

TOHUM | EXPANSE

MOBİL TARIM PLATFORMLARI



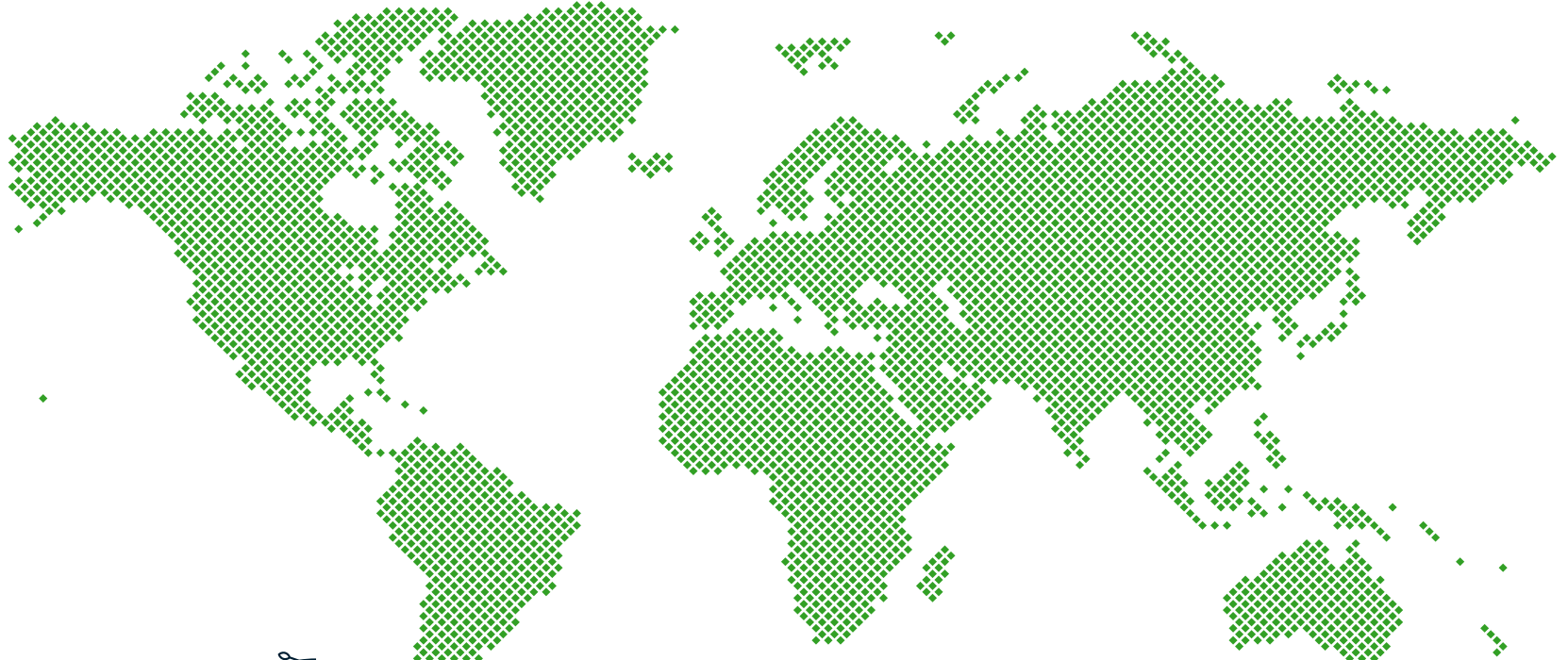
EXPANSE
MOBİL TARIM PLATFORMLARI

Dünya genelindeki iş ağını, faaliyet alanları ile organizasyon yapısını, gelişmekte olan pazarlarda faaliyet gösterecek şekilde 2019 yılı içerisinde yeniden düzenleyen TOHUM Savunma Uzay Havacılık Strateji Geliştirme ve İleri Araştırma Projeleri A.Ş. bu süreçte kurumsal amaçları doğrultusunda, tarım, hayvancılık, gıda ve hızlı hareket eden tüketim ürünleri endüstrisinde kendisini kanıtlamış gerek küresel, gerekse bölgesel üreticilerle kurmuş olduğu yakın işbirliklerinin kapsamını genişleterek, hedeflerini yükseltti. Ana çatısı altında yer alan paydaşları ile katılımcılarının olumsuz koşullarda çalışmaya devam edebilmelerini sağlayacak küresel deneyimlere ve herhangi bir coğrafyada destek sağlayabilme konusunda kanıtlanmış bir geçmişe sahip olan TOHUM; ulusal üreticilerin dünya genelinde varlıklarının ve personelin korunmasını sağlamak, marka ve fikri mülkiyet hakları perspektifinde var olan doğal risklerini en aza indirebilecek, güvenle iş yapabileceği kabiliyetlerini arttırmak amacıyla, konularında uzman kişi, grup ve markalarla da bir dizi birleşmeye yöneldi.

Besinler ile hızlı hareket eden tüketim ürünleri endüstrisinde hizmet vermek amacıyla 2015 yılında ön çalışmalarına başlayan TOHUM A.Ş., geleneksel üretim sınırlarının dışına taşan projelerinin yakın gelecekte gerçekleştirilebileceğine inanan, konularında uzman ziraat ve gıda mühendislerinin 2019 yılında ana yapısı içerisinde yer almalarıyla birlikte; biyoteknoloji, tarım, hayvancılık, gıda sektörlerinin her diliminde, dünyanın her hangi bir bölgesinde, eksiksiz hizmet, tedarik, altyapı ve üretim çözümleri sunacak şekilde yeteneklerini, kabiliyetlerini ve operasyonel esnekliğini geliştirdi.

TOHUM A.Ş.'nin gerek yurt içinde, gerekse yurt dışında biyoteknoloji, tarım, hayvancılık ve gıda sektörlerinde sunduğu altyapı ve üretim çözümleri; üreticilerin yüklerini büyük ölçüde hafifleterek yalnızca hedeflerine odaklanmalarını sağlarken, eş zamanlı olarak birden çok projeyi sürdürmelerine de olanak sağlamaktadır. Üstlendiği projelerde hizmet ve tedarik aşamalarını bünyesinde bulundurduğu daimi ve geniş uzman kadrosuyla kaliteden ödün vermeden hızlı ve kusursuz olarak sonuçlandırması dolayısıyla üreticilerin ya da müşterilerin farklı konulara odaklanmalarına fırsat yaratılmaktadır. Dahil olduğu tüm süreçlerde, başından sonuna dek danışmanlık garantisini de veren TOHUM A.Ş.; yeterli kapasite ve sayıda personelini gerektiğinde sahada görevlendirerek, üretim aşamalarında yardımcı ek hizmetler de vermektedir.






SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK


EKOLOJİK
GELİŞEBİLİRLİK


EKOLOJİK
KAYNAK KORUMASI


BİYOGÜVENLİK


TÜM HAVA
KOŞULLARI


HER TÜR
COĞRAFYA


CO₂ AYAKIZI
AZALTMA


OPTİMAL
TASARIM


MODÜLER
DİZAYN


AKILLI
OTOMASYON


LOJİSTİK
ESNEKLİK


MOBİL
UYGULAMALAR


UZAKTAN
ERİŞİM VE GÖZLEM


YAPAY ZEKA
ENTEGRASYONU



EXPANSE - Mobil Tarım Platformları, en zorlu coğrafyalar dahil dünyanın hemen her yerinde, her iklimde ve tüm hava koşullarında taze, sağlıklı besinler ile tıbbi ya da aromatik bitkiler üretebilen tümleşik bir iç mekan tarım sistemidir. Optimum verim, firesiz hasat, biyolojik güvenlik, sürdürülebilirlik, lojistik esneklik gibi öncelikler göz önünde tutularak özel olarak tasarlanan fiziksel yapılar, bütünlük akıllı otomasyonlar ve çok amaçlı ek modüller ile ekolojik gelişebilirliğe yetkin, bağımsız habitatlar oluşturma imkanları sağlar.

EXPANSE - Mobil Tarım Platformları tümüyle bitki sağlığı, biyogüvenlik, ekolojik kaynakların tüketimini en aza indirmeye ve üreticilerin yatırımlarının geri dönüşümü ile kazançlarına (YGD & K) odaklıdır. Uzay ajanslarının, üniversitelerin ilgili bölümlerinin ve dünyanın önde gelen uzmanlarının çalışmalarından ve akademik yayınlardan elde edilen, test edilmiş gerçek bilgilerle eşleştirerek geliştirdiğimiz 'iç mekanlarda gıda bitkileri üretimi teknolojilerimiz' taze, sağlıklı, yüksek verimli besinler yetiştirmek için sınırsız olanaklar sunar.

OPTİMUM BİTKİ SAĞLIĞI



Gıda bitkilerinin, tıbbi ve aromatik bitkilerin hızlı büyümesini sağlayarak kusursuz hasatlar almak için; hava akışlarından iklimlendirme kontrollerine, özelleştirilmiş LED aydınlatma panellerinden akıllı otomasyon sistemlerine, hidroponik döngülerden gübrelemeye dek sadece ve sadece biyogüvenliği garantileyerek en üst düzeyde sağlıklı bitkiler üretmeye odaklı olarak tasarlanmıştır.

MAKSİMUM GETİRİ



Ayarlanabilir esnek üretim alanları, üreticilerin geleneksel tarım alanlarında hasat edebileceklerinden kat ve kat fazla sağlıklı bitkiler yetiştirerek satabilmelerini mümkün kılar. Mobil Tarım Platformu modüllerimiz; kutup soğuklarından çöl sıcaklarına dek dünyanın herhangi bir coğrafyasında, herhangi bir iklimde, her türlü hava koşullarında işlevselliklerini sürdürebilmelerini sağlamak amacıyla, yalıtımlı kompozit malzemelerden özel olarak üretilir.

EKOLOJİK GELİŞTİRİLEBİLİRLİK



Üreticilerin iş alanlarını genişletmelerine, üretim süreçlerini en üst seviyede verimli ve sürdürülebilir hale getirmelerine olanak sağlayacak şekilde akıllı sistemlerle desteklenerek birbirine bağlanabilen ve ölçeklendirilebilen ek modüller içerecek şekilde dizayn edilen yapılar sayesinde, sınırsız ekolojik geliştirilebilirlik olasılıkları yaratır.



YIL BOYU ÜRÜN YETİŞTİRME

Bitkileri zararlılardan, hastalıklardan ve istenmeyen dış etkilere koruyan Mobil Tarım Platformları; aralıksız olarak ürün yetiştirilmesini ve verimli hasatlar alınmasını sağlar. Böylece üreticiler, mevsimlerden bağımsız olarak, en taze ve sağlıklı besinleri satabilirler.

YÜKSEK KALİTEDE ÜRÜN ELDE ETME VE SATMA

Mobil Tarım Platformları'nda yetiştirilen besinler, her bitkinin ihtiyaç duyduğu özelleştirilmiş optimum koşullara sahip olmalarından dolayı; güzel fiziksel yapılar ve güçlü tatlar geliştirerek mükemmel lezzete ulaşırlar.

GIDA GÜVENLİĞİ VE ŞEFFAFLIK

Gıda bitkilerinin hedef pazarlara veya nihai tüketicilere daha yakın üretilmelerine olanak sağlamasından ötürü, Mobil Tarım Platformları; tedarik zincirini basitleştirerek üreticiler ile tüketiciler arasında şeffaflık yaratırken, bir diğer yandan da gıda kaynaklı hastalık risklerini azaltır.

KULLANIM KOLAYLIĞI

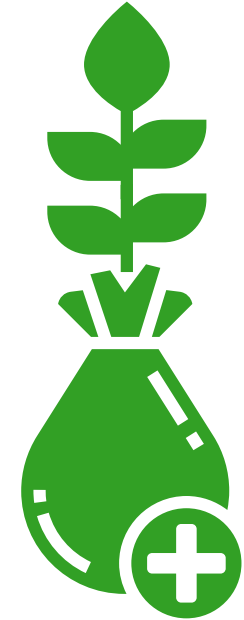
Mobil Tarım Platformları, geleneksel tarım koşulları ile toprağa bağlı çiftçiliği etkileyen olumsuz değişkenlerin çoğunu ortadan kaldırdığından dolayı; sınırlı tarım bilgisi olan bireylerin dahi gıda bitkileri yetiştirebilmelerini, aromatik ya da süs bitkileri üretebilmelerini kolaylaştırır.

