جمن آراسته آراسته آراسته

... وجَعَلْنَا مِنَ الْمَاء كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ (انبیا آیه ۳۰)
وَاللَّهُ خَلَقَكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ جَعَلَكُمْ أَزْوَاجًا و... (فاطر آیه ۱۱)

مدیریت حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه در کشت گندم

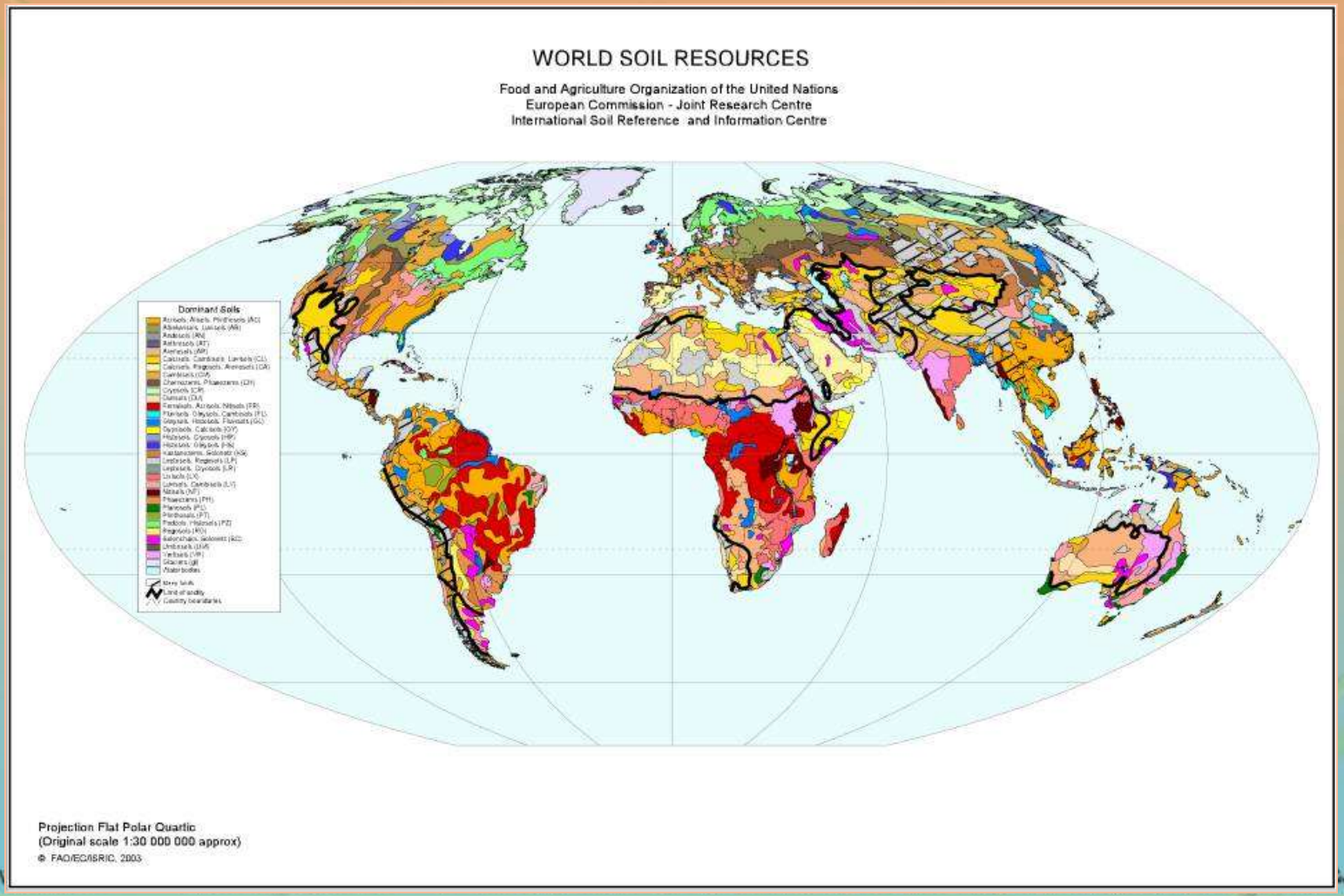
محمد مهدی طهرانی

معاونت زراعت–۱۳۹۷/۷/۲

منابع تولید

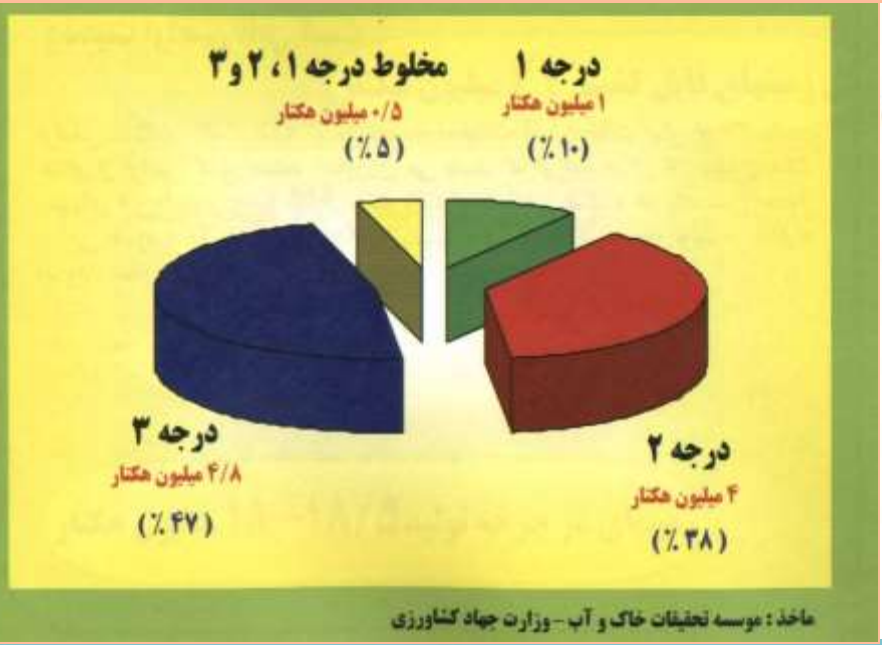
Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

محدودیت های خاک برای کشاورزی

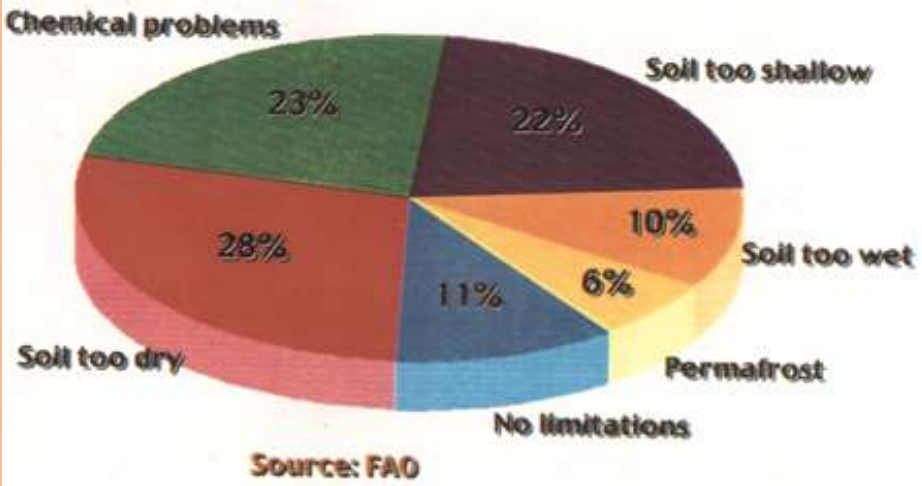


محدودیت های خاک برای کشاورزی

خاک های کشاورزی ایران



خاک های کشاورزی جهان



Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir
کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

پراکنش خاک های مستعد کشاورزی در ایران

وضعیت اراضی شور در ایران

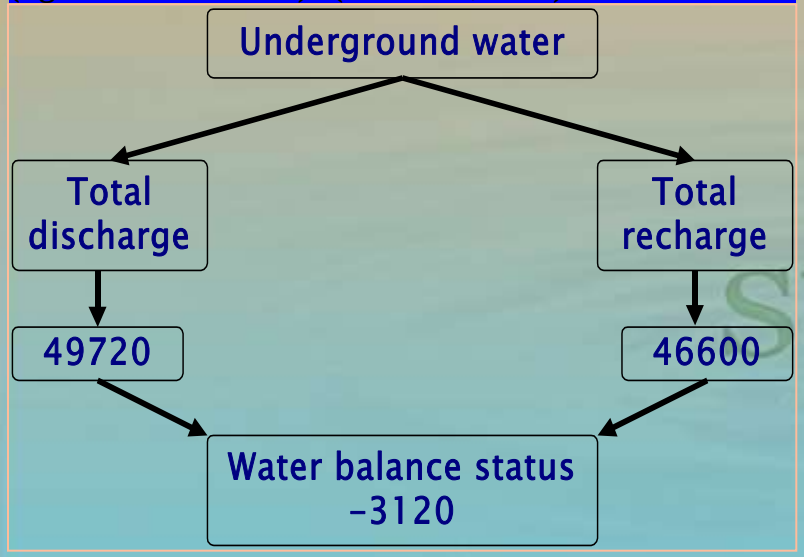
۶/۸ میلیون هکتار از اراضی کشاورزی کشور دارای خاکهای مبتلا به درجات مختلف شوری هستند. از این مقدار حدود ۴/۳ میلیون هکتار جز آن دسته از اراضی هستند که به غیر از شوری محدودیت دیگری ندارند.

(مومنی، ۱۳۸۹)

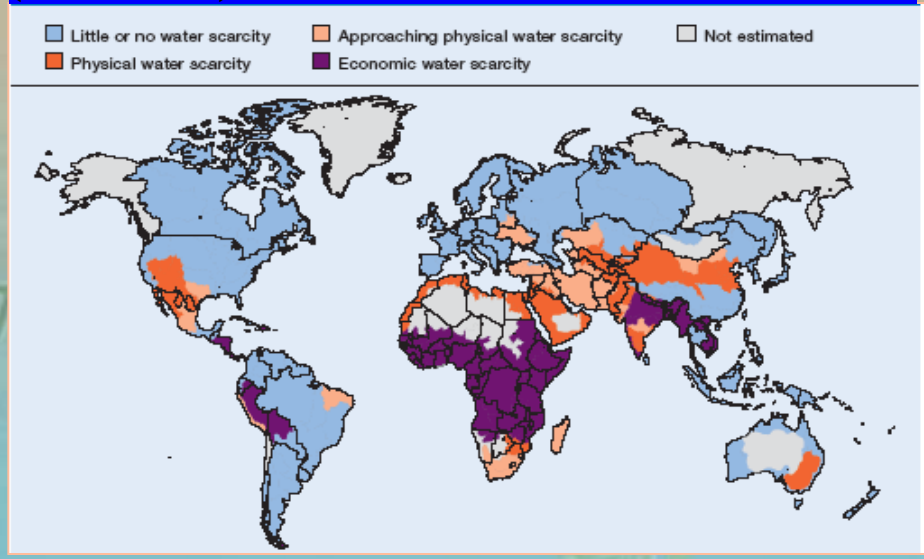
وضعیت آب در ایران و جهان

Estimated water balance of Iran

(figures in million m^3) (Moameni, 2000)



Area of physical and economical water scarcity (IWMI, 2007)



کاهش سطح اراضی و دشواری افزایش سطح زیر کشت	روند نزولی حاصلخیزی خاک (کاهش عناصر غذایی و مواد آلی)	افزایش جمعیت و افزایش تقاضا برای محصولات کشاورزی	محدودیت منابع آب و خشک بودن کشور

حداکثر تلاش برای افزایش تولید در واحد سطح

کود مهمترین عامل حاصلخیز کننده خاک در جهان

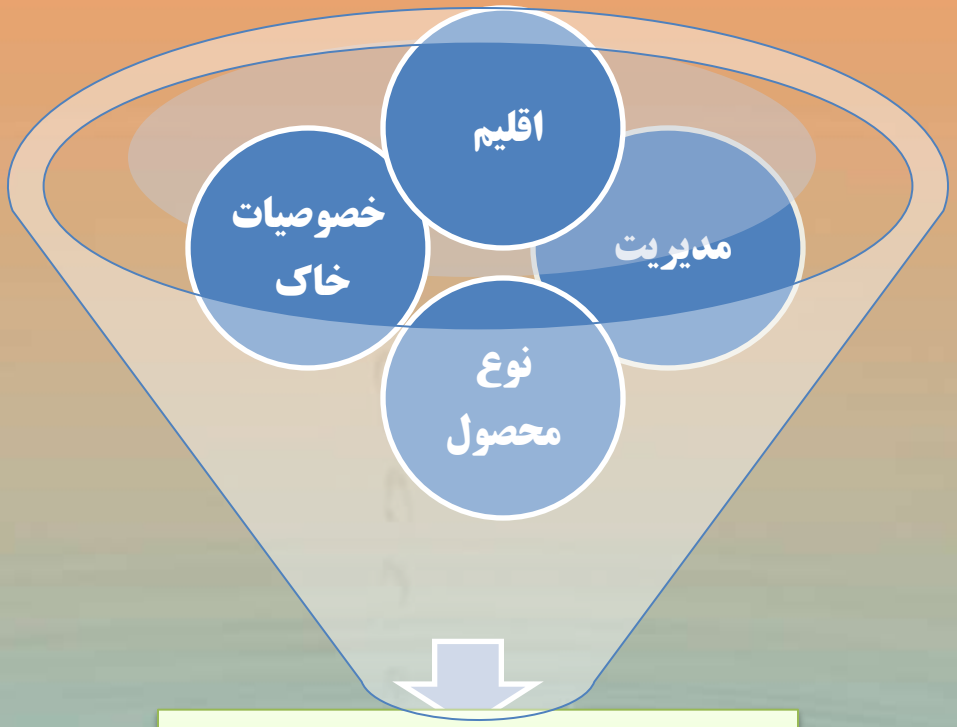
در بیانیه جهانی غذا حاصلخیزی خاک به عنوان یک فاکتور کلیدی و مهم در برقراری امنیت غذایی و کشاورزی پایدار تاکید گردیده است

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۳۱-۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

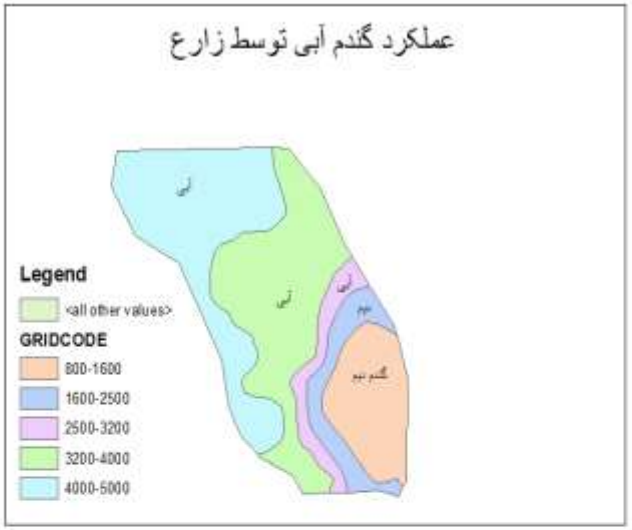
آیا به اندازه توان تولید اراضی برداشت می کنیم؟

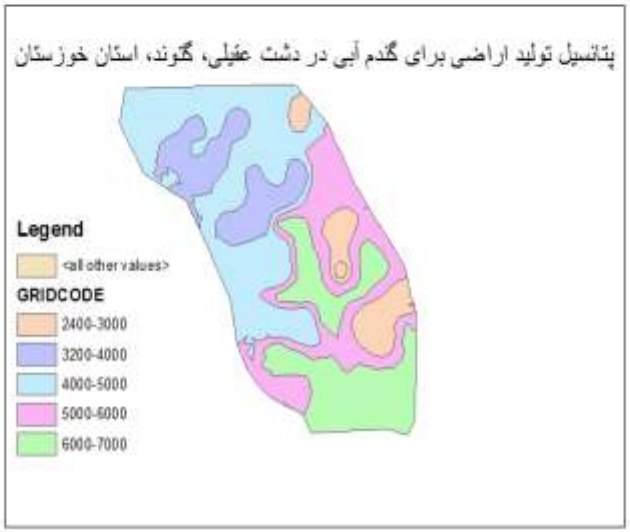
Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۲۱-۳۶۲۱۰۱۲۱-۰۲۶

برآورد توان تولید اراضی



Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir
کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۳۱-۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶





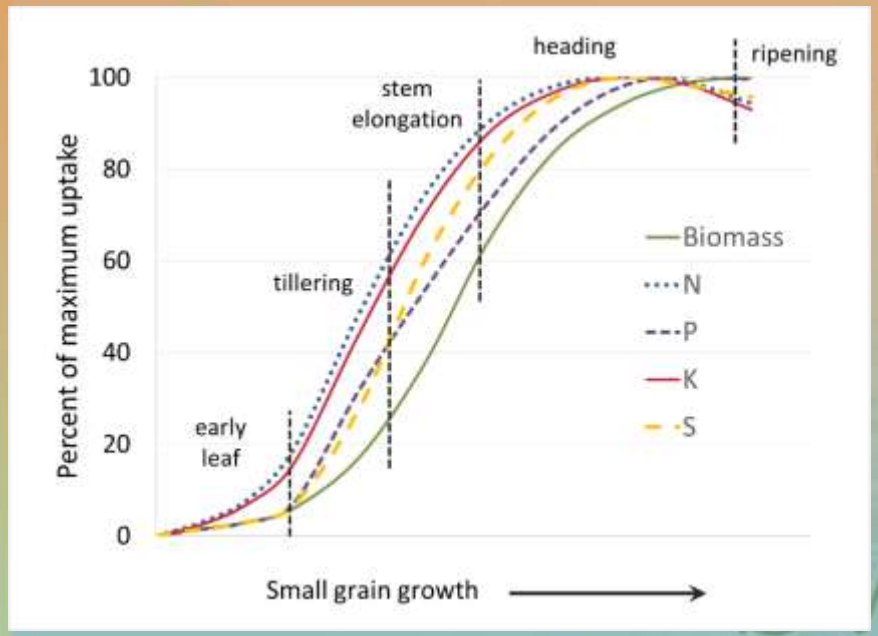
آیا دستیابی به عملکرد قابل قبول اقتصادی امکانپذیر است؟

بله، به دو دلیل:

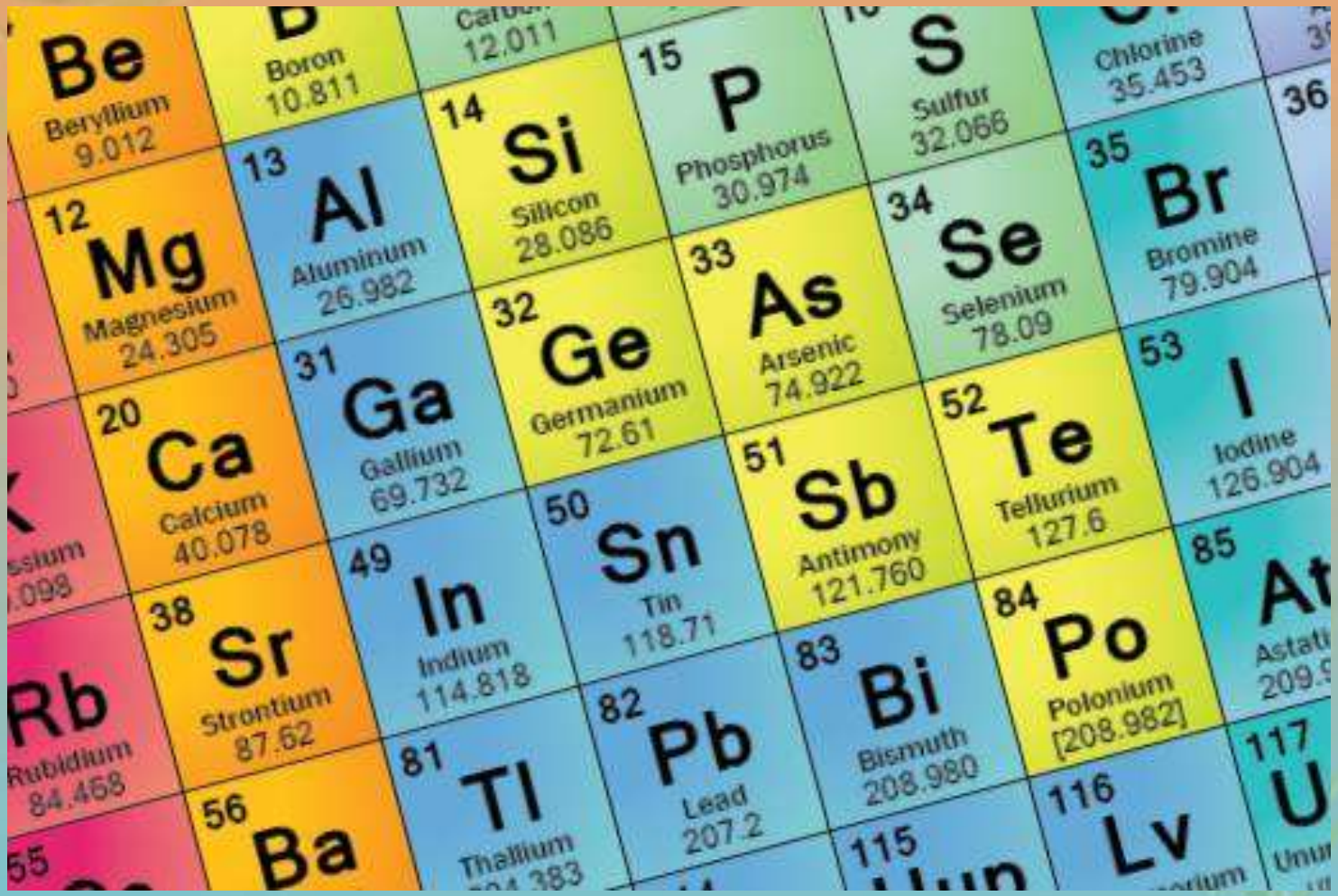
۱– فاصله عملکرد میانگین کشوری با عملکردهای کشاورزان پیشرو

