ekim makinası ……...… 13
3.1.3 Genetik monogerm şeker pancarı tohumu ……..... 13
3.2 Yöntem ……...….. 14
3.2.1 Deneme koşulları …….. 14
3.2.2 Sıra üzeri dağılım düzgünlüğünün belirlenmesi ……15
4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA …….. 16
4.1 Hassas ekim makinalara ait sonuçlar ……..……..... 16
4.2 Tartışma ……19
KAYNAKLAR ……20
EK 1 Şeker pancarı tohumu tarla çıkış sayımları…….22
ÖZGEÇMİŞ ……40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Farklı ekici çark çevre hızında boş geçme ve çift dolma oranları …….....….4
Şekil 2.2 Kullanılan yuva ölçüleri …….....5
Şekil 2.3 Sıra üzeri mesafenin bantta ve tarlada uygun tolerans değerleri …….……5
Şekil 2.4 Tohumların dağılımı ……...…....7
Şekil 3.1 I numaralı pnömatik ekim makinasına ait görünüm ……..….12
Şekil 3.2 II numaralı pnömatik ekim makinasına ait görünüm ……..….12
Şekil 3.3 Mekanik hassas ekim makinasına ait görünüm ……...…..…..13
Şekil 4.1 Hassas ekim makinalarına ait sıra üzeri dağılımlar …….…...18

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1 Sıra üzeri mesafelere bağlı olarak çalışma hızları …….....7
Çizelge 3.1 Pnömatik ekim makinalarının bazı özellikleri ……..11
Çizelge 3.2 Mekanik hassas ekim makinasının bazı özellikleri ……14
Çizelge 3.3 Ayarlanan sıra üzeri mesafeye göre sıra üzeri tohum değerlendirme planı ……15
Çizelge 4.1 Hassas ekim makinalarına ait düzgünlük katsayıları …….……16
Çizelge 4.2 Hassas ekim makinalarına göre çift dolma – boş geçme oranları …...…..17

1. GİRİŞ

Dünyada 18. yüzyılın sonlarına kadar şekerin ham maddesi olarak şeker kamışı bilinir iken; 1747 yılında Alman Marggraf'ın pancara tat veren maddenin şeker kamışındaki ile aynı olduğunu belirlemesi ile pancardan şeker üretme çalışmaları başlamıştır. Şeker pancarı, birinci yılı şeker üretimi için kök gövdesinden, ikinci yıl ise tohum üretimi için toprak üstü organlarından yararlanılan iki yıllık bir bitkidir. Şeker pancarı, kimyasal yapısı bakımından su ve kuru maddeden oluşmaktadır. İklim ve yetiştirme koşullarına ve ekilen pancar çeşidine bağlı olarak kök gövdesinde % 20-26, yapraklarda ise % 11-19 oranında kuru madde bulunmaktadır. Bu kuru maddelerin büyük bir kısmı ise şekerdir (Anonim 1996).

Dünyada üretilen şeker, sakaroz ve nişasta kökenli şeker olmak üzere iki temel kategoriye ayrılmaktadır. Sakaroz kökenliler pancar ve kamıştan, nişasta kökenliler ise mısır, buğday, patates gibi ürünlerden elde edilmektedir. Dünyada pancar ve kamıştan 120-130 milyon ton sakaroz kökenli, 10-12 milyon ton nişasta bazlı şeker ve 8 milyon ton da sentetik kalorisiz alternatif tatlandırıcı üretilmektedir (Anonim 2002).

Türkiye'de ilk şeker; 26.11.1926 tarihinde Alpullu Şeker Fabrikası'nda üretilmiştir. Artan şeker ihtiyacına paralel olarak, şeker pancarı ekim alanları ile birlikte fabrika sayısı da artmış ve günümüzde 8'i özel olmak üzere toplam 33'e ulaşmıştır.

Türkiye'de iklim koşullarının şeker kamışı tarımına uygun olmaması nedeniyle, üretilen sakaroz kökenli şekerin tamamı şeker pancarından elde edilmektedir. 2004-2005 kampanya döneminde Ülkemizde 3 210 967 da alanda pancar tarımı yapılmış ve şeker fabrikaları tarafından brüt 14 676 457 ton şeker pancarı alınmıştır. Dekara pancar verimi, bedeli ödenene göre 4 181 kg olarak gerçekleşmiştir. Şeker fabrikaları tarafından 12 947 500 ton şeker pancarı işlenmiş ve 1 898 484 ton şeker üretilmiştir (Anonim 2005).

1926 yılında 5420 dekar olan ekim alanı, 2004 yılında 3 210 967 dekar olarak gerçekleşirken; birim alandan elde edilen pancar verimi de bedeli ödenen (temiz pancar) olarak 872 kg/da' dan 4 181 kg/da'a yükselmiştir (Anonim 2005).

Dünyada kişi başına düşen şeker miktarı yılda 19-20 kg' dır (Anonim 2005). Pancardan şeker üreten ülkeler daha ziyade kendi iç tüketimlerini karşılama politikasını takip etmektedirler. Şeker pancarında şeker oranı yüksek (% 16-18) olmakla beraber, ekim alanında yılda bir defa ürün alınması ve verimin şeker kamışı gibi yüksek olmayışı, ayrıca pancar şeker sanayinin oldukça kompleks oluşu, pancar şekeri maliyetinin yükselmesine sebep olmaktadır. Pancar tarımı yapılan bölgelerimizde, pancarın yan ürünü olan baş ve yaprakların çok besleyici birer hayvan yemi olması ayrıca küspe ve melas gibi sanayi artıklarının da önemli birer hayvan yemi olarak değerlendirilmesi hayvancılığın gelişmesine çok önemli etkilerde bulunmuştur. Şeker pancarı tarımı, fazla iş gücü isteyen tarımdaki gizli işsizliği, mevsimlik olarak da olsa, önleyen bir faaliyet koludur.

Şeker pancarı tarımının önemini maddeler halinde sıralayabiliriz;

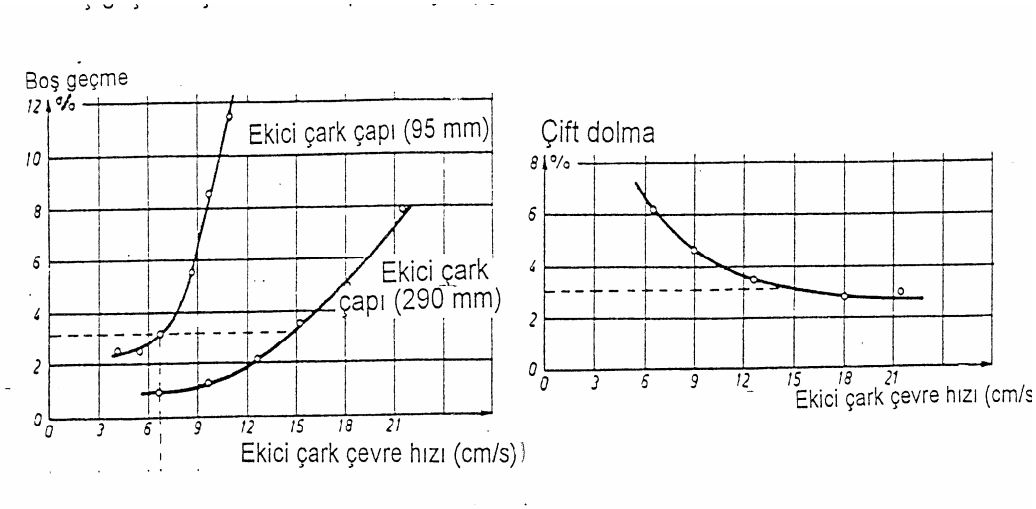
- Şeker pancarı birim alandan, diğer ürünlere göre daha fazla besin ve enerji temin eder.
- Şeker pancarı tarımı ve sanayi yan ürünleri hayvancılığın gelişmesini teşvik eder.
- Şeker pancarı tarımı her yönden tarım kültürü ve tekniğini değiştirir.
- Şeker pancarı tarımı ve sanayisiyle çok büyük bir istihdam alanı olup, büyük işgücü hacmine sahiptir.
- Pancar şeker sanayi, yem, ispirto vs. gibi diğer sanayi kollarını geliştirir.
- Şeker pancarının tarımı ve sanayinden devlet büyük ölçüde gelir temin eder.

Uygun bitki sıklığı ve dağılımı, verim ve kaliteye etki etmesinin yanında; tohumluk tüketiminin azaltılması, kültürel tedbirler ve işçilikte tutuma ve hasat kayıplarının azaltılmasına da etkili olmaktadır. Ülkemiz şeker pancarı ekim alanlarının % 13' ü hasat makinaları ile hasat edilmiştir (Anonymous 1994). Sıra üzeri dağılım düzgünlüğü makinalı hasatta daha da önemli olmaktadır. Çünkü, şeker pancarı başlarının az bir kayıpla istenilen derinlikte kesilebilmesi; sıra üzerinde bulunan iki pancar arasındaki serbest uzaklığa bağlıdır.

Tarlada uygun bitki dağılımı, iyi bir tarla hazırlığı ve doğru ekim işlemi ile gerçekleştirilebilir. Uygun ekim işlemi; tohumun disk veya ekici çark tarafından boşluksuz ve teklenmiş olarak toprağa istenilen sıra üzeri ekim mesafesinde ve derinlikte, sıkıştırılmış nemli tohum yatağına bırakılması ve üzerinin örtülmesi ile meydana gelmektedir.

