

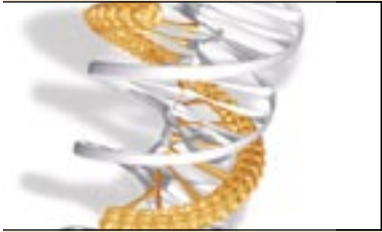
المجلد 25 - العددان 10/9
سبتمبر / أكتوبر 2009

SCIENTIFIC
AMERICAN

September / October 2009



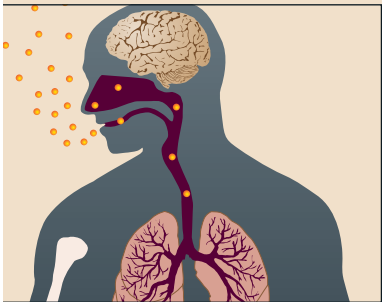
كيف تُسرَق الأسرار
من دون شبكة حاسوبية



جزء حياة جديد



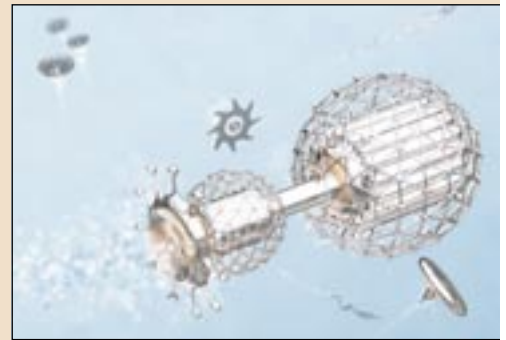
هل هي نهاية الكوسمولوجيا
(علم الكون) كما نعرفها؟



وسائل جديدة لمكافحة
التدرن (السل)



علم الفقاعات المالية وانفجاراتها



زويد الإنسالات (الروبوتات) النانوية بالطاقة

مجلة
العلوم

الترجمة العربية لمجلة ساينتيفيك أمريكان
تحت إشراف رانيا في روتة أنكويت عن
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

ألوان النباتات في عوالم أخرى

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 : 22428186 (+965) - فاكس : 22403895 (+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) 22403895

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 *	جنيه	1.800	دينار
Cyprus	Cl	2.5	لبنان *	ليرة	100	سوريا	ليرة	20	درهم
France	€	6	ليبيا *	دينار	شلتن	الصومال *	شلتن	1.800	دينار
Greece	€	6	مصر	7	جنيه	العراق -	-	2.5	دينار
Italy	€	6	المغرب	30	درهم	عُمان	2	دينار	*
U.S.A.	\$	6	موريتانيا *	أوقية	1.25	فلسطين	\$	فرك	*
Germany	€	6	اليمن	250	ريال	قطر	20	ريال	السعودية

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

الإشتراكات

ترسل الطلبات إلى قسم الاشتراكات بالمجلة.

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

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 - المنامة • تونس: الشركة التونسية للصحافة - تونس • السعودية: تهامة للتوزيع - جدة - الرياض - الدمام • سوريا: المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات - دمشق • عُمان: 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: دار العربية للنشر والتوزيع - صنعاء.

يمكن تزويد المشتركين في **العلوم** بنسخة مجانية من قرص CD يتضمن خلاصات مقالات هذه المجلة منذ نشأتها عام 1986 والكلمات الدالة عليها. ولتشغيل هذا القرص في جهاز مُدعم 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

بزيارة الموقع www.kfas.org يمكن الاطلاع على صفحة محتويات الإصدار الأخير
لـ **العلوم** 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

خضر الأحمد

سعید الأسعد

عمر البزري

عبدالحافظ حلمي

ابتسام حمد

عدنان الحموي

جان خوري

زياد درويش

عبدالقادر رحمو

نزار الريس

محمد السقا

رياض السيد

وليد الشارود

ريمون شكوري

فيصل العباس

فؤاد العجل

كرم عوده

أيمن المريري

حاتم النجدي

المقالات

4

فضاء

هل هي نهاية الكُسمولوجيا
(علم الكون) كما نعرفها؟
<M.L. كراوس> - <J.R. شيرز>

خضر الأحمد - عدنان الحموي

هل سيدخل الانفجار الأعظم مجاهل النسيان؟
يعمل التمدد الكوني المتسارع على إزالة كل أثر لأصل الكون.