۲– فاصله بین عملکرد بالقوه قابل وصول برآورد شده به روشهای علمی با عملکرد واقعی کشاورزان

مبانی حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه



عناصر غذایی مورد نیاز گیاه



Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزگان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۲۱-۳۶۲۱۰۱۲۱-۰۲۶

Supplying Plant Nutrients

Nutrients that plants obtain from the soil

Macronutrients:
(needed in large amounts)

- Nitrogen (N)
- Phosphorus (P)
- Potassium (K)
- Calcium (Ca)
- Magnesium (Mg)
- Sulfur (S)

Micronutrients:
(needed in small amounts)

- Chlorine (Cl)
- Cobalt (Co)
- Copper (Cu)
- Iron (Fe)
- Manganese (Mn)
- Molybdenum (Mo)
- Nickel (Ni)
- Zinc (Zn)

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۳۱

Table 7.
Essential Plant Nutrients

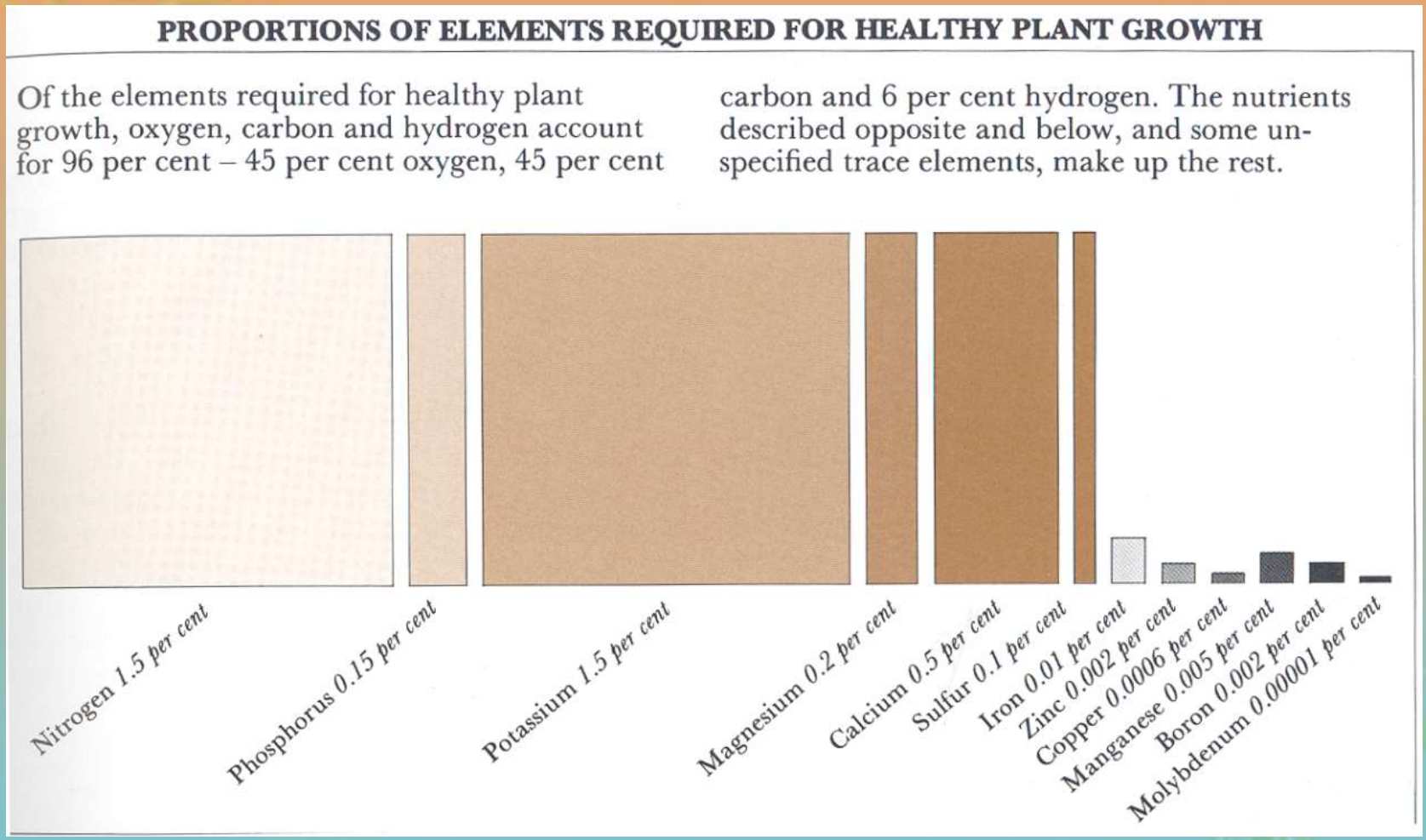
Element	Symbol	Classification	Chemical Form Taken into the Plant
Hydrogen	H	Nonmineral nutrient	H_2O
Oxygen	O	Nonmineral nutrient	O_2 and CO_2
Carbon	C	Nonmineral nutrient	CO_2
Nitrogen	N	Macronutrient	NH_4^+ and NO_3^-
Phosphorus	P	Macronutrient	$H_2PO_4^-$ and $H_2PO_4^{2-}$
Potassium	K	Macronutrient	K^+
Calcium	Ca	Secondary element	Ca^{2+}
Magnesium	Mg	Secondary element	Mg^{2+}
Sulfur	S	Secondary element	SO_4^{2-}
Boron	B	Micronutrient	$B(OH)_3$
Chlorine	Cl	Micronutrient	Cl^-
Copper	Cu	Micronutrient	Cu^{2+}
Iron	Fe	Micronutrient	Fe^{2+} and Fe^{3+}
Manganese	Mn	Micronutrient	Mn^{2+}
Molybdenum	Mo	Micronutrient	MoO_4^{2-}
Nickel	Ni	Micronutrient	Ni^{2+}
Zinc	Zn	Micronutrient	Zn^{2+}

Table 1. Critical information on nutrients in relation to plants

Nutrient	Essentiality discovered authors (Discoverer)	Year of discovery	Plant usable form	Average conc. in plant tissue	Relative No. of atoms compared to Mo as one
H	Since time immemorial		H_2O	6%	60,000,000
O	Since time immemorial		H_2O and O_2	45.0%	30,000,000
C	Priestley *et al.*	1800	CO_2	45%	30,000,000
N	Theodore de Saussure	1804	NO_3^-, NH_4	1.5%	1,000,000
K	C. Sprengel	1839	K^+	1.0%	400,000
Ca	C. Sprengel	1839	Ca^{2+}	0.5%	200,000
Mg	C. Sprengel	1839	Mg^{2+}	0.2%	100,000
P	C. Sprengel	1839	$H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-}	0.2%	30,000
S	Sachs and Knop	1860	SO_4^{2-}	0.1%	30,000
Cl	T.C. Broyer, A.B. Carlton, C.M. Johnson and P.R. Stout	1954	Cl^-	100 mg/ kg	3,000
Fe	E Gris	1843	Fe^{2+}	100 mg/ kg	2,000
B	K. Warington	1923	H_3BO_3, $H_2BO_3^-$, HBO_3^{2-}, BO_3^{3-}	20 mg/ kg	2,000
Mn	J.S. McHargue	1922	Mn^{2+}	20 mg/ kg	2,000
Zn	A.L. Sommer and C.P. Lipman	1926	Zn^{2+}	20 mg/kg	300
Cu	A.L. Sommer, C.P. Lipman and G. McKinney	1931	Cu^{2+}	6 mg / kg	100
Mo	D.I. Arnon and P.R. Stout	1939	MoO_4^{2-}	0.1 mg / kg	1
Ni	P.H. Brown, R.M. Welch and E.E. Cary	1987	Ni^{2+}	0.1 mg/ kg	1-2

Source: Tisdale *et al.* (1997)

میزان نیاز گیاه به عناصر غذایی



Soil conditions
and other growth factors
Pest
Boron
Warmth
Light
Water
Nitrogen
Phosphorus
Potassium
Calcium
Magnesium
Sulphur
Iron
Chlorine

وضعیت حاصلخیزی خاکهای کشور

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۳۱

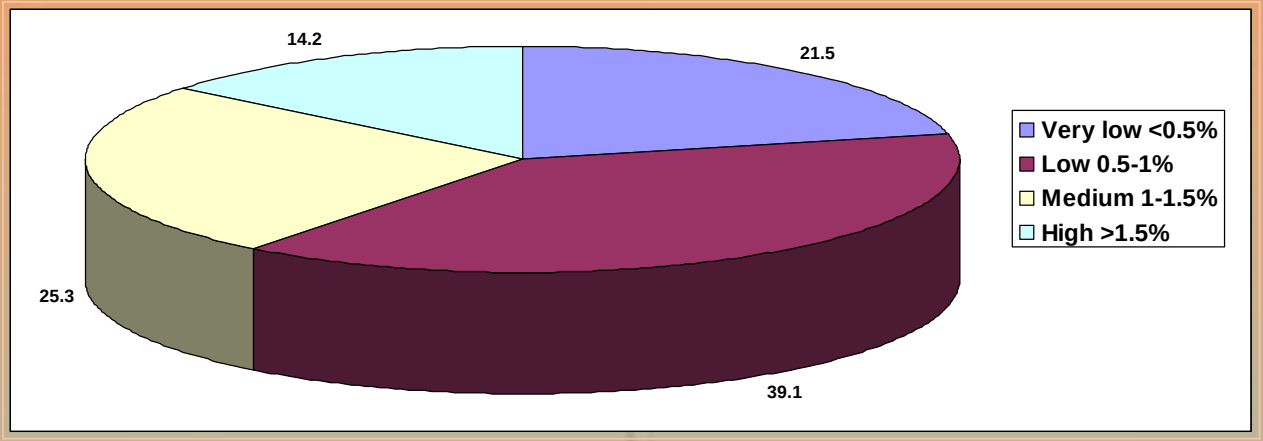
منابع اطلاعات عناصر غذایی خاکهای کشور

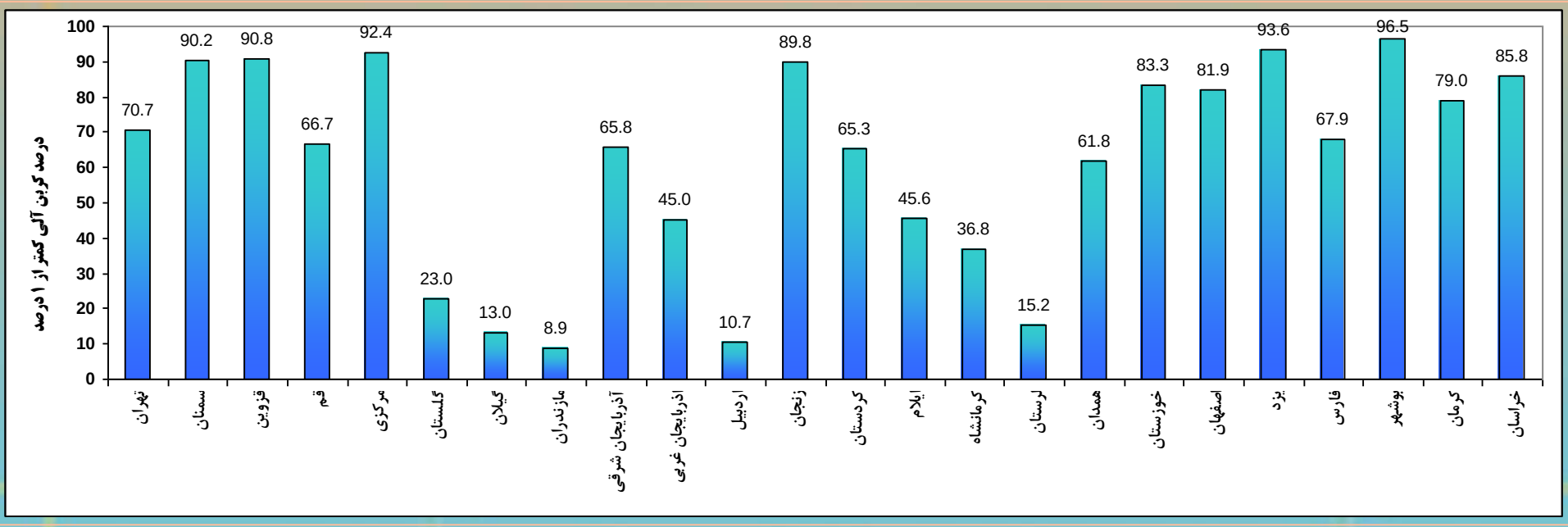
پردازش اطلاعات حاصل از نمونه برداری و تجزیه بیش از ۲۰ هزار نمونه خاک و بیش از ۲۰۰ هزار تجزیه آزمایشگاهی حاصل از مطالعات عمده زیر:

- بلالی، محمد رضا. ۱۳۸۴. گزارش نهایی تاثیر عناصر کم مصرف و اثر متقابل آنها بر افزایش تولید گندم آبی. مؤسسه تحقیقات خاک و آب، ایران.
- خادمی، زهرا. ۱۳۸۴. گزارش نهایی شناسایی و انتخاب هدفمند مکانهای مطالعاتی در خاکهای تحت کشت گندم. مؤسسه تحقیقات خاک و آب، ایران.
- شهبازی، کریم. ۱۳۸۷. گزارش نهایی تهیه بانک اطلاعات مکاندار حاصلخیزی خاک در کشور. مؤسسه تحقیقات خاک و آب، ایران.
- طهرانی، محمدمهدی. ۱۳۸۹. گزارش نهایی تعیین پراکنش و توصیه عناصر غذایی در اراضی زیر کشت محصولات آبی شش استان کشور. مؤسسه تحقیقات خاک و آب، ایران.

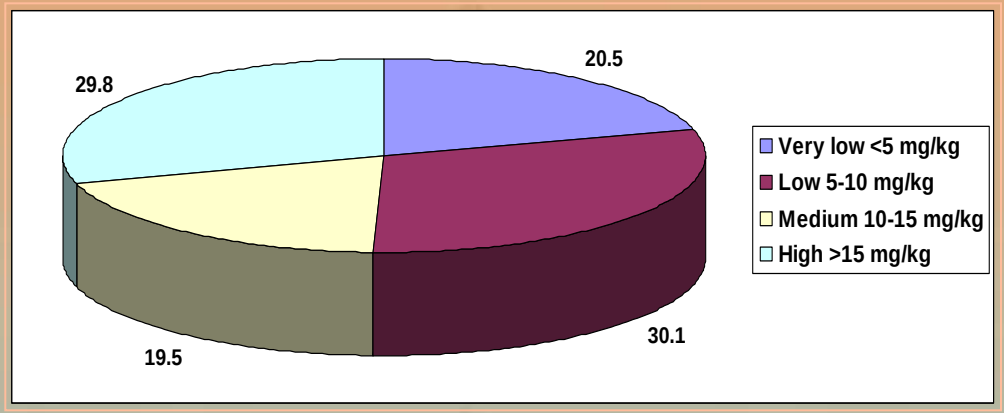
Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

