باب الأخبار العلمية

العالم سنة ١٩٧٠

الارتقاء المنتظر في العلوم الحيوية والعملية

[وجّهت مجلة « نيويورك تيمس » الى العالم الاجتماعي وليم اوغبورن Ogburn استاذ الاجتماع في شيكاغو سؤالاً عما يتوقعهُ من المخترعات والمكتشفات واحوال عالمنا بعد ثلاثين سنة ونشرت ردهُ في عددها الصادر في ١٠ دسمبر وما يلي مقتطفات مهمة مما قاله]

مباحث وظائف الاعضاء

في مقدمة المباحث التي توجهنا الى العصر الجديد مباحث وظائف الاعضاء . فاماطة اللثام عن اسرار الاعضاء يجب ان تمكننا في خلال الثلاثين سنة المقبلة من جعل اطفال الغد أصحَّ أجساماً وأمرح مزاجاً واكفأ على القيام بما يناط بهم من الاعمال ولو لم تفضِ بنا اليوجنية الى خلق السوبرمان . والركن الاساسي في هذه المباحث الغدد الصمُّ والمفرزات الداخلية . في السنة الماضية وحدها نشرت عشرة آلاف مقالة في تور (هرمون) الناسل وحده ! وان بحثاً واسع النطاق كهذا البحث يفضي الى نشر عشرة آلاف مقالة في ناحية واحدة منهُ في سنة واحدة لكفيل بأن يفضي الى مكتشفات في أسرار هذه الغدد تمكننا من فهم كثير من نواحي قدرتنا العقلية وطاقتنا على العمل وشجاعتنا وتمنا ونمونا وإعياء أعصابنا وشذوذنا الجسمي والخلقي ونشاطنا الناسلي وما يتصل بالحمل من شؤون

ولا بدَّ ان يكون للمكتشفات الخاصة بالناسل تأثير عظيم . فاذا ازددنا علماً بتولد البويضات في المرأة فقد نشق بهِ الطريق الى الناسل المنتخب . والتوصل الى حفظ جرثومة الذكر بعد خروجها منهُ باساليب يكشف عنها البحث يفضي بنا حتماً الى وسائل في تحسين النوع (اليوجنية) لا نستطيع ان نقدر الآن خطرهُ وأثره في التاريخ

عجائب علم الطعام الجديد

ان قيام الاعضاء بوظائفها على أتم وجه مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالطعام الذي نأكلهُ . وقد أثبت البحث ان حبَّ الانسان يتوقف على المنغنيس ، وصحة الدم على النحاس الاصفر ، وان احياء الاعصاب يتبع نقص الكلسيوم والفصفور ، والناسل ممتع بفيتامين ا وان

الحامض الاسوريك يؤثر تأثيراً فعالاً في وقاية الاسنان ويزيل الماء الازرق من العين. وهذه الاشعة وشل من بحر طام من الحقائق نخرجها معامل البحث في الطعام حتى يجوز لنا أن نتوقع من هذه الناحية مكتشفات خطيرة الشأن ولا سيما في ناحية الاطعمة اللازمة لنمو الجسم وناحية صلة الطعام بالشعور. فيصبح المتوفر على دراسة الطعام رجلاً له مقام عظيم يعود اليه الناس لاستشارته في اخص شؤون حياتهم وأهمها كما يستشيرون الطبيب في العلل وقد تصبح «حبوب الغذاء» نعمة لا موضعاً للسخرية

القوة الميكانيكية تزاحم سيراه الزراعة

وستظل الزراعة اهم مصدر للطعام. ولكن الزراعة المائية وما اسفرت عنه من زيادة كبيرة في المحصول أثبتت حتى الآن ما تدخل به السيطرة بالمبادىء العلمية على الانتاج الزراعي من تحسينات عظيمة الشأن. ولكن استعمالها في منتجات خاصة بها سيقصر على الغالب على انتاج النباتات والخضراوات النادرة ولا يحتمل أن تصبح وسيلة من وسائل الانتاج الزراعي في المدن بصنع الاحواض اللازمة وتمهيدها على سطوح البنايات الكبيرة. والاحصاءات تدلنا على ان الفلاح ينتج من المحصولات ما يكفي لتغذية ثمانية عشر شخصاً. ولكن اضطراد التقدم في اساليب الانتاج الزراعي والاعتماد على المكتشفات والمخترعات الجديدة سيمكنانه من اعالة ستة وثلاثين شخصاً في اواخر هذا القرن. فاستعمال القوة الميكانيكية في الصناعة في القرن التاسع عشر بدأ يتطرق الى الزراعة الآن وسيكون من شأنه رفع مستوى معيشة الفلاح

