

المجلد 24 - العددان 4/3  
مارس/إبريل 2008

SCIENTIFIC  
AMERICAN

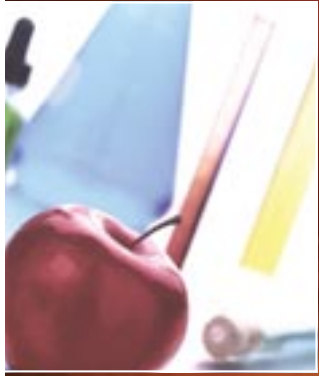
March/April 2008

مجلة  
العلوم

الترجمة العربية لمجلة ساينس فيز إن إنكليش  
تصدر شهرياً في دولة الكويت عن  
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي



الدفاعات الخلوية  
وفيتامين الأشعة الشمسية



تعرف المغذيات الدوائية



الحفاظ على البيئة  
من أجل البشر

# هل نحن بحاجة إلى سلاح نووي جديد؟

تقرير خاص



العددان 240/239 - السعر: 1.500 دينار كويتي

مراسلات التحرير توجه إلى :  
رئيس تحرير مجلة العلوم  
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

شارع أحمد الجابر، الشرق - الكويت  
ص.ب : 20856 الصفاة، الكويت 13069

العنوان الإلكتروني: oloom@kfas.org.kw - موقع الويب: www.kfas.org  
هاتف : 2428186 (+965) - فاكس : 2403895 (+965)

الإعلانات في الوطن العربي يتفق عليها مع قسم الإعلانات بالمجلة.

Advertising correspondence from outside the Arab World should be addressed to  
SCIENTIFIC AMERICAN 415, Madison Avenue, New York, NY 10017 - 1111  
Or to MAJALLAT AL-OLOOM, P.O. Box 20856 Safat, Kuwait 13069 - Fax. (+965) 2403895

## الهيئة الاستشارية

علي عبدالله الشعلان  
رئيس الهيئة

عبدالله سليمان الفهيد  
نائب رئيس الهيئة

عدنان الحموي  
عضو الهيئة - رئيس التحرير

## سعر العدد

Britain	£	4	الكويت	1.500 دينار	السودان *	دينار	1.800
Cyprus	Cl	2.5	لبنان *	ليرة	سوريا	درهم	20
France	€	6	ليبيا *	دينار	الصومال *	دينار	1.800
Greece	€	6	مصر	7 جنيه	العراق -	دينار	2.5
Italy	€	6	المغرب	30 درهم	عمان	دينار	*
U.S.A.	\$	6	موريتانيا *	أوقية	فلسطين	فرنك	*
Germany	€	6	اليمن	250 ريال	قطر	ريال	20

\* ما يعادل بالعملة المحلية دولارا أمريكيا ونصف الدولار (USA \$ 1.5)

## الإشتراكات

ترسل الطلبات إلى قسم الاشتراكات بالمجلة.

بالدولار الأمريكي	بالدينار الكويتي	* للطلبة وللعمالين في سلك التدريس و/أو البحث العلمي
45	12	* للأفراد
56	16	* للمؤسسات
112	32	

ملاحظة : تحول قيمة الاشتراك بشيك مسحوب على أحد البنوك في دولة الكويت.

## مراكز توزيع مجلة العلوم في الإقطار العربية:

• الإمارات: شركة الإمارات للطباعة والنشر والتوزيع - أبوظبي/ دار الحكمة - دبي • البحرين: الشركة العربية للوكالات والتوزيع - النامة • تونس: الشركة التونسية للصحافة - تونس • السعودية: تهامة للتوزيع - جدة - الرياض - الدمام • سوريا: المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات - دمشق • عمان: محلات الثلاث نجوم - مسقط • فلسطين: وكالة الشرق الأوسط للتوزيع - القدس • قطر: دار الثقافة للطباعة والصحافة والنشر والتوزيع - الدوحة • الكويت: الشركة المتحدة لتوزيع الصحف والمطبوعات - الكويت • لبنان: الشركة اللبنانية لتوزيع الصحف والمطبوعات - بيروت • مصر: الأهرام للتوزيع - القاهرة • المغرب: الشركة الشريفة للتوزيع والصحافة - الدار البيضاء • اليمن: الدار العربية للنشر والتوزيع - صنعاء.