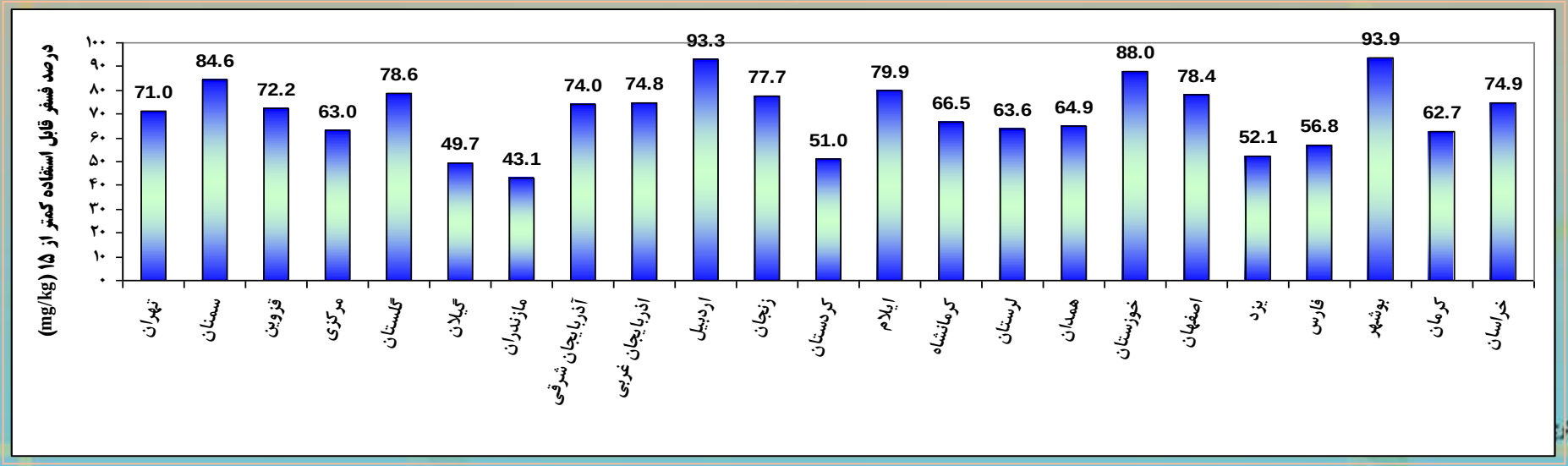
وضعیت کربن آلی در خاکهای کشور



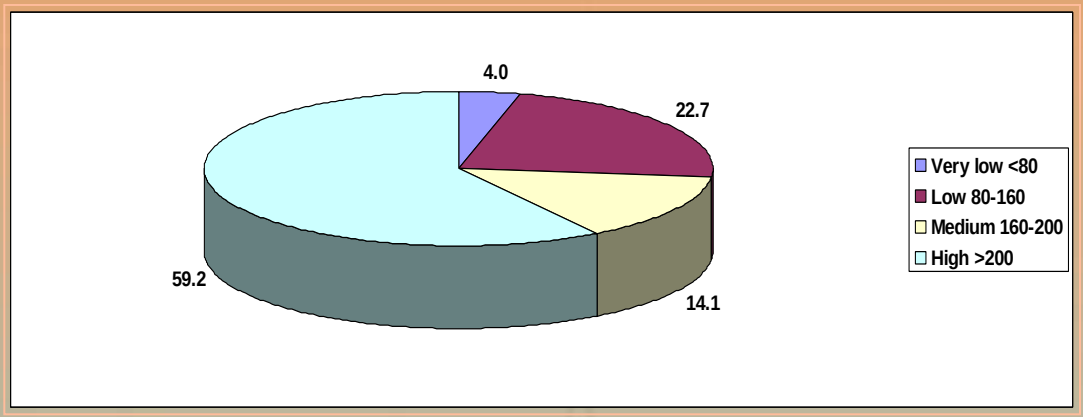


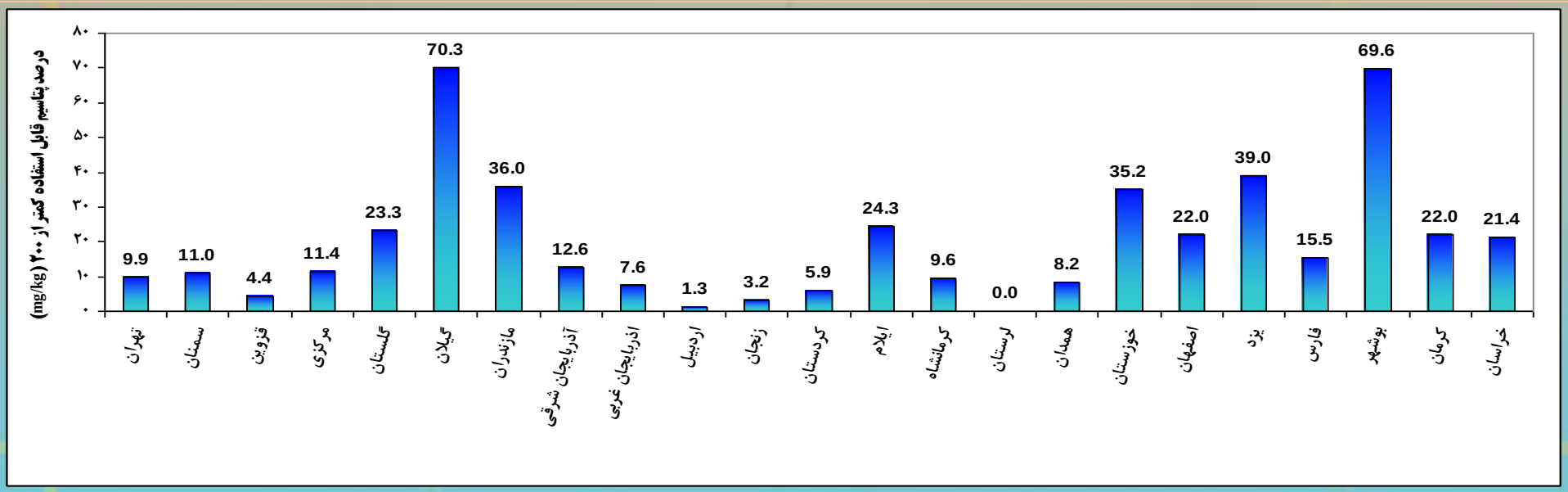
وضعیت عنصر فسفر در خاکهای کشور



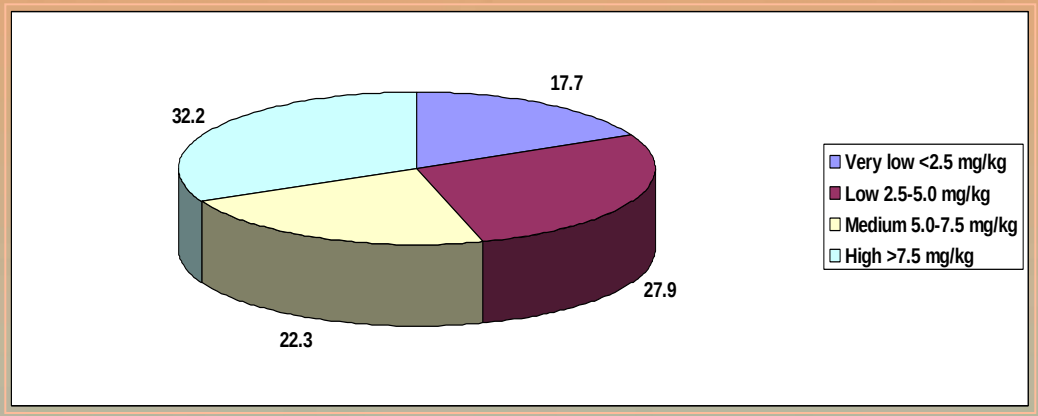


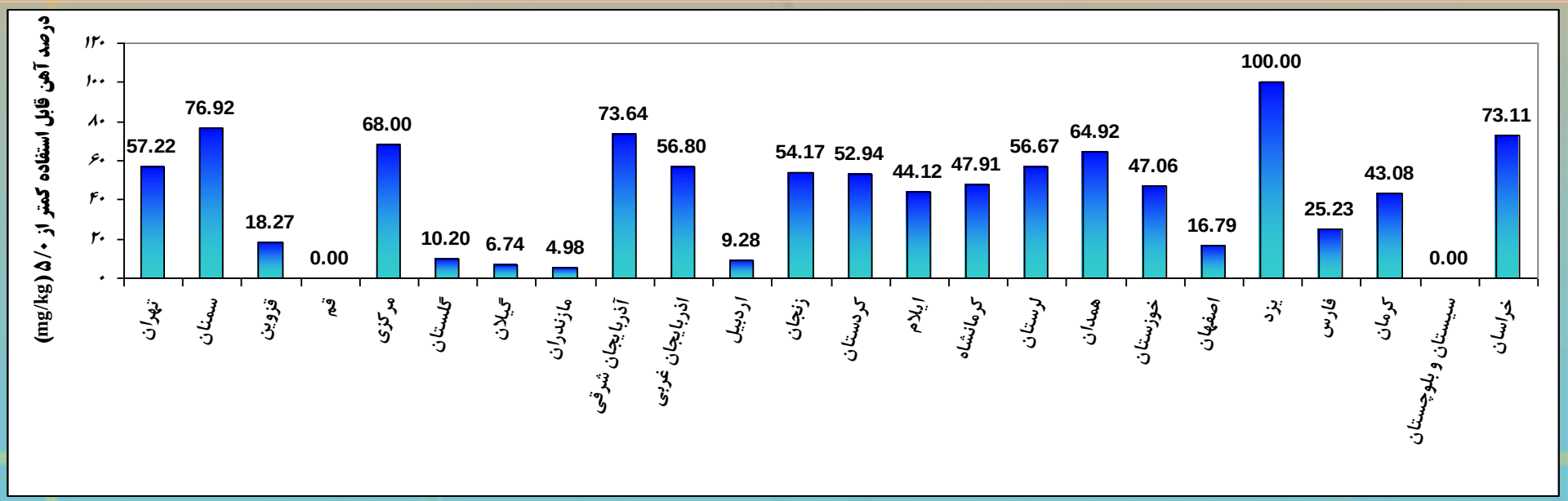
وضعیت عنصر پتاسیم در خاکهای کشور



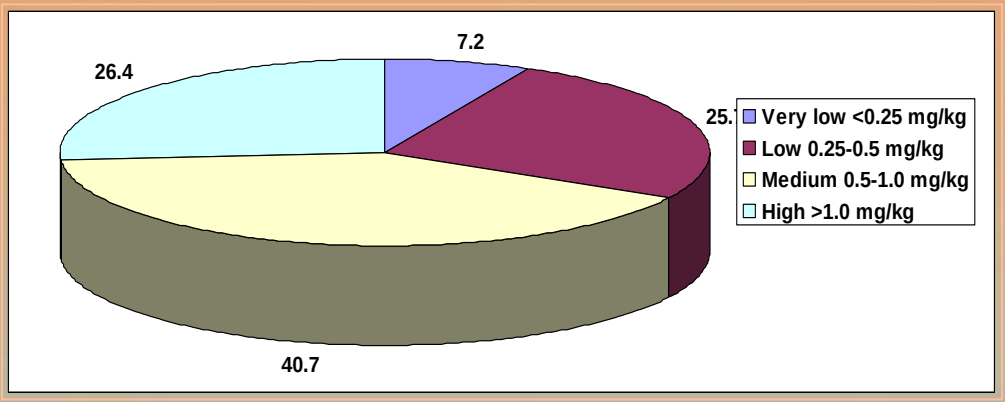


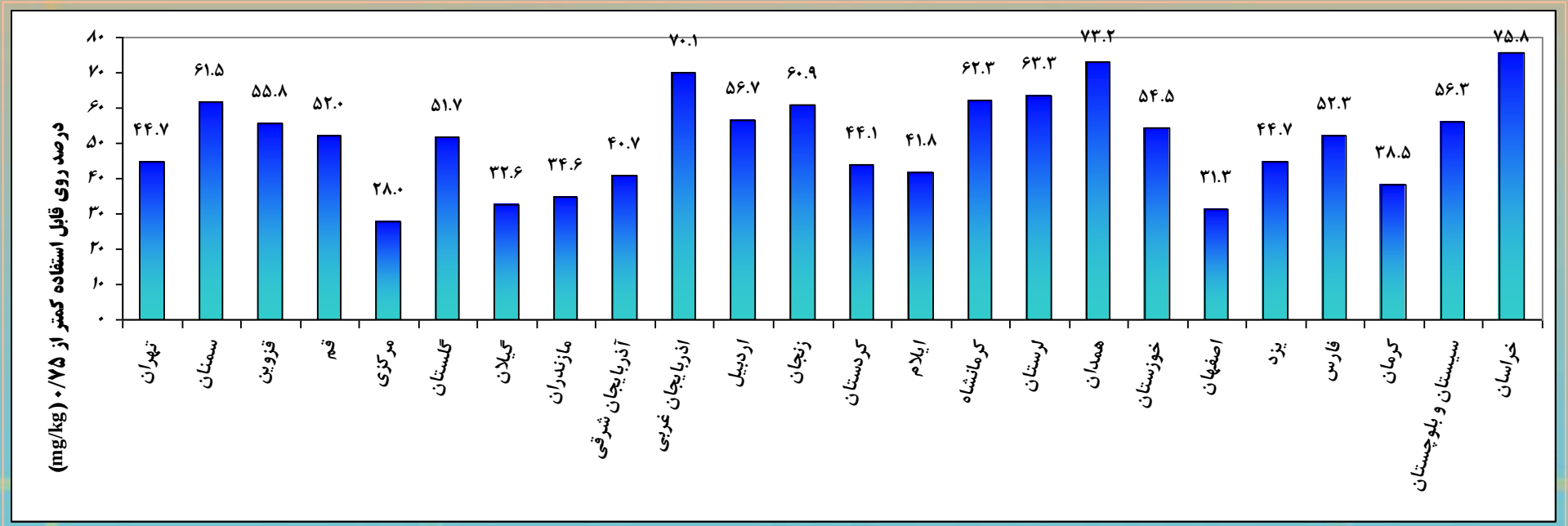
وضعیت عنصر آهن در خاکهای کشور



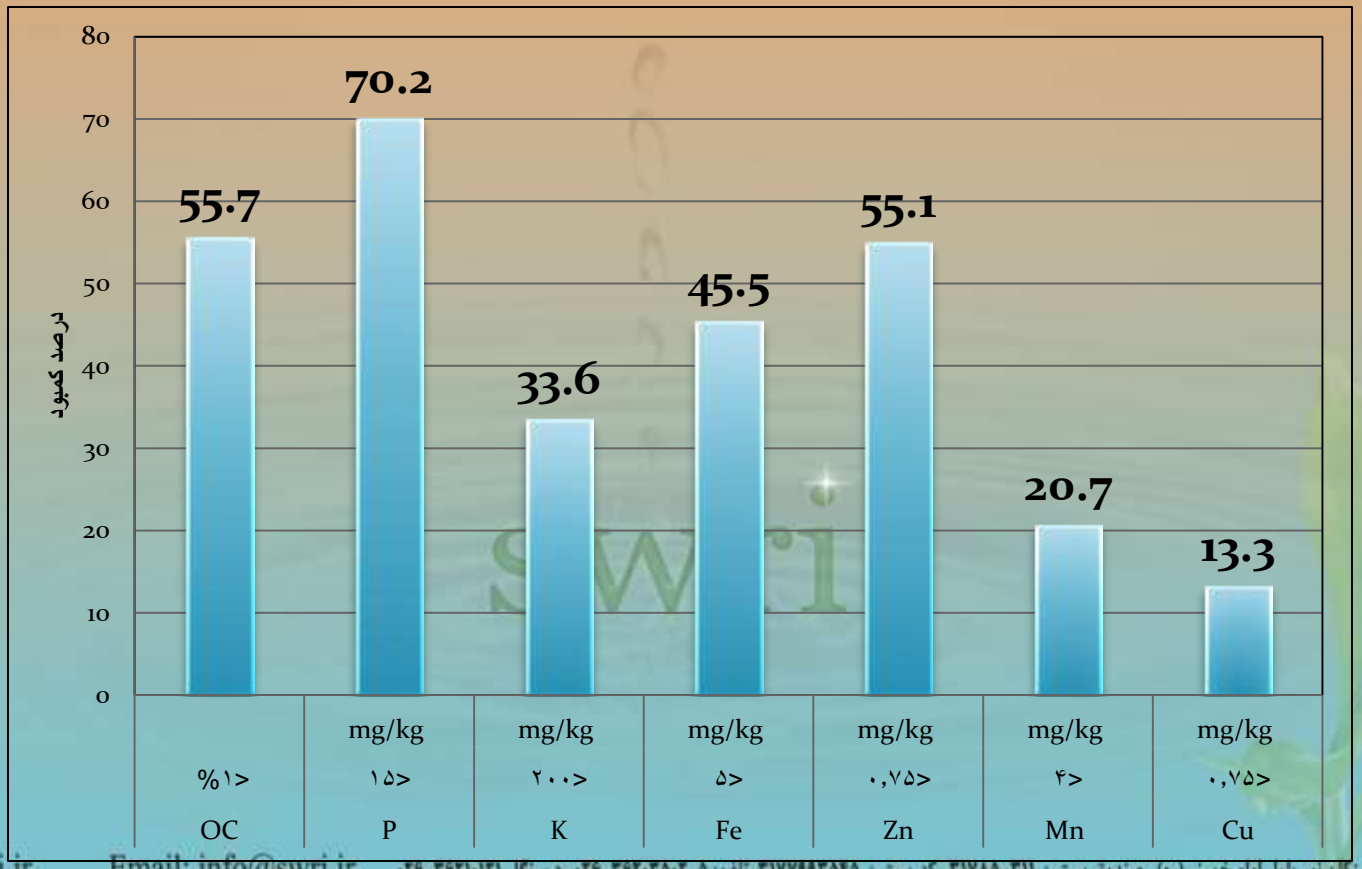


وضعیت عنصر روی در خاکهای کشور





کمبود عناصر غذایی خاکهای تحت کشت کشور(برحسب درصد)



Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزگان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۲۱-۳۶۲۱۰۱۲۱-۰۲۶

اهمیت نظام مبتنی بر حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه

- در میان عوامل مؤثر در حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه کود همچنان مهمترین عامل حاصلخیز کننده خاک در جهان بوده و مصرف بهینه کود و تغذیه متعادل گیاه از دغدغه های اصلی بخش کشاورزی می باشد.

- از اینرو نظام توصیه، برآورد، تأمین، توزیع و مصرف کود در کشور حائز اهمیت می باشد.

swri

توابع کود-عملکرد غلات در ۶۲ کشور جهان (FAO)

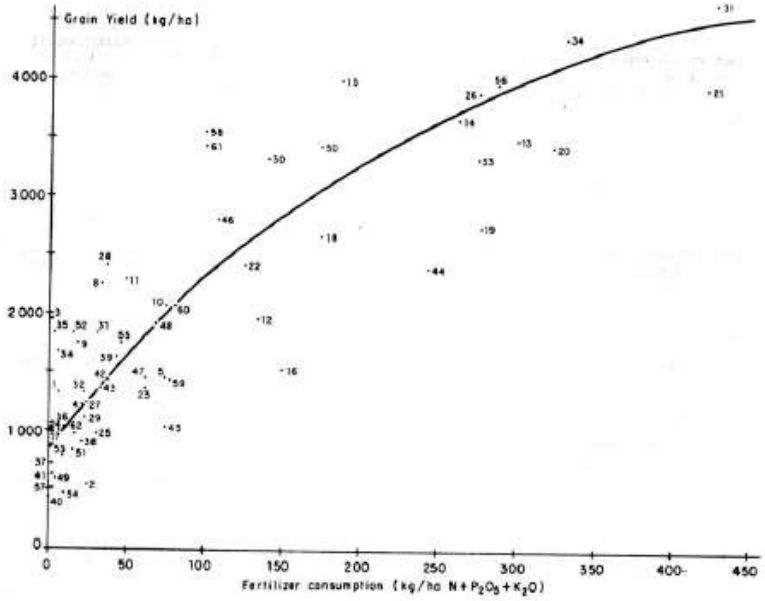
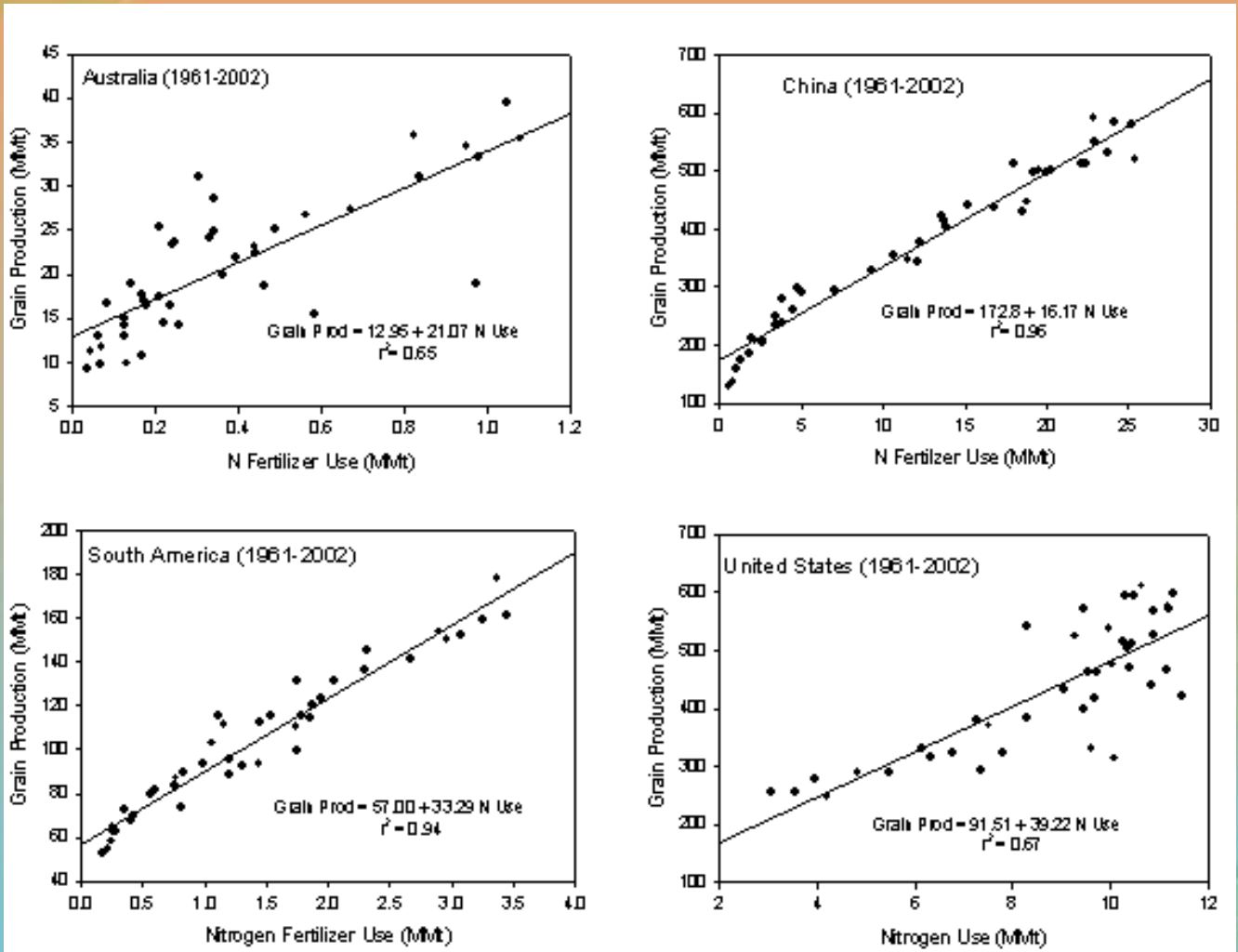


Figure 2 Cereal yield and national fertilizer use in 62 major cereal growing countries
Sources: FAO 1978. Production yearbook, Rome; FAO 1978 Annual fertilizer review, Rome.