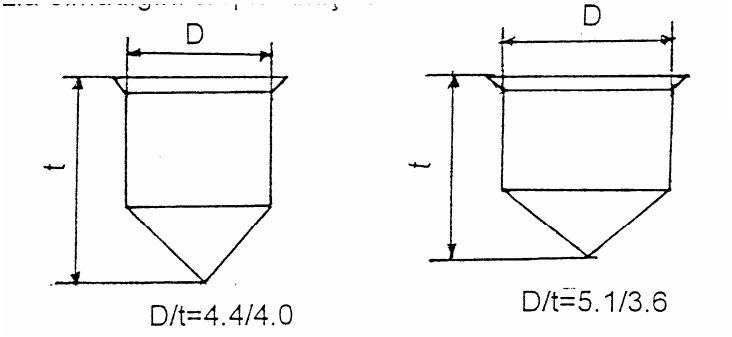
2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI

Brinkmann (1956), hassas ekim makinalarının test düzenlerini ortaya koymuş, boş geçme - çift dolmayı farklı ekici çark ve farklı çevre hızlarında incelemiştir. Bu çalışmasında sıra üzeri mesafeyi 3 cm ve çalışma hızını da 5.4 km/h almak suretiyle % 3 - 4 boş geçme - çift dolma tespit etmiştir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 Farklı ekici çark çevre hızında boş geçme ve çift dolma oranları (Brinkmann 1956)

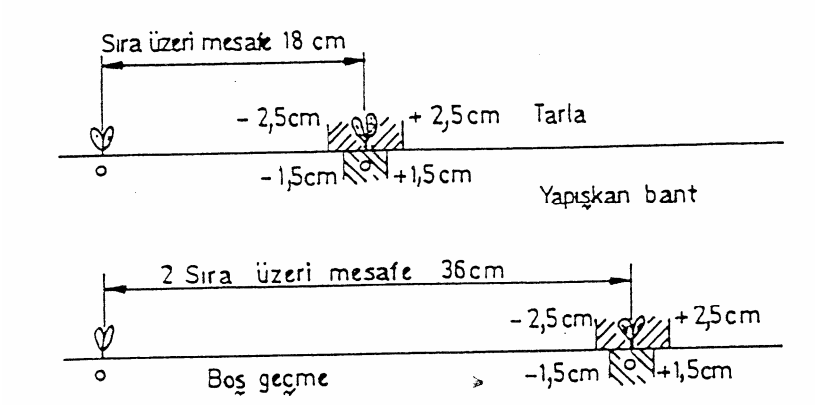
Brinkmann (1959), monogerm şeker pancarı tohumlarının kalibrasyon aralıklarını incelemiş ve uygun ekici çark yuva ölçülerini tespit etmiştir (Şekil 2.2). Yaptığı laboratuvar çalışmalarında, D/t = 5.1/3.6 ölçülerinde yuvalara sahip ekici çark kullanarak 5.0 km/h çalışma hızında deneme yapmıştır. Deneme sonunda boş geçme ve çift dolmanın % 3.5' dan fazla olmadığını tespit etmiştir.



Şekil 2.2 Kullanılan yuva ölçüleri (Brinkmann 1959)

Brinkmann (1965), uygun bitki dağılımı ve tarla çıkışı üzerinde çalışmıştır. Hava şartlarının da uygun olmayacağını dikkate alarak ekimde sıra üzeri mesafeyi 10 - 15 cm arasında vermiştir.

Brinkmann (1977), şeker pancarı için mekanik ve pnömatik hassas ekim makinalarında farklı ekici disk çevre hızında; istenen sıra üzeri mesafeye düşen tohumların yoğunluklarını vermiştir. Sıra üzeri mesafenin tarla denemelerinde standart sapmasını ± 2.5 cm, laboratuvar denemelerinde ise ± 1.5 cm olarak vermiştir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3 Sıra üzeri mesafenin bantta ve tarlada uygun tolerans değerleri (Brinkmann 1977)

Brinkmann (1984), şeker pancarı ekim makinalarının tarihi gelişimini incelemiş ve sıra üzeri mesafeye bağlı olarak işçilik masraflarını ortaya koymuştur.

Çarman ve Hacıseferoğulları (1994), mekanik hassas ekim makinası ile yapmış oldukları laboratuvar çalışmasında, optimum çalışma hızını 0.5 - 0.75 m/s ve düşme yüksekliğini 20 - 30 mm olarak vermişlerdir.

Erol ve Göknur (1991), yapmış oldukları çalışmada; pnömatik ekim makinası ile monogerm şeker pancarı tohumlarının ekiminde, tohumların kaplanmış ve kaplanmamış olmasının sıra üzeri dağılım düzgünlüğüne etkisini incelemişlerdir. Sıra üzeri dağılım düzgünlüğünü, aşağıdaki şekilde formülize edilmiş düzgünlük katsayısı olan K değeriyle ifade etmişlerdir.

$$K = a / a'$$

Eşitlikte;

a = Teorik sıra üzeri mesafesi,
a' = Uygulamadan elde edilen sıra üzeri mesafesidir.

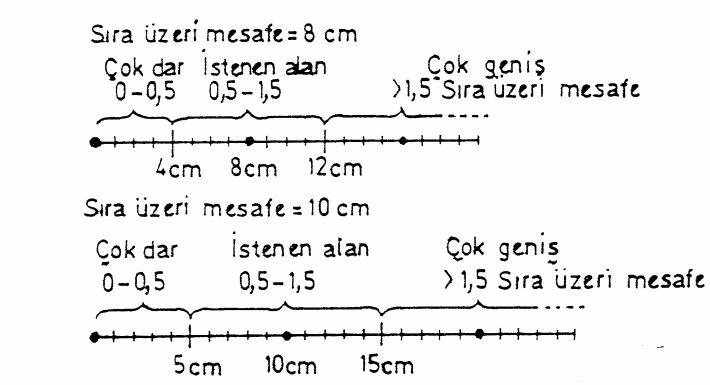
Eğer; K = 1 olursa sıra üzeri dağılımı çok iyi, K > 1 olursa gereğinden fazla tohum atılmakta, K < 1 olursa tohum atımında kesinti var, demektir. Deneme sonuçlarında; kaplanmış tohumla ekimin sıra üzeri dağılım düzgünlüğünü iyileştirdiğini, tohumdan ve zamandan tutum sağladığını belirtmişlerdir.

Estler and Maier (1985), mekanik ve pnömatik hassas ekim makinalarının yapı tarzlarını ortaya koymuşlar ve tek tek tüm organların fonksiyonlarını açıklamışlardır. Sıra üzeri mesafeye bağlı olarak pancar ve mısır için çalışma hızlarını; Çizelge 2.1' deki gibi belirtmişlerdir.

Çizelge 2.1 Sıra üzeri mesafelere bağlı olarak çalışma hızları (Estler and Maier 1985)

Ürün Cinsi	**Sıra üzeri mesafe (cm)**	**Çalışma hızları (km/h)**
Şeker pancarı	8 - 10 18 - 20	4,0 - 5,5 6,0 - 7,0
Mısır	10 - 12 15 - 17	5,5 - 6,5 7,5 - 8,0

Hempsch (1975), mekanik ve pnömatik hassas ekim makinalarını laboratuvarda deneyerek, çalışma hızının sıra üzeri dağılım düzgünlüğüne etkisini araştırmıştır. Denemelerde; Z ayarlanan sıra üzeri mesafe olmak üzere, (0 - 0.5) Z çift dolma, (0.5 - 1.5) Z istenen sıra üzeri mesafe, > 1.5 Z boş geçme olarak alınmıştır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4 Tohumların dağılımı (Hempsch 1975)

Keskin (1982), yapmış olduğu çalışmada, monogerm şeker pancarı tohumunun ekiminde, çalışma hızının ekim derinliğine ve sıra üzeri dağılım düzgünlüğüne etkisini saptamıştır. Çalışma hızı artışının sıra üzeri dağılım düzgünlüğünü azalttığını, boş geçmeye ise çok fazla etkili olmadığını belirtmiş ve çalışma hızı aralıklarını 3.6 - 5 km/h olarak vermiştir.

Keskin (1983), yapmış olduğu çalışmada, monogerm pancar tohumunun ekiminde kullanılan hassas pancar ekim makinalarıyla ekim derinliği ve dağılım düzgünlüğüne, toprak işleme yöntemleriyle donanım kombinasyonları etkilerini saptamıştır.

Neeb (1971), el ile yaptığı hassas ekim denemelerinde bitki dağılımının istatiksel bir kurala bağlı olarak ortaya çıktığını belirtmiş ve tarlada istenilen sıra üzeri mesafenin yüzde oranlarının binomiyal dağılım eşitliğinden faydalanılarak hesaplanabileceğini ortaya koymuştur. Efektif tarla çıkışının, hektarda olması istenen bitki sayısına ve sıra arası uzaklığa bağlı olarak sıra üzeri uzaklığı veren matematiksel bağıntıyı aşağıdaki şekilde ortaya koymuştur.

Bu bağıntıda;

$$A = 10^6 (P/B.R)$$

P : Efektif tarla çıkışı (%)

B : Birim alandaki bitki sayısı (adet / ha)

R : Sıralar arası mesafe (cm)

A : Sıra üzeri mesafe (cm)' dır.

Önal (1987), Ekim - Dikim Gübreleme Makinaları adlı ders kitabında, mekanik ve pnömatik esaslı hassas ekim makinalarının teori ve konstrüksiyonlarını açıklamıştır. Mekanik hassas ekim makinalarında ilerleme hızının artırılması halinde (> 5 km/h), ekici çark üzerinde bulunan yuvaların dolma katsayılarının azaldığını, tohumların zedelenme oranlarının arttığını ve çizide sürüklenmeler sebebi ile ekimde hassasiyetin azaldığını belirtmiştir.

Schafmayer and Winner (1971), kum bandında yaptıkları çalışmada, kaplanmış ve kaplanmamış tohumluk kullanarak, farklı yuva ölçülerine sahip ekici çarklar ve farklı çalışma hızlarında çift dolmayı ve boş geçmeyi incelemişlerdir. Çift dolma ve boş geçmenin en az olduğu optimum çalışma hızını 3.4 - 4.9 km/h olarak vermişlerdir.

Wollf (1993), yaptığı araştırmada; bitki sıklığı, sıra üzeri mesafe ve hasat kayıpları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Hasat kayıplarının az olduğu sınır aralıklarını 20 cm sıra üzeri mesafe ve hektarda 82 000 - 110 000 bitki olarak vermiştir. En az hasat kaybının ise, 20 cm sıra üzeri mesafede % 86 tarla çıkışında hektarda 96 000 bitki olduğunda sağlandığını belirtmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Yapılan çalışmada Konya Ereğli yöresinde kullanılan 2 farklı pnömatik hassas ekim makinesi ve mekanik hassas ekim makinesi ile genetik monogerm şeker pancarı tohumu ekiminde, sıra üzeri dağılım düzgünlüğü araştırılmıştır (Erol 1991, Keskin 1982, İçöz 1995).

Denemelerde, IIRB standardına göre, ayarlanan teorik sıra üzeri mesafesi (Z)' nin (0.5 Z) katı ve daha altındaki mesafeler çift dolma, (1.5 Z) katı ve daha üzerindeki mesafeler boş geçme olarak kabul edilmiştir. Değerlendirmeler IIRB standardına ve tarımsal mekanizasyon araçları deney ilkelerinde öngörülen yöntemle yapılmıştır (Anonymous 1999, Beckmann 1997).