ARTI DEĞERLER KATMA

Sürdürülebilirlik, iş geliştirme, sağlıklı besinler üretme, biyogüvenlik ya da ekolojik kazanç özelliklerinden hangisi olursa olsun; Mobil Tarım Platformları, güçlü dayanakları olan sağlam mesajlar kullanarak iş kurma ve pazar payını genişletme imkanları sunar.

ETKİN VE AZALTI MIŞ İŞ GÜCÜ

Geleneksel tarımda uygulanan toprağı sürme, zararlı otları ayıklama, gübreleme, ilaçlama, kapsamlı eğilme - doğrulma - diz çökme, ağır kaldırma ve benzeri yoğun fiziksel iş gücüne dayalı eylemler gerektirmez. Mobil Tarım Platformları'nda sağlıklı ürün hasadı elde etmek için ihtiyaç duyulan etkin iş gücü düzenli temizlik ve bakımdır.



Mobil Tarım Platformları, her türden farklı bitki üreticileri için; doğal kaynakların etkin kullanımından hızlı cirolar elde etmeye, kısa zamanda verimli ve kaliteli ürünler hasat etmekten azaltılmış iş gücüne dek çeşitli seviyelerde sayısız faydalar sunar. Hangi tür bitki yetiştiricisi olursa olsun, üreticilerin hemen tümünün amaç ve öngörülerini kapsayacak bir kaç fayda aşağıda sıralanmıştır.

SU TASARRUFU

Mobil Tarım Platformları, kullanılan suyu verimli bir şekilde geri kazanıp sisteme tekrar dahil ederek; toprak tabanlı geleneksel tarım yöntemlerine oranla ~%90 daha az su kullanır.

BİTKİ GÜVENLİĞİ

Gıda bitkileri genel olarak aşırı hava koşullarına, böcek ve zararlılara karşı savunmasızdır. Mobil Tarım Platformları içerisinde yetiştirilen ürünler, zararlı dış etkenlerden korunurlar.

KİMYASAL MADDE KULLANMAMA

Mobil Tarım Platformları içerisinde besinler zararlı otlardan, hayvanlardan ve böceklerden uzakta yetiştikleri için herbisitler, insektisitler gibi zehirli kimyasalların kullanılması gerekmez.

AKILLI ALAN KULLANIMI

Mobil Tarım Platformları, aynı alan büyüklüğüne sahip geleneksel tarım arazilerinde yetiştirilen ürünlerden 3 ile 10 kat daha fazla ürün elde edilmesine olanak sağlar.

HASSAS KONTROL

Bitkilere özel formüller ve teknoloji tabanlı günlük izleme yöntemleri kullanılarak, yetiştirmeleri için ihtiyaç duydukları tüm koşullar sağlandığından düşük kalite veya miktar riski çok azdır.

EKOLOJİK GELİŞTİRİLEBİLİRLİK

Mobil Tarım Platformları; modern arı kovanları, organik gübre ve biyogaz üreteçleri gibi geliştirilmesi planlanmış ek modülleri sayesinde ekolojik gelişim ve üretim olasılıkları yaratır.

HIZLI YATIRIM GERİ DÖNÜŞÜMÜ

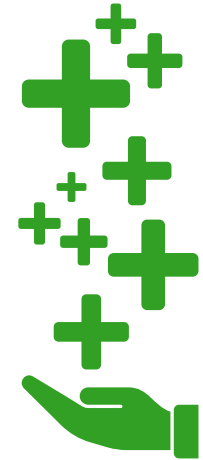
Mobil Tarım Platformları'nın mevsimsel kısıtlamaları ya da restorasyon süresi yoktur. Bir bitkinin hasat edilmesinin hemen ardından metre kare başına en yüksek verimin alınacağı yenisi ekilir.

ÜRETİMDEN SOFRAYA

Mobil Tarım Platformları'nın coğrafi hiçbir kısıtlaması olmadığından ürünler son kullanıcıya aracısız ulaştırılabilir. Ayrıca kısa mesafeler daha taze ve besin değerleri korunan gıdalar demektir.

CO2 EMİSYONU AZALTMA

Geleneksel tarımda kullanılan, fosil yakıtları tüketen makineler ile araçlara olan ihtiyacı azaltması ve yenilenebilir enerji kaynaklarıyla uyumluluğu sayesinde karbon salınımını düşürür.



ÜRÜN YETİŞTİRME
ALAN / VERİM / SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKGELENEKSEL
TARLAGELENEKSEL
SERATOPRAKSIZ
SERATOPRAKSIZ
KATLI SERAMOBİL TARIM
PLATFORMLARI
(32 M² ALAN)

	GELENEKSEL TARLA	GELENEKSEL SERA	TOPRAKSIZ SERA	TOPRAKSIZ KATLI SERA	MOBİL TARIM PLATFORMLARI (32 M ² ALAN)
ALAN (DEKAR) 'DAKİ BİTKİ SAYISI (ADET / 1000M ²)	7000	8000	15600	25000	4257
1 M ² 'DEKİ BİTKİ SAYISI (ADET / M ²)	7	8	16	25	133
ÜRETİM SÜRESİ (AY)	9	9	12	12	12
1 YILDA (12 AY) YAPILAN HASAT SAYISI	8	8	9	9	12
VERİM = ELDE EDİLEN ÜRÜN (ADET / 1000 M ²)	~7000	~8000	~15600	~25000	~4257
1 YILLIK VERİM = ELDE EDİLEN ÜRÜN (ADET / 1000 M ²)	56000	64000	140400	225000	51084
1 M ² 'DE 1 YILLIK VERİM = ELDE EDİLEN ÜRÜN (ADET / M ²)	56	64	140,4	225	1596

* Bu projeksiyon; karşılaştırmalı değerlendirmelerden elde edilen veriler doğrultusunda, marul bitkisi üretiminin benzetimi yapılarak ulaşılmış sonuçları gösterir.