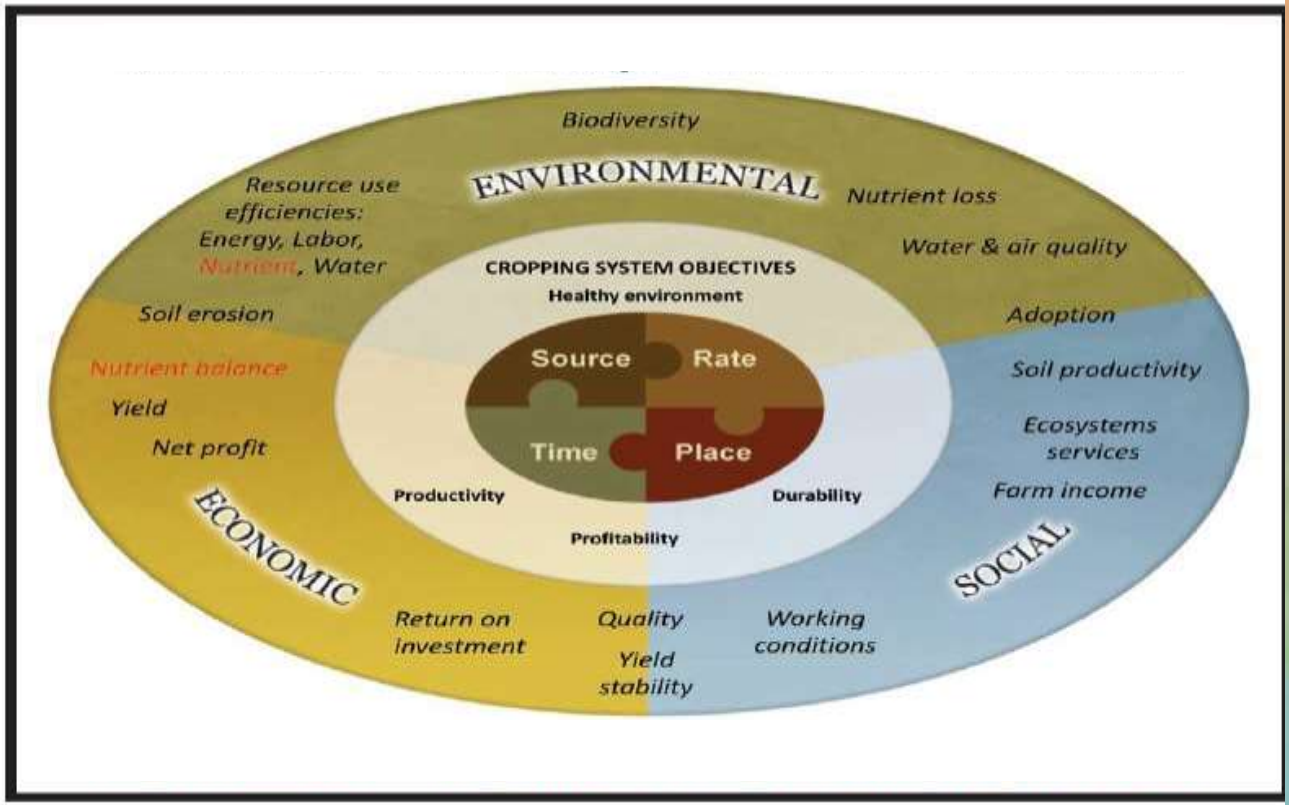
LEGEND

1 AFGHANISTAN	17 ETHIOPIA	33 KOREA DPR	49 SUDAN
2 ALGERIA	18 FINLAND	34 KOREA REP	50 SWEDEN
3 ARGENTINA	19 FRANCE	35 MADAGASCAR	51 SYRIA
4 AUSTRALIA	20 GERMANY DEM R.	36 MALAWI	52 THAILAND
5 BANGLADESH	21 GERMANY FED R.	37 MALI	53 TANZANIA
6 BRAZIL	22 GREECE	38 MOROCCO	54 TUNISIA
7 BURMA	23 GUATEMALA	39 MEXICO	55 TURKEY
8 CANADA	24 HAITI	40 NIGER	56 UNITED KINGDOM
9 CHILE	25 HONDURAS	41 NIGERIA	57 UPPER VOLTA
10 CHINA	26 HUNGARY	42 PAKISTAN	58 U S A
11 COLOMBIA	27 INDIA	43 PHILIPPINES	59 U S S R
12 CUBA	28 INDONESIA	44 POLAND	60 VIETNAM
13 CZECHOSLOVAKIA	29 IRAN	45 PORTUGAL	61 YUGOSLAVIA
14 DENMARK	30 ITALY	46 ROMANIA	62 ZAMBIA
15 EGYPT	31 JAPAN	47 SOUTH AFRICA	
16 EL SALVADOR	32 KENYA	48 SPAIN	

تولید غلات در استرالیا، چین، امریکای جنوبی و ایالات متحده و ارتباط آن با مصرف کودهای نیتروژنی طی سالهای ۱۹۶۱ تا ۲۰۰۲
(http://faostat.fao.org/faostat)

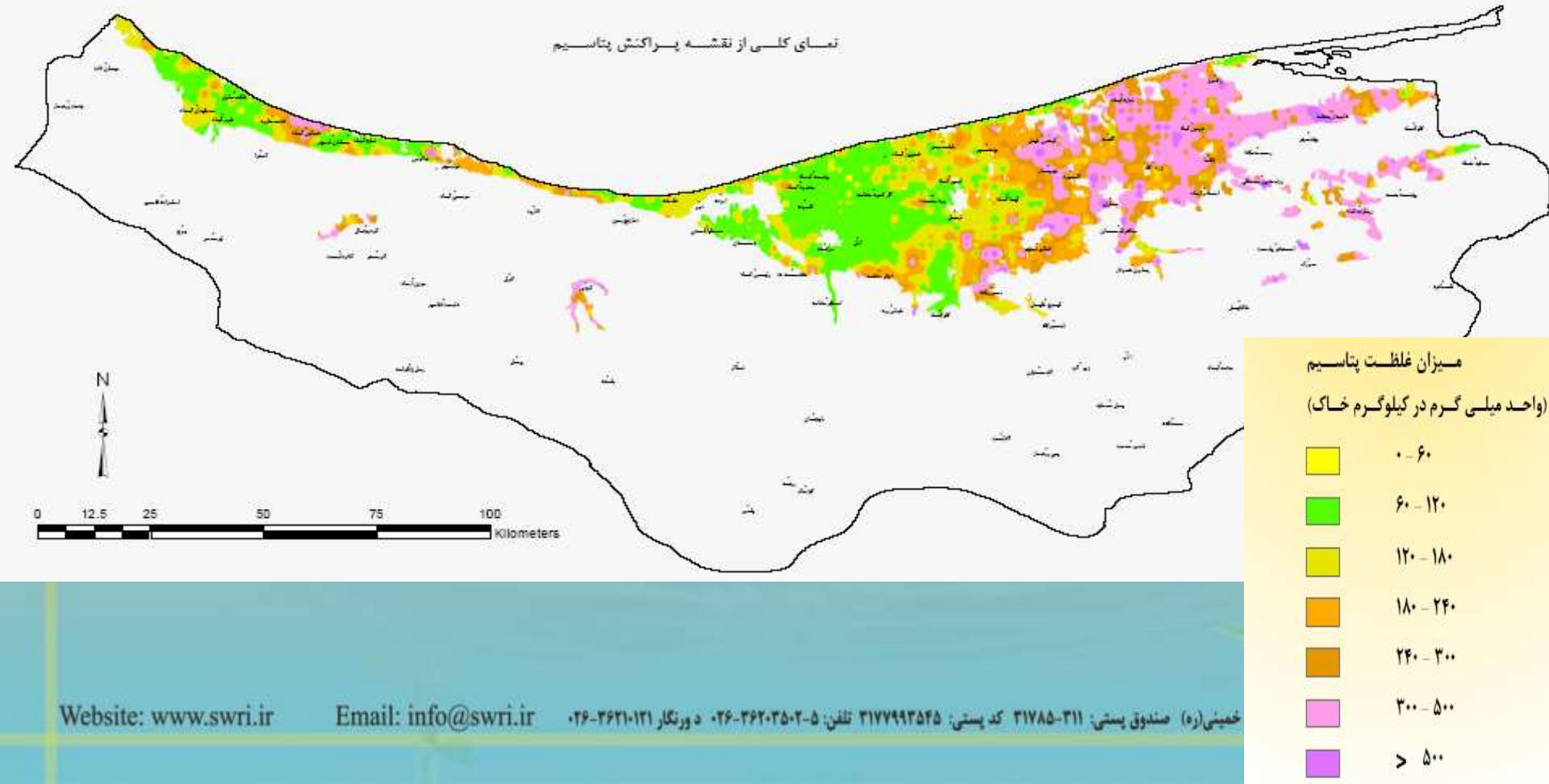


چهار (م) در نظام تغذیه گیاهی



منبع مناسب، مقدار مناسب، موقع مناسب و محل مناسب

شناخت پراکنش عناصر غذایی در خاک های تحت کشت می تواند ما را در بر آورد و توزیع علمی کود یاری نماید



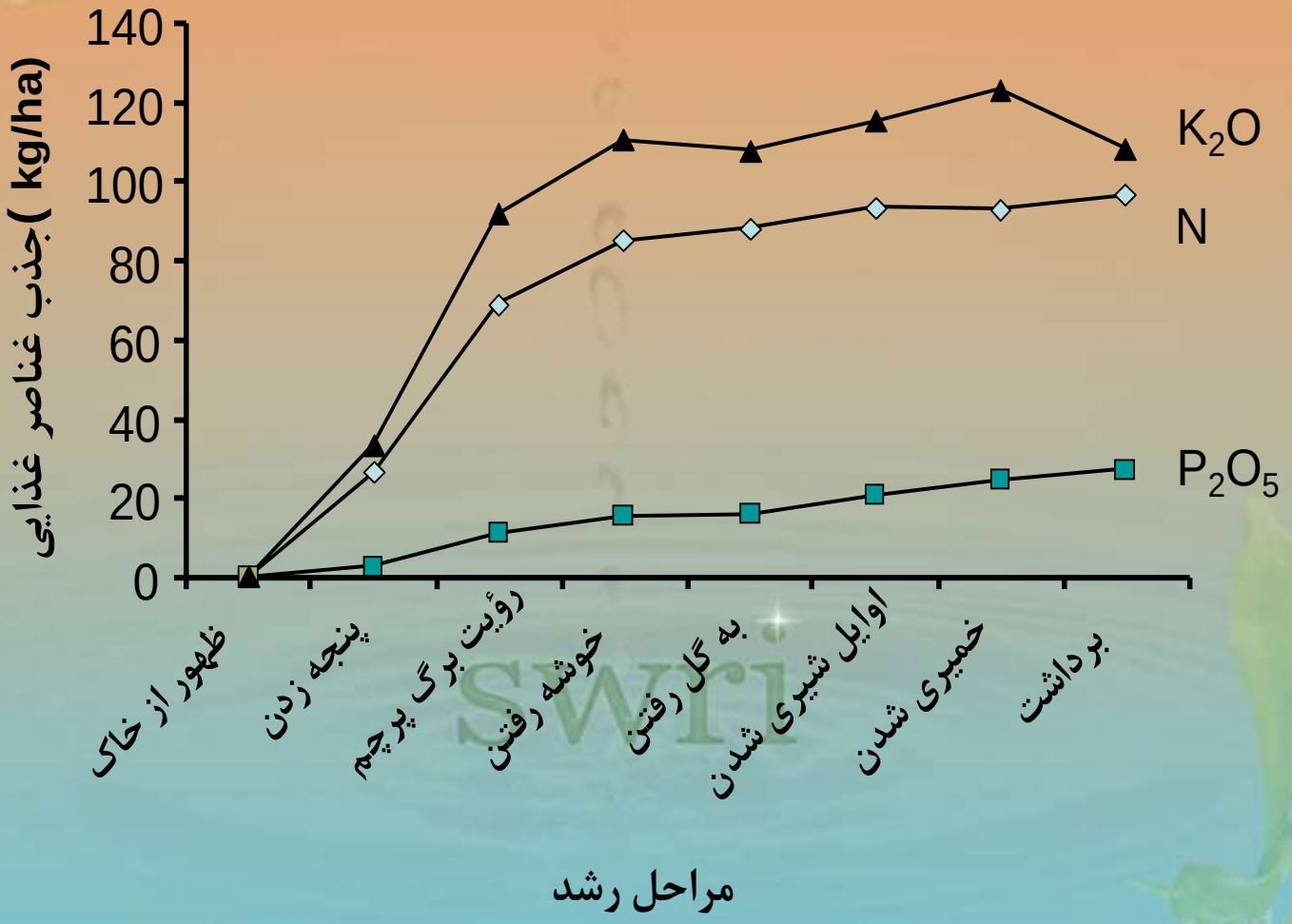
Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۲۱-۳۶۲۱۰۱۲۱-۰۲۶

میزان برداشت عناصر غذایی در یک هکتار
گندم (Kg/ha)

Wheat	Yield	N	P2O5	K2O	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
Grain	5000	100	50	30	3	15	6	0.08	0.06	0.50	0.17	0.25
Straw	6000	50	12	150	11	15	17	0.03	0.03	2.00	0.30	0.10

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir
کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۲۱-۳۶۲۱۰۱۲۱-۰۲۶

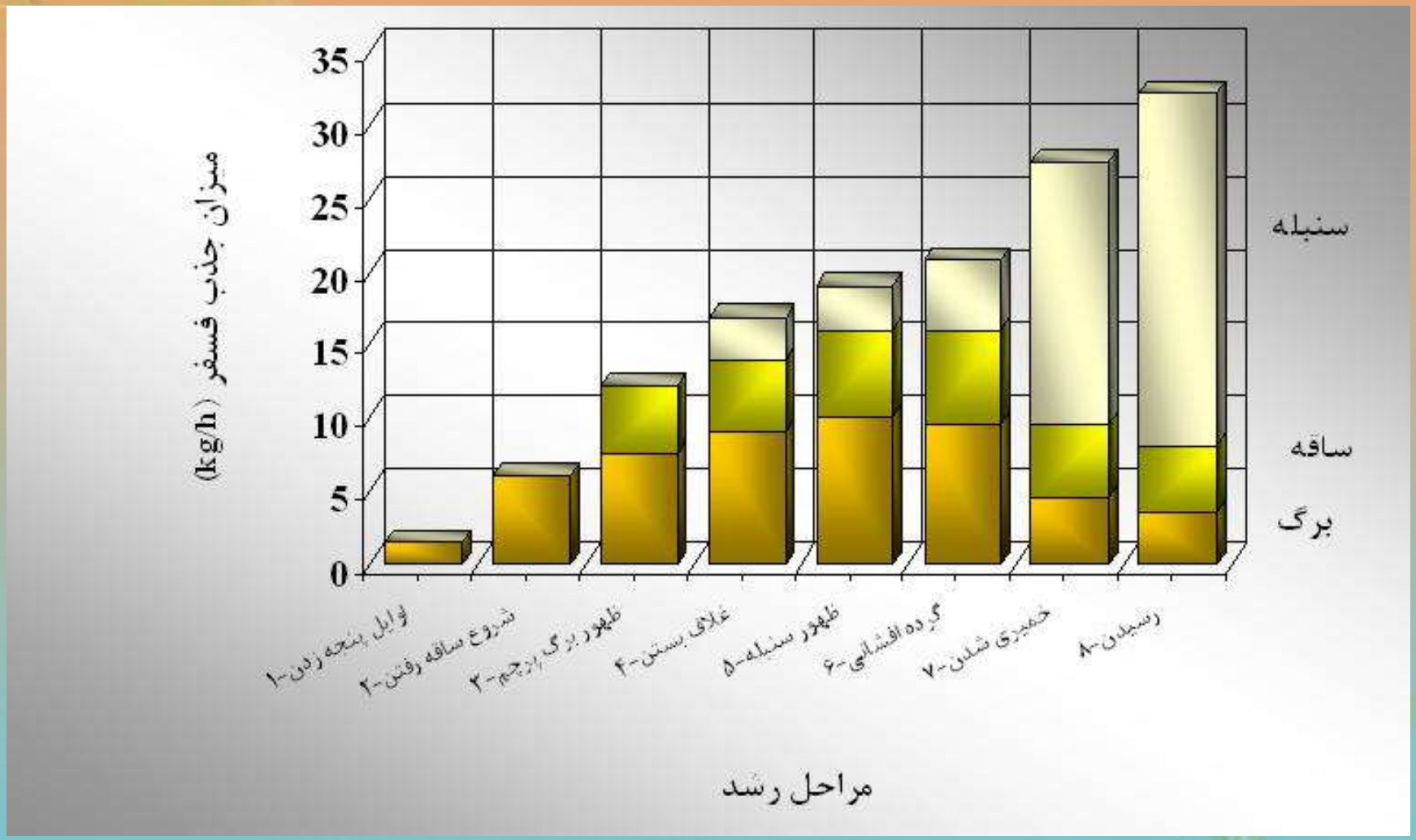
روند جذب عناصر غذایی نیتروژن، فسفر و پتاسیم طی مراحل مختلف رشد و نمو گندم



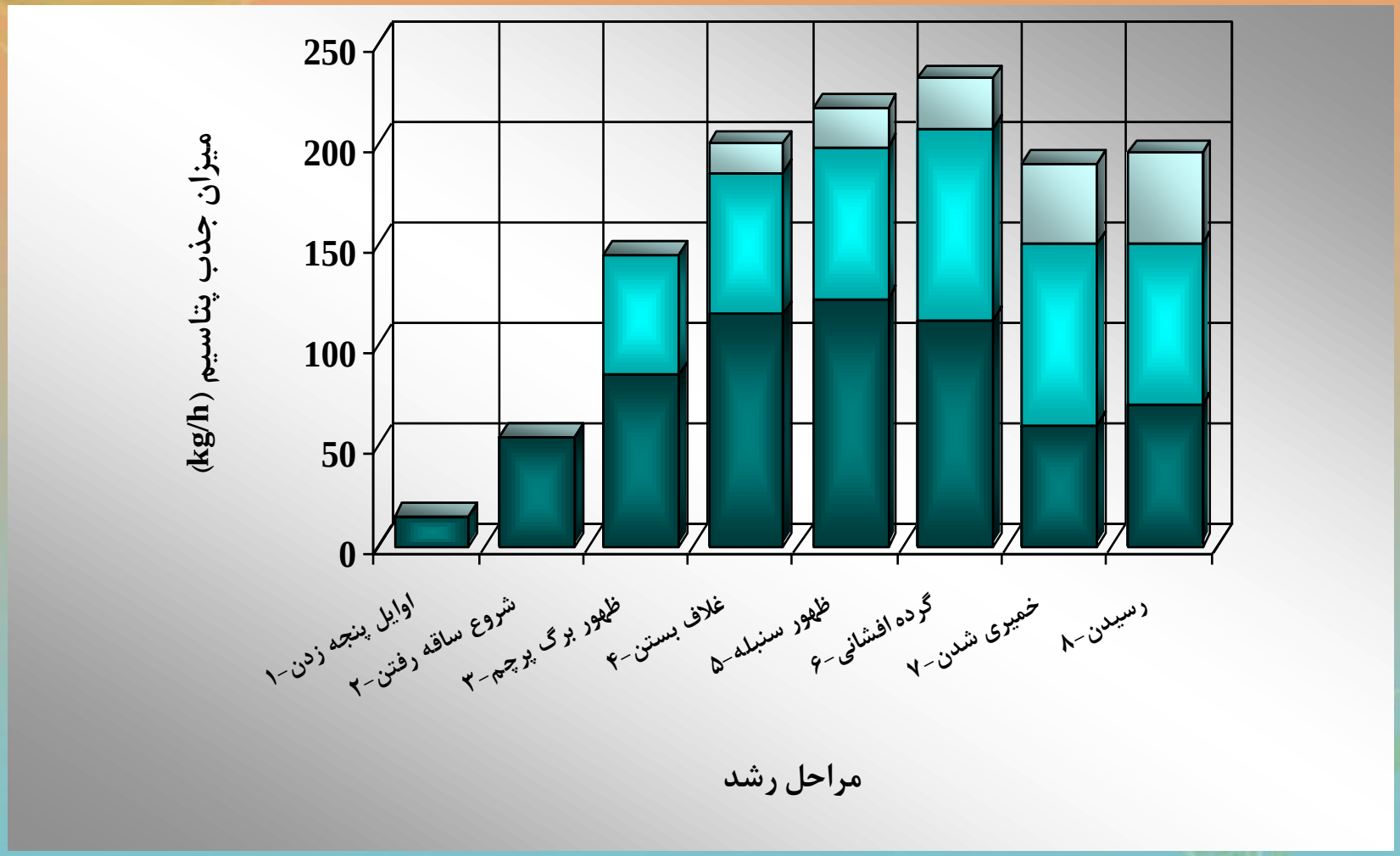
Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۲۱-۳۶۲۱۰۱۲۱-۰۲۶