علم الفضاء

لون النباتات في عوالم أخرى
<Y.N. كيانك>

12

ابتسام حمد - عبدالحافظ حلمي

إن النباتات خضراء على كوكب الأرض بفضل الكلوروفيل المتوافر جيدا لامتصاص معظم الطاقة الصادرة مع الضوء الأصفر لشمسنا. فالنباتات التي تنمو في عوالم حول النجوم الأكثر برودة أو سطوعا أو الأعلى حرارة، تحتاج إلى أن تعول على أصباغ حمراء أو زرقاء أو حتى سوداء كي تعيش. ويقدم هذا الاستبصار للفلكيين دالات جديدة عما يجب عليهم البحث عنه في أبحاثهم التي تخص الحياة خارج الكرة الأرضية.



ابتكارات

تعظيم المذاق
<M. وينر>

20

نزار الرئيس
&
فؤاد العجل -
التحرير

يمكن للمركبات التي تُعظّم مذاقات الأطعمة الحلوة والمالحة
أن تقاوم السمّة ومرض القلب.



اقتصاديات

عالم الفقاعات المالية وانفجاراتها
<G. ستيكس>

24

محمد السقا - عدنان الحموي

تفترض نظرية الاقتصاد أن الناس مستثمرون عقلانيون - وهذه الفرضية الأساسية هي الآن قيد المراجعة في ظل أسوأ الأزمات الاقتصادية منذ الكساد (الركود) الاقتصادي الكبير الذي حدث في عام 1928.



طب

وسائل جديدة لمكافحة التدرن (السل)
<E.C. باري III> - <S.M. تشيونك>

32

أيمن المريري - زياد درويش

يتسع نطاق جائحة التدرن في مناطق عديدة، وتظهر ذرار مقاومة لجميع الأدوية الموجودة حاليا. يطبق علماء البيولوجيا مجموعة من الاستراتيجيات الحديثة لتطوير أدوية قادرة على مواجهة هذه المشكلة.



رياض السيد
&
سعيد الأسعد
- عدنان الحموي

دمج البيانات يا معلومات العالم، اتّحي! <.L.S. كارفينكل>

إن دمج البيانات الشخصية للفرد، بدءاً من كشوف بطاقاته الائتمانية إلى قيود شرائح هواتفه النّقالة، في ملف رقمي واحد شامل، هو ضربٌ من الكوابيس المهوّلّة. فهذا الدمج ليس بالسهولة التي يتصوّرُها معظمُ الناس.

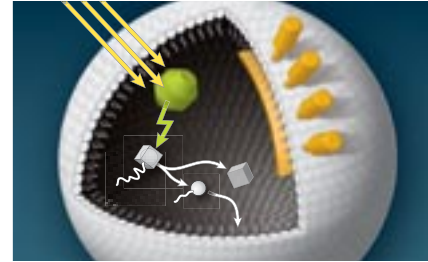


40

وليد الشارود - عبدالقادر رحمو
&
التحرير

تقانة حيوية جزء حياة جديد <.E.P. نيلسن>

حمض نووي بيتيدي (بنا PNA) مركب هجين من البروتين والدنا (DNA)، يمكنه أن يكون الأساس لنوعية جديدة من العقاقير ولحياة اصطناعية مختلفة عن كل ما ألفناه في الطبيعة.



46

ريمون شكوري - حاتم النجدي

حماية سرقة الأسرار من دون شبكة حاسوبية <.W.W. كيبس>

حتى أفضل دفاعات الشبكة الحاسوبية لا يستطيع الوقاية من مهدّد غريب جديد لأمن البيانات: فمجرد النظر إلى المعلومات السرية قد يساعد على إفشائها.



54

عمر البزري - فيصل العباس
&
التحرير

تقانة نانوية (تكنولوجيا نانوية) تزويد الإنسالات النانوية بالطاقة <.E.T. ماللوك - >.A. سن<

محركات حفازية تُمكن إنسالات (روبوتات) سابعة غاية في الصغر من استخلاص الوقود اللازم لحركتها من البيئة المحيطة بها، والتغلب على الفيزياء الغريبة التي تسود العالم الميكروسكوبي.