السيطرة على أمراض الجو

والزراعة لا تزال تتوقف على حالة الجو ولكن العلم كشف وسائل لتعديل حالة الجو داخل البيت وفقاً لحاجته. فهو يبرد الدور في المناطق الاستوائية عندما يشتد هجير الصيف ويدفئها في المناطق الباردة عندما يشتد زمهرير الشتاء. وقد يكون من شأن هذا الاختراع تعديل سير الحضارة، التي ما فتئت متجهة الى الشمال منذ عهد الفراعنة. ولا يستبعد ان نرى في السنين المقبلة اتقان الطريقة الصناعية لتوزيع الحرارة والطاقة توزيعاً لاسلكياً. فالقواعد التي يقوم عليها مثل هذا الاختراع لا تزال رهن البحث والتجريب

وتكييف الهواء يقتضي تغييراً في هندسة البيوت. ومن هنا تنبع الفرص لاعمال الانشاء. ولا ننسى أن غزو الظلام يسير جنباً الى جنب مع تكييف الهواء. وفي غزو الظلام لن نكتفي بالمصابيح التي تشق الدجور. ولكننا نريد ان نتيح للاعين الرياضيين والمهال ضوءاً يحتوي على منافع ضوء الشمس حتى يستطيعوا اللعب والعمل في الليل بغير ان يفقدوا ما تسبغه عليهم الشمس

من نعم صحية ولتحقيق هذه الاغراض لا بدَّ من القوة Power والمشكلة الآن ليست في توليدها بل في نفقة توليدها وصعوبة نقلها

إن العناية بمحرك ديزل والاسلاك الخاصة بنقل الطاقة الكهربائية مسافات بعيدة وانتاج الجازولين واستخراج البترول من الفحم وصناعة الكحولات واستعمال السوائل في المحركات نواحٍ من مشكلة القوة واستعمالها تفوق في نظري من الناحية العملية مشكلة توليد الطاقة من اشعة الشمس او امواج البحر او تهشيم الذرَّات. ولكن كلَّ كشف جديد في موضوع الطاقة وتوليدها لا بدَّ ان يكون ذا شأن كبير والغالب ان يكون العالم في سنة ١٩٧٠ قد توصل الى الاستغناء بالآلات عن العمل العضلي المضني الذي يقصم الظهور

تربير المواد الجربرة بالكيمياء

اما الكيمياء فتولد مواد جديدة بغير الاعتماد على استعمال الطاقة على الغالب لانها تنشىء مواد جديدة من المواد القديمة بتفاعل العناصر. وفي كل يوم نقرأ عن مكتشفات جديدة في الكيمياء تستوقف النظر ومن احدثها العناية باستحداث ثياب لمنسوجات جديدة فتصنع الملابس من الزجاج او من الخزف او تصنع الجوارب من الفحم او الحرير من الخشب. ثم هناك طائفة المنجوات التي تستعمل في صنع مائة شيء وشيء كاجسام الطائرة وأغلام الحبر ومقابض السكاكين وغيرها فتستغني بها عن معادن كثيرة

وصناعة التعدين هي صناعة كيميائية في اساسها ولا يخفى ان تاريخ الحضارة مرتبط منذ اول عصورها باستعمال المعادن والفلزات، وكما خلط الاقدمون الحديد والنحاس فصنعوا منهما البرونز عمد علماؤنا المحدثون الى خلط فلزات ومعادن شتى فصنعوا منها الاخلاط المعدنية التي تعتمد عليها الصناعات المختلفة. فثمة الاخلاط الخفيفة الوزن المقاومة للصدإ او القادرة على تحمل الضغط العالي أو الشدّ الكثير او القاسية فلا تؤثر فيها الا درجات الحرارة العالية جدًّا. وقد اخذ اللحام الكهربائي يحلُّ محل النجارة ودق المسامير لربط الالواح المعدنية بعضها ببعض. ومغزى هذا اتساع استعمال المعادن في صنع الأثاث وبناء البيوت وصوغ القلائد وتزيين الدور ومدّ الانابيب

ارتفاء المواصلات والمخاطبات

وليس ثمة ريب في ان الاخلاط الخفيفة تؤاتي النقل على وجه خاص لخفة وزن السيارة والطائرة والقاطرة وعربة السكة الحديدية والمحرك المولد بطاقة تعني توفيراً كبيراً في مقدار الوقود اللازم لتسيير السيارات والطائرات وسكك الحديد ولكن التقدم العظيم المتوقع في ميدان النقل يجب ان يتم في النقل الهوائي ويجب أن يكون محوره اتقان الطائرة التي ترتفع ارتفاعاً عموديًّا عن سطح الارض وتحط عموديًّا عليه لان ذلك يتيح اقتناء الطائرات الخاصة. واصل اشد ما تحتاج اليه الطائرة تجمع بين مزايا الطائرة والسيارة فتطير في الهواء وتدرج على سطح الارض