الگوی جذب و تجمع نیتروژن در برگ، ساقه و سنبله در مراحل مختلف رشد و نمو گندم

الگوی جذب و تجمع فسفر در برگ، ساقه و سنبله در مراحل مختلف رشد و نمو گندم



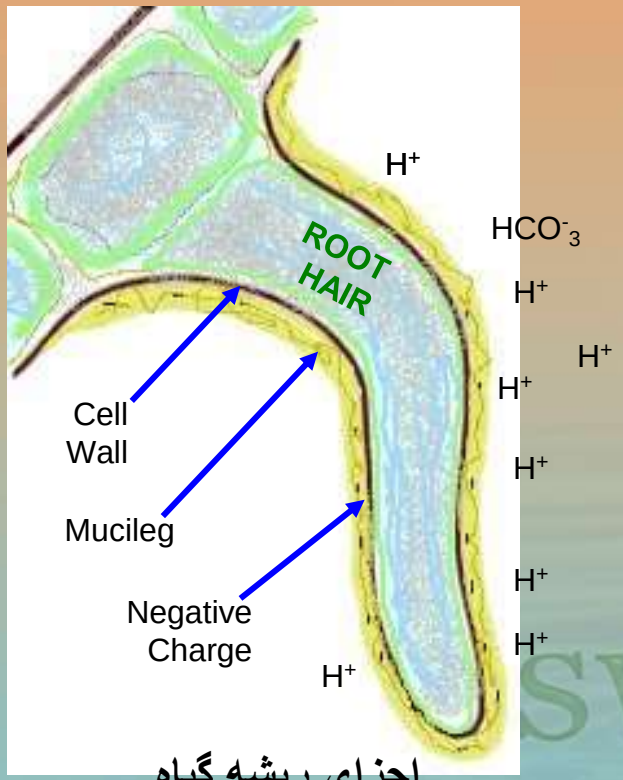
الگوی جذب و تجمع پتاسیم در برگ، ساقه و سنبله در مراحل مختلف رشد و نمو گندم



توجه به شوه صحیح مصرف کود با توجه به حرکت عناصر به سمت ریشه

swri

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۳۱



اجزای ریشه گیاه

چگونه عناصر حرکت می کنند

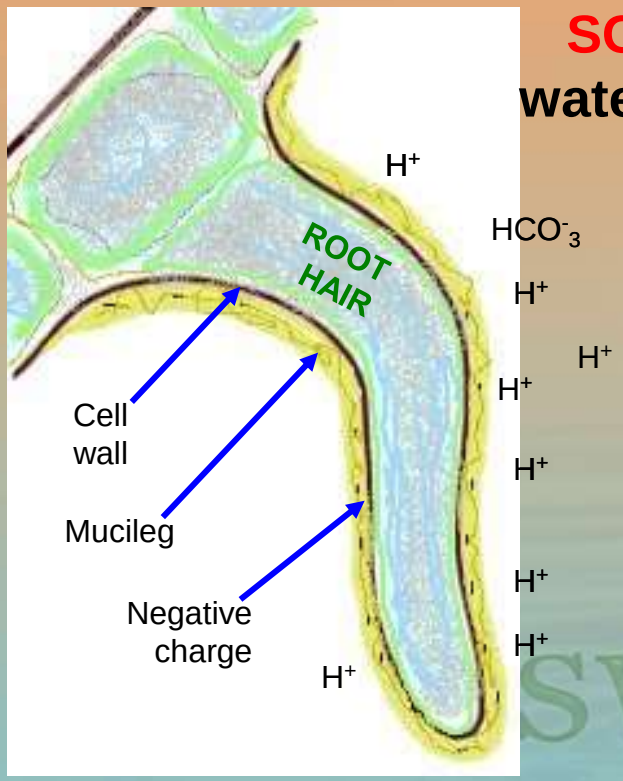
swri

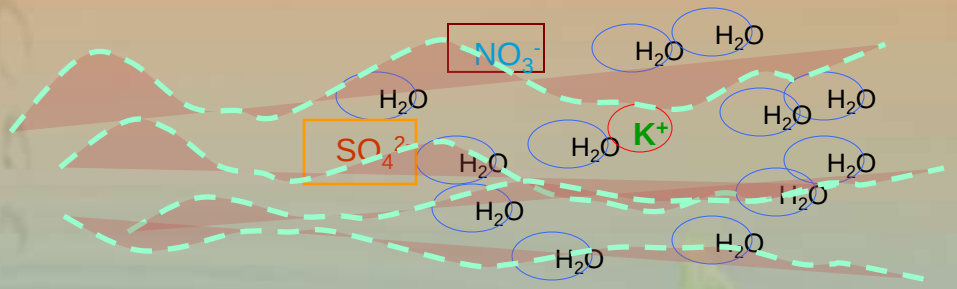
تعرق گیاه نیروی مورد نیاز ریشه برای جذب را فراهم می نماید

1 جریان توده

Most NO_3^- and SO_4^{2-} move with water to the roots.

این موثرترین راه برای رسیدن عناصر به طرف ریشه گیاه می باشد.

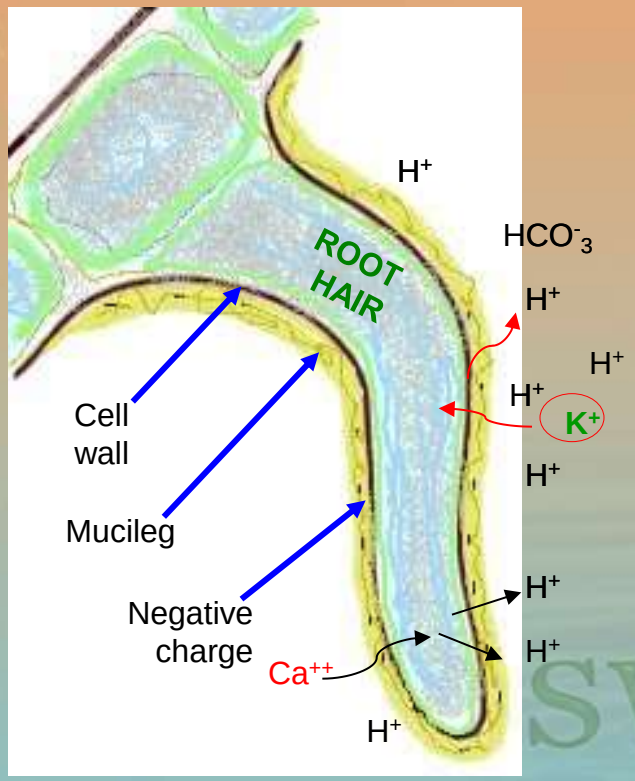


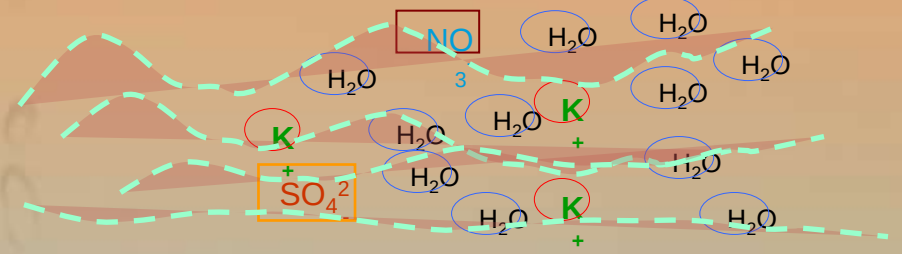


swri

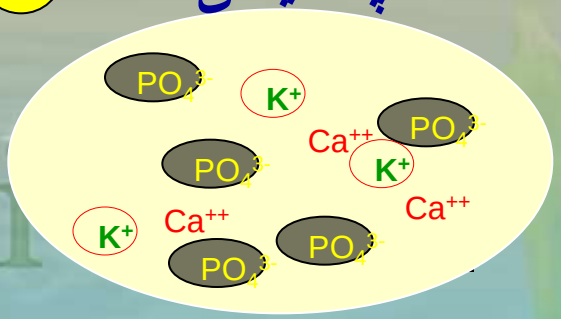
1 جریان توده

Most NO_3^- and SO_4^{2-} move with water to roots

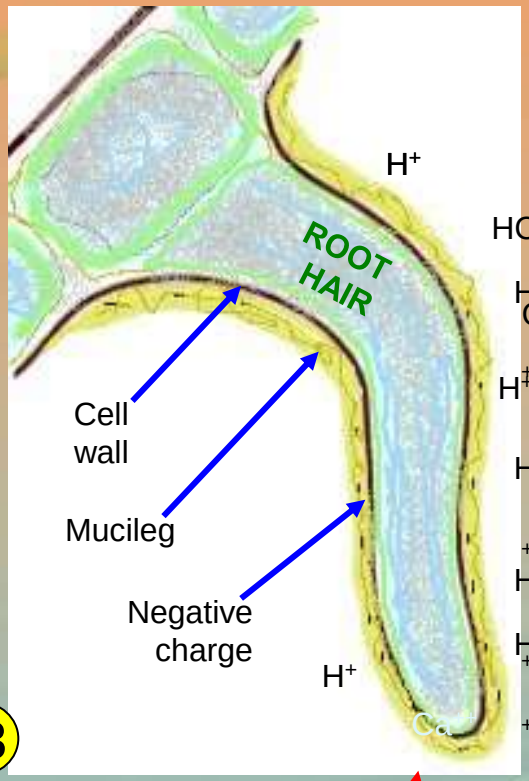




2 پخشیدگی

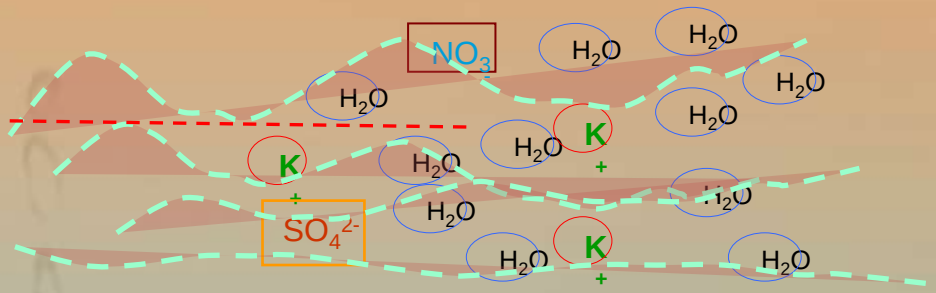


قسمت اعظم فسفر و پتاسیم مورد نیاز گیاه به طریق پخشیدگی حرکت می نماید. در این فرایند فسفر خیلی آهسته حرکت می نماید

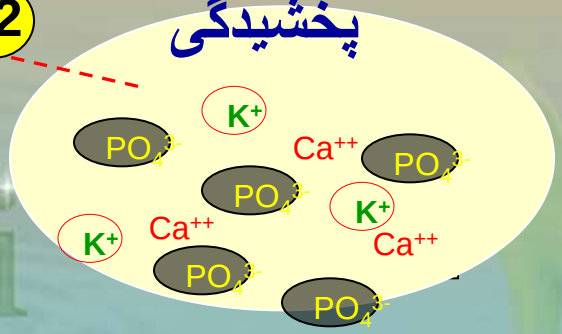


1 جریان توده

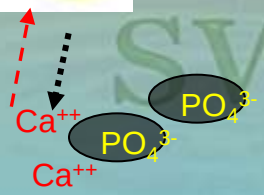
Most NO_3^- and SO_4^{2-} move with water to roots.



2 پخشیدگی



3 تبادل تماسی با ریشه



Root extension is necessary.

Most P and K move by diffusion due to chemical gradient.

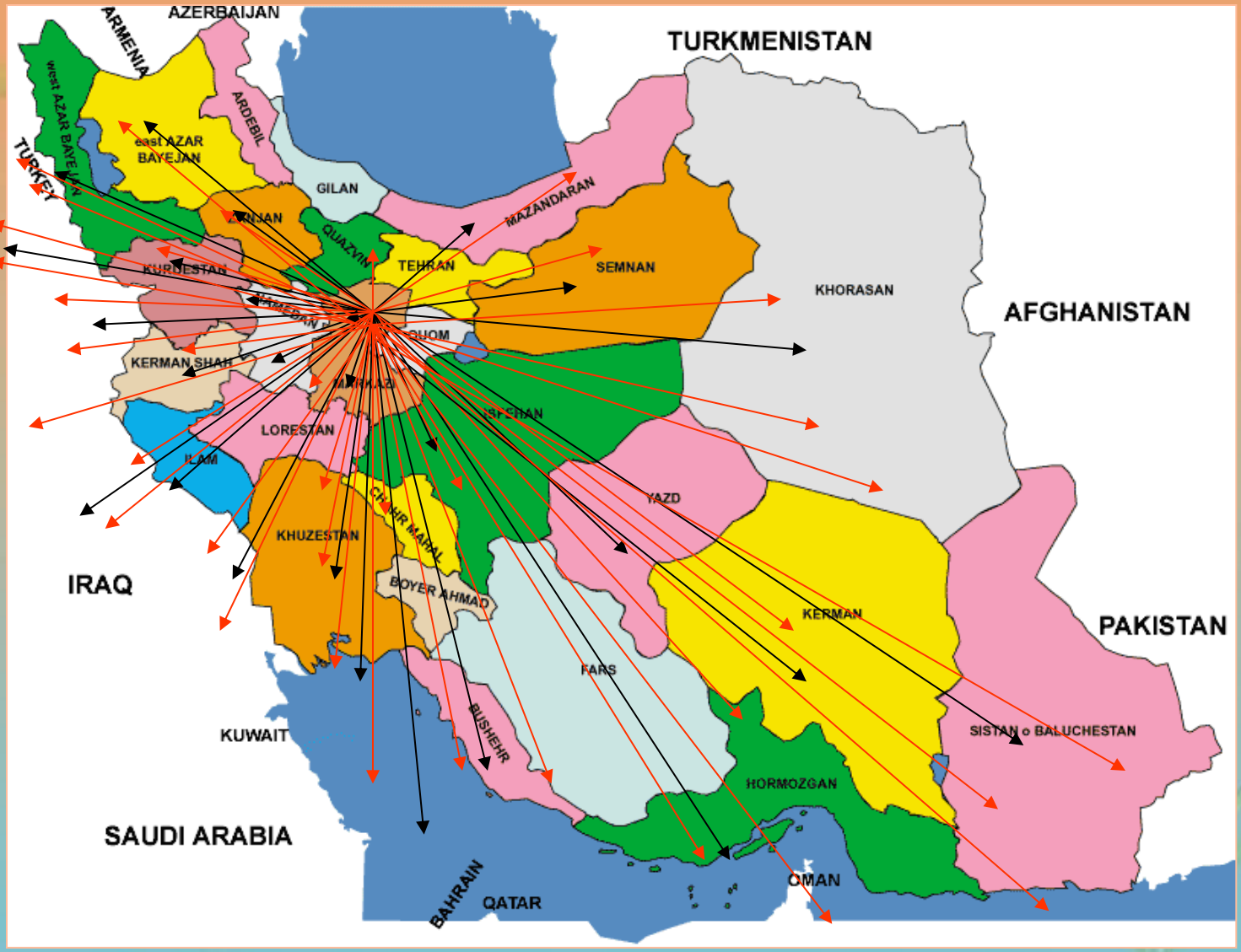
swri

روند توصیه کود در ایران

- **توصیه عمومی(بر اساس آزمایش های منطقه ای در دراز مدت) ۱۳۷۰-۱۳۳۶**
  - ۱۳۳۶-برنامه های مزرعه ای آزمایش خاک به سرپرستی شرکت عمران و منابع نیویورک امریکا
  - ۱۳۵۰- مطالعات تأثیر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک بر عملکرد گیاهان

- **توصیه بر اساس آزمون خاک و برگ: از سال ۱۳۷۰**
  - ۱۳۷۰- تکمیل ساختار تحقیقاتی و آزمایشگاههای خاک و آب در مراکز استانها
  - ۱۳۷۴-ایجاد شورای عالی توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم
  - ۱۳۷۸-آزمایش های وسیع در خصوص حدود بحرانی و واسنجی ها در سطح ملی

ایجاد و توسعه شبکه آزمایشگاه های خصوصی خاکشناسی کشور



Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir
کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزگان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۳۱-۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

روشهای مختلف برای ارزیابی نیازغذایی گیاه

- علائم کمبود عناصر غذایی
- تجزیه گیاه Plant analysis
- آزمون خاک Soil test

swri

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۳۱

علائم کمبود عناصر غذایی

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۳۱

علایم ظاهری کمبود عناصر غذایی (نیتروژن)

- **کمبود نیتروژن:** کمبود نیتروژن معمول‌ترین و گسترده‌ترین کمبود عناصر غذایی در غلات است. گیاهان مبتلا به کمبود نیتروژن رنگ‌پریده و زرد هستند. علایم اختصاصی کمبود نیتروژن ابتدا در مسن‌ترین برگ‌ها ظاهر می‌شود، در حالی که برگ‌های جوان نسبتاً سبز باقی می‌مانند. برگ‌های مسن‌تر نسبت به برگ‌های جوان‌تر کم‌رنگ‌تر شده و کلروز (زرد شدن برگ) ایجاد می‌گردد. این کلروز به تدریج در قاعده برگ به رنگ سبز روشن تبدیل خواهد شد. در مزرعه، علایم کمبود همیشه به صورت قطعاتی به رنگ سبز روشن یا زرد ظاهر می‌گردند که در ادامه رشد گیاه کاهش یافته و ساقه‌ها نازك می‌شوند.

کمبود نیتروژن

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۲۱

علایم ظاهری کمبود عناصر غذایی (فسفر)

- **کمبود فسفر:** مشخص‌ترین نشانه کمبود فسفر در مراحل اولیه رشد رویشی، کاهش توانایی رشد و تعداد پنجه است. گیاهان مبتلا به کمبود فسفر به رنگ سبز تیره و برگ‌های مسن در نوك و لبه‌ها به رنگ ارغواني مايل به قرمز تغيير رنگ می‌یابند. کلروز از نوک برگ پیر شروع شده و به طرف قاعده برگ گسترش می‌یابد، ولی قاعده برگ مانند سایر قسمت‌های گیاه سبز تیره باقی می‌ماند. برگ‌های مبتلا به کمبود فسفر دچار پیچیدگي شده و بعضي اوقات برگ‌های پیر، به دور برگ‌های جوان‌تر پیچ می‌خورند. گیاهان کوتاه مانده و ارتفاع بوته‌ها کاهش می‌یابد. کمبود فسفر، سبب تأخير و نامنظمي در رسيدگي دانه و توليد خوشه‌هاي كوچك مي‌شود.