3.1.1 Pnömatik hassas ekim makinaları

Denemelerde iki farklı firmanın imalatı olan hava emişli (pnömatik) hassas ekim makinaları kullanılmıştır. Bu makinalarla; lifi alınmış pamuk, ayçiçeği, mısır, soya, nohut, şeker pancarı, sebze ve soğan tohumları ekilebilmektedir. Makinaların belirlenen bazı teknik özellikleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Denemelerde kullanılan I numaralı pnömatik ekim makinası, Şakalak firması tarafından Konya'da imal edilmiştir. Makinaya ait görünüm Şekil 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Pnömatik ekim makinalarının bazı özellikleri

Özellik	**Şakalak (I)**	**Sönmezler (II)**
Makinanın genişliği (mm)	3000	2950
Makinanın yüksekliği (mm)	1700	1620
Makinanın uzunluğu (mm)	2000	2018
Tohum deposu sayısı (adet)	5	5
Gübre deposu sayısı (adet)	2	2
Sıra üzeri ayar aralığı (mm)	30 - 350	30 - 350
Sıra arası ayar aralığı (mm)	280 - 500	300 - 500
Ekici disk çapı (mm)	230	230
Delik çapı (mm) ve sayısı (adet)	2 48	2 48
Tohum düşme yüksekliği (mm)	130	130



Şekil 3.1 I numaralı pnömatik ekim makinasına ait görünüm

II numaralı pnömatik ekim makinası, İngiliz STANHAY firmasının lisansı ile Sönmezler firması tarafından Adana'da imal edilmiştir. Makinaya ait bir görünüm Şekil 3.2'de verilmiştir.



Şekil 3.2 II numaralı pnömatik ekim makinasına ait görünüm

3.1.2. Mekanik hassas ekim makinası

Mekanik hassas ekim makinası olarak, halen ülkemiz şeker pancarı ekim alanlarının tümüne yakınında ekim yapılan makine kullanılmıştır. Makinaya ait genel bir görünüm Şekil 3.3'de verilmiştir. Makinanın belirlenen bazı teknik özellikleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.



Şekil 3.3 Mekanik hassas ekim makinasına ait görünüm

Çizelge 3.2 Mekanik hassas ekim makinasının bazı özellikleri

Ünite sayısı (adet)	5
Sıra arası mesafe (mm)	450
Sıra üzeri mesafe (mm)	50-80-150
Hareket iletim sistemi	Merkezi
Derinlik ayarı (mm)	0-60
Tohum düşme yüksekliği (mm)	80

3.1.3.Genetik monogerm şeker pancarı tohumu

Denemelerde, Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Tohum İşleme Fabrikasından sağlanan, Konya Ereğli bölgesinde kullanılan Evelina genetik şeker pancarı tohumu kullanılmıştır. Kullanılan tohumluk; 3.25 - 4,50 mm ölçülerine uygun kalibre edilmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme koşulları

Denemeler sırasında tüm faktörler sabit tutularak (tarla hazırlığı, toprak özellikleri) hassas ekim makinalarının sıra üzeri dağılım düzgünlüğüne etkisi araştırılmıştır. Denemeler, birbirine yakın 20'şer dekar 3 tarlada 3 makine ile 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Denemeler sırasında tüm makinalarda sıra üzeri mesafe 80 ± 0.5 mm, çalışma hızları 6,0 km/h ve ekim derinliği 2,5 cm olarak alınmıştır.

Ölçümler 20 metrelik şerit metre ile yeterli uzunlukta 5 sıra üzerinde 20 şer metre üzerinden yapılmış, her sıra üzerine en az 250 adet tohum ekilmiştir. İlk ölçümler tohum ekim yerinin başından itibaren 20 m de başlamış ve tarlanın sonundaki ekim yerinden 20 m önce bitirilmiş ve kayıt edilmiştir.

3.2.2. Sıra üzeri dağılım düzgünlüğünün belirlenmesi

Denemelerden elde edilen datalar bilgisayara girilmiştir. Denemeye alınan makinalarla yapılan denemeler sonunda elde edilen değerlerden, tanımlayıcı istatistikler hesaplanmış ve % çift dolma - boş geçmeler tayin edilmiştir.

Ayarlanan teorik sıra üzeri mesafeye göre çift dolma ve boş geçmeler tespit edilmiştir (Çizelge 3.5). Ayarlanan teorik sıra üzeri mesafesi (Z)'nin (0.5 Z) katı ve daha altındaki mesafeler çift dolma, (1.5 Z) katı ve daha üzerindeki mesafeler boş geçme olarak kabul edilmiştir (Anonymous, 1999). Ayarlanan teorik sıra üzeri mesafesi 80 mm olduğuna göre 0.5 x 80 = 40 mm ve daha küçük sıra üzeri mesafeye düşen tohumlar çift dolma, 1.5 x 80 = 120 mm ve daha fazla mesafelerdeki uzaklıklar da boş geçme olarak kabul edilmiştir. Buna göre, her makina için çift dolma - boş geçme ve sıra üzeri mesafelere göre düzgünlük katsayısı (K) tespit edilmiştir.

Çizelge 3.3 Ayarlanan sıra üzeri mesafeye (z, anma ekim mesafesi) göre sıra üzeri tohum değerlendirme planı (Anonim 1999)

Sıra üzeri tohum aralığı	Tanımı
<0.5.z	İkizlenme
(0.5-1.5).z	Kabul edilebilir aralık
(1.5-2.5).z	Boşluk
(2.5-3.5).z	Boşluk
>3.5.z	Boşluk

4. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Şeker pancarı tohumu ekiminin yapıldığı 3 hassas ekim makinası için elde edilen sonuçlar, düzgünlük katsayısı (K), % çift dolma – boş geçme oranları yönünden değerlendirilmiştir. Makinaların çift dolma – boş geçmeye etkisi, varyans analizi ve z testi ile araştırılmıştır. Ayrıca, düzgünlük katsayısı (K) çizelge ile ve sıra üzeri dağılımları grafiklerle verilmiştir.

Şeker pancarı tohumu tarla çıkış sayımları Ek1'de verilmiştir.

4.1. Hassas Ekim Makinalarına Ait Sonuçlar

Mekanik, Pnömatik I ve Pnömatik II hassas ekim makinalarına ait sıra üzeri dağılım düzgünlük katsayısı K, hesaplanarak çizelge 4.1'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi düzgünlük katsayısı K, mekanik hassas ekim makinasında $K > 1$ çıkarken, pnömatik I ve pnömatik II hassas ekim makinalarında $K < 1$ olmaktadır. $K < 1$ olması durumu, tohum atımında kesinti olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.1 Hassas ekim makinalarına ait düzgünlük katsayıları

	Mekanik	Pnömatik I	Pnömatik II
$K = a / a'$	1,07	0,82	0,79

Yapılan çalışmada Mekanik, Pnömatik I ve Pnömatik II hassas ekim makinalarına ait % çift dolma – boş geçme değerleri çizelge 4.2'de ve şekil 4.1'de verilmiştir. Makinalardaki değişmeye göre, farklılık gösteren çift dolma – boş geçme oranları değişim miktarının istatistiki açıdan önemli olup olmadığı yapılan z testi ile belirlenmiştir.

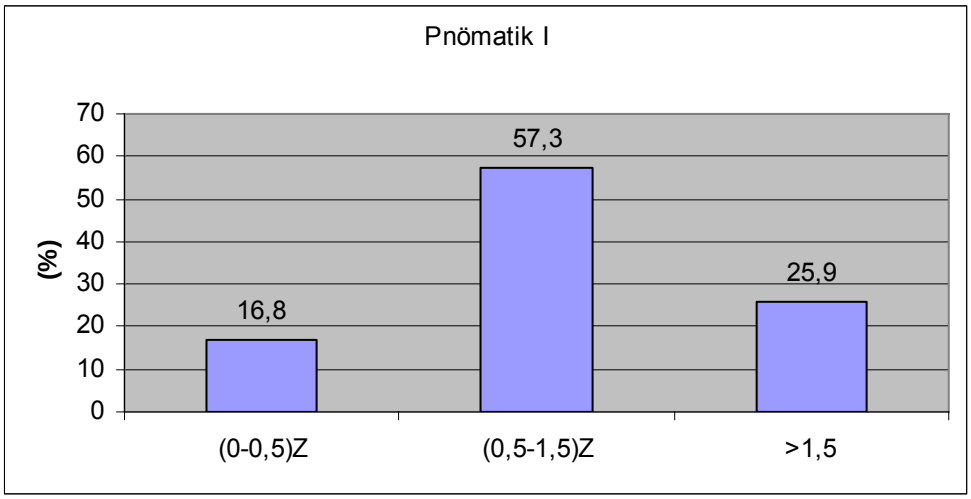
Çizelge 4.2 Hassas ekim makinalarına göre çift dolma – boş geçme oranları

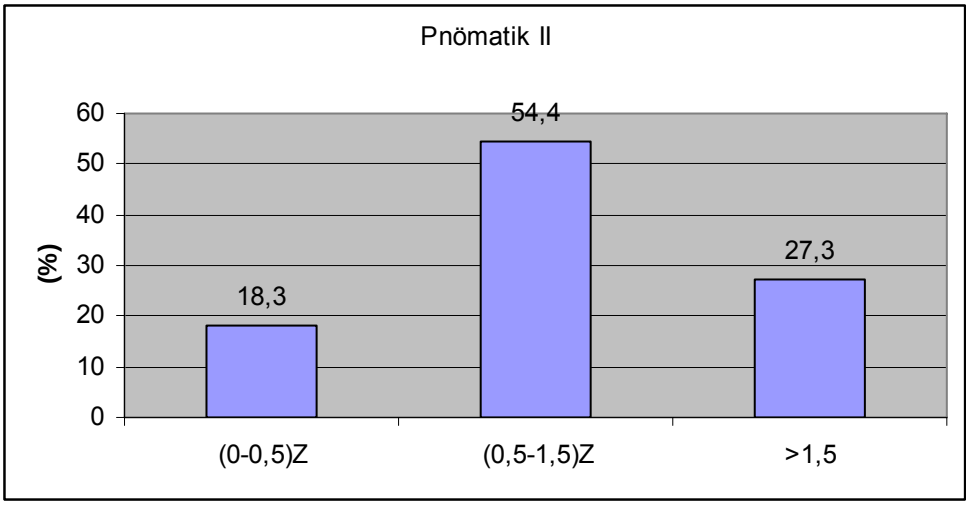
	Pnömatik I	Pnömatik II	Mekanik
Çift dolma oranı (%)	16,8	18,3	16,5
Boş geçme oranı (%)	25,9	27,3	13
Toplam hatalı ekim (%)	42,7	45,6	29,5
Normal ekim (%)	57,3	54,4	70,5