يمكن تزويد المشتركين في **المجلة** بنسخة مجانية من قرص CD يتضمن خلاصات مقالات هذه المجلة منذ نشأتها عام 1986

والكلمات الدالة عليها. ولتشغيل هذا القرص في جهاز مدعم بالعربية، يرجى اتباع الخطوات التالية:

- 1- اختر Settings من start ثم اختر Control Panel
  - 2- اختر Regional and Language Options
  - 3- اختر Arabic من قائمة Standards and formats ثم اضغط OK
- وإذا لم يكن الجهاز مدعماً بالعربية، فيجب استعمال القرص:  
(CD Windows-Arabic enabled) وضبط الجهاز، وذلك باتباع الخطوات التالية:
- 1- شغل القرص CD Windows
  - 2- اختر Settings من Start ثم اختر Control Panel
  - 3- اختر Arabic من قائمة Advanced
  - 4- اختر Regional and Language Options
  - 5- اضغط OK
  - 6- اعد تشغيل الجهاز Restart

بزيارة الموقع [www.kfas.org](http://www.kfas.org) يمكن الاطلاع على صفحة محتويات الإصدار الأخير  
لـ **المجلة** باللغتين العربية والإنكليزية، وعلى معلومات حول الاشتراكات في هذه المجلة.

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي. ويسمح باستعمال ما يرد في مجلة العلوم شريطة الإشارة إلى مصدره في هذه المجلة.

## شارك في هذا العدد

سعيد الأسعد

أحمد حجازي

عادل حرفوش

عدنان الحموي

إبراهيم خميس

محمد دبس

زياد درويش

أحمد الرحمون

غدير زيزفون

محمد سلامة

صلاح سليمان

غياث سميثة

عبدالقادر عابد

فؤاد العجل

سامي القباني

عبود كاسوحة

زيد الخيل كاسوحة

أحمد الكفراوي

نزار مير علي

حاتم النجدي

محمد أحمد النمر



## 4 تقرير خاص أسلحة نووية في عالم جديد

تجدد الدول ترساناتها النووية، مما يدفع الولايات المتحدة إلى تحديث ما لديها من رؤوس حربية.

## 6 التهديد النووي

<M. فيشيتي>

نظرة إلى القدرات التدميرية لقصف نووي على نطاق العالم، وكيف لقنبلة نووية أن تؤثر في مدينة وسكانها.

## 10 أهنك حاجة إلى رؤوس حربية جديدة؟

<D. بيلى>

إن اقتراح الحكومة الأمريكية ببناء أول رأس حربي نووي جديد خلال العقدين القادمين يثير حشدا من الأسئلة.

محمد سلامة  
إبراهيم خميس - عدنان الحموي

## تغذية

### تعرف المغذيات الدوائية

<Th. هاينز>

أحمد حجازي  
&  
غياث سميحة - التحرير

تصمد الادعاءات الخاصة ببعض المكملات الغذائية أمام التدقيق العلمي، في حين تتراجع تلك الادعاءات فيما يخص بعض المكملات الغذائية الأخرى.



16

## بيئة

### الحفاظ على البيئة من أجل البشر

<P. كاريفا> - <M. مارقيير>

غدير زيزفون  
&  
نزار مير علي - التحرير

ليس من الحكمة تصدي البشر للطبيعة والتنوع البيولوجي. فصحة الإنسان ورفاهته يجب أن يكونا في مركز جهود الحفاظ على البيئة، وهذا ما يدعو إليه الآن العديد من العلماء والباحثين في هذا المضمار.



22

## إغاثة إنسانية

### علم فعل الخير

<Sh. فينك>

عبود كاسوحة  
&  
زيد الخيل كاسوحة - عدنان الحموي

بدأت تطبيقات تقانة المعلومات والصور الملتقطة بالأقمار الصناعية والأبحاث التي أجريت في المناطق المنكوبة، بتحويل العون الإنساني إلى مسعى أكثر اقتداراً.



30

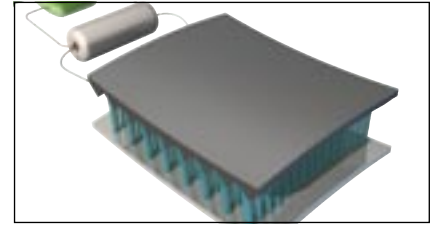
## هندسة

### تقانة نانوية طاقتها ذاتية التغذية

محمد أحمد النمر - حاتم النجدي

<L.Z. وانك>

يُمكن للمنظومات المتناهية الصغر والتي تستجر الطاقة المبددة من محيطها، أن تغذي بالطاقة آلات نانوية الحجم.



38

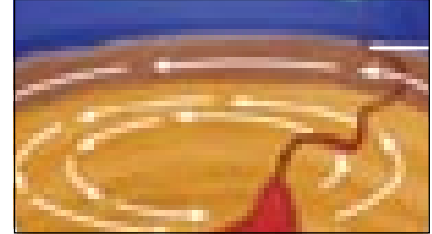
## علوم الأرض

### البقع الساخنة مواقع غير ثابتة

عبدالقادر عابد - فؤاد العجل

<A.J. تارديونو>

لمدة طويلة، كان يعتقد أنّ البقع الساخنة هي انبثاقات من مواقع ثابتة لسخور منصهرة في أعماق الأرض مشكّلة جزراً في المحيطات، صارت الآن ضمن قائمة الأجزاء المتحركة من الأرض.