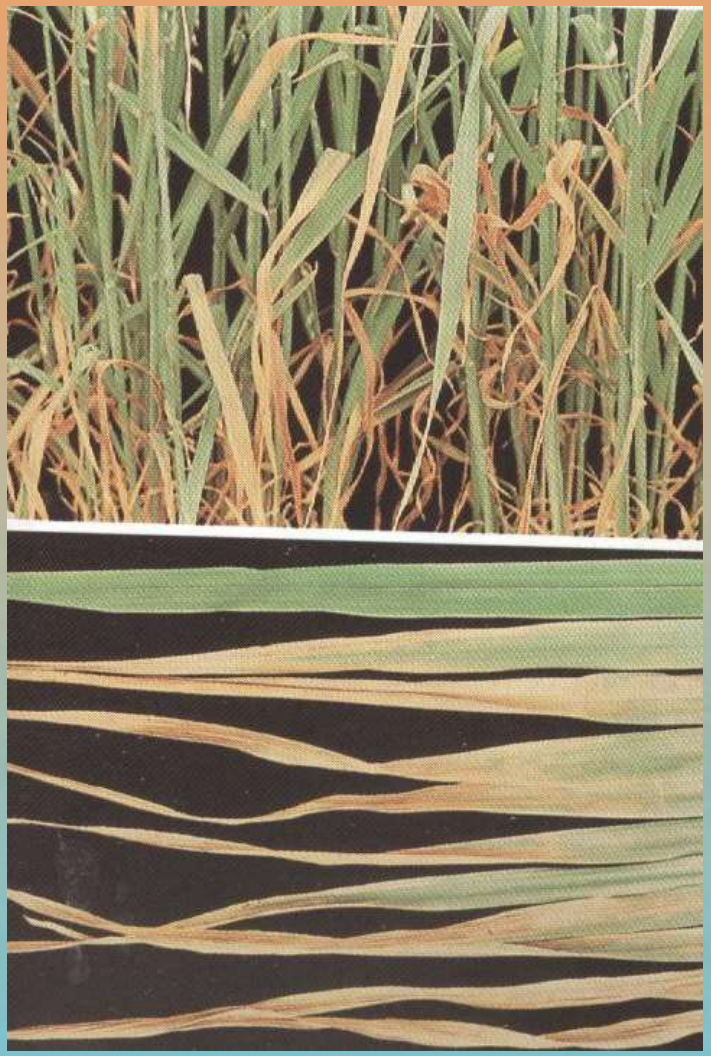
کمبود فسفر

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

علایم ظاهری کمبود عناصر غذایی (پتاسیم)

- **کمبود پتاسیم:** علایم اختصاصی کمبود پتاسیم در برگ‌های پیر ظاهر می‌گردد. تحت شرایط کمبود پتاسیم، زرد شدن و نکروزه شدن نوك و حاشیه برگ‌های پیر مشاهده می‌شود. در نتیجه گسترش این بافت نکروزه، بافت سبزرنگی به شکل پیکان در قاعده تا مرکز برگ باقی می‌ماند. در شرایط کمبود شدید پتاسیم این علایم به برگ‌های جوان نیز منتقل مي‌گردد. گیاهانی که به کمبود شدید پتاسیم مبتلا می‌شوند، ظاهري مشابه گیاهان دچار تنش خشکی را پیدا می‌کنند.

کمبود پتاسیم



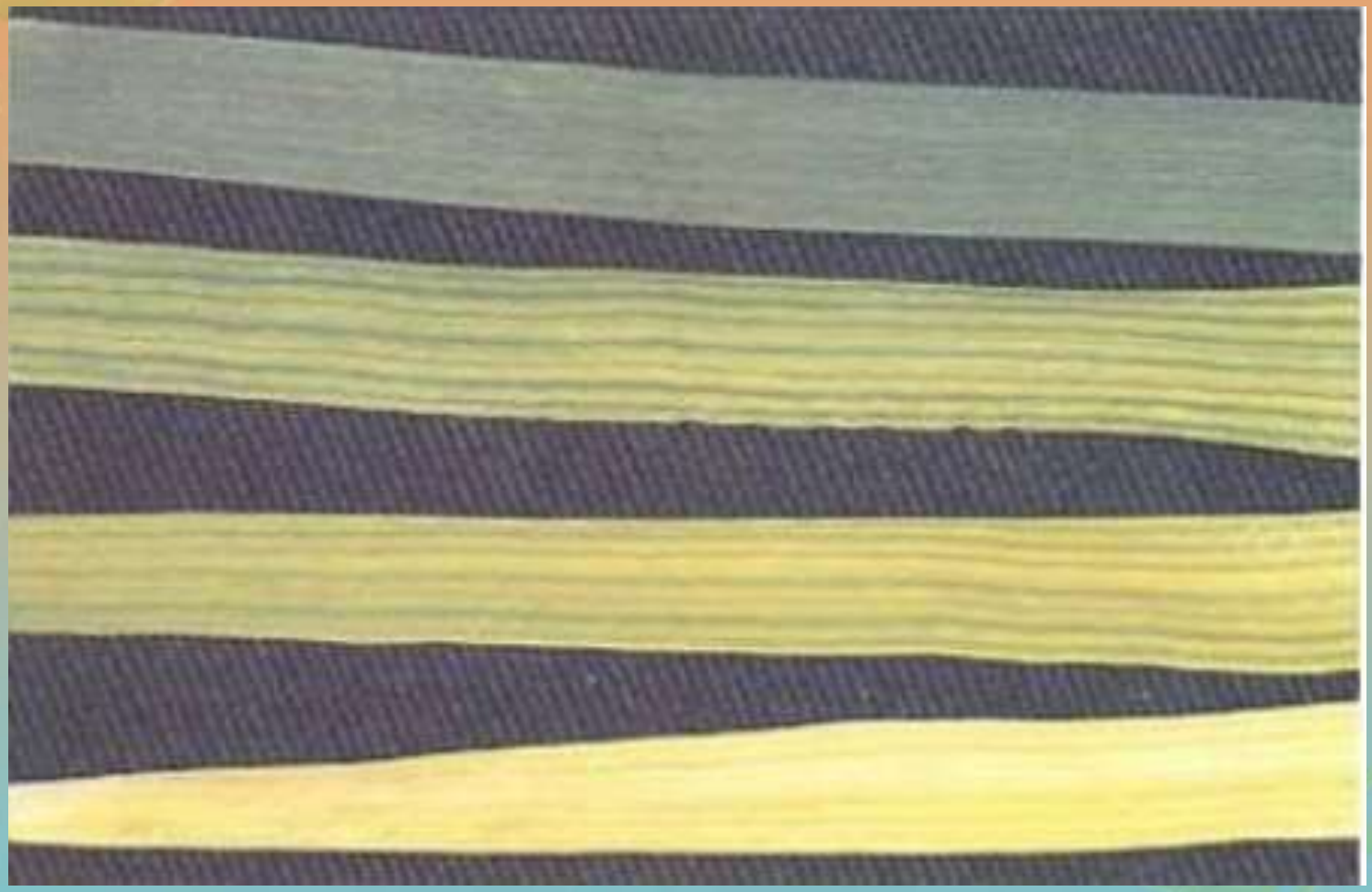
کمبود گوگرد

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۲۱

کمبود روی

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۳۱

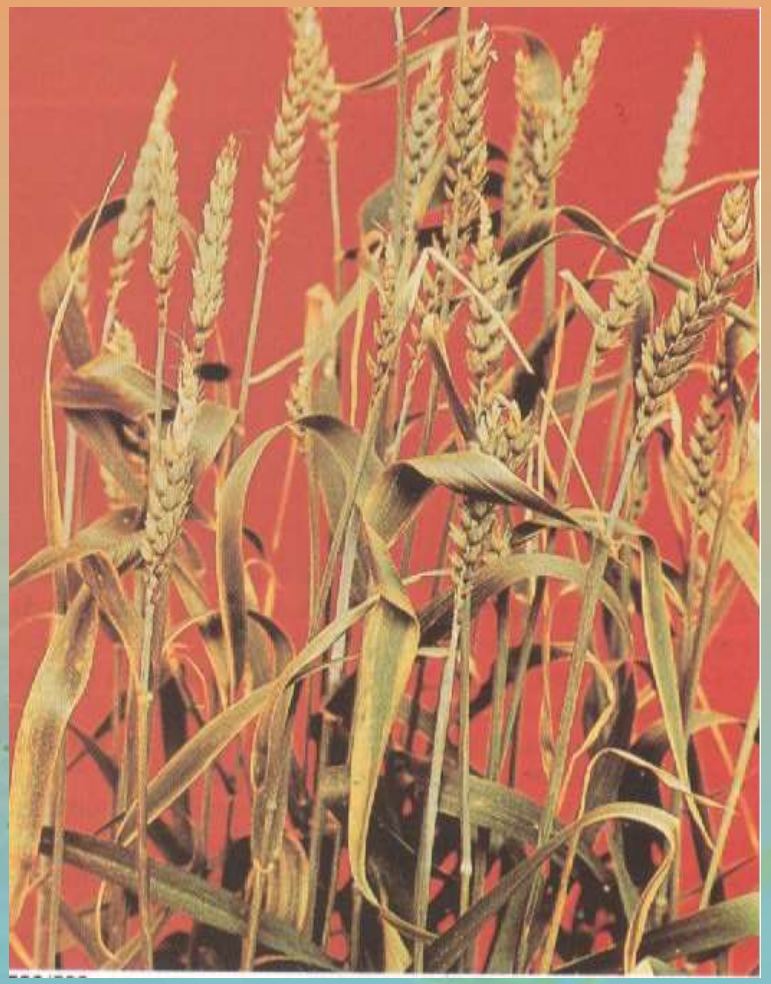
کمبود آهن



Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۳۱

کمبود منگنز

کمبود مس



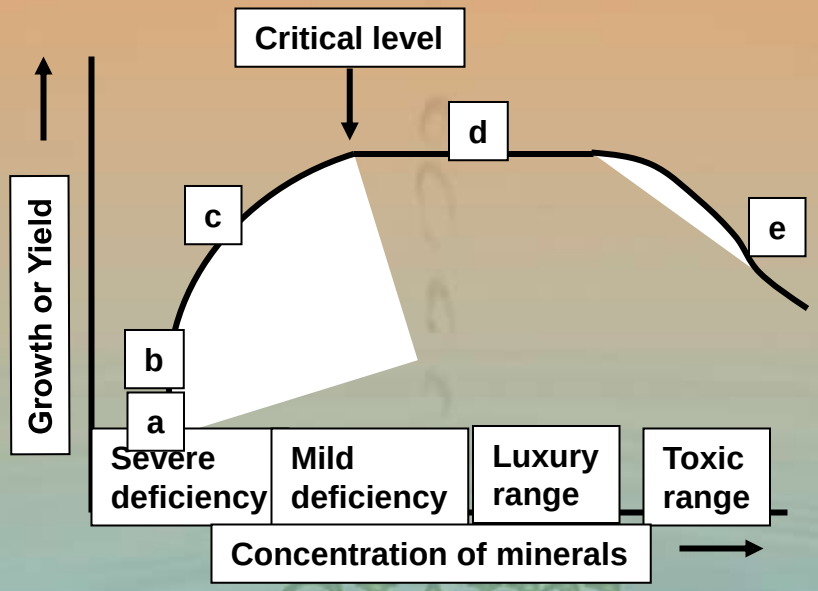
Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۲۱

کمبود بور

Plant analysis تجزیه گیاه

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۲۱-۳۶۲۱۰۱۲۱-۰۲۶

آنالیز گیاه



Relationship between the nutrient content of the tissue and the growth of the plant.

حد بهینه نیتروژن در گیاه گندم

در کل اندام هوایی	
مرحله رشد	مقدار در وزن خشک (درصد)
پنجه‌زنی	۵-۴
ساقه‌دهی	۴-۵/۳
طویل شدن ساقه تا ظهور برگ پرچم	۴-۳
ظهور کامل برگ پرچم	۳-۵/۲

SWRI
Soil & Water Research Institute 1952
موسسه تحقیقات خاک و آب ۱۳۳۱

حد بهینه فسفر در گیاه گندم

در کل بخش هوایی		در برگ پرچم	
مرحله رشد	مقدار در وزن خشک (درصد)	مرحله رشد	مقدار در وزن خشک (درصد)
پنجه‌زنی تا شروع ساقه‌دهی	۴/۰-۷/۰	ظهور کامل برگ پرچم	۲/۰-۳/۰
ساقه‌دهی تا ظهور کامل برگ پرچم	۲/۰-۴/۰		

حد بهینه پتاسیم در گیاه گندم

در کل بخش هوایی		در برگ پرچم	
مرحله رشد	مقدار در وزن خشک (درصد)	مرحله رشد	مقدار در وزن خشک (درصد)
پنجه‌زنی تا شروع ساقه‌دهی	۴-۲/۳	ظهور کامل برگ پرچم	۳-۲
ساقه‌دهی تا ظهور برگ پرچم	۳/۵-۲		
ظهور برگ پرچم تا کامل شدن آن	۳-۸/۱		

حد بهینه عناصر کم‌مصرف در کل اندام هوایی (مراحل پنجه‌زنی تا ظهور برگ پرچم) گیاه گندم

عنصر	مقدار در وزن خشک (میلی‌گرم در کیلوگرم)
روی	۱۸-۷۰
آهن	۳۰-۲۰۰
منگنز	۲۵-۱۵۰
مس	۵-۲۰
بر	۳-۲۰

Soil test آزمون خاک

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir
کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۳۱-۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

گروه‌بندی فسفر قابل استفاده خاک برای کشت گندم

	فسفر قابل استفاده خاک (میلی‌گرم در کیلوگرم)			
	<۵	۵-۱۰	۱۰-۱۵	>۱۵
عنوان گروه	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد
احتمال پاسخ به مصرف کود (درصد)	۷۵-۱۰۰	۵۰-۷۵	کمتر از ۵۰ درصد	بدون پاسخ

گروه‌بندی پتاسیم قابل استفاده خاک برای کشت گندم

	پتاسیم قابل استفاده خاک (میلی گرم در کیلو گرم)			
عنوان گروه	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد
	<۱۰۰	۱۰۰-۱۵۰	۱۵۰-۲۰۰	>۲۰۰
احتمال پاسخ به مصرف کود (درصد)	۱۰۰-۷۵	۷۵-۵۰	کمتر از ۵۰ درصد	بدون پاسخ

توصیه کود بر اساس آزمون خاک برای تولید ۶ تا ۸ تن گندم آبی

نیتروژن		فسفر (P)		پتاسیم (K)	
میزان کربن خاک ٪	کود اوره kg/ha	فسفر قابل جذب خاک mg/kg	سوپر فسفات تریپل kg/ha	پتاسیم قابل جذب خاک mg/kg	سولفات پتاسیم kg/ha
< ۰/۵	۴۰۰	< ۵	۱۵۰	< ۱۰۰	۱۵۰
۰/۵–۱	۳۵۰	۵–۱۰	۱۰۰	۱۰۰–۱۵۰	۱۰۰
۱–۱/۵	۲۵۰	۱۰–۱۵	۵۰	۱۵۰–۲۰۰	۵۰
> ۱/۵	۲۰۰	> ۱۵	۰	> ۲۰۰	۰

swri

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۲۱-۳۶۲۱۰۱۲۱-۰۲۶

توصیه مقدار مصرف کود اوره برای خاک‌های کمتر از نیم درصد کربن آلی (کیلوگرم در هکتار)

اقلیم	عملکرد پتانسیل (تن در هکتار)				
	۳	۴	۵	۶	≥۷
گرم و مرطوب	۲۴۰	۲۹۰	۳۴۰	۳۸۰	۴۲۰
گرم و خشک	۲۶۰	۳۱۰	۳۶۰	۴۰۰	۴۳۰
معتدل	۲۴۰	۲۹۰	۳۴۰	۳۸۰	۴۲۰
سرد	۲۱۰	۲۶۰	۳۱۰	۳۵۰	۳۹۰

تقویم کوددهی گندم منطبق بر مراحل فنولوژیکی

نوع کود	مراحل رشد فنولوژیک							
	قبل از کشت	دومین آبیاری	شروع پنجه‌زنی	تکمیل پنجه‌زنی	ساقه‌دهی	قبل از ظهور خوشه	دانه‌بندی	شیری یا خمیری شدن دانه‌ها
کود نیتروژنی		۳۰ درصد توصیه شده		۴۰ درصد توصیه شده	۳۰ درصد توصیه شده		محلول‌پاشی	محلول‌پاشی
کود فسفری	۱۰۰ درصد توصیه ترجیحاً به صورت نواری							
کود پتاسیمی	۱۰۰ درصد توصیه ترجیحاً به صورت نواری							
کودهای حاوی عناصر ریزمغذی	بذرمال-مصرف خاکی			محلول‌پاشی	محلول‌پاشی			
کودهای قابل حل با پتاسیم بالا				کودآبیاری		محلول پاشی-کودآبیاری		محلول‌پاشی
کودهای قابل حل با فسفر بالا		کودآبیاری			محلول‌پاشی			
کودهای آلی	توسط دیسک با خاک مخلوط شود							
کودهای زیستی	بذرمال							
اسیدهای هیومیک	بذر مال	کودآبیاری			محلول‌پاشی			
محرک‌های رشد گیاهی			محلول‌پاشی	محلول‌پاشی				

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir
کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزگان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

توصیه های عمومی بر اساس اقلیم و عملکرد قابل انتظار

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزگان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۳۱-۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

توصیه عمومی مقدار مصرف کود اوره برای تولید گندم آبی (کیلوگرم در هکتار)

اقلیم	عملکرد پتانسیل (تن در هکتار)				
	۳	۴	۵	۶	≥۷
گرم و مرطوب	۲۲۰	۲۷۰	۳۲۰	۳۶۰	۴۰۰
گرم و خشک	۲۴۰	۲۹۰	۳۴۰	۳۸۰	۴۱۰
معتدل	۲۲۰	۲۷۰	۳۲۰	۳۶۰	۴۰۰
سرد	۱۹۰	۲۴۰	۲۹۰	۳۳۰	۳۷۰

توصیه عمومی مصرف نیتروژن برای گندم دیم بر حسب بارندگی در سال زراعی

بارندگی سال زراعی (میلی‌متر)	نیتروژن مورد نیاز (کیلوگرم در هکتار)	اوره (کیلوگرم در هکتار)
۲۵۰-۲۷۵	۴۰	۸۷
۲۷۵-۳۰۰	۴۵	۹۸
۳۰۰-۳۲۵	۵۰	۱۰۹
۳۲۵-۳۵۰	۵۵	۱۲۰
۳۵۰-۳۷۵	۶۰	۱۳۰
۳۷۵-۴۰۰	۶۵	۱۴۱
بیش از ۴۰۰	۷۰	۱۵۲

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۳۱-۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

- در زراعت گندم دیم، دوسوم مقدار کود نیتروژنی توصیه شده می‌بایست در پاییز همزمان با کشت به صورت جایگذاری زیر بستر بذر در فاصله ۷ تا ۹ سانتی‌متری بذر مصرف شود. یک‌سوم باقیمانده نیز در صورت وجود بارندگي‌هاي بهاره به‌صورت سرك در فاصله زمانی نیمه دوم اسفند تا نیمه اول فروردین‌ماه به صورت سرک توصیه می‌شود. در مناطقي كه دوسوم كود نیتروژنی در پاییز مصرف شده، در صورت عدم وجود بارندگي بهاره از مصرف كود سرك خودداری شود.

توصیه مصرف دی آمونیوم فسفات یا سوپرفسفات تریپل (کیلوگرم در هکتار)*

اقلیم	عملکرد پتانسیل (تن در هکتار)				
	۳	۴	۵	۶	≥۷
گرم و مرطوب	۷۰	۱۰۰	۱۳۰	۱۶۰	۱۸۰
گرم و خشک	۵۵	۸۵	۱۱۵	۱۴۵	۱۶۵
معتدل	۷۰	۱۰۰	۱۳۰	۱۶۰	۱۸۰
سرد	۹۰	۱۲۰	۱۵۰	۱۸۰	۲۰۰

* میزان کود فسفری مورد نیاز برای گندم دیم ۴۵ کیلوگرم در هکتار می‌باشد.

توصیه مصرف سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)*

اقلیم	گروه‌های عملکرد پتانسیل (تن)				
	۳	۴	۵	۶	≥۷
گرم و مرطوب	۵۰	۷۰	۹۰	۱۱۰	۱۲۰
گرم و خشک	۴۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۱۰
معتدل	۵۰	۷۰	۹۰	۱۱۰	۱۲۰
سرد	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۴۰

* میزان کود پتاسیمی مورد نیاز برای گندم دیم ۳۵ کیلوگرم در هکتار می‌باشد

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۲۱-۳۶۲۱۰۱۲۱-۰۲۶

توصیه عمومی مقدار مصرف کودهای مخلوط میکرو برای تولید گندم آبی (کیلوگرم در هکتار)**

اقلیم	عملکرد پتانسیل (تن در هکتار)				
	۳	۴	۵	۶	≥۷
گرم و مرطوب	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۵
گرم و خشک	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۵۰
معتدل	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۵
سرد	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۴۰

* میزان کود مخلوط میکرو مورد نیاز برای گندم دیم ۱۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد.