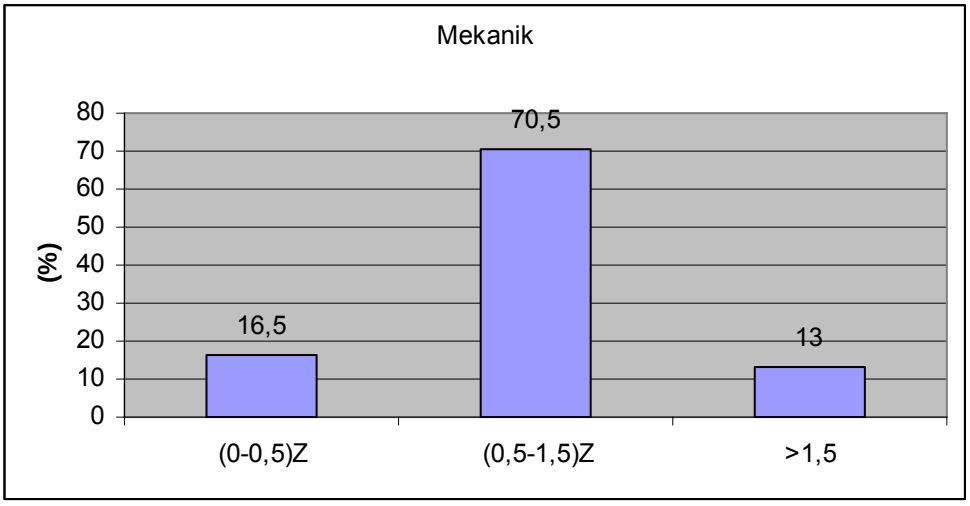
Buna göre; Pnömatik I , Pnömatik II ve Mekanik makinalarında elde edilen çift dolma değerleri arasındaki farklılık % 5 ($p > 0,05$) seviyesinde önemsiz olarak bulunmuştur.

Pnömatik I ve Pnömatik II makinalarında elde edilen boş geçme değerleri arasında fark % 5 seviyesinde önemsiz bulunmuştur. Ancak Pnömatik I - Mekanik ve Pnömatik II - Mekanik makinalarında elde edilen değer bunlardan farklı olmaktadır.

Çift dolma ve boş geçme miktarları toplamının makinalara bağlı değişimi göz önüne alınarak yapılan değerlendirmede ise, Pnömatik I ve Pnömatik II makinalarında elde edilen boş geçme değerleri arasında fark % 5 seviyesinde önemsiz bulunmuştur. Ancak Pnömatik I - Mekanik ve Pnömatik II - Mekanik makinalarında elde edilen değer bunlardan farklı olmaktadır.







Şekil 4.1 Hassas ekim makinalarına ait sıra üzeri dağılımlar

4.2 Tartışma

Mekanik, Pnömatik I ve Pnömatik II makinaları istatistiki açıdan aynı çift dolma oranı göstermişlerdir. Boş geçme oranı bakımından ise, Mekanik makine en az boş geçme oranı göstermiştir. Pnömatik I ve Pnömatik II makinaları kendi aralarında boş geçme oranı yönünden aynı olurken, Mekanik makinadan farklı olmaktadır.

İstatistiki olarak minimum çift dolma oranı gösteren % 16,5 ile Mekanik makina ve minimum boş geçme oranı gösteren % 13,0 ile Mekanik makina olmuştur.

Yüksek olması istenen (0,5- 1,5) Z değeri, % 70,5 olarak Mekanik makinada, en düşük (0,5-1,5) Z değeri de % 54,4 olarak Pnömatik II makinasında tespit edilmiştir.

Pnömatik I ve Pnömatik II hassas ekim makinalarındaki boş geçme oranının fazla olmasına ve normal ekimin az olmasına sebep olarak tarla çıkışı gösterilebilir.

Bu değerlendirmelerin ışığında; şeker pancarı tohumu ekiminde sıra üzeri dağılım düzgünlüğü yönünden Mekanik hassas ekim makinası ile birlikte Pnömatik hassas ekim makinalarının da kullanılabileceği söylenebilir.

Ülkemizde, şeker pancarı tarımında, genelde tarla çıkışı zayıf olmaktadır. Bu nedenle, hatalı ekimlerden boş geçme, çift dolmaya göre, daha fazla önem kazanmaktadır.

KAYNAKLAR

Anonim. 1994. Tarım Raporu. T.Ş.F.A.Ş. Yayını Mars Mabaası, Ankara.

Anonim. 1996. Şeker Pancarı El Kitabı. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. ve Pan Tohum Islah ve Üretme A.Ş. Yayınları, Ankara.

Anonim. 2002.Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Genel Müdürlüğü 2001 Yılı Raporu, TC Başbakanlık YDK, Ankara.

Anonim. 2005. T.Ş.F.A.Ş. Faaliyet Raporu. Ankara.

Anonymous. 1984. Sowing Equipment-Test Metohods-Part:1 Single seed drills (precision drills), ISO 7256/1, Switzerland.

Anonymous. 1988. Saat und Ernte Technik, Zuckerrüben Magazin, Deutschland

Anonymous. 1999. Tarımsal Mekanizasyon Araçları Deney İlke ve Metodları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara.

Beckmann, A., Heider, L., Heintges, M., Jakubowski, H. and Straetz, J. 1997.Test Procedures for Measuring the Quality in Sugar Beet Production Seed Drillability, Precision Seeders, Harvesters, Cleaner Loaders, Bonn.

Brinkmann, W. 1956. Einzelkornablage von aufberitetem Rübensaatgut, Institut für Landtechnik, Bonn.

Brinkmann, W. 1959. Kalibrierung von Monogermsaatgut, Institut für Landtechnik, Bonn.

Brinkmann, W. 1965. Zuckerrübenaussaat mit grösseren Knauelabstanden, Landtechnik 20 Heft :11, Deutschland.

Brinkmann, W. 1977. Technik bei der Aussaat von Rüben und Mais, KTBL Darmstadt 12.

Brinkmann, W. 1984. Zur Entwicklung der Satechnik im Zuckerrübenanbau, Die Zuckerrübe 33, Deutschland.

Çarman, K. ve Hacıseferoğulları, H., 1994. Mekanik Hassas Ekim Makinasında Şeker Pancarı İçin Optimum İlerleme Hızı ve Düşme Yüksekliğinin Belirlenmesi, Tarımsal Mekanizasyon 13. Ulusal Kongresi, 138-143, Antalya.

Erol, M.A. ve Göknur, I. 1991. Kaplanmış ve Kaplanmamış Monogerm Şeker Pancarı Tohumlarının Pnömatik Hassas Ekim Makinasıyla Ekiminde Sıra Üzeri Dağılım Düzgünlüklerinin Karşılaştırmalı Olarak Incelenmesi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları :1216, Bilimsel Araştırma ve Incelemeler : 666, Ankara.

Estler, M. and Maier, S.,1985. Einzelkornsagerate Bauarten, KTBL Darmstadt 12.

Hempsch, K. 1975. Eignung pneumatischer Mais - Einzelkornsagerate für die Zuckerrübenaussaat. Dissertation Rheinischen Friedrich - Wilhelme Universitat, Bonn.

İçöz. E. 1995. Şeker Pancarı Tohumunun Makine İle Ekiminde Sıra Üzeri Dağılım Düzgünlüğünün Araştırılması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans tezi. Ankara.

Keskin, R. 1982. Pancar Ekiminde Çalışma Hızının Ekim Derinliğine ve Sıra Üzeri Dağılım Düzgünlüğüne Etkisi, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Sayı : 1, Cilt : 1, Bursa.

Keskin, R. 1983. Hassas Ekim Makinalarıyla Pancar Ekiminde Ekim Derinliğine Etkili Bazı Faktörler Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları :867, Bilimsel Araştırma ve Incelemeler : 518, Ankara

Neeb, O. 1971. Aussicten für die Einzelkornablage von Zuckerrüben Monogermsaatgut auf die endgültigen Pflanzenstande, Aus dem Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen.

Önal, İ. 1987. Ekim - Dikim Gübreleme Makinaları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No : 490, İzmir.

Schafmayer, H. und Winner, C. 1971. Belegung von Zellen bei der Einzelkornsaat in Abhangigkeit von Saatgutform, Zellenform und Fahrgeschwindigkeit, Zucker Nummer : 8, Hannover.

Wolff, A. 1993. Rübensaatgut nur das Beste gerade gut genug, Zuckerrübe 42.

EK 1 ŞEKER PANCARI TOHUMU TARLA ÇIKIŞ SAYIMLARI

SAKALAK 1/1				SAKALAK 1/2				
20	570	1064	1584	1	440	842	1324	1831
25	579	1077	1591	6	443	849	1335	1834
74	585	1087	1599	11	455	850	1339	1846
82	586	1095	1606	18	462	854	1349	1854
92	593	1101	1623	22	469	870	1361	1856
99	598	1112	1639	33	478	877	1374	1868
107	608	1125	1643	39	490	880	1381	1888
116	610	1133	1653	41	500	890	1388	1890
122	615	1139	1663	47	506	896	1403	1900
131	643	1142	1674	48	526	900	1421	1903
134	650	1147	1683	60	528	927	1436	1911
152	656	1164	1697	70	532	936	1442	1919
156	670	1166	1704	79	535	938	1452	1929
172	687	1173	1709	94	546	942	1469	1936
185	704	1177	1726	102	552	965	1475	1942
193	709	1203	1733	104	557	975	1493	1950
199	749	1210	1741	120	558	984	1494	1958
210	765	1220	1748	133	567	988	1508	1968
214	782	1227	1752	144	576	997	1519	1973
224	789	1233	1759	155	582	1006	1556	1991
243	796	1238	1775	161	589	1013	1564	1999
257	831	1251	1790	169	597	1021	1565	
264	845	1266	1797	180	607	1032	1572	
290	854	1286	1815	182	609	1041	1602	
304	857	1289	1823	188	621	1050	1611	
341	860	1304	1830	195	632	1059	1617	
345	874	1313	1838	205	633	1066	1620	
364	883	1320	1845	211	636	1072	1627	
375	889	1329	1850	219	640	1081	1636	
382	891	1350	1861	226	646	1088	1642	
399	907	1361	1867	234	651	1092	1662	
404	915	1376	1869	242	667	1101	1669	
410	918	1385	1875	248	676	1114	1676	
414	930	1392	1892	254	681	1123	1683	
420	940	1401	1899	257	685	1124	1691	
428	946	1421	1907	260	691	1130	1698	
435	956	1442	1921	266	702	1138	1707	
436	963	1450	1924	276	707	1146	1711	
443	971	1459	1931	296	715	1147	1719	
451	975	1464	1937	315	726	1156	1724	
454	985	1465	1941	323	735	1161	1728	
466	993	1477	1947	331	746	1168	1734	
475	994	1492	1955	345	765	1179	1739	
480	996	1504	1975	348	771	1187	1744	
488	1003	1517	1978	363	776	1193	1754	
498	1011	1519	1987	365	783	1223	1755	
503	1012	1528	1990	386	793	1227	1760	
513	1024	1538	1995	398	809	1252	1770	
530	1026	1544	2000	402	810	1278	1775	
538	1033	1551		410	819	1285	1798	
546	1040	1562		413	820	1294	1808	
553	1048	1569		424	827	1302	1809	