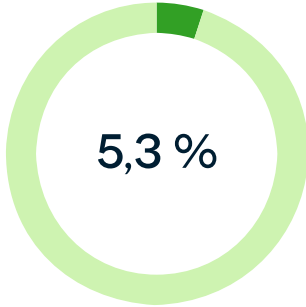
ÜRÜN YETİŞTİRME ALAN / VERİM / SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

1000 M² ALAN

32 M² ALAN



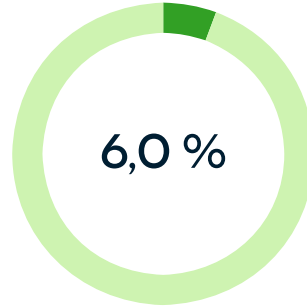
GELENEKSEL
TARLA



7 ADET / M²



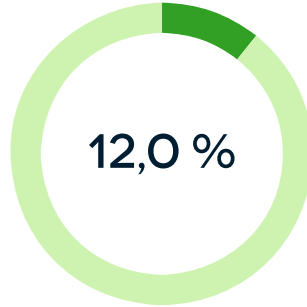
GELENEKSEL
SERA



8 ADET / M²



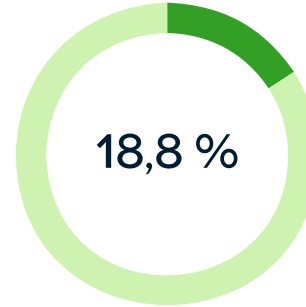
TOPRAKSIZ
SERA



16 ADET / M²



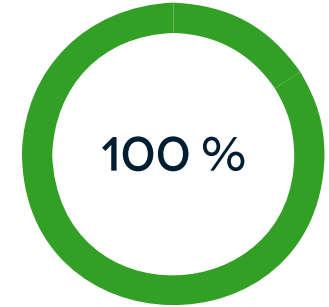
TOPRAKSIZ
KATLI SERA



25 ADET / M²



MOBİL TARIM
PLATFORMLARI



133 ADET / M²

1 M²'DEKİ BİTKİ SAYISI (ADET / M²)

3,5 %

56 ADET / M²

4,0 %

64 ADET / M²

8,8 %

140 ADET / M²

14,1 %

225 ADET / M²

100 %

1596 ADET / M²

1 M²'DE 1 YILLIK VERİM =
ELDE EDİLEN ÜRÜN (ADET / M²)

* Bu projeksiyon; karşılaştırmalı değerlendirmelerden elde edilen veriler doğrultusunda, marul bitkisi üretiminin benzetimi yapılarak ulaşılmış sonuçları gösterir.



01 TEMEL MODÜL (MTP - TM - V01)

“Temel Modül”, üretimde sürdürülebilirliği sağlayabilmek amacıyla ısıtma, soğutma, havalandırma, sulama, gübreleme, aydınlatma benzeri tüm temel ihtiyaçların gereksinimlerini bünyesinde barındırarak, olumsuz dış etkenlerden yalıtılmış, kendi kendisine yetebilen ve yüksek verimlilik odaklı nihai bir “Mobil Tarım Platformu” yapısıdır.

Yetiştirilen ürünleri en üst seviyede sağlıklı tutmak ve etkin büyümelerini desteklemek amacıyla yapılan yapısal mühendislik çalışmaları doğrultusunda; “Temel Modül” en yüksek kalitede, en verimli mahsul hasadını almak için tasarlanmıştır.

Dünyanın herhangi bir yerinde, en zorlu hava koşullarında dahi sorunsuz bir şekilde pratik olarak işlevlerini yerine getirebilmesi amacıyla; “Temel Modül” geniş kapsamlı otomasyon araçları, üretim-yönetim-kontrol yazılımları, gelişmiş iklimlendirme benzeri özelliklerin yanısıra yaşam kalitesi eklentileri ve kişiselleştirme/uyarlama seçenekleri ile de donatılmıştır.



AKILLI TAM ÇEVRE KONTROLÜ

MTP akıllı otomasyon sistemleri, uzaktan gözetleme ve kontrol uygulamaları, kullanım kolaylığı sağlayan çevresel sistem ara yüzü ve uyarlanabilir bütünlük yapay zeka geliştirmeleri.



ÇEVRESEL TEMİZLİK

Zararlı kimyasal maddeler içermez. Zararlı hayvanlar, böcekler ve istenmeyen otlara karşı güvenli bir çevre sağlar. Kimyasal tarım ilaçları, böcek öldürücüler ve yabancı ot engelleyiciler kullanılmaz.



YETİŞTİRME HACMİ

MTP Temel Modül’ünde, her birinde tam verimle 15 bitki yetiştirilebilen 5 adet genişletilebilir MTP kanalına sahip 88 panel bulunur. Bir MTP Yetiştirme alanında 440 adet MTP kanalı bulunur.



AYDINLATMA

Bitkileri yetiştirmek ve en verimli büyümeyi teşvik etmek için özel olarak tasarlanan LED ışıklar, hareket esnekliğine sahip paneller sayesinde bitki örtüsüne en uygun mesafeye yerleştirilir.



YALITIM

Mobil Tarım Platformları, 4.0 + R değerinde 100mm kalınlığa ve R22-R35 yalıtım değerlerine sahip kontrollü kapalı ortam sağladığı için, dış hava koşullarından ve iklim değişikliklerinden etkilenmez.



ATMOSFER

Özel HVAC tasarımı ve nem dönüştürme cihazları, Mobil Tarım Platformu içinde yaratılan çevrede hapsolmuş veya buharlaşmış suyu havadan ayırıştırarak yeniden sisteme sokabilir.



SU

Günlük 18 Lt. ile 40 Lt. arası su harcayan MTP Temel Modül’ü ayrıca yaratılan çevrede hapsolmuş veya buharlaşmış suyu havadan ayırıştırıp yeniden sisteme sokarak atık su kaybını da azaltır.



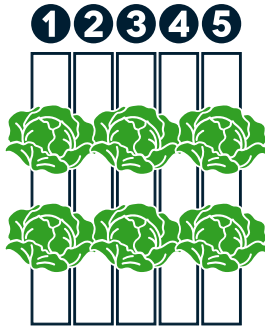
BOYUT

Amaca uygun olarak ~2,5 m genişlikte ve ~12 m uzunlukta üretilen Temel Modül, özel iç tasarımı sayesinde ekim, ürün muayeneleri ve ürün hasadı için kolaylık sağlayan ideal çalışma ortamına sahiptir.