فاذا أقفت طائرة « الاوتوجيرو » وشاع استعمالها اقتضى ذلك تبديلاً في قواعد الهندسة المعمارية وطراز الدور التي تسكنها لأن الحاجة تشتد حينئذ الى سطوح مسطحة تحط عليها الطائرة وترتفع منها . أما الارتفاء المنتظر في بناء الطائرة نفسها فيغلب ان يكون في ناحية ملاءمتها للطيران على ارتفاع عظيم فتكون في منجى من تقلب تيارات الهواء وتزداد سرعتها زيادة عظيمة بغير أن يزيد ما تستفده من الوقود . ولا يستبعد ان يصبح في وسعنا الطيران من نيويورك إلى لندن في ثماني ساعات . وهذا الارتقاء لا بدّ ان يكون ذا تأثير خطير الشأن في العلاقات الدولية

ولكن الطيران وازدياد سرعة النقل والانتقال يقتضيان اتقاناً عظيماً في الاجهزة الميكانيكية والكهربائية التي نستطيع ان نعتمد عليها في القيام بأعمال معيَّنة من تلقاء ذاتها بغير ان تستأثر بانتباه السائق . وقد مضى زمن صنعت فيه أجهزة مختلفة من هذا القبيل كالجرس الذي يفرع من ذاته عندما يدخل السارق باب الدار . والجهاز الذي ينفتح من تلقاء نفسه عندما يشبّ نار فيطفئ ما يطفئها . ولكن البطرية الكهربورية (البصاصة الكهربائية) هي سيدة هذه الاجهزة إطلاقاً وان الاتقان في استعمالها وتطبيقها ليدان لاحدّ لهُ فهي اذا قرنت الى الابواب المفرغ تستطيع ان تفتح الابواب وتوصدها وتقيس كثافة الدخان وتعد الداخلين من باب معيَّن وتفرز الرزم الصحيحة من الرزم الفاسدة في المعمل وعشرات أخرى من الاعمال

أما في ميدان المخاطبات الكهربائية فلا بدّ ان يتسع مجال التلفزة فتدخل المسارح من طريقها الى البيوت وتفتح أبواباً جديداً للدعاية وتمهد أساليب جديدة للتعليم والتثقيف والصحافة

الكظر والحياة

يتابع الدكتور بول ويل والدكتور برون وكلاهما من أطباء مستشفى فكتوريا في مونتريال بحوثهما في الكظرين وهما الغدتان فوق الكليتين Adrenals وهما على اعتقادٍ أن هاتين الغدتين بما يصبان في الجسم من الأنوار Hormones إنما يقومان بعمل آليّ مؤدّاه حفظ الجسم من الاضرار التي تصيبه من الحيّات المرضية التي تغزوه . فقد لاحظا في المرضى الناقهين من مرض الانفلونزا وغيرهم من المرضى بامراض أخرى أو الذين أجروا عملية استئصال المعدة (الزائدة الدودية) مثلاً ان مقادير الانوار المفرزة في الجسم لمادة الكورتين تزيد . ويقول الدكتوران ان هذه علامة على ان الجسم الانساني في هذه الحالات إنما يستجيب لحاجاته ردّاً على ما وقع عليه من ضرر المرض أو إنهاك العمل الجراحي . وهذا الصنف من الانوار ينشأ في قسم خاص من الكظرين . أما القسم الثاني منها فيفرز الأدرينالين الذي يزوّد به الجسم في حالة الطوارئ ليكون قادراً على القتال أو على الفرار نجاة مما يهدد الحياة

الطن من الطاقة في الحصان والبهار (١)

وازن الدكتوران جورج كرايل وكوبرنج بين مقدار ما يمكن ان يصدر من الطاقة في حصان وفرد من نوع من الحوت سمي بهار البُهار. وهو المعروف بالحوت الابيض. وقد انتخب الحصان من سلالة من أحسن السُّلالات المولدة في أميركا. أما الحوت فمن نوع متوسط الحجم يتفاوت طول افراده بين ١٢ و١٤ قدماً، وكان يبلغ في الوزن مقدار ما يزن الحصان المنتخب تماماً، وكلاهما يزن ١١٥٠ رطلاً الا قليلاً