561	1053	1577		430	840	1315	1817	

SAKALAK 1/3

16	432	908	1424
26	448	931	1429
28	456	935	1445
43	467	948	1462
54	468	973	1469
59	469	1014	1496
61	477	1022	1511
73	486	1023	1526
90	499	1030	1536
97	509	1036	
105	532	1037	
113	539	1043	
121	548	1054	
129	569	1076	
137	571	1089	
151	579	1093	
160	580	1098	
165	587	1102	
176	595	1110	
186	604	1115	
191	613	1123	
205	621	1128	
208	637	1137	
214	643	1148	
216	644	1153	
219	670	1165	
223	687	1180	
229	688	1189	
250	695	1212	
251	696	1219	
262	701	1222	
267	712	1235	
271	718	1242	
285	738	1250	
302	742	1255	
310	749	1269	
315	765	1272	
318	775	1278	
341	790	1279	
349	792	1289	
358	800	1297	
369	808	1304	
373	817	1312	
383	824	1320	
387	837	1328	
390	857	1364	
396	869	1369	
399	873	1384	
406	876	1394	
407	879	1399	
420	883	1405	
422	887	1422	
431	895	1423	

SAKALAK 1/4

10	495	1055	1575	1626
17	504	1060	1586	1633
18	513	1062	1605	1641
28	520	1067	1610	1647
37	525	1085	1616	1648
53	538	1101	1617	1656
60	541	1107	1627	1664
66	558	1117	1642	1673
75	576	1125	1650	1679
85	582	1140	1666	1689
95	591	1156	1680	1690
110	604	1164	1698	1702
124	614	1171	1703	1719
132	616	1179	1712	1724
139	623	1184	1726	1733
146	628	1196	1740	1745
155	644	1204	1743	1750
162	650	1220	1760	1758
169	652	1226	1770	1777
181	666	1233	1782	1798
196	667	1243	1789	1804
203	678	1256	1798	1805
208	683	1267	1806	1819
217	694	1275	1814	1826
234	699	1276	1819	1829
235	710	1282	1823	1850
243	733	1298	1828	1865
248	737	1306	1836	1866
258	750	1314	1867	1875
273	754	1322	1877	1879
280	761	1331	1883	1881
281	798	1338	1886	1886
287	801	1346	1897	1890
297	815	1353	1923	1898
303	827	1363	1930	1902
306	833	1387	1936	1920
319	749	1395	1943	1927
335	858	1398	1947	1932
346	866	1415	1960	1935
349	881	1424	1968	1943
361	887	1435	1987	1961
377	897	1450	1998	1968
393	903	1462	1542	1969
401	917	1466	1554	1980
408	936	1480	1567	1983
415	950	1489	1578	1984
431	956	1505	1583	
440	964	1512	1584	
447	976	1521	1591	
455	981	1545	1593	
462	1003	1549	1603	
479	1006	1560	1610	
493	1048	1567	1616	

ŞAKALAK 1/5

4	551	967	1411	1823
12	552	975	1414	1837
22	560	982	1420	1854
29	566	986	1427	1867
41	585	995	1441	1876
52	593	999	1460	1878
60	600	1006	1466	1888
68	606	1013	1472	1891
77	633	1014	1473	1897
91	641	1022	1474	1898
99	646	1030	1480	1908
111	647	1050	1508	1914
138	654	1057	1513	1927
155	661	1076	1530	1935
173	675	1092	1532	1941
180	683	1100	1547	1942
185	685	1117	1557	1954
194	696	1118	1562	1962
201	700	1124	1569	1968
213	708	1130	1578	1975
236	709	1142	1586	1980
245	716	1146	1595	1984
257	724	1155	1601	1992
267	735	1163	1609	
274	740	1180	1619	
298	747	1190	1632	
307	749	1198	1644	
330	755	1203	1674	
338	762	1218	1675	
347	764	1229	1691	
362	772	1238	1692	
368	800	1244	1698	
378	800	1252	1705	
380	817	1258	1706	
383	822	1267	1714	
401	823	1272	1720	
417	834	1294	1735	
448	842	1299	1736	
458	843	1302	1743	
466	849	1320	1752	
472	860	1330	1753	
482	864	1345	1762	
489	874	1347	1766	
496	896	1356	1766	
504	903	1364	1791	
511	919	1365	1799	
520	927	1372	1802	
537	956	1379	1804	
542	958	1388	1806	
546	966	1405	1815	

ŞAKALAK 2/1					ŞAKALAK 2/2		
12	608	1056	1498	8	552	1187	1677
22	609	1065	1506	14	565	1193	1687
29	609	1069	1514	17	573	1197	1694
58	615	1072	1516	27	588	1200	1697
68	617	1074	1521	36	596	1213	1702
76	624	1088	1530	43	612	1225	1706
90	630	1097	1530	52	619	1241	1710
99	631	1098	1539	83	626	1249	1727
108	640	1105	1560	118	635	1264	1743
165	646	1114	1584	132	642	1278	1743
170	664	1122	1584	159	649	1287	1760
177	670	1128	1593	163	659	1304	1766
185	677	1143	1604	164	674	1312	1776
202	686	1152	1607	170	679	1328	1790
208	696	1160	1624	172	711	1337	1792
228	704	1169	1630	178	721	1342	1805
230	714	1188	1639	211	735	1351	1823
242	726	1199	1647	220	737	1362	1839
248	726	1200	1655	227	766	1368	1847
283	741	1207	1664	235	791	1375	1854
287	743	1215	1670	243	797	1377	1861
304	765	1225	1678	252	800	1384	1861
305	769	1230	1685	267	805	1398	1869
311	782	1231	1702	282	815	1405	1876
320	786	1238	1709	288	828	1412	1884
334	789	1246	1718	291	837	1420	1891
349	794	1254	1733	298	844	1429	1898
398	805	1263	1743	304	850	1438	1904
401	814	1271	1750	314	854	1444	1909
402	819	1271	1758	321	871	1455	1915
411	829	1277	1768	338	874	1460	1917
419	835	1287	1773	345	882	1467	1921
427	847	1295	1784	362	899	1476	1928
435	867	1302	1790	366	934	1483	1930
448	875	1311	1800	377	940	1515	1945
458	901	1320	1817	382	941	1525	1952
472	907	1387	1822	391	946	1532	1954
479	915	1391	1850	403	963	1555	1962
485	915	1397	1869	420	986	1559	1971
448	922	1401	1880	420	1003	1578	1986
451	926	1420	1893	434	1026	1588	1992
517	930	1425	1899	443	1036	1606	2000
519	938	1432	1905	451	1042	1612	
526	959	1436	1913	481	1058	1619	
557	968	1443	1937	488	1068	1624	
563	977	1444	1944	495	1084	1643	
574	988	1452	1952	503	1089	1650	
580	1010	1462	1957	504	1124	1657	
584	1033	1468	1967	505	1144	1664	
586	1041	1474	1974	529	1153	1670	
601	1048	1483	1981	542	1175	1670	

1984

	ŞAKALAK 2/3				ŞAKALAK 2/4		
2	555	1208	1744	2	541	1111	1694
10	563	1223	1758	14	550	1113	1703
16	571	1230	1771	25	555	1119	1711
23	580	1240	1780	33	555	1130	1719
31	584	1245	1788	47	572	1156	1725
51	590	1257	1795	64	590	1158	1734
63	611	1266	1809	77	595	1165	1744
71	619	1277	1818	87	602	1173	1767
79	625	1277	1834	97	610	1181	1780
95	633	1281	1840	110	615	1215	1788
97	656	1304	1850	110	635	1242	1788
110	663	1319	1857	118	644	1244	1797
117	673	1325	1862	133	662	1257	1797
124	686	1337	1872	141	710	1274	1802
135	723	1344	1872	159	717	1276	1813
135	730	1353	1878	165	740	1298	1820
149	745	1367	1880	174	747	1352	1835
165	760	1377	1889	181	756	1361	1844
175	768	1380	1902	188	762	1367	1850
184	769	1419	1909	194	778	1377	1858
195	782	1430	1910	210	786	1390	1865
205	789	1467	1918	220	794	1398	1870
210	802	1476	1927	235	800	1406	1888
232	809	1484	1942	243	802	1414	1897
239	810	1493	1949	250	816	1420	1897
249	820	1502	1978	258	820	1438	1906
256	829	1510	1987	266	837	1461	1906
264	835	1515	1992	281	853	1478	1911
280	848	1522	1998	288	860	1492	1911
295	873	1532		297	865	1508	1913
299	882	1539		305	874	1510	1934
312	898	1539		327	892	1516	1943
319	906	1545		337	898	1532	1950
360	916	1552		352	907	1534	1959
366	929	1562		370	914	1539	1967
369	953	1569		374	917	1541	1981
387	987	1586		378	917	1554	1987
391	994	1599		386	921	1573	1996
393	1025	1609		393	931	1573	
397	1025	1615		400	938	1576	
415	1039	1633		408	953	1588	
425	1103	1647		416	962	1609	
430	1107	1655		418	972	1609	
453	1115	1663		425	983	1630	
490	1133	1670		457	996	1630	
502	1140	1672		468	1007	1654	
506	1140	1686		501	1018	1656	
515	1164	1700		510	1025	1660	
523	1186	1709		518	1056	1660	
527	1194	1727		527	1093	1679	