* در صورت کاربرد بصورت محلول پاشی، به مقدار ۳ کیلوگرم در هکتار برگپاشی شود.

تقویم کوددهی گندم آبی منطبق بر مراحل فنولوژیکی

نوع کود	مراحل رشد فنولوژیک							
	قبل از کشت	دومین آبیاری	شروع پنجه‌زنی	تکمیل پنجه-زنی	ساقه‌دهی	قبل از ظهور خوشه	دانه‌بندی	شیری یا خمیری شدن دانه‌ها
بذر مال	یک لیتر برای ۲۵۰ کیلو بذر							
کود نیتروژنی		۳۰ درصد توصیه جدول یک		۴۰ درصد توصیه جدول یک	۳۰ درصد توصیه جدول یک			محلول‌پاشی با غلظت ۵ در ۱۰۰۰
کود فسفری	۱۰۰ درصد توصیه از جدول سه							
کود پتاسیمی	۱۰۰ درصد توصیه از جدول چهار							
کودهای حاوی عناصر ریزمغذی	مصرف خاکی از جدول پنج			محلول‌پاشی از جدول پنج	محلول‌پاشی از جدول پنج			
کودهای قابل حل با پتاسیم بالا				کودآبیاری ۵ کیلو در هکتار		کودآبیاری ۵ کیلو در هکتار	محلول‌پاشی ۳ کیلو در هکتار	
کودهای قابل حل با فسفر بالا		کودآبیاری ۵ کیلو در هکتار			محلول‌پاشی ۳ کیلو در هکتار			
کودهای آلی	۵ تا ۱۰ تن در هکتار							
کودهای زیستی	بذرمال							
محرک‌های رشد گیاهی		۱۰ لیتر اسید هیومیک در هکتار	محلول‌پاشی ۳ لیتر در هکتار		محلول‌پاشی ۳ لیتر در هکتار			

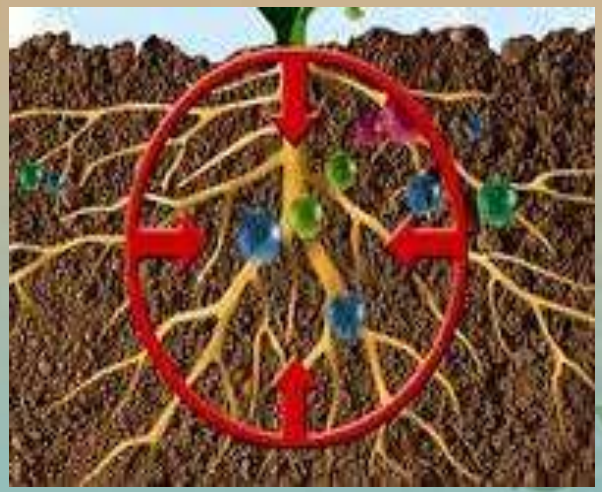
تقویم کوددهی گندم دیم منطبق بر مراحل فنولوژیکی

نوع کود	مراحل رشد فنولوژیک							
	قبل از کشت	دومین آبیاری	شروع پنجه‌زنی	تکمیل پنجه-زنی	ساقه‌دهی	قبل از ظهور خوشه	دانه‌بندی	شیری یا خمیری شدن دانه‌ها
بذر مال	یک لیتر برای ۲۵۰ کیلو بذر							
کود نیتروژنی		۵۰ درصد توصیه جدول دو		۳۰ درصد توصیه جدول دو	۲۰ درصد توصیه جدول دو			محلول‌پاشی با غلظت ۵ در ۱۰۰۰
کود فسفری	۱۰۰ درصد توصیه از جدول سه							
کود پتاسیمی	۱۰۰ درصد توصیه از جدول چهار							
کودهای حاوی عناصر ریزمغذی	مصرف خاکی از جدول پنج			محلول‌پاشی از جدول پنج	محلول‌پاشی از جدول پنج			
کودهای قابل حل با پتاسیم بالا							محلول‌پاشی ۳ کیلو در هکتار	
کودهای قابل حل با فسفر بالا					محلول‌پاشی ۳ کیلو در هکتار			
کودهای آلی	۵ تا ۱۰ تن در هکتار							
کودهای زیستی	بذرمال							
محرک‌های رشد گیاهی			محلول‌پاشی	محلول‌پاشی				

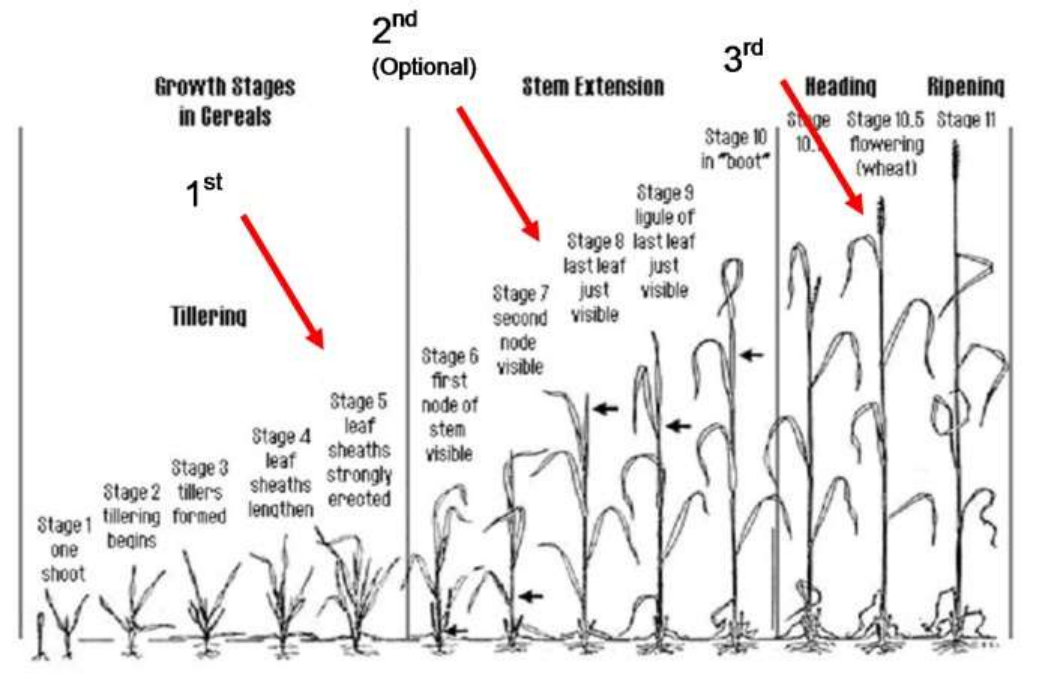
روشهای مصرف کود

پخش سطحی و کودکارها

کودآبیاری (Fertigation)



برگپاشی (Foliar Application)



روش بذرمال (Seed Treatment)

روش بذرمال (Seed Treatment)

Effect of nutrient seed coating on the emergence of wheat and oats

IM SCOTT, RS JESSOP, RJ STEER & GD MCLACHLAN

Effect of nutrient seed coating on the emergence of wheat and oats

IM SCOTT, RS JESSOP, RJ STEER & GD MCLACHLAN

Effect of nutrient seed coating on the emergence of wheat and oats

IM SCOTT, RS JESSOP, RJ STEER & GD MCLACHLAN

مزایای استفاده از بذرمال

- استقرار بهینه گیاهچه بر اثر جوانه زنی و رشد ریشه‌های اولیه
- مقاومت در برابر انواع تنش‌های محیطی به دلیل تولید گیاهچه قوی و سالم
- افزایش جذب آب و عناصر غذایی به دلیل حجم مناسب ریشه و درگیر نمودن حجم بیشتری از خاک
- سهولت فراگیر شدن عملیات بذرمال به دلیل عدم لزوم هر گونه عملیات اضافه در مزرعه
- مقرون به صرفه بودن عملیات بذرمال که توسط مراکز عمل آوری بذر و حتی توسط خود کشاورز قابل انجام است.

نتایج طرح پایلوت استفاده از بذرمال غلات در مزارع گندم استان خوزستان

- در سال ۱۳۹۵، آزمایشات اولیه‌ای در خصوص بذرمال نمودن بذور گندم در استان های مختلف کشور انجام گردید و با توجه به رضایت کشاورزان عزیز کشور، آزمایش در سال ۱۳۹۶ بصورت متمرکز در استان خوزستان در حدود 7000 هکتار اراضی کشاورزی با همکاری بسیار خوب سازمان جهاد کشاورزی استان، مدیریت های کشاورزی شهرستان‌ها و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اهواز و صفی آباد انجام گردید. در این طرح، ترکیب بذرمال غلات در اختیار تعدادی از مراکز عمل آوری بذر قرار گرفت و بذور گندم به ترکیبات مزبور آغشته و در اختیار کشاورزان قرار گرفت.

swri

نتایج بذر مال گندم در مناطق مختلف استان خوزستان (جنوب)

میانگین صفات اندازه گیری شده (سه تکرار) در محصول گندم رقم مهرگان استان خوزستان (جنوب)						
منطقه مورد آزمایش	تیمار	تعداد سنبله (m^2)	دانه در سنبله	وزن هزار دانه (g)	میانگین عملکرد دانه کیل‌گیری (kg/ha)	افزایش عملکرد (kg/ha)
بهبهان	بذر مال	۳/۳۶۵	۴۰	۹۵/۳۹	۵۸۹۰	۲۷۳
	شاهد	۳/۳۵۹	۳۹	۱۰/۴۰	۷/۵۶۱۶	
حمیدیه	بذر مال	۲۲۸	۵۳	۴۱	۴۸۵۴	۳۷۹
	شاهد	۲۲۶	۵۰	۳۹	۴۴۷۵	
دشت آزادگان (عطشانی)	بذر مال	-	-	۵/۴۵	۳۶۸۷	۱۳۱۰
	شاهد	-	-	۴۶	۲۳۷۷	
اهواز (فردوس)	بذر مال	۵۴۹	-	۷/۴۳	۴/۵۴۹۳	۱۰۴۸
	شاهد	۵۱۶	-	۵/۴۳	۴۴۴۵	
اهواز (شهر کارون) روستای غزاویه بزرگ	بذر مال	۳۹۸	۲۷	۷/۳۸	۴۱۶۰	۲۷۰۰
	شاهد	۲۷۳	۱۶	۳۳	۱۴۶۰	

میانگین استانی (جنوب استان خوزستان)					
تیمار	تعداد سنبله (m^2)	دانه در سنبله	وزن هزار دانه (g)	میانگین عملکرد دانه کیل‌گیری (kg/ha)	افزایش عملکرد (kg/ha)
بذرمال	۳۸۵	٤۰	۸/٤۱	٤۸۱٦	۱۱٤۲
شاهد	۶/۳۴۳	۳۵	۳/٤۰	۳٦۷٤	

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۳۱-۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

نتایج بذر مال گندم در مناطق مختلف استان خوزستان (شمال)

میانگین صفات اندازه گیری شده (سه تکرار) در محصول گندم رقم مهرگان، استان خوزستان (شمال)						
منطقه مورد آزمایش	تیمار	تعداد سنبله (m^2)	تعداد دانه در خوشه	وزن هزار دانه (g)	عملکرد دانه (kg/ha)	افزایش عملکرد (kg/ha)
شوش (مزرعه حمید فراش)	بذر مال	۲۵۲	۵۳	۳۷	٤٤۰۰	۸۰
	شاهد	۲٦۷	٤٦	۳/٤۰	٤۳۲۰	
شوش (مزرعه عبدالرضا نیسی)	بذر مال	۲۵۹	۵۲	۲/۳۷	٤٤۵۰	۱۵۰
	شاهد	۲۹۳	۳۸	۱/٤۱	٤۳۰۰	
شوشتر (مزرعه قاسم سعدی)	بذر مال	۳۵٦	۵۰	٤۰	۳۷۰۰	٤۰۰
	شاهد	۳٤۰	۵۰	۳۹	۳۳۰۰	
شوشتر (مزرعه مهدی رخ نژاد)	بذر مال	۳٤۵	۳٤	٤۲	٤۱۰۰	۵۰۰
	شاهد	۳۲۰	٤۳	۳۹	۳٦۰۰	
دزفول (مزرعه ۱)	بذر مال	۳۹٦	۳۲	٤٤	۵۵۷۵	۲۳۰
	شاهد	٤۰۱	۳۱	٤۳	۵۳٤۵	
دزفول (مزرعه علی بخشی)	بذر مال	-	-	-	۵۳۰۰	۲۲۰
	شاهد	-	-	-	۵۰۸۰	
دزفول (مزرعه رمضان نعمت زاده)	بذر مال	-	-	-	٤۵۰۰	۱٤۰
	شاهد	-	-	-	٤۳٦۰	
دزفول (مزرعه عیسی درویش فراش)	بذر مال	-	-	-	۵۵۰۰	۱۵۰
	شاهد	-	-	-	۵۳۵۰	
دزفول (مزرعه خدارحم سلمیانی)	بذر مال	-	-	-	٤۹۰۰	۲۱۰
	شاهد	-	-	-	٤٦۹۰	
دزفول (مزرعه هادی برومند مهر)	بذر مال	-	-	-	٤۹۰۰	۲۰۰
	شاهد	-	-	-	٤۷۰۰	
دزفول (مزرعه غلامعلی سبزی نژاد)	بذر مال	-	-	-	٤۸۵۰	۹۰
	شاهد	-	-	-	٤۷٦۰	
دزفول (مزرعه علی محمد نریمانی)	بذر مال	-	-	-	۴۸۰۰	۱۳۰
	شاهد	-	-	-	۴۶۷۰	
دزفول (مزرعه کریم میرزایی)	بذر مال	-	-	-	۴۴۰۰	۸۰
	شاهد	-	-	-	۴۳۲۰	
دزفول (مزرعه عبده اسماعیل زاده)	بذر مال	-	-	-	۵۲۵۰	۲۰۵
	شاهد	-	-	-	۵۰٤۵	

میانگین استانی (شمال استان خوزستان، رقم مهرگان)					
تیمار	تعداد سنبله (m^2)	تعداد دانه در خوشه	وزن هزار دانه (g)	عملکرد دانه (kg/ha)	افزایش عملکرد (kg/ha)
بذر مال	٦/٣٢١	٤٤	٦/٣٢	٤٧٥٩	١٩٩
شاهد	٣٢٤	٦/٤١	٥/٤٠	٤٥٦٠	

میانگین صفات اندازه گیری شده (سه تکرار) در محصول گندم رقم چمران ۲، استان خوزستان (شمال)						
منطقه مورد آزمایش	تیمار	تعداد سنبله (m^2)	تعداد دانه در خوشه	وزن هزار دانه (g)	عملکرد دانه (kg/ha)	افزایش عملکرد (kg/ha)
شوش (مزرعه حمید تقویان)	بذر مال	۲۷۲	۵۹	۳۴	۴۶۵۰	۳۵۰
	شاهد	۳۰۸	۴۳	۸/۳۳	۴۳۰۰	
شوش (مزرعه عبدالرضا معتمدی)	بذر مال	۲۸۶	۴۶	۲/۳۵	۴۱۰۰	۲۰۰
	شاهد	۲۷۹	۳۸	۱/۴۰	۳۹۰۰	
شوشتر (مزرعه قاسم خالدیان)	بذر مال	۳۶۵	۵۵	۴۳	۴۲۰۰	۵۰۰
	شاهد	۳۳۰	۳۷	۴۰	۳۷۰۰	
شوشتر (مزرعه فرامرز شیرالی)	بذر مال	۴۳۵	۶۰	۴۳	۵۸۳۰	۹۳۰
	شاهد	۳۹۰	۵۸	۴۱	۴۹۰۰	
دزفول (مزرعه ۲)	بذر مال	۳۸۶	۳۲	۴۰	۴۹۴۰	۱۸۶
	شاهد	۳۸۱	۳۲	۳۹	۴۷۵۴	
دزفول (مزرعه علی سیله قلعه عباسی)	بذر مال	-	-	-	۴۸۷۰	۱۷۰
	شاهد	-	-	-	۴۷۰۰	
دزفول (مزرعه قاسم برومندمهر)	بذر مال	-	-	-	۵۰۰۰	۱۶۰
	شاهد	-	-	-	۴۸۴۰	
دزفول (مزرعه خسروآبادی)	بذر مال	-	-	-	۴۷۵۰	۱۰۰
	شاهد	-	-	-	۴۶۵۰	

میانگین استانی بر اساس داده‌های موجود (شمال استان خوزستان، رقم چمران ۲)					
تیمار	تعداد سنبله (m^2)	تعداد دانه در خوشه	وزن هزار دانه (g)	عملکرد دانه (kg/ha)	افزایش عملکرد (kg/ha)
بذر مال	۳٤۹	٤/٥۰	۳۹	٥/٤۷۹۲	۳۲٤
شاهد	۳۳۸	٦/٤۱	۸/۳۸	٤٤٦۸	

بررسی اقتصادی

- بذور آغشته شده با ۱۰۰ تومان افزایش قیمت در هر کیلوگرم بذر توسط مراکز عمل آوری در اختیار کشاورزان قرار گرفت. این عملیات در هر هکتار موجب افزایش هزینه ۳۰۰۰۰ تومان در گندم گردید.
- با توجه به افزایش عملکرد ایجاد شده در مزارع گندم جنوب استان و قیمت تضمینی خرید و کسر هزینه بذرمال، به طور متوسط ۱۱٤۲ کیلوگرم افزایش محصول و ۱,٦۰۳,۰٦۰ تومان ارزش افزوده برای گندمکاران عزیز جنوب استان در هر هکتار ایجاد گردیده است. افزایش عملکرد در شمال استان برای رقم مهرگان ۱۹۹ کیلوگرم و برای رقم چمران ۲، ۳۲٤ کیلوگرم است که به ترتیب ۲٥٤,٥۷۰ تومان و ٤۳٤,۰۳٥ تومان ارزش افزوده برای گندمکاران شمال استان در هر هکتار ایجاد شده است.

مقایسه تعداد پنجه زنی تیمار و شاهد در رقم مهرگان

بذر تیمار شده
بذر تیمار نشده

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

رقم چمران ۲ بذرمال

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۳۱

روش بذرمال نمودن بذور

- به منظور بذرمال نمودن بذور در مراکز بوجاری و عمل آوری بذر، لازم است به ازای هر یک تن بذر، چهار لیتر کود بذرمال در ۲۰ لیتر آب حل شده و همراه با غلظت مورد نیاز سم مخلوط و در مخازن دوار به صورت کامل بر روی بذور پوشش داده شود.
- در صورتی که بذور قبلا به سموم آغشته شده است، عملیات بذرمال کود می‌تواند باغلظت فوق بر روی بذور ضدعفونی شده انجام پذیرد.
- در صورتی که در هنگام کشت، بذرمال توسط خود کشاورز انجام می‌گردد، به ازای هر ۲۵۰ کیلوگرم بذر، یک لیتر کود بذرمال با پنج لیتر آب مخلوط گردد. برای این کار لازم است بذور بر روی سطوح پلاستیکی گسترده شده و محلول ساخته شده بر روی بذور توسط سم پاش اسپری شود و بذور زیر و رو گردد تا کل بذور آغشته شوند. پس از هوا خشک شدن، بذور آماده استفاده در ماشین‌های کارنده خواهد بود.