وقد وجه الدكتوران عنايتهما إلى نسبة ما يزن اربعة أعضاء في الحيوانين وهي أعضاء معروفة بمقدرتها على اطلاق الطاقة. أما هذه الاعضاء فهي القلب والغدة الدرقية والدماغ Brain والكظران: أي الغدتان اللتان فوق الكليتين: Adrenals

ولقد ظهر ان دماغ الحوت يزن ثلاثة اضعاف دماغ الحصان: أي ٢٣٥٥ للحوت و٨٠٨ر٨ للحصان. وكذلك غدته الدرقية فكانت كذلك تزن ثلاثة اضعاف غدة الحصان: أي ١٠٨ للحوت و٤ر٣٣ للحصان

كذلك اتضح ان الحصان يفوق الحوت في وزن القلب والكظرين، فقلب الحصان يزن ٤٤٥٥ جراماً، في حين ان قلب الحوت يزن ٣١٨١ فقط. أما الكظران فيزنان ٦٢ر٤٦ في الاول، و٧٦ر٣٤ في الثاني

بيضات البعوض تقاوم الجفاف

لاحظ الدكتور وليم ستون والدكتور فرنسوى رينولدز ان بيضات البعوض في الاقطار الاستوائية قد تقاوم الجفاف زمناً طويلاً محتفظة بحيويتها. فقد لاحظ في أثناء فصل الأمطار ان البعوض تكاثر تكاثراً يعجز عنه مقدار البعوض الذي ظل عائشاً خلال ذلك الفصل، بمعنى ان البعوض العائش لم يكن قادراً على انتاج المقادير التي ظهرت من البعوض بعد هطول الأمطار بأسبوع أو عشرة أيام، فمكنا على درس البيضات التي وضعها البعوض قبل حلول فصل الأمطار، فوجدا انها أكبر حجماً في المتوسط وانها أقل استعداداً للتفقس، فحدسا ان ذلك انما يدل على استعداد حيوي يجعل البيض أكثر قدرة على الاحتفاظ بحيويته في أثناء فصل الجفاف

***

ومن أجل ان يثبتا حدسهما عمدا الى تراب جمعاه من قرميان بحيرات وبرك يضمرها الماء في أثناء

---

(١) البهار، White Whale، واسمه العلمي DELPHINAPTERUS LEUCAS وهو حيوان الدلفين (البهار) حوت أبيض طيب من حيتان البحر. وكذلك في القاموس والسان. ولعل العرب قد سموه البهار (وزان سمار) لانه بهر النظر اذا صيد بياضه وحسن منظره

فصل الأمطار وبيض ماؤها في أثناء فصل الجفاف ، ووضعاه في مكان حرز وغطياه بقليل من الماء ، وفي مدى يومين وجدا أن ذلك التراب المبلل يحتوي على عدد عديد من بويضات البيوض ، وان هذه البويضات لبضعة أنواع مختلفة

ويقول الباحثان أن تجاربهما لا تزال رهن التحقيق وأنها لا تدل على شيء قاطع . ولكنهما يقولان أن اختبارهما ربما أدى الى إثبات تغاير آلي في بيض البيوض يجعله قادراً على الاحتفاظ بحيويته خلال فصل الجفاف