541	1199	1734		530	1102	1685

ŞAKALAK 2/5

2	494	1110	1565
17	503	1119	1571
26	510	1119	1574
34	511	1128	1600
44	527	1133	1628
49	533	1151	1641
57	543	1151	1651
72	552	1157	1658
86	557	1164	1667
96	560	1174	1674
98	567	1184	1683
114	567	1188	1690
128	574	1198	1696
135	579	1213	1706
143	586	1220	1715
151	592	1235	1738
160	602	1244	1745
174	620	1260	1752
187	628	1267	1773
199	635	1273	1781
203	642	1282	1790
213	695	1282	1807
213	704	1291	1813
222	712	1299	1820
228	716	1300	1830
238	730	1318	1841
273	730	1329	1851
282	741	1338	1858
291	779	1362	1866
299	810	1371	1874
306	824	1376	1883
312	831	1379	1892
330	833	1386	1897
330	838	1394	1913
337	847	1409	1920
347	873	1417	1928
352	893	1431	1934
372	907	1435	1937
377	919	1445	1950
380	924	1457	1981
385	946	1464	1989
385	955	1470	1999
408	963	1493	
413	971	1517	
425	981	1526	
427	1010	1533	
433	1033	1535	
441	1042	1541	
449	1088	1543	
457	1094	1549	

464 1104 1556

SÖNMEZLER 1/1

20	417	852	1286	1822
26	426	857	1292	1833
34	432	871	1298	1837
43	434	877	1330	1845
51	440	893	1346	1852
58	458	894	1371	1869
59	468	896	1376	1877
77	479	899	1386	1893
84	480	909	1390	1903
91	487	911	1394	1926
99	496	918	1402	1930
102	505	933	1416	1945
103	513	947	1426	1955
130	527	958	1433	1964
138	528	967	1438	1971
144	536	976	1449	1987
148	544	998	1456	1995
179	548	1010	1480	2000
200	557	1022	1486	
212	564	1030	1493	
219	564	1037	1505	
224	581	1044	1510	
226	593	1046	1519	
227	597	1049	1526	
242	613	1066	1534	
242	617	1068	1550	
245	620	1076	1593	
254	628	1084	1596	
259	638	1088	1608	
266	652	1098	1620	
275	659	1106	1627	
281	666	1106	1634	
282	676	1130	1649	
289	676	1130	1651	
292	681	1144	1659	
297	684	1170	1661	
306	689	1175	1689	
306	698	1184	1695	
322	705	1206	1706	
330	708	1216	1715	
349	712	1231	1722	
352	738	1236	1729	
359	759	1243	1730	
366	768	1251	1740	
371	791	1260	1763	
385	800	1261	1775	
401	804	1270	1791	
402	814	1275	1798	
407	821	1276	1815	

SÖNMEZLER 1/2

9	546	1133	1572
36	550	1140	1580
36	550	1147	1597
40	560	1155	1604
45	560	1163	1638
57	584	1171	1647
77	613	1177	1651
98	673	1195	1654
114	724	1204	1668
121	734	1213	1676
130	738	1218	1691
136	739	1220	1695
145	747	1230	1708
153	758	1234	1710
160	764	1248	1724
176	778	1252	1742
182	796	1257	1755
194	823	1267	1766
198	842	1281	1772
204	857	1290	1782
214	870	1296	1789
221	876	1304	1797
230	885	1311	1806
246	886	1319	1826
273	891	1328	1832
290	898	1336	1842
298	906	1352	1852
306	922	1367	1859
313	923	1377	1869
328	932	1385	1876
344	940	1423	1882
351	956	1428	1896
352	959	1431	1905
359	968	1434	1913
367	979	1437	1920
378	1005	1450	1930
384	1014	1451	1937
394	1030	1455	1945
419	1053	1461	1952
431	1054	1471	1960
439	1055	1475	1969
449	1058	1485	1974
456	1071	1495	1986
475	1088	1502	1994
497	1094	1525	2000
502	1100	1533	
506	1115	1548	
514	1117	1560	
536	1126	1564	

SÖNMEZLER 1/3

5	458	1001	1443	1983
12	464	1027	1445	1995
24	472	1053	1450	
29	480	1056	1459	
38	494	1069	1469	
73	506	1090	1476	
80	520	1106	1499	
86	521	1115	1500	
96	527	1117	1506	
104	534	1121	1523	
114	542	1126	1548	
120	550	1130	1579	
129	566	1145	1586	
137	569	1149	1597	
143	575	1154	1604	
152	576	1160	1615	
167	581	1163	1620	
174	592	1169	1665	
189	600	1184	1674	
193	610	1193	1690	
201	648	1203	1710	
205	699	1209	1714	
227	722	1217	1730	
229	729	1224	1738	
238	736	1227	1739	
264	754	1231	1746	
267	759	1242	1755	
275	775	1248	1762	
277	777	1255	1786	
279	786	1267	1795	
287	796	1270	1803	
287	813	1280	1811	
293	819	1295	1824	
304	842	1320	1836	
318	858	1327	1840	
335	860	1334	1848	
344	868	1341	1872	
353	876	1358	1879	
365	878	1367	1895	
375	890	1371	1902	
399	898	1374	1910	
400	898	1382	1912	
407	907	1388	1918	
418	916	1390	1919	
424	922	1397	1941	
431	932	1412	1959	
445	939	1414	1966	
448	952	1424	1967	
454	967	1428	1980	

SÖNMEZLER 1/4

4	621	1024	1411	1854
11	647	1033	1432	1862
17	670	1041	1466	1868
25	679	1048	1478	1875
32	686	1056	1493	1878
140	694	1065	1496	1883
147	701	1071	1517	1889
148	705	1078	1517	1898
165	710	1088	1518	1905
194	717	1091	1519	1905
202	725	1101	1526	1914
209	734	1118	1533	1921
215	746	1134	1542	1930
224	757	1149	1550	1937
235	767	1155	1551	1945
242	775	1162	1575	1955
252	781	1170	1588	1961
259	787	1180	1596	1983
267	799	1188	1606	1986
273	806	1197	1609	1993
290	808	1199	1617	2000
303	823	1205	1624	
311	835	1213	1631	
330	840	1220	1645	
338	849	1236	1657	
346	858	1243	1665	
372	866	1254	1672	
378	874	1260	1679	
386	881	1267	1682	
403	888	1271	1687	
412	889	1275	1691	
418	897	1286	1695	
428	905	1291	1705	
434	918	1301	1708	
442	919	1310	1712	
450	928	1315	1718	
453	936	1329	1736	
460	944	1331	1741	
462	949	1340	1769	
469	958	1344	1775	
476	966	1344	1777	
484	974	1354	1785	
501	982	1360	1792	
510	989	1362	1799	
516	990	1370	1807	
524	998	1372	1813	
538	1015	1377	1822	
555	1018	1388	1837	
605	1023	1395	1846	

SÖNMEZLER 1/5

1	636	1076	1488
6	667	1078	1494
9	684	1083	1504
17	689	1092	1525
30	699	1099	1536
38	713	1106	1541
47	723	1123	1567
55	725	1130	1591
64	739	1161	1601
127	747	1168	1608
128	761	1174	1617
137	761	1176	1624
152	770	1177	1630
162	789	1196	1638
167	796	1204	1661
176	817	1206	1672
178	824	1212	1685
190	829	1222	1693
215	834	1225	1727
221	838	1227	1732
256	848	1235	1757
265	853	1237	1758
266	865	1242	1763
273	872	1249	1773
283	878	1254	1776
304	891	1260	1812
328	896	1266	1819
345	896	1272	1826
360	909	1282	1846
368	915	1286	1859
375	925	1288	1888
385	931	1295	1891
392	934	1295	1900
400	940	1303	1910
402	949	1340	1912
409	950	1350	1919
423	971	1353	1919
434	981	1375	1930
463	988	1385	1930
465	989	1396	1940
473	1006	1424	1943
482	1008	1430	1980
501	1016	1432	1982
512	1033	1438	
515	1039	1449	
522	1047	1466	
547	1055	1470	
604	1064	1478	
610	1068	1484	

	SÖNMEZLER 2/1					SÖNMEZLER 2/2			
6	533	958	1491	1982	11	432	878	1522	1988
14	545	983	1496	1982	13	434	889	1528	1993
14	558	992	1499	1991	19	440	896	1529	
29	571	1008	1515	1997	27	484	905	1537	
39	579	1016	1524		36	459	910	1537	
44	587	1032	1536		38	473	912	1540	
53	596	1064	1546		50	482	914	1551	
64	602	1068	1562		58	489	919	1560	
68	603	1071	1569		61	501	929	1577	
72	619	1077	1577		68	505	936	1592	
75	635	1085	1584		68	507	943	1600	
85	644	1093	1594		72	523	959	1607	
86	653	1101	1594		83	539	975	1615	
118	662	1109	1602		91	540	991	1622	
119	665	1125	1604		100	547	1036	1626	
126	669	1126	1611		125	555	1052	1628	
133	672	1149	1619		128	561	1092	1640	
148	676	1157	1627		134	579	1115	1647	
151	690	1174	1634		141	591	1140	1655	
170	698	1176	1650		146	601	1149	1662	
179	707	1180	1657		148	605	1173	1668	
191	722	1189	1664		172	609	1175	1694	
202	731	1204	1687		185	619	1213	1695	
212	737	1214	1702		193	633	1219	1702	
219	748	1229	1715		203	674	1226	1704	
228	748	1238	1725		211	683	1235	1716	
229	752	1246	1732		219	691	1244	1727	
239	761	1255	1743		229	699	1254	1733	
247	768	1268	1749		243	707	1268	1735	
270	775	1269	1768		250	709	1284	1739	
274	785	1295	1770		257	714	1292	1749	
298	786	1308	1770		270	723	1306	1750	
318	808	1314	1784		274	730	1314	1761	
319	810	1326	1806		276	745	1325	1773	
327	819	1333	1816		280	752	1357	1783	
363	843	1340	1819		283	754	1371	1790	
379	844	1342	1824		291	762	1380	1798	
395	850	1349	1826		300	776	1388	1820	
403	859	1357	1832		308	789	1402	1829	
411	874	1372	1838		316	799	1414	1831	
412	880	1382	1847		324	807	1420	1837	
430	888	1419	1860		330	817	1426	1856	
444	906	1427	1868		345	824	1436	1867	
454	908	1436	1875		364	833	1465	1890	
460	913	1445	1932		384	835	1470	1899	
467	920	1446	1940		391	840	1482	1907	
486	928	1458	1957		409	844	1489	1915	
495	944	1461	1959		417	850	1495	1926	
523	953	1467	1972		426	868	1505	1965	