44

## علم الأحياء

### الدفاعات الخلوية وفيتامين الأشعة الشمسية

زياد درويش - أحمد الكفراوي

<L.E. تاقيرا-مندوزا> - <H.J. وايت>

يقر العلماء اليوم أن دور الفيتامين D يتجاوز إسهامه في بناء عظام متينة، وأن كثيراً من الناس لا يتناولون مقداراً كافياً منه.



50

## تقانة المعلومات

### الويبّ الدلالي في التطبيق

سعيد الأسعد - محمد دبس

<L. فايكنباوم> - <I. هيرمان> - <T. هونكسرمير>

<E. نيومان> - <S. ستيفنز>

تُجرى على قدم وساق في بعض الشركات تطبيقات الويبّ الدلالي، واستعمالات هذه التطبيقات على نطاق المستهلك هي في طور الظهور.



58

## علم التنبؤ

### عندما تتغلب الأسواق على استطلاعات الرأي

أحمد الرحمون - عدنان الحموي

<G. ستيكس>

يمكن للأسواق المالية القائمة على الإنترنت أن تتنبأ بنتائج الانتخابات تنبؤاً يوثق به أكثر من تنبؤ استطلاعات الرأي. وبمقدورها التكهّن بالعائدات المستقبلية لشبابيك التذاكر، وبمواسم الأنفلونزا.



66

## 78 استبصارات

الطعم ومضيفه معاً إلى الأبد.

يرى <E.Th> ستارزل [رائد علم زراعة الأعضاء] أن عدداً ضئيلاً من خلايا أجنبية يمكنها أن تحل محل الأدوية التي تستخدم طوال العمر لكبح رفض الأعضاء المزروعة

## 80 أخبار علمية

- بنّات أكثر في الحُفَر.
- تقدم مهم يعتمد على الحالة الصلبة.
- لصيقات ذكية تصير أشد نكاه.

## 75 تنميات مستدامة

خطوات صغيرة لإنجاز تقدم مناخي حاسم.

## 76 معرفة علمية

أجهزة عرض رقمية.

4

**SPECIAL REPORT**

**Nuclear Weapons in a New World**

Countries are altering their nuclear arsenals, prompting the U.S. to refurbish its own warheads.

**6 The Nuclear Threat**

*Mark Fischetti*

A look at strike capabilities worldwide, and how a bomb would affect single cities and people.

**10 A Need for New Warheads?**

*David Biello*

The U.S. government's proposal to build the first new nuclear warhead in two decades raises a host of questions.



16



**NUTRITION**

**Getting to Know Nutraceuticals**

*Thomas Hayden*

Claims for some of these food-based dietary supplements stand up to scientific scrutiny, but others falter.

22



**ENVIRONMENT**

**Conservation for the People**

*Peter Kareiva - Michelle Marvier*

Pitting nature and biodiversity against people makes little sense. Many conservationists now argue that human health and well-being should be central to conservation efforts.

30



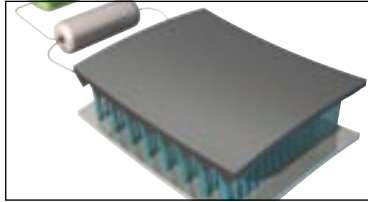
**HUMANITARIAN RELIEF**

**The Science of Doing Good**

*Sheri Fink*

Information technology, satellite imaging and research carried out in disaster-relief areas have begun to transform humanitarian aid into a more efficient endeavor.

38



ENGINEERING

**Self-Powered Nanotech**  
*Zhong Lin Wang*

Tiny systems that draw waste energy from their surroundings could power nanosize machines.

44



EARTH SCIENCE

**Hotspots Unplugged**  
*John A. Tarduno*

Long considered fixed founts of molten material from deep within the planet, the hotspots that raise islands now join the list of the earth's moving parts.

50



BIOLOGY

**Cell Defenses and the Sunshine Vitamin**  
*Luz E. Tavera-Mendoza - John H. White*

Scientists now recognize that vitamin D does much more than build strong bones and that many people are not getting enough of it.

58



INFORMATION TECHNOLOGY

**The Semantic Web in Action**  
*Lee Feigenbaum - Ivan Herman - Tonya Hongsermeier - Eric Neumann - Susie Stephens*

Networks that handle data more intelligently are already here.

66



PREDICTION SCIENCE

**When Markets Beat the Polls**  
*Gary Stix*

Internet-based financial markets may predict elections more reliably than polls do. They can augur future box-office returns and flu seasons, too.