روز مزرعه
«مدیریت تلفیقی حاصلخیزی و تغذیه گیاه گندم»
مکان: روستای دهمیر
سال زراعی: ۹۶ – ۹۵
مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان هامون، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان

خسارت خشکی در مزرعه گندم

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۳۶۲۱۰۱۲۱-۰۲۶

اثرات تنش کم‌آبی در مراحل مختلف نمو گندم

مرحله نموی گندم	اثر تنش کم‌آبی
جوانه زدن	تشکیل گیاهچه ضعیف
پنجه‌زنی	علاوه بر کاهش تعداد پنجه، در این مرحله ریشه‌های ثانویه یا دائمی تشکیل می‌گردند که نقش اصلی و حیاتی در تغذیه گیاه دارند که در اثر وقوع تنش ضعیف خواهند بود
ساقه‌دهی	کاهش تعداد سنبله و سنبلچه
سنبله رفتن	علاوه بر افزایش گل‌های نازا که نتیجه آن کاهش تعداد دانه در سنبله است، چون در این مرحله برگ پرچم رشد می‌کند. در صورت بروز تنش، کاهش سطح برگ پرچم و در نهایت کاهش سطح فتوسنتز سبب کاهش وزن هزار دانه خواهد داشت
گلدهی	عدم تلقیح گل‌ها و کاهش تعداد دانه در سنبله
شیری شدن دانه	چروک و لاغر بودن دانه‌ها و کاهش وزن هزار دانه

مدیریت تغذیه گیاه گندم در شرایط تنش خشکی

- برای مقابله با شرایط تنش خشکی از مدیریت‌های مختلف به نژادی و به زراعی می‌توان بهره جست. استفاده از ارقام مقاوم به شرایط تنش خشکی و کشت به موقع برای عبور از تنش خشکی آخر فصل از جمله راهکارهای عملی برای مقابله با این شرایط محسوب می‌شود. مدیریت تغذیه گیاه گندم نیز تأثیر به سزایی در کاهش اثرات نامطلوب خشکی می‌تواند داشته باشد.

swri

- **خشكسالي يكي از عمده ترين عوامل محدود كننده توليد بخصوص در مناطق نيمه خشك مي باشد.**
- **يكي از استراتژيهاي كليدي تحت شرايط خشك، مديريت حاصلخيزي خاك مي باشد.**

درسالهاي خشك جذب عناصر غذايي توسط گياه به دودليل كاهش مي يابد.

۱- بدليل محدود شدن رشد ريشه

۲- كاهش فرمهاي قابل جذب عناصر و همچنين كاهش حركت اين عناصر به طرف ريشه

در نتيجه دراثر كاهش جذب عناصر غذايی ما در سالهای خشک علاوه بر تنش رطوبتی با تنش تغذيه ای نيز مواجه خواهيم بود.

اصلاح مديريت تغذيه می تواند راندمان استفاده از آب را **۱۵ تا ۲۵** درصد افزايش دهد.(Hatfield et al. 2001)

حاصلخيز بودن خاک می تواند نواسانات مربوط به توليد را در اثر تغيير مقدار بارندگی و پراکنش آن، را کاهش دهد.

Table 24-17. Effect of K on corn and soybean yields in alternate good years (less moisture stress) and stress years (more moisture stress) on a soil that tested 181 kg of K ha^{-1} spring, 1976 (Johnson & Wallingford, 1983).

	Corn			Soybeans		
K rate	Good yr, 1976	Stress yr, 1977	Yield loss	Good yr, 1980	Stress yr, 1981	Yield loss
	kg ha^{-1}		%	kg ha^{-1}		%
0	10 220	5 080	-50	3 760	2 020	-46
46	10 220	7 090	-31	3 960	2 820	-29
93	10 470	7 590	-28	4 030	3 230	-20
186	10 220	8 090	-21	3 900	3 230	-17
Response to K	0	3 010		140	1 210	

مدیریت تغذیه گیاه گندم در شرایط تنش خشکی

- فسفر رشد ریشه را بهبود می‌بخشد که این عامل به نوبه خود باعث افزایش جذب آب به داخل گیاه شده و به تنظیم عمل روزنه‌ها و افزایش مقاومت گیاه به خشکی کمک می‌نماید.
- عناصری مانند پتاسیم و کلسیم در افزایش قدرت نگهداری آب سلول تحت شرایط خشکی و تنظیم فشار اسمزی مؤثرند.
- پتاسیم به عنوان فراوان‌ترین کاتیون در سلول‌های محافظ روزنه بوده و عملاً باز و بسته شدن آن‌ها از طریق ورود و خروج پتاسیم به این سلول‌ها صورت می‌گیرد.
- در شرایط کم‌آبی، با وجود پتاسیم کافی در گیاه، حساسیت روزنه به بسته شدن و کاهش تلفات آب افزایش می‌یابد. بدیهی است در شرایط کمبود پتاسیم، روزنه‌ها از حساسیت کافی برخوردار نبوده و ممکن است در بحرانی‌ترین شرایط از نظر کم‌آبی نیز به‌طور کامل بسته نشوند. کمبود پتاسیم در گیاه باعث کاهش فتوسنتز و مواجهه گیاه و سلول‌های ریشه با کمبود انرژی گردیده و بنابراین مقاومت گیاه به کم‌آبی کاهش می‌یابد. لذا می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که مصرف تجملی پتاسیم و افزایش غلظت پتاسیم قابل جذب در خاک تا حدی که منجر به ایجاد اثرات متقابل منفی (Antagonistic) برای سایر عناصر غذایی نظیر کلسیم و منیزیم در خاک نگردد، وضعیتی مفید برای مقابله با تنش خشکی به نظر می‌رسد.

- یکی دیگر از راه‌های افزایش ظرفیت آب قابل دسترس خاک (AWC)، افزایش مواد آلی خاک می‌باشد. در همه گروه‌های بافت خاک، هنگامی که میزان ماده آلی خاک، ۳ درصد افزایش می‌یابد، ظرفیت آب قابل دسترس خاک تقریباً دو برابر می‌شود و هنگامی‌که مقدار افزایش آن به ۴ درصد می‌رسد، بیش از ۶۰ درصد ظرفیت نگهداری آب خاک را به خود اختصاص می‌دهد. ماده آلی حجم خاک را نیز افزایش می‌دهد، به‌طوری‌که ظرفیت آب قابل دسترس خاک در واحد عمق خاک افزایش می‌یابد.
- Available Water Capacity -

- اسیدهای هیومیک از طریق اتصال به ذرات خاک و ایجاد خاکدانه به افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت در خاک و در نتیجه افزایش مقاومت گیاه در برابر تنش خشکی کمک می-نمایند.
- مولکول‌های هیومیک اسید با مولکول‌های آب پیوندی تشکیل می‌دهند که تا حدود زیادی مانع از تبخیر آب می‌گردد.
- مولکول‌های فولویک اسید (بخش ریز مولکول هیومیک اسید) که به درون بافت‌های گیاهی نفوذ می‌کنند، با پیوند شدن به مولکول‌های آب، تعریق و تعرق گیاه را کاهش داده به حفظ آب در درون گیاه کمک می‌کنند.

مصرف متعادل کود اثر قابل ملاحظه اي در کاهش اثرات خشکسالي دارد

مزرعه گندم ديم دچار تنش خشکي، سر فيروزآباد، روستاي چله، ۱۴ ارديبهشت ۱۳۸۸

مدیریت تغذیه گیاه گندم در شرایط تنش سرما

- شدت خسارت یخبندان یا سرمای زیر صفر درجه در گندم به فاکتورهای متفاوتی مانند مرحله رشد گیاه یا میزان رسیدگی محصول، میزان کاهش دما و طول زمانی که گیاه در معرض این خطر قرار گرفته وابستگی دارد. مقاومت در برابر خسارت یخبندان یکی از ویژگی‌های گندم زمستانه در ماه‌های سرد زمستان می‌باشد. با افزایش دما، گندم این مقاومت را از دست داده و با خروج از مرحله زمستان گذرانی شروع به رشد می-نماید. با پیشرفت مراحل رشد گیاه، میزان آسیب‌پذیری گیاه افزایش می‌یابد و بسته به شدت خسارت یخبندان و مراحل مختلف رشد گیاه، تأثیر آن بر عملکرد محصول متفاوت می-باشد.

مرحله رشد گندم و میزان خسارت سرمازدگی

تأثیر بر عملکرد	علایم سرمازدگی	دما (درجه سانتی‌گراد)	مرحله رشد
کم تا متوسط	زرد شدن و سوختن برگ‌ها	-۱۱	پنجه زدن
متوسط تا زیاد	سوختن برگ‌ها/ از بین رفتن نقطه رشد	-۴/۴	ساقه رفتن
عمدتاً زیاد	عقیم شدن گلچه‌ها/ رنگ‌پریدگی خوشه‌ها	-۲/۲	آبستنی
زیاد	عقیم شدن گلچه‌ها/ رنگ‌پریدگی خوشه‌ها/ سفید و بی‌رنگ شدن خوشه و برگ‌ها	-۱/۱	خوشه رفتن
زیاد	عقیم شدن گلچه‌ها/ رنگ‌پریدگی خوشه‌ها/ سفید و بی‌رنگ شدن خوشه و برگ‌ها	-۱/۱	به گل رفتن
عمدتاً زیاد	بی‌رنگ شدن خوشه‌ها، کوچک، چروکیده، کم‌رنگ و ناصاف شدن دانه‌ها	-۲/۲	شیری شدن
کم تا متوسط	دانه‌ها بی‌رنگ و چروکیده	-۲/۲	سفت شدن

توجه به تاریخ کاشت، انتخاب صحیح ارقام و تهیه بستر مناسب بذر از طریق کاشت بذر در بستری از کاه و کلش از جمله راه‌های مدیریت خسارت‌های ناشی از تنش سرما در گندم می‌باشند.

مدیریت تغذیه نیز از جمله عوامل مهم در کاهش خسارت ناشی از سرما محسوب می‌شود. مقدار مصرف کود نیتروژن در جلوگیری از خطر سرمازدگی می‌تواند مؤثر باشد. گیاهانی که دارای کمبود نیتروژن هستند، اغلب از نظر تاریخ خوشه رفتن تفاوتی با گیاهانی که نیتروژن کافی دریافت داشته‌اند، ندارند اما ظاهر گیاه کوچک‌تر و عملکرد آن پایین‌تر می‌باشد. مصرف کود نیتروژن موجب افزایش رشد رویشی و شادابی گیاه گردیده، ساقه‌ها آبدار و مستعد سرمازدگی می‌شوند. مصرف کود نیتروژن باید قبل از مرحله ساقه رفتن به منظور دستیابی به عملکرد حداکثر انجام گردد. از مصرف بیش ازحد کود نیتروژن در پاییز باید اجتناب نمود، اما مقادیر کافی فسفر جهت رشد قوی ریشه توصیه می‌شود. گیاهانی که به اندازه کافی پتاسیم دریافت نکرده‌اند، اغلب به سرمازدگی حساس‌تر هستند که این امر به کمبود آب در سلول مربوط می‌شود. بنابراین کافی نبودن میزان پتاسیم، عاملی است که به افزایش خطر سرمازدگی منجر می‌گردد.

ذکر این نکته ضروری است که پیروی از اصول مدیریت بهینه تغذیه گندم و استفاده از کودهای حاوی عناصر غذایی، مواد آلی و محرک های رشد گیاه در قالب یک برنامه مدیریتی و برنامه ریزی شده که عمدتاً از اول فصل رشد آغاز می گردد، علاوه بر حصول عملکرد و کیفیت محصول، گیاه را در برابر بسیاری از تنشهای زنده و غیر زنده از جمله سرمازدگی مقاوم می سازد. اینگونه نهاده ها اصولاً می بایست در مراحل مختلف فنولوژیکی گندم مصرف شده و توسط سلول های گیاهی به متابولیت های مفید برای رشد و مقابله با تنش تبدیل شوند. لذا استفاده از اینگونه نهاده ها در زمان کوتاهی قبل از مواجهه با تنشهایی مانند سرمازدگی کارایی لازم را نداشته و گاهاً برای کاهش عوارض ناشی از سرمازدگی در دوره پس از وقوع سرما می توانند مؤثرتر باشند.

- عوارض خسارت سرمازدگی در گندم

- خوشه سرمازده در گندم- یخبندان موجب رنگ زرد و ظاهر نمناک پوسته دانه‌ها در خوشه شده است.

- خسارت سرمازدگی در نواحی مختلف خوشه گندم- ممکن است همه گلچه‌ها همزمان دچار سرمازدگی نشوند.

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۳۱

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

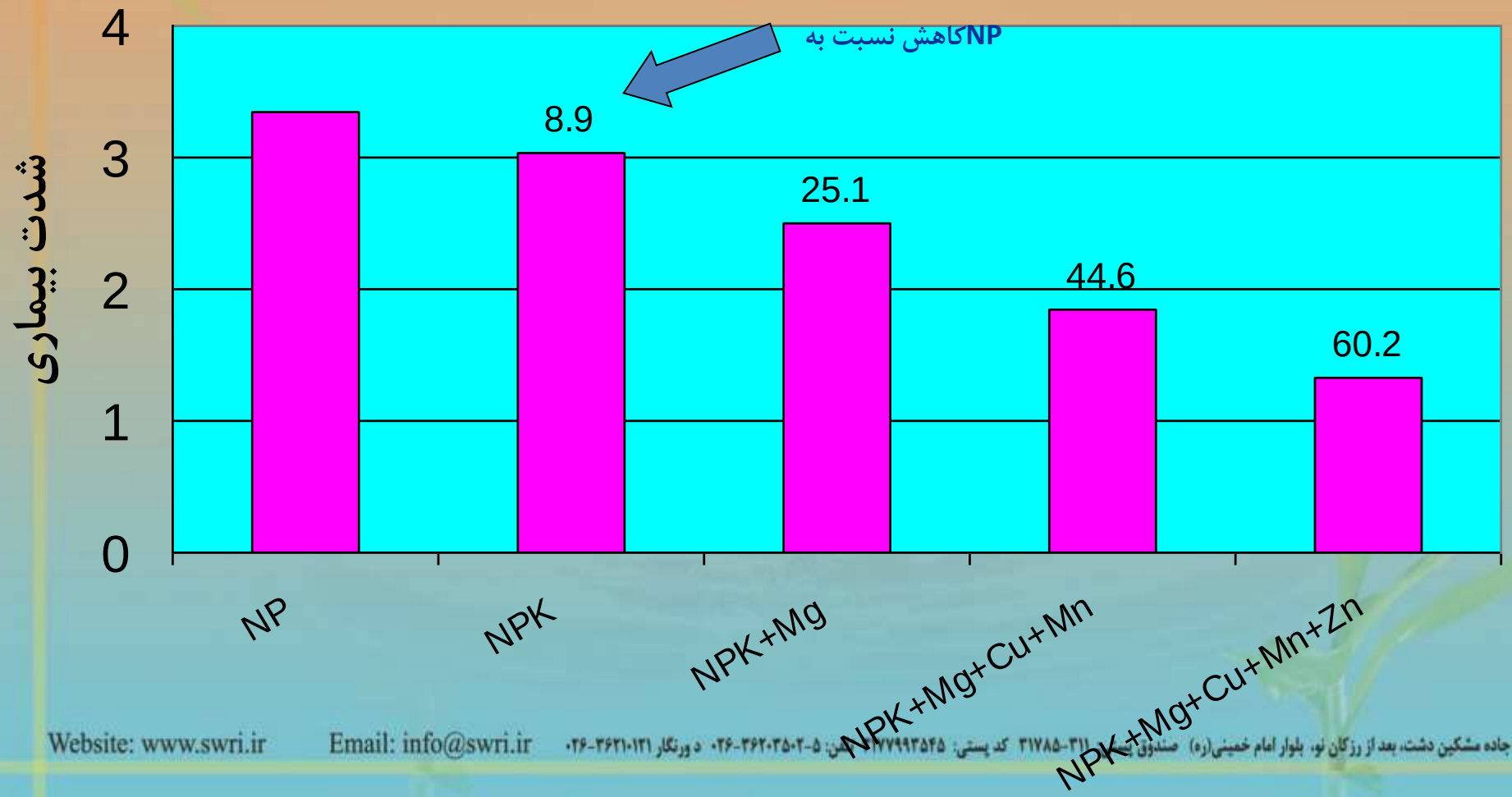
Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

مزرعه ی تیمار، سمت چپ، که با استفاده از جلبک دریایی و سولفات روی از تنش ناشی از سرمازدگی رهایی یا فته است – قوچان ۱۳۹۳

کاهش شدت بیماری پاخوره گندم با مصرف بهینه و متعادل عناصر غذایی در مازندران و فارس



Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir
کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۲۱-۳۶۲۱۰۱۲۱-۰۲۶

مدیریت حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه در ارتقای کیفیت دانه گندم

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir
کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۳۱

کیفیت

- علاوه بر تولید و پایداری آن، مغذی بودن این تولیدات هم از چالشهای کشاورزی مدرن است.

- کیفیت تغذیه ای یکی از فاکتورهای پیچیده است که هم به عوامل دخیل در کیفیت (غلظت و فراهمی زیستی عناصر ضروری و سمی، ترکیبات آلی و سایر مواد کمک کننده سلامت) و هم عوامل کنترل کننده (ژنتیکی، محیطی و مدیریتی) وابسته است.

کیفیت

- کیفیت به معنای مجموع خصوصیاتی است که یک محصول کشاورزی را برای مصرف کننده یا مشتری مناسب می سازد.

- کیفیت محصول بصورتهای فیزیکی (شکل، اندازه، وزن، رنگ، تازگی، بافت و عدم بیماری یا آفت) و شیمیایی (عناصر، کربوهیدراتها، ترکیبات نیتروژنه، چربیها، اسیدهای آلی، ویتامینها، مواد ضد تغذیه ای، باقیمانده سموم) تعیین می شود.

امنیت غذایی و منابع پایه

- بنا به تعریف امنیت غذا عبارتست از دسترسی کافی به غذای سالم در تمام طول عمر برای داشتن یک زندگی سالم و فعال. این به معنی آنست که از منابع موجود نه تنها بایستی بیش از گذشته غذا تولید نمود بلکه بایستی سالم هم باشد که نیازمند مدیریت دقیق تر و جامع تری است و مدیریتهای رایج را زیر سوال می برد.

- فشار بیشتر بر منابع خاک وبه مخاطره افتادن دستیابی به تولید پایدار و امنیت غذا توجه به منابع پایه بعنوان کلید پایداری را بیش از پیش آشکار می نماید.

swri

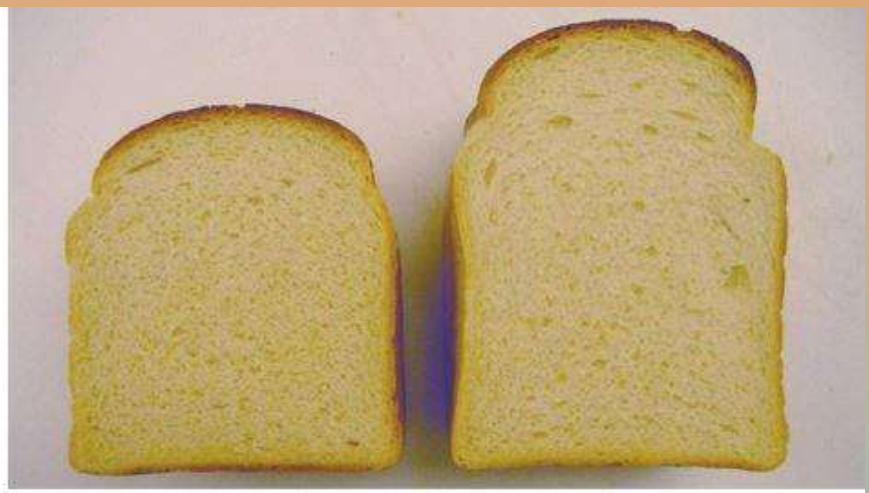
افزايش سطح سلامت جامعه از طريق غني‌سازي محصولات كشاورزي

هدف: افزايش توليد و غني‌سازي محصولات كشاورزي از طريق مصرف بهينه كودها

مزايا: افزايش غلظت عناصرغذايی در قمسمتهاي خوراكي گياه و افزايش توان توليد و تامين سلامت جامعه

افزايش پتانسيل توليد و بهبود سطح سلامت جامعه از طريق غني‌سازي گندم

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir
کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۲۱-۳۶۲۱۰۱۲۱-۰۲۶



Increasing protein quantity and quality

Low Protein

High Protein

راهکارهای آتی

- آموزش
- ترویج
- اعتقاد کشاورز به خروج از کشت معیشتی
- ابلاغ و اجرای راهکارهای مدیریتی

swri

طرح بایلوت تغذیه بهینه گندم آبی

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

گرگان منطقه نودیجه

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۰۲۶-۳۶۲۱۰۱۳۱

آق قلا

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۱۲۱-۳۶۲۱۰۱۲۱-۰۲۶

علی آباد

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۳۶۲۱۰۱۳۱-۰۲۶

Website: www.swri.ir Email: info@swri.ir کرج، جاده مشکین دشت، بعد از رزکان نو، بلوار امام خمینی(ره) صندوق پستی: ۳۱۱-۳۱۷۸۵ کد پستی: ۳۱۷۷۹۹۳۵۴۵ تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲-۰۲۶ دورنگار ۳۶۲۱۰۱۲۱-۰۲۶

از توجه شما بسیار سپاسگزاریم