SÖNMEZLER 2/3			
4	554	1109	1751
4	561	1112	1760
13	592	1131	1766
27	599	1148	1768
31	609	1174	1774
45	618	1182	1782
51	627	1196	1792
59	644	1228	1799
65	665	1232	1800
67	674	1241	1808
78	675	1250	1811
98	693	1261	1823
100	701	1269	1830
107	701	1277	1840
125	707	1294	1847
140	715	1302	1856
141	716	1309	1870
149	717	1323	1879
155	723	1332	1883
164	736	1370	1902
177	746	1389	1917
195	754	1397	1924
202	769	1421	1926
212	776	1430	1933
226	777	1468	1948
228	784	1476	1957
234	815	1484	1990
243	825	1508	1998
251	831	1523	
266	842	1530	
283	847	1552	
287	856	1585	
298	864	1595	
302	880	1605	
316	889	1612	
363	889	1628	
392	928	1637	
400	936	1650	
406	945	1658	
433	989	1659	
440	1007	1672	
465	1031	1674	
474	1036	1689	
483	1069	1694	
487	1085	1705	
515	1093	1712	
526	1093	1728	
531	1101	1735	
545	1108	1742	

SÖNMEZLER 2/4			
7	611	1085	1566
14	617	1109	1584
14	626	1115	1609
28	634	1130	1629
31	649	1140	1634
37	673	1149	1660
57	674	1156	1673
68	695	1177	1680
87	713	1180	1688
92	724	1187	1694
109	731	1190	1723
117	732	1204	1727
125	738	1220	1749
165	746	1229	1757
173	752	1254	1771
188	764	1260	1774
188	769	1264	1788
197	777	1277	1796
218	779	1285	1801
219	785	1293	1806
224	793	1293	1806
252	793	1295	1814
260	799	1299	1821
299	817	1310	1830
318	833	1324	1839
394	838	1340	1860
394	856	1348	1871
424	860	1354	1906
443	864	1396	1917
449	873	1404	1925
457	878	1411	1927
459	891	1420	1933
462	903	1436	1941
464	905	1444	1950
466	943	1452	1965
482	967	1460	1974
492	973	1466	1982
498	999	1482	1984
507	1005	1490	
517	1008	1498	
533	1022	1507	
537	1036	1510	
568	1045	1529	
578	1053	1531	
588	1059	1540	
589	1060	1554	
595	1062	1558	
599	1067	1560	
602	1077	1560	

SÖNMEZLER 2/5

10	519	1055	1512
11	526	1056	1517
26	536	1066	1523
27	543	1073	1539
34	556	1092	1546
37	562	1094	1552
42	569	1095	1553
46	580	1105	1563
50	599	1110	1567
55	611	1119	1577
56	620	1128	1586
64	626	1135	1594
72	641	1143	1602
82	659	1149	1608
90	697	1160	1617
91	703	1168	1627
104	716	1182	1633
113	724	1198	1650
121	731	1205	1669
135	734	1206	1671
146	738	1214	1692
155	746	1214	1701
212	754	1220	1708
223	762	1220	1718
228	778	1232	1725
245	788	1249	1730
260	795	1256	1738
270	802	1272	1754
278	810	1280	1763
284	833	1290	1771
299	843	1301	1787
321	849	1322	1795
340	858	1333	1802
360	876	1348	1812
369	882	1357	1828
378	898	1365	1831
384	902	1373	1841
393	930	1388	1851
403	943	1402	1854
408	954	1413	1864
418	962	1419	1870
440	978	1434	1887
448	983	1446	1891
463	993	1459	1899
471	1000	1460	1902
474	1009	1471	1905
496	1017	1476	1920
503	1025	1501	1933
512	1047	1508	1963
			1980

MEKANİK 1/1

24	534	916	1325	1696
33	538	921	1326	1703
42	546	928	1341	1710
55	555	936	1349	1721
64	562	950	1354	1730
72	577	955	1360	1742
82	589	962	1367	1755
90	596	971	1374	1768
96	604	981	1383	1774
117	614	993	1389	1781
123	621	1003	1396	1783
131	627	1006	1402	1792
140	635	1023	1410	1807
152	644	1037	1415	1817
167	649	1047	1425	1827
178	654	1053	1433	1834
202	662	1060	1439	1841
202	671	1068	1443	1846
210	678	1074	1452	1849
224	687	1079	1460	1857
245	694	1085	1464	1865
260	700	1093	1474	1878
271	706	1100	1480	1888
279	712	1107	1488	1897
294	719	1115	1493	1908
306	725	1123	1502	1917
314	734	1132	1508	1923
325	743	1142	1518	1930
336	749	1149	1522	1939
350	755	1155	1531	1947
359	764	1169	1540	1956
372	773	1174	1548	1963
380	780	1181	1554	1975
391	786	1190	1564	1982
399	792	1201	1578	1990
404	800	1209	1588	1994
418	807	1213	1595	1997
426	821	1222	1603	
437	833	1233	1610	
440	839	1237	1618	
454	847	1257	1624	
465	855	1261	1630	
472	863	1270	1637	
482	869	1278	1645	
493	877	1280	1654	
501	882	1291	1661	
510	891	1298	1670	
519	900	1305	1676	
525	906	1316	1684	

MEKANİK 1/2

5	424	821	1318	1767
16	429	840	1321	1773
35	433	857	1330	1779
40	441	866	1347	1785
43	448	876	1358	1794
66	457	884	1366	1796
77	462	889	1372	1804
85	474	900	1374	1814
92	485	906	1381	1821
96	494	918	1400	1831
109	494	924	1416	1834
113	517	933	1429	1836
124	528	941	1438	1858
133	544	949	1446	1872
139	553	955	1454	1880
146	559	964	1459	1885
154	567	973	1473	1894
163	574	983	1482	1901
183	583	999	1492	1912
188	585	1004	1498	1921
198	594	1015	1508	1930
207	602	1019	1511	1945
216	613	1024	1525	1954
221	620	1031	1530	1963
226	628	1043	1535	1970
233	633	1065	1539	1974
236	642	1077	1539	1974
252	651	1087	1552	1986
262	659	1100	1559	1994
274	666	1106	1578	1998
283	675	1117	1585	
290	681	1121	1591	
297	695	1125	1616	
302	702	1138	1621	
307	710	1143	1631	
313	717	1151	1639	
321	724	1178	1645	
330	729	1185	1654	
345	736	1190	1666	
349	744	1204	1675	
357	753	1214	1682	
362	759	1231	1697	
370	764	1243	1705	
370	769	1248	1714	
379	785	1261	1423	
387	795	1270	1741	
395	804	1280	1749	
404	809	1289	1756	
415	814	1309	1763	

	MEKANİK 1/3						MEKANİK 1/4				
3	375	801	1150	1549	1909	5	364	722	1070	1461	1787
15	384	802	1155	1557	1922	20	371	728	1074	1468	1794
22	395	802	1173	1557	1931	26	378	734	1085	1478	1810
26	403	821	1183	1565	1943	37	386	742	1096	1483	1818
34	407	827	1183	1575	1951	43	397	751	1107	1492	1824
43	412	835	1197	1583	1958	51	399	759	1117	1498	1833
52	419	843	1203	1590	1967	65	409	766	1128	1503	1840
57	425	849	1207	1599	1972	69	416	773	1136	1508	1861
60	437	856	1214	1608	1979	73	425	783	1148	1511	1875
68	440	867	1223	1617	1984	81	432	790	1157	1520	1884
73	447	877	1230	1622	1991	88	443	799	1163	1524	1895
79	458	888	1237	1633		94	449	807	1169	1529	1901
87	463	897	1244	1639		104	455	814	1177	1533	1914
94	467	903	1260	1648		109	459	819	1189	1538	1921
102	473	907	1264	1657		116	466	828	1196	1542	1932
109	487	912	1270	1663		120	474	837	1203	1550	1935
117	503	921	1277	1671		128	483	845	1219	1561	1943
128	508	933	1285	1679		137	489	854	1219	1566	1948
133	508	944	1294	1686		144	496	863	1228	1572	1953
141	521	948	1303	1697		151	504	875	1231	1580	1965
151	532	951	1311	1703		164	512	879	1236	1593	1978
159	539	963	1319	1709		170	512	884	1239	1598	1996
167	546	963	1326	1715		177	528	890	1250	1603	1999
172	554	967	1332	1721		185	534	897	1250	1612	
179	564	970	1340	1728		196	541	901	1262	1619	
189	573	974	1345	1735		203	549	909	1271	1623	
194	588	981	1354	1742		211	553	914	1277	1628	
200	599	991	1360	1749		216	558	919	1281	1636	
207	607	997	1365	1752		222	565	926	1298	1640	
213	617	1008	1377	1762		229	572	932	1304	1647	
220	623	1017	1384	1773		238	579	939	1311	1650	
232	630	1026	1398	1782		245	585	947	1321	1657	
238	649	1034	1404	1794		248	596	955	1333	1665	
248	657	1045	1411	1801		258	603	963	1344	1673	
257	664	1049	1419	1805		265	611	970	1350	1679	
259	671	1058	1425	1805		270	618	978	1361	1683	
265	678	1064	1432	1814		277	625	978	1371	1688	
274	684	1073	1436	1821		283	632	986	1378	1696	
277	697	1079	1441	1828		283	640	993	1386	1705	
294	704	1087	1455	1835		297	647	1002	1393	1717	
313	714	1091	1462	1841		302	651	1007	1398	1723	
313	726	1097	1477	1850		309	661	1011	1407	1727	
319	734	1103	1483	1859		314	668	1017	1416	1733	
324	748	1107	1494	1863		325	674	1028	1423	1738	
334	751	1118	1502	1867		331	679	1033	1434	1743	
343	758	1121	1513	1873		338	686	1042	1439	1756	
352	779	1129	1521	1887		344	697	1049	1445	1762	
355	787	1136	1533	1894		352	707	1054	1449	1769	
361	798	1140	1540	1899		359	715	1061	1454	1778	