ÜRÜN EKİM PANELLERİ

Mobil Tarım Platformları; her birinde 100'den fazla bitki ekimine olanak sağlayan, tek seferde toplamda 8800 adetden fazla ürün hasat edilebilen, gıda güvenlik standartlarına uygun olarak esnek antişok polistirenden (HIPS) üretilen 5 kanallı 88 MTP panel içerir.

MTP Panellerin içerisine, yerçekimi destekli damla sulama yöntemi kullanılarak yüksek oranda su tasarruf ederek, bitkilerin ihtiyaç duydukları oranda beslenmesine imkan veren değiştirilebilir dayanıklı retükile köpük döşenir.



SIRALI EKİM

Kullanılan Kanallar : 1 - 3 - 5
Kanal Başına Ekilen Ürün : 10 - 15
Ekilen Toplam Ürün : 2600 - 3900

Tavsiye Edilen Ürünler

Büyük Ekinler :
Marul, Lahana, Japon Hardalı, Pazı vb.

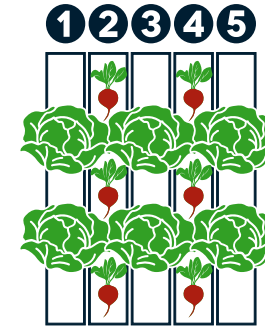


DOĞRUSAL EKİM

Kullanılan Kanallar : 1 - 2 - 3 - 4 - 5
Kanal Başına Ekilen Ürün : 15 - 20
Ekilen Toplam Ürün : 6600 - 8800

Tavsiye Edilen Ürünler

Küçük Budanabilir Ekinler :
Roka, Su Teresi, Hardal Yeşillikleri vb.
Şifalı Otlar, Baharatlar :
Fesleğen, Maydanoz, Kışniş, Kekik vb.



KARMA EKİM

Kullanılan Kanallar : 1 - 2 - 3 - 4 - 5
Kanal Başına Ekilen Ürün : Büyük Ekinler 10 - 15
Küçük Ekinler 17 - 20
Ekilen Toplam Ürün : 6600 - 8800

Tavsiye Edilen Ürünler

Büyük Ekinler :
Marul, Lahana, Japon Hardalı, Pazı vb.
Köklü Ekinler :
Turplar, Şalgam, Havuçlar, Pancarlar vb.

* Bu projeksiyon; karşılaştırmalı değerlendirmelerden elde edilen veriler doğrultusunda, üretim benzetimi yapılarak ulaşılmış sonuçları gösterir.

ÜRÜN YETİŞTİRME
SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜRETİM PLANLAMASI

FİDANLIK İSTASYONU

“Temel Modül”ün içerisinde yer alan ‘fidanlık istasyonu’ kullanılan dizayna bağlı olarak en az 200 en çok 288 adet filiz geliştirilebilecek, 16 adet fide tepsisini besleyecek şekilde tasarlanmıştır. Bu da üreticilerin tek seferde 4608 tohum filizlendirebilmelerine olanak verir.

Ekilen tohumlar fidanlık istasyonunda yaklaşık 21 gün kalırlar. Bu süreçte sağlam saplar ve sağlıklı yapraklar geliştirmeleri için yeterli olan besinleri ve ışığı alacak şekilde tasarlanmış ‘fidanlık istasyonu’nda büyürler. Filizler daha sonra ürün yetiştirme alanına aktarılırlar.

SABİTLER

1 Ürün Yetiştirme Alanı	= 88 Ürün Ekim Paneli
1 Ürün Ekim Paneli	= 5 Ürün Ekim Kanalı
1 Temel Modül	= (88 Ürün Ekim Paneli x 5 Ürün Ekim Kanalı) = toplam 440 Ürün Ekim Kanalı
1 Fidanlık İstasyonu	= 16 fide tepsisi
1 Fide tepsisi	= 200 ~ 288 hücre (288 hücrelik tepsi Temel Modül için standarttır, hesaplamalarda bu sayı kullanılacaktır)

- Tüm tohumlar fidanlık istasyonunda 3 hafta = 21 gün geçirir.
- Ürünün Fidanlık İstasyonu’nda geçirdiği süre, Temel Modül’den bir seferde ne kadar hasat yapacağınızı belirlemek için kullanılacak sayıdır. Örneğin, Fidanlık İstasyonu’nda 4 hafta = 4 bitki bölümü.

TUTARLI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR HASATLAR ELDE ETMEK İÇİN ÜRÜN PLANLAMASI

SENARYO BAZLI STRATEJİ BENZETİMLERİ

Hasat Ürünleri : Köküyle birlikte bütün olarak hasat edilen ürünler. Örnek: marul, lahana, benzerleri ile tüm türevleri ve kök sebzeleri.

Budanabilir Ürünler : Olgunlaşan yaprakları kırılarak kökü ve olgunlaşmamış yaprakları bırakılan ürünler. Bu tür bitkilerde yaklaşık dört budamanın ardından tüm ürün hasat edilir. Örnek: tüm yapraklı yeşillik çeşitlerini; pazı, roka benzerleri ile türevleri.

* Bu projeksiyon; karşılaştırmalı değerlendirmelerden elde edilen veriler doğrultusunda, üretim benzetimi yapılarak ulaşılmış sonuçları gösterir.

ÜRÜN YETİŞTİRME
SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜRETİM PLANLAMASI**BENZETİM 01 : 4 HAFTALIK = 28 GÜNLÜK MARUL**

Marulun "Temel Modül"ün içerisindeki Ürün Ekim Panelleri'nde kalması istenilen zamana karar verildikten sonra (Bu benzetimde 4 hafta = 28 gün), her hafta tutarlı ve sürdürülebilir hasat elde etmeyi garantilemek için Fidanlık İstasyonu'nun eşit paydalara bölünmesi gerekir.

Dört haftalık olgunluğa eriştiklerinde, sıralı ekim modeli uygulandığında, marul başları beş Ürün Ekim Kanalı'nın tümüne sığmayacak kadar genişler. Bu benzetimde kullanılan sıralı ekim modelinde, Ürün Ekim Panelleri'ndeki yalnızca üç (1,3,5) Ürün Ekim Kanalı kullanılacaktır.