75 **Sustainable Developments**  
Small steps to big climate progress.

78 **Insights**  
Transplant pioneer Thomas E. Starzl suspects that a smattering of foreign cells can replace a lifetime of antirejection drugs.

76 **Working Knowledge**  
Digital projectors shine.

80 **News Scan**  
■ More Bits in Pits  
■ Solid (State) Progress  
■ Smart Tags Get Smarter

# SCIENTIFIC AMERICAN®

Established 1845

**EDITOR IN CHIEF:** John Rennie  
**EXECUTIVE EDITOR:** Mariette DiChristina  
**MANAGING EDITOR:** Ricki L. Rusting  
**NEWS EDITOR:** Philip M. Yam  
**SPECIAL PROJECTS EDITOR:** Gary Stix  
**SENIOR EDITOR:** Michelle Press  
**EDITORS:** Mark Alpert, Steven Ashley, Graham P. Collins, Mark Fischetti, Steve Mirsky, George Musser, Christine Soares  
**CONTRIBUTING EDITORS:** W. Wayt Gibbs, Marguerite Holloway, Michael Shermer, Sarah Simpson

**EDITORIAL DIRECTOR, ONLINE:** Kate Wong  
**ASSOCIATE EDITOR, ONLINE:** David Biello  
**NEWS REPORTER, ONLINE:** JR Minkel

**ART DIRECTOR:** Edward Bell  
**SENIOR ASSOCIATE ART DIRECTOR:** Jana Brenning  
**ASSOCIATE ART DIRECTOR:** Mark Clemens  
**ASSISTANT ART DIRECTOR:** Johnny Johnson  
**PHOTOGRAPHY EDITOR:** Emily Harrison  
**PRODUCTION EDITOR:** Richard Hunt

**COPY DIRECTOR:** Maria-Christina Keller  
**COPY CHIEF:** Molly K. Frances  
**COPY AND RESEARCH:** Daniel C. Schlenoff, Michael Battaglia, Smitha Alampur, Michelle Wright, John Matson

**EDITORIAL ADMINISTRATOR:** Jacob Lasky  
**SENIOR SECRETARY:** Maya Hartly

**ASSOCIATE PUBLISHER, PRODUCTION:** William Sherman  
**MANUFACTURING MANAGER:** Janet Cermak  
**ADVERTISING PRODUCTION MANAGER:** Carl Cherebin  
**PREPRESS AND QUALITY MANAGER:** Silvia De Santis  
**PRODUCTION MANAGER:** Christina Hippeli  
**CUSTOM PUBLISHING MANAGER:** Madelyn Keyes-Milch

**ASSOCIATE PUBLISHER, CIRCULATION:** Simon Aronin  
**CIRCULATION DIRECTOR:** Christian Dorbandt  
**RENEWALS MANAGER:** Karen Singer  
**FULFILLMENT AND DISTRIBUTION MANAGER:** Rosa Davis

**VICE PRESIDENT AND PUBLISHER:** Bruce Brandfon  
**WESTERN SALES MANAGER:** Debra Silver  
**SALES DEVELOPMENT MANAGER:** David Tirpack  
**SALES REPRESENTATIVES:** Jeffrey Crennan, Stephen Dudley, Stan Schmidt

**ASSOCIATE PUBLISHER, STRATEGIC PLANNING:** Laura Salant

**PROMOTION MANAGER:** Diane Schube  
**RESEARCH MANAGER:** Aida Dadurian  
**PROMOTION DESIGN MANAGER:** Nancy Mongelli  
**GENERAL MANAGER:** Michael Florek  
**BUSINESS MANAGER:** Marie Maher  
**MANAGER, ADVERTISING ACCOUNTING AND COORDINATION:** Constance Holmes

**DIRECTOR, SPECIAL PROJECTS:** Barth David Schwartz

**MANAGING DIRECTOR, ONLINE:** Mina C. Lux  
**OPERATIONS MANAGER, ONLINE:** Vincent Ma  
**SALES REPRESENTATIVE, ONLINE:** Gary Bronson

**DIRECTOR, ANCILLARY PRODUCTS:** Diane McGarvey  
**PERMISSIONS MANAGER:** Linda Hertz

**CHAIRMAN EMERITUS:** John J. Hanley  
**CHAIRMAN:** Brian Napack  
**PRESIDENT:** Steven Yee

**VICE PRESIDENT AND MANAGING DIRECTOR, INTERNATIONAL:** Dean Sanderson  
**VICE PRESIDENT:** Frances Newburg

**Almajallat AlOloom**  
ADVISORY BOARD

العلم

**Ali A. Al-Shamlan**  
*(Chairman)*

**Abdullah S. Al-Fuhaid**  
*(Deputy)*

**Adnan Hamoui**  
*(Editor-In-Chief)*