MEKANİK 1/5

2	316	639	921	1200	1515	1802
9	323	646	929	1208	1523	1810
15	329	651	933	1214	1528	1810
21	335	655	939	1216	1536	1821
29	342	667	945	1223	1536	1828
35	347	673	951	1230	1542	1833
42	355	679	956	1230	1550	1841
48	359	684	963	1237	1562	1847
53	368	689	968	1244	1569	1847
60	378	694	974	1251	1574	1854
67	386	703	978	1259	1577	1863
71	389	709	985	1268	1582	1875
78	395	713	994	1275	1589	1883
82	404	719	999	1284	1594	1892
87	409	722	1003	1288	1600	1903
96	413	728	1009	1296	1609	1909
102	426	734	1010	1303	1611	1916
109	431	740	1014	1309	1619	1923
113	439	747	1018	1315	1624	1931
117	445	749	1024	1323	1634	1940
124	449	757	1029	1328	1634	1946
131	454	761	1033	1331	1643	1957
137	463	768	1036	1340	1647	1965
143	469	774	1048	1347	1652	1972
154	474	778	1051	1354	1661	1981
161	479	782	1055	1359	1671	1989
165	483	789	1060	1368	1678	
174	488	795	1068	1377	1683	
182	492	801	1071	1384	1688	
193	504	810	1078	1390	1693	
199	511	814	1085	1404	1699	
205	518	814	1090	1413	1704	
211	524	823	1090	1425	1709	
217	532	828	1102	1430	1712	
223	539	837	1108	1430	1715	
229	539	841	1113	1438	1722	
234	546	845	1120	1443	1729	
241	553	852	1131	1446	1735	
252	557	858	1137	1446	1741	
256	565	864	1142	1455	1745	
264	571	870	1148	1459	1747	
271	576	873	1153	1463	1747	
278	583	879	1159	1465	1754	
284	595	882	1164	1474	1759	
294	603	894	1167	1482	1762	
299	608	903	1174	1489	1762	
303	617	903	1186	1494	1776	
308	625	913	1190	1499	1781	
316	633	917	1195	1509	1790	

MEKANİK 2/1						MEKANİK 2/2					
8	494	896	1252	1580	1934	2	355	665	1029	1395	1782
22	509	899	1260	1587	1939	5	362	673	1034	1403	1790
34	516	907	1274	1596	1945	7	369	679	1040	1412	1790
51	519	914	1279	1601	1955	16	375	684	1046	1414	1803
62	519	921	1285	1612	1962	20	379	690	1046	1425	1810
71	528	929	1292	1622	1969	32	387	697	1054	1436	1821
85	538	935	1298	1630	1977	45	396	703	1065	1445	1830
100	550	943	1307	1637	1985	49	400	708	1073	1454	1837
110	572	949	1307	1642	1990	54	409	717	1084	1463	1843
112	581	954	1312	1653	2000	58	415	723	1092	1469	1851
121	597	960	1320	1667		63	422	732	1102	1475	1858
130	604	969	1326	1670		69	431	738	1110	1481	1865
137	610	976	1334	1677		78	439	741	1122	1489	1873
148	621	984	1344	1684		86	443	747	1131	1496	1879
160	639	991	1351	1696		97	451	758	1139	1503	1888
169	643	999	1357	1704		106	456	767	1146	1516	1895
179	654	1003	1364	1713		114	459	775	1153	1523	1903
188	661	1013	1371	1720		114	464	775	1159	1523	1911
195	675	1022	1377	1729		120	473	786	1165	1536	1919
210	681	1031	1386	1729		128	479	799	1172	1544	1924
220	688	1047	1393	1734		133	480	806	1178	1558	1930
226	693	1056	1402	1745		142	480	815	1186	1563	1932
234	700	1061	1409	1757		145	489	819	1194	1577	1942
241	707	1065	1413	1768		150	495	827	1203	1586	1954
255	709	1069	1419	1771		155	500	840	1212	1594	1960
260	722	1077	1424	1779		169	505	844	1220	1597	1968
271	733	1082	1428	1784		176	510	853	1226	1600	1975
275	743	1092	1428	1796		194	518	859	1233	1608	1982
283	751	1099	1435	1803		205	528	863	1240	1619	1987
294	759	1105	1442	1805		211	536	875	1249	1619	1993
300	765	1114	1449	1810		221	545	880	1256	1628	2000
311	774	1121	1454	1819		228	551	887	1259	1634	
326	782	1129	1458	1826		235	551	896	1273	1642	
341	789	1134	1465	1830		243	557	902	1280	1650	
346	799	1143	1469	1839		250	565	915	1280	1650	
363	804	1155	1473	1845		256	575	920	1286	1665	
368	809	1164	1482	1852		265	579	930	1292	1674	
375	816	1169	1487	1859		268	583	938	1297	1683	
379	821	1177	1493	1864		275	591	945	1307	1694	
398	828	1185	1500	1871		275	601	950	1316	1700	
405	834	1194	1507	1879		284	609	956	1322	1709	
414	843	1199	1510	1886		295	614	968	1333	1716	
426	852	1207	1524	1894		304	619	977	1346	1723	
441	860	1213	1532	1900		311	623	985	1346	1730	
450	867	1222	1539	1907		319	632	992	1356	1738	
462	875	1222	1545	1914		324	937	998	1364	1744	
467	875	1231	1556	1922		330	645	1008	1375	1754	
473	881	1237	1562	1930		340	652	1016	1383	1763	
480	889	1242	1573	1930		342	656	1024	1390	1774	

	MEKANİK 2/3						MEKANİK 2/4				
7	335	670	1043	1419	1783	1	353	734	1105	1499	1875
15	340	685	1052	1430	1791	6	360	740	1117	1505	1888
21	348	693	1062	1435	1800	12	371	751	1125	1514	1898
27	355	699	1075	1444	1803	24	379	759	1132	1521	1907
31	363	705	1083	1451	1803	32	385	767	1137	1527	1913
45	367	713	1098	1459	1811	37	389	767	1143	1536	1929
53	377	719	1107	1464	1818	43	392	788	1151	1542	1935
58	385	726	1115	1473	1825	50	400	792	1164	1542	1938
67	390	733	1123	1473	1834	59	408	808	1171	1553	1945
70	390	740	1129	1482	1844	65	417	815	1176	1563	1953
78	401	740	1136	1492	1853	65	426	824	1182	1571	1961
83	408	748	1143	1497	1859	74	435	829	1193	1579	1970
83	412	751	1149	1507	1867	84	442	835	1202	1584	1982
90	419	767	1155	1516	1873	93	449	841	1211	1593	1990
101	424	776	1155	1523	1880	102	457	845	1222	1600	1995
109	431	780	1165	1530	1886	110	467	855	1231	1607	1999
114	439	789	1169	1539	1892	124	473	863	1240	1615	
121	446	797	1174	1548	1900	132	480	871	1247	1619	
129	452	803	1180	1555	1907	139	489	875	1247	1624	
135	459	809	1189	1562	1911	139	497	882	1254	1630	
142	466	816	1195	1570	1919	157	503	891	1265	1640	
149	473	820	1208	1582	1926	166	513	902	1273	1645	
149	478	826	1214	1590	1937	174	519	915	1283	1651	
158	486	834	1223	1590	1941	178	529	925	1291	1655	
165	492	841	1227	1596	1941	192	538	934	1306	1667	
168	497	847	1235	1601	1954	200	543	945	1314	1673	
176	503	855	1241	1614	1960	207	554	952	1319	1685	
183	509	863	1254	1623	1974	214	565	959	1327	1693	
189	514	867	1259	1632	1980	219	572	967	1334	1700	
195	521	876	1270	1644	1989	223	572	976	1345	1712	
202	527	882	1277	1657	1996	234	582	979	1356	1721	
209	535	889	1286	1668		245	591	985	1367	1731	
214	543	895	1295	1675		252	595	997	1374	1743	
222	551	902	1298	1681		259	606	1008	1380	1750	
228	560	910	1303	1681		264	615	1014	1392	1761	
235	560	919	1314	1693		271	623	1021	1397	1770	
241	571	923	1325	1699		278	631	1028	1405	1778	
252	579	923	1333	1703		284	638	1032	1410	1778	
259	584	941	1348	1709		289	647	1037	1419	1788	
265	594	954	1353	1714		293	653	1039	1425	1794	
273	607	960	1359	1725		298	660	1044	1433	1804	
278	616	968	1363	1725		304	670	1053	1440	1811	
285	626	975	1363	1734		309	678	1059	1444	1820	
293	630	983	1370	1745		315	684	1059	1454	1829	
300	639	995	1381	1752		321	697	1065	1459	1835	
308	645	1003	1387	1759		326	706	1075	1466	1842	
315	652	1016	1402	1763		332	719	1079	1471	1851	
322	655	1022	1411	1770		341	722	1088	1482	1863	

330	664	1034	1417	1777		345	725	1096	1493	1875
	MEKANİK 2/5									
2	321	679	979	1290	1641					
7	327	679	982	1298	1649					
14	334	687	989	1298	1654					
22	345	691	990	1303	1662					
29	353	705	992	1311	1670					
33	360	711	1002	1319	1679					
33	369	717	1013	1324	1685					
38	373	723	1015	1333	1697					
44	380	726	1020	1340	1702					
51	380	733	1020	1349	1705					
60	387	739	1029	1356	1710					
69	399	745	1034	1363	1714					
72	402	751	1042	1371	1726					
78	406	758	1050	1380	1735					
84	413	765	1054	1388	1745					
90	421	770	1065	1388	1754					
96	430	776	1077	1397	1763					
103	437	782	1083	1406	1770					
109	451	789	1093	1417	1778					
118	464	798	1099	1426	1778					
125	469	806	1102	1435	1788					
131	477	814	1108	1441	1796					
138	485	819	1114	1449	1807					
143	491	825	1119	1456	1807					
149	494	829	1128	1464	1817					
156	498	835	1134	1471	1824					
164	506	843	1138	1480	1835					
169	516	848	1146	1488	1843					
169	519	854	1154	1495	1853					
186	528	863	1160	1502	1860					
192	536	869	1167	1510	1867					
198	545	878	1171	1510	1875					
199	550	885	1180	1524	1884					
205	556	893	1187	1531	1894					
213	565	893	1193	1539	1907					
220	572	897	1199	1544	1916					
226	572	900	1205	1550	1924					
231	579	908	1212	1561	1930					
247	585	915	1212	1569	1938					
254	593	920	1220	1575	1945					
259	603	925	1228	1585	1951					
265	614	932	1233	1590	1959					
271	625	939	1241	1598	1966					
277	629	943	1250	1598	1973					
285	637	949	1256	1606	1980					
293	648	952	1265	1612	1985					
299	656	957	1270	1624	1995					
305	666	967	1277	1630	1998					
312	673	972	1284	1634						

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Akın DÜŞMEZKALENDER

Doğum Yeri: Ankara

Doğum Tarihi: 09.04.1969

Medeni Hali: Bekar

Yabancı Dil: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise: Atatürk Lisesi (1983-1986)

Lisans: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü (1988-1993)

Yüksek Lisans: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı (2006)

Çalıştığı Kurum ve Yıl

Sümer Holding A.Ş. Ereğli Şeker Fabrikası (1998-)