Modüler Tarım Platformları'nda optimum verim elde etmek için belirlenmiş ekim aralığı standartı dolayısıyla; kullanılan Ürün Ekim Kanalları'ndaki ürün adeti, kanal başına 15 bitkidir.

Ortalama %95 başarı oranı kabul edildiğinde Temel Modül'ün 1/4'ünde her hafta yaklaşık ~940 ürün hasat edilebilir.

4 haftalık = 28 günlük Ürün Yetiştirme Alanı döngüsünde hasat edilebilecek son ürün adedi belirlendiğinde, hedeflenen hasat verimine ulaşmak için Fidanlık İstasyonu'na kaç tohum ekilmesi gerektiği hesaplanabilir.

$$\begin{array}{r}
 \text{88} \\
 \text{ÜRÜN EKİM PANELİ}
 \end{array}
 \div
 \begin{array}{r}
 \text{4} \\
 \text{EŞİT BÖLÜM}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 \text{22} \\
 \text{BÖLÜM BAŞINA} \\
 \text{ÜRÜN EKİM PANELİ}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{22} \\
 \text{BÖLÜM BAŞINA} \\
 \text{ÜRÜN EKİM PANELİ}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{r}
 \text{3} \\
 \text{PANEL BAŞINA} \\
 \text{ÜRÜN EKİM KANALI}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 \text{66} \\
 \text{BÖLÜM BAŞINA} \\
 \text{ÜRÜN EKİM KANALI}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{15} \\
 \text{KANAL BAŞINA} \\
 \text{ÜRÜN EKİMİ}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{r}
 \text{66} \\
 \text{BÖLÜM BAŞINA} \\
 \text{ÜRÜN EKİM KANALI}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 \text{990} \\
 \text{BÖLÜM BAŞINA} \\
 \text{ÜRÜN EKİMİ}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{990} \\
 \text{OLGUN ÜRÜN}
 \end{array}
 \div
 \begin{array}{r}
 \text{288} \\
 \text{TOHUM HÜCRESİ}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 \sim \text{4} \\
 \text{FİDE TEPSİSİ}
 \end{array}$$

* Bu projeksiyon; karşılaştırmalı değerlendirmelerden elde edilen veriler doğrultusunda, marul bitkisi üretiminin benzetimi yapılarak ulaşılmış sonuçları gösterir.

ÜRÜN YETİŞTİRME
SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜRETİM PLANLAMASI

BENZETİM 01 : 4 HAFTALIK = 28 GÜNLÜK MARUL

Mobil Tarım Platformları Temel Modül'ünün 1/4'üne ürün ekmek ve 1/4'lük alanda her hafta ~990 ürün hasat etmek için, haftada 4 fide tepsisi tohum filizlendirmek gerekir.

Mobil Tarım Platformları Temel Modülü'nde üretime başlarken; ilk tam hasattan önce 7 hafta = 49 gün beklenilmesi gerekecektir.

[Fidanlık İstasyonu'na ekilen tohumların filizlenmesi için 3 hafta = 21 gün + Ürün Ekim Alanı'na aktarılan filizlerin olgunlaşması 4 Hafta = 28 gün]

Bu sürenin ardından programa bağlı kalınması şartıyla her hafta ürün hasatı yapılabilir.

- Bu süreci beklemek istemeyen üreticiler ilk filizlerini dışarıdan temin ederek 3 Hafta = 21 günlük Fidanlık İstasyonu bekleme süresini atlayabilirler.

HAFTALIK PROJEKSİYON | DÖNGÜ MODELİ

0. GÜN	[A] 4 FİDE TEPSİSİ EKİM		
7. GÜN	[B] 4 FİDE TEPSİSİ EKİM		
14. GÜN	[C] 4 FİDE TEPSİSİ EKİM		
21. GÜN	[D] 4 FİDE TEPSİSİ EKİM	[A] 22 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL	
28. GÜN	[A] 4 FİDE TEPSİSİ EKİM	[B] 22 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL	
35. GÜN	[B] 4 FİDE TEPSİSİ EKİM	[C] 22 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL	
42. GÜN	[C] 4 FİDE TEPSİSİ EKİM	[D] 22 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL	
49. GÜN	[D] 4 FİDE TEPSİSİ EKİM	[A] 22 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL	[A] 22 ÜRÜN EKİM PANELİ HASAT
56. GÜN	[A] 4 FİDE TEPSİSİ EKİM	[B] 22 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL	[B] 22 ÜRÜN EKİM PANELİ HASAT
63. GÜN	[B] 4 FİDE TEPSİSİ EKİM	[C] 22 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL	[C] 22 ÜRÜN EKİM PANELİ HASAT
70. GÜN	[C] 4 FİDE TEPSİSİ EKİM	[D] 22 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL	[D] 22 ÜRÜN EKİM PANELİ HASAT

* Bu projeksiyon; karşılaştırmalı değerlendirmelerden elde edilen veriler doğrultusunda, marul bitkisi üretiminin benzetimi yapılarak ulaşılmış sonuçları gösterir.

ÜRÜN YETİŞTİRME
SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜRETİM PLANLAMASI

BENZETİM 02 : BUDANABİLİR ÜRÜNLER - ROKA

Roka üç hafta boyunca kırpılıp daha sonra hasat edilmesinden ötürü en çok tercih edilen budama bitkilerinden birisidir. "Temel Modül"ün içerisinde 8 hafta geçirir (Bu benzetimde 4 hafta olgunluğa ulaşması, 3 hafta kırpma, 1 sonraki hafta hasat). Dolayısıyla Ürün Ekim Alanı'nın 8 eşit paydaya bölünmesi gerekir.

Roka küçük ve sıkı bir bitki olduğundan Ürün Ekim Panelleri'ndeki tüm Ürün Ekim Kanalları'na ekilebilir. Bu benzetimde kullanılan sıralı ekim modelinde, Ürün Ekim Panelleri'ndeki beş (1,2,3,4,5) Ürün Ekim Kanalı da kullanılacaktır.

Modüler Tarım Platformları'nda optimum verim elde etmek için belirlenmiş ekim aralığı standartı dolayısıyla; kullanılan Ürün Ekim Kanalları'ndaki ürün adeti, kanal başına 15 bitkidir.

Ortalama %95 başarı oranı kabul edildiğinde Temel Modül'ün 1/8'inde her hafta yaklaşık ~785 ürün kırpılması planlanabilir.