المجهر الكهربي

إن جميع الذين أدهشتهم آيات العلم التي كشف عنها المجهر يسألون محيرين لماذا عجز علماء البصريات عن صنع مجاهر كبيرة قوية تستطيع ان تنفذ الى أدق الاجسام المادية . فهم يقرأون عن الارتقاء العظيم في صنع المراقب الكبيرة بحيث تستطيع عدساتها الضخمة ان تجمع قدراً من الضوء اكبر مما تستطيعهُ العدسات الصغيرة وبذلك يتمكن الراصدون من التطفل في استكشاف أقصى الاجرام السموية وأخفاها ضوءا . ثم يطالعون ان هناك من الاجسام المادية ما تعجز أقوى المجاهر المتحدة الآن عن تبينه ، كالاحياء الدقيقة التي تحدث طوائف من الامراض والجزيئات العضوية ودقائق التركيب المعدني فيسألون لماذا لا يلحق صناع المجاهر بصناع المراقب . ولكنهم اذا طالعوا المؤلفات الخاصة بهذا الموضوع زال عجبهم لانهم يدركون حينئذ ان المجاهر التي تعتمد على الضوء لها حدود في تكبير الاجسام . فأطول امواج الضوء المرئي هي امواج اللون الاحمر وطولها نحو جزء من ٤٠ الف جزء من البوصة واقصرها امواج اللون البنفسجي وطولها نحو جزء من ٨٠ الف جزء من البوصة . ولا يخفى ان تحت الاحمر أمواجاً أطول من امواج اللون الاحمر وان فوق البنفسجي امواجاً اقصر من اللون البنفسجي . والقاعدة العامة في تعيين قدرة المجهر على تبين الاجسام انهُ اذا رسم خطان أمام عدسته وكان البعد بينهما جزءا من ٨٠ الف جزء من البوصة — اي نصف طول موجة اللون الاحمر — استطاع المجهر أن يتبين المسافة بينهما . فاذا كانت المسافة بينهما جزءا من ١٦٠ الف جزء من البوصة — اي نصف طول موجة اللون البنفسجي — استطاع المجهر ان يتبين تلك المسافة اذا كان الاعتماد على اللون البنفسجي وحده ، اي اذا كان اللون البنفسجي وحده معكوساً عن السطح الى العدسة . وهنا يسأل القارىء : — لماذا لا نستعمل الاشعة التي فوق البنفسجي فنستطيع أن نتبين بها اجساماً أصغر من الاجسام التي نتبينها بالاشعة البنفسجية . والجواب ان العلماء فعلوا ذلك فتبينوا بهذه الطريقة عقد الصبغيات التي تعتبر عوامل الوراثة . ولكن استعمال أمواج أقصر من أمواج الأشعة التي فوق

البنفسجي متعذر لانها لا تستطيع ان تخترق زجاج العدسات . فيسأل ثانية ولكن الاشعة السينية أقصر أمواجاً الف مرة من أمواج الضوء وتخترق الزجاج

فاذا استعملنا أشعة نستطيع ان نتبيّن بها ادق الاجسام المادية . والجواب ان العلماء لم يتمكنوا حتى الآن من تكبير هذه الاشعة كما يكبر الزجاج أشعة الضوء. واذن فمن المتعذر استعمالها للتكبير بالعدسات وهي قاعدة المجهر

وعند ما كاد العلماء يقنطون من الفوز بطريقة تمكنهم من صنع مجهر مكبّر كما يريدونهُ طلع عليهم البحّاثة زوروكين باقتراح استعمال الكهربات بدلاً من امواج الاشعة لتكبير الاجسام الدقيقة . فبدلاً من استعمال امواج الضوء المنعكسة عن سطح جسم دقيق ثم تكبيرها باختراق العدسات وجمعها للحصول على شبح الجسم الأصلي مكبّراً ، تستعمل تيارات من الكهربات منعكسة عن الجسم ثم تعرض لحقل مغنطيسي وكهربائي فتنحرف وفقاً لرغبة الباحث وتجمع ثم تحوَّل طاقتها الى ضوء بتوجيهها الى لوحة تتألق بسقوط الكهربات عليها فيرتسم شبح الجسم الاصيل مكبّراً وقد اطلعنا في المجلة العلمية الشهرية على صورة «بكتيريوم الصديد» مكبّراً ٢٠٤٠٠ ضعف بهذه الطريقة ثم كبرت بالتصوير الضوئي الفوتوغرافي الى ١٥٠ الف ضعف الجسم الاول

* * *

الرادار المصور

(تابع المنشور على الصفحة ١٨٧)

ومن الاعمال الميسورة في المستقبل استعمال هذه الاجهزة في علم الفلك وفي غيره من الميادين حيث يحتاج الأمر الى بحث المصادر الضعيفة او البعيدة الاشعاع . وبعض الميادين التي تستعمل فيها هذه التلافيز حيث ينتظر ان يكون لها فائدة جليلة ، هي الملاحة البحرية أو الجوية وذلك لانها تسهل الرؤية ليلاً أو في الضباب وذلك باستعمال الاشعة التي تحت الحمراء . ثم انها تستعمل ايضاً في المباحث الخاصة باستخراج المادن . وفي المباحث الكيميائية والطبية والبيولوجية وفي العمليات الصناعية ، وفي الدفاع الوطني ونشر الاعلانات وعرض المعروضات في المخازن التجارية . وفي نقل الانباء النظرية الشخصية والتجارية ، كما ينقل الآن الصوت بالتلفون وفي أجهزة الطباعة والنسخ وغيرها من الاجهزة الحديثة الخاصة بالتصوير الضوئي او الصور المتحركة ، حيث يمكن استعمال الضوء المشع ، للانتفاع به . وفي غير ذلك من ميادين الاعمال التي تقتضي استخدام بديل اوتوماتيكي للعين البشرية ، لا يغفل ولا ينام