60

جان خوري - كرم عوده

الاستدامة الفوسفور: أزمة تلوح في الأفق <.A.D. فكار<

إن هذا المورد الذي بُخسَ قدره، يشكل جزءاً أساسياً من الأسمدة، وسيبقى لعدة عقود قبل أن ينفد. ولكن علينا الآن أن نتخذ إجراءات فاعلة للحفاظ عليه، وإلا فإن الزراعة ستعرض للانهايار مستقبلاً.

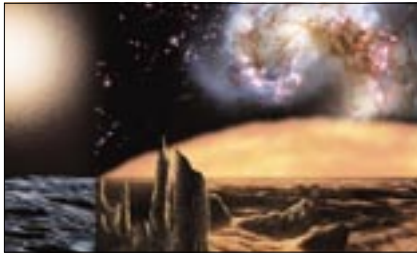


66

أخبار علمية 73

- طاقة أعلى
- رؤية للعيون المتقرحة
- تحكم كيميائي

4



SPACE

The End of Cosmology?

Lawrence M. Krauss - Robert J. Scherrer

Will the big bang be forgotten? The accelerating cosmic expansion is wiping away every trace of the universe's origin.

12



SPACE SCIENCE

The Color of Plants on Other Worlds

Nancy Y. Kiang

If it isn't easy being green on Earth, where chlorophyll is well tuned to absorb most of the energy in our sun's yellow light, imagine the difficulties elsewhere in the galaxy. Plants growing on worlds around cooler, brighter or more tempestuous stars would need to rely on red, blue or even black pigments to survive. That insight offers astronomers new clues about what to look for in their search for extraterrestrial life.

20



INNOVATIONS

Magnifying Taste

Melinda Wenner

Compounds that magnify the sweet and salty flavors of foods could combat obesity and heart disease.

24



ECONOMICS

The Science of Bubbles and Busts

Gary Stix

Economic theory posits that people are rational investors—a basic assumption that is now being revisited in light of the worst economic crisis since the Great Depression.

32



MEDICINE

New Tactics against Tuberculosis

Clifton E. Barry III - Maija S. Cheung

The TB pandemic is growing, and strains resistant to all existing drugs are emerging. To fight back, biologists are applying a host of cutting-edge drug development strategies to the problem.

40



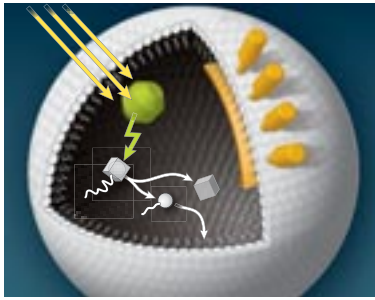
DATA FUSION

Information of the World, Unite!

Simson L. Garfinkel

Mashing everyone's personal data into one all-encompassing digital dossier is the stuff of Orwellian nightmares. It is not as easy as most people might assume, however.

46



BIOTECHNOLOGY

A New Molecule of Life?

Peter E. Nielsen

Peptide nucleic acid, a synthetic hybrid of protein and DNA, could form the basis of a new class of drugs—and of artificial life unlike anything found in nature.

54



SECURITY

How to Steal Secrets without a Network

W. Wayt Gibbs

Even the best network defenses cannot protect against a new paradox of data security: the very act of looking at secret information may give it away to the world.

60



NANOTECHNOLOGY

Powering Nanorobots

Thomas E. Mallouk - Ayusman Sen

Catalytic engines enable tiny swimmers to harness fuel from their environment and overcome the weird physics of the microscopic world.

66



SUSTAINABILITY

Phosphorus: A Looming Crisis

David A. Vaccari

This underappreciated element could become one of the key sustainability issues of our time. Even as excesses of phosphorus in agricultural runoff cause dangerous algal blooms, global reserves of it are depleting rapidly.

73 **News Scan**

- Higher Power
- Sight for Sore Eyes
- Chemo Control

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
MANAGING DIRECTOR, INTERNATIONAL: Kevin Hause
VICE PRESIDENT: Frances Newburg

Majallat AlOloom
 ADVISORY BOARD

العلوم

Ali A. Al-Shamlan
(Chairman)

Abdullah S. Al-Fuhaid
(Deputy)

Adnan Hamoui
(Editor-In-Chief)