8 haftalık = 56 günlük Ürün Yetiştirme Alanı döngüsünde budanacak ve hasat edilecek ürün adedi belirlendiğinde, hedeflenen verime ulaşmak için Fidanlık İstasyonu'na kaç tohum ekilmesi gerektiği hesaplanabilir.

$$\begin{array}{r}
 \text{88} \\
 \text{ÜRÜN EKİM PANELİ}
 \end{array}
 \div
 \begin{array}{r}
 \text{8} \\
 \text{EŞİT BÖLÜM}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 \text{11} \\
 \text{BÖLÜM BAŞINA} \\
 \text{ÜRÜN EKİM PANELİ}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{11} \\
 \text{BÖLÜM BAŞINA} \\
 \text{ÜRÜN EKİM PANELİ}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{r}
 \text{5} \\
 \text{PANEL BAŞINA} \\
 \text{ÜRÜN EKİM KANALI}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 \text{55} \\
 \text{BÖLÜM BAŞINA} \\
 \text{ÜRÜN EKİM KANALI}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{15} \\
 \text{KANAL BAŞINA} \\
 \text{ÜRÜN EKİMİ}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{r}
 \text{55} \\
 \text{BÖLÜM BAŞINA} \\
 \text{ÜRÜN EKİM KANALI}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 \text{825} \\
 \text{BÖLÜM BAŞINA} \\
 \text{ÜRÜN EKİMİ}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{825} \\
 \text{OLGUN ÜRÜN}
 \end{array}
 \div
 \begin{array}{r}
 \text{288} \\
 \text{TOHUM HÜCREŞİ}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 \sim \text{3} \\
 \text{FİDE TEPŞİSİ}
 \end{array}$$

* Bu projeksiyon; karşılaştırmalı değerlendirmelerden elde edilen veriler doğrultusunda, roka bitkisi üretiminin benzetimi yapılarak ulaşılmış sonuçları gösterir.

ÜRÜN YETİŞTİRME SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜRETİM PLANLAMASI

Mobil Tarım Platformları Temel Modül'ünün 1/8'ine ürün ekme ve 1/8'lik alanda her hafta ~800 ürün budamak için, haftada 3 fide tepsisi tohum filizlendirmek gerekir.

Mobil Tarım Platformları Temel Modülü'nde üretime başlarken; ilk tam hasattan önce 10 hafta = 70 gün beklenmesi gerekecektir. [Fidanlık İstasyonu'na ekilen tohumların filizlenmesi için 3 hafta = 21 gün + Ürün Ekim Alanı'na aktarılan filizlerin olgunlaşması, budama ve hasat 7 hafta = 49 gün]

Bu sürenin ardından programa bağlı kalınması şartıyla her döngüde üç hafta boyunca kırpma işlemi ve ardından ürün hasatı yapılabilir.

- Bu süreci beklemek istemeyen üreticiler ilk filizlerini dışarıdan temin ederek 3 Hafta = 21 günlük Fidanlık İstasyonu bekleme süresini atlayabilirler.

BENZETİM 02 : BUDANABİLİR ÜRÜNLER - ROKA HAFTALIK PROJEKSİYON | DÖNGÜ MODELİ

0. GÜN	[A] 3 FİDE TEPSİSİ EKİM			
7. GÜN	[B] 3 FİDE TEPSİSİ EKİM			
14. GÜN	[C] 3 FİDE TEPSİSİ EKİM			
21. GÜN	[D] 3 FİDE TEPSİSİ EKİM	[A] 11 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL		
28. GÜN	[E] 3 FİDE TEPSİSİ EKİM	[B] 11 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL		
35. GÜN	[F] 3 FİDE TEPSİSİ EKİM	[C] 11 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL		
42. GÜN	[G] 3 FİDE TEPSİSİ EKİM	[D] 11 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL		
49. GÜN	[H] 3 FİDE TEPSİSİ EKİM	[E] 11 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL	[A] 11 EKİM PANELİ KIRPMA	
56. GÜN	[A] 3 FİDE TEPSİSİ EKİM	[F] 11 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL	[A + B] 22 EKİM PANELİ KIRPMA	
63. GÜN	[B] 3 FİDE TEPSİSİ EKİM	[G] 11 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL	[A + B + C] 33 EKİM PANELİ KIRPMA	
70. GÜN	[C] 3 FİDE TEPSİSİ EKİM	[H] 11 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL	[B + C + D] 33 EKİM PANELİ KIRPMA	[A] 11 ÜRÜN EKİM PANELİ HASAT
77. GÜN	[D] 3 FİDE TEPSİSİ EKİM	[A] 11 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL	[C + D + E] 33 EKİM PANELİ KIRPMA	[B] 11 ÜRÜN EKİM PANELİ HASAT
84. GÜN	[E] 3 FİDE TEPSİSİ EKİM	[B] 11 ÜRÜN EKİM PANELİ NAKİL	[D + E + F] 33 EKİM PANELİ KIRPMA	[C] 11 ÜRÜN EKİM PANELİ HASAT

* Bu projeksiyon; karşılaştırmalı değerlendirmelerden elde edilen veriler doğrultusunda, roka bitkisi üretiminin benzetimi yapılarak ulaşılmış sonuçları gösterir.

ÜRÜN YETİŞTİRME
YETİŞTİRİLEBİLİR ÜRÜNLER

MARUL

HAFTALIK HASAT VERİMİ TAKVİMİ			
ÜRÜN ÇEŞİDİ	3 HAFTA	4 HAFTA	5 HAFTA
YAĞLI BAŞ	1450 BAŞ	990 BAŞ	700 BAŞ
BAŞ	1450 BAŞ	990 BAŞ	700 BAŞ
KIVIRCIK	1450 BAŞ	990 BAŞ	700 BAŞ
YAPRAK	1450 BAŞ	990 BAŞ	700 BAŞ

YETİŞTİRİLEBİLİR ÇEŞİTLER

Baş Marul
Kıvırcık Yapraklı Marullar
Düz Yapraklı Marullar
Akdeniz Yeşillikleri

Yedikule (Romanie), Atom (Iceberg)
ve benzeri alt türleri

LİFLİ YEŞİLLİKLER

HAFTALIK VERİM	
ÜRÜN ÇEŞİDİ	HAFTA
ROKA	~ 31,8 KG
ASYA YEŞİL	~ 56,7 KG
KARA LAHANA	~ 45,4 KG

YETİŞTİRİLEBİLİR ÇEŞİTLER

Roka
Karalahana
Asya yeşillikleri
Ispanak
Tere
Kuzukulağı

ve benzeri yaprakları
tüketilebilen bitkiler ile alt
türleri.

ŞIFALI BİTKİLER

HAFTALIK VERİM	
ÜRÜN ÇEŞİDİ	HAFTA
FESLEĞEN	~ 40,8 KG
FRENK SOĞANI	~ 24,9 KG
DERE OTU	~ 40,8 KG
MAYDANOZ	~ 40,8 KG
KEKİK	~ 24,9 KG
ADAÇAYI	~ 34,2 KG

YETİŞTİRİLEBİLİR ÇEŞİTLER

Fesleğen
Frenk soğanı
Dereotu
Maydanoz
Kekik
Adaçayı

benzeri şifalı bitkiler ve
baharatlar ile alt türleri.

KÖKLÜ BİTKİLER

YETİŞTİRİLEBİLİR ÇEŞİTLER

Pancar
Havuç
Demet soğan (taze yeşil soğan)
Turp
Şalgam
Yer lahanası

benzeri kök ve yumrusu
tüketilen bitkiler ile alt
türleri.

SÜS BİTKİLERİ

YETİŞTİRİLEBİLİR ÇEŞİTLER

Nergis çiçeği
Latin çiçeği
Civan Perçemi
Çörek Otu çiçeği
Horozibiği Püskül çiçeği
Menekşe
Kırlı Hanım çiçeği

benzeri çiçekli bitkiler ile alt
türleri.

* Bu projeksiyon; karşılaştırmalı değerlendirmelerden elde edilen veriler doğrultusunda, üretim benzetimi yapılarak ulaşılmış sonuçları gösterir.

PLANLANAN GELİŞTİRMELER
MODÜLLER / TASARLANAN MODÜLLER**02 GEÇİT MODÜLÜ**
(MTP - GM - V01)

İklim bariyeri görevini görecek şekilde de tasarlanan, modülleri yalıtımlı olarak birbirine bağlayan modüllerdir. Ana giriş görevi üstlenen “Geçit Modül”leri dezenfeksiyon ve sterilizasyon sağlamak amacıyla UVC + hijyenik sıvı duş istasyonları ile tüm vücut koruyucu giysi kabinleri gibi bütünleşik eklentilere ve bağlı modüllerle haberleşen kontrol ve yönetim panellerine sahiptir.

**03 YETİŞTİRME MODÜLÜ**
(MTP - YM - V01)

“Temel Modül”e eklenerek ya da bağımsız olarak tamamen üretime, bitkilerin büyütülmesine ve yüksek verimli hasat almaya odaklanmış kapasite artırıcı modüldür. ‘Filizlendirme istasyonu’ dışında ve yetiştirme kapasitesinin büyüklüğü haricinde tüm işlevsel özellikleri “Temel Modül”le aynıdır.

**04 ENERJİ MODÜLÜ**
(MTP - EM - V01)

“Mobil Tarım Platform”larının konuşlandırıldıkları coğrafya ve iklim şartlarına göre; güneş, rüzgar, kompost gazı / biyogaz gibi yenilenebilir kaynaklarını kullanan, gerektiğinde fuelcell vb. teknolojilerle bütünleştirilerek ihtiyaç duyulan enerjiyi bağımsız karşılayan modüllerdir. Dahil oldukları yapılarda enerji kontrolleri de bu modülden sağlanır.



Yukarıdaki modüllere ek olarak yetiştirme alanlarına uyarlanarak bütünleşik olarak kullanılacak modern arı kovanları ile yalnızca mikro yeşilliklerin, baharatların ve şifalı bitkilerin üretimine odaklı farklı kullanım alanlarına yönelik modüllerin gerçekleştirilmesi çalışmalarını sürdürmektedir.

**05 SU MODÜLÜ**
(MTP - H2OM - V01)

“Mobil Tarım Platform”larının konuşlandırıldıkları coğrafya ve iklim şartlarına bağlı olarak; temiz su kaynağı bulunmayan ya da sudan uzak bölgelerde arıtma, havadan su toplama, kuyudan çekme benzeri teknikleri kullanarak filizlendirme ve yetiştirme modüllerinin su ihtiyacını karşılayacak modüldür. Dahil oldukları yapılarda sulama kontrolü bu modülden sağlanır.

**06 FİDANLIK MODÜLÜ**
(MTP - FM - V01)

Tohum üretimi, geliştirme, filizlendirme ve çaprazlama gibi işlemlerin yapılabileceği özelleştirilmiş modül. Ürün yetiştirme alanı haricinde tüm işlevsel özellikleri “Temel Modül”deki ‘Filizlendirme istasyonu’ ile benzer. Özelleştirilmesine odaklı bütünleşik ek yazılımlar ile otomasyon sistemlerine sahiptir.

**07 SİLO MODÜLÜ**
(MTP - SM - V01)

Tohumların, kullanıma hazır çimlendirilmiş ya da filizlendirilmiş bitkilerin veya yetiştirilmiş ürünlerin piyasaya arzına dek saklanması ve tazeliklerinin korunması için gerekli iklimlendirme ve soğutma sistemleriyle donatılmış modüldür. Dahil oldukları sistemlerdeki temel özelliklere ek olarak üstlendikleri görevlere yönelik ek yazılımlar ile otomasyon sistemleri de uyarlanabilir.

PLANLANAN GELİŞTİRMELER ÜRETİCİ DESTEKLEME ÜRÜNLERİ





TOHUM | EXPANSE

SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇIKTILAR
SON KULLANICI ODAKLI ÜRÜNLER





EXPANSE
BIOTECHNOLOGY



TOHUM

SAVUNMA UZAY HAVACILIK
STRATEJİ GELİŞTİRME VE İLERİ ARAŞTIRMA PROJELERİ A.Ş.

info@tohum.com.tr

+90 555 034 11 99

Maslak Mh. Maslak Meydan Sk. No: 3/85 Veko Giz Plaza Sarıyer / İstanbul

www.tohum.com.tr