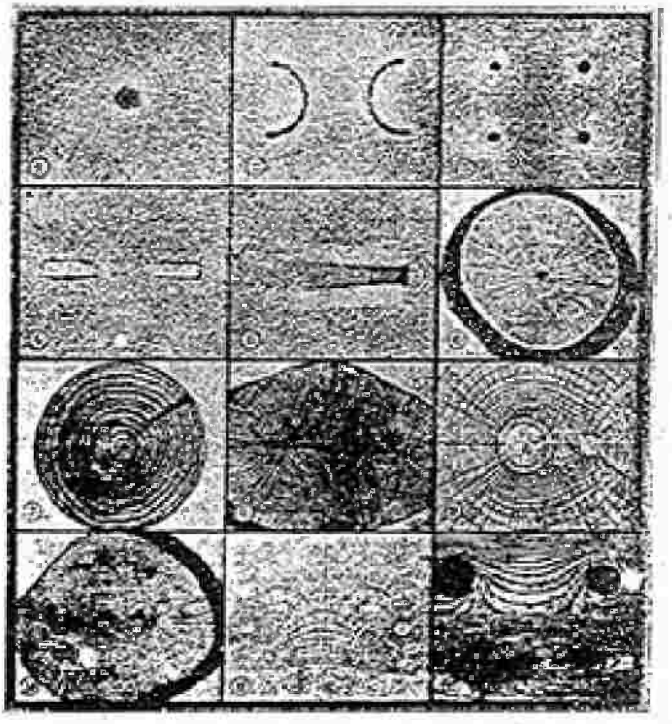
الأحياء

مجلة علمية تاريخية أدبية روائية مصورة

(مصر سبتمبر (أيلول) سنة ١٩٢٤ — ٣ صفر سنة ١٣٤٣)

المغنطيسية والحياة



رسم اثني عشر شكلا توضح ما في مقالة المغنطيسية والحياة

وقفنا في احدى المجلات الاوربية الكبرى على مقال ممتع بهذا العنوان فآثرنا أن نوجزه للقراء لما تضمنه من الحقائق العلمية الحديثة الدالة على ما للمغنطيسية من اثر في الحياة :

اذا شق النجار جذع شجرة نصفين من الطول أو اذا أجرى (القارة) على لوح من الخشب تبدو له في الحال رسوم اكثر أو اقل انتظاماً تتركب من خلايا نباتية

ولم يصرف العلماء حتى السنوات الاخيرة جهودهم في البحث عما اذا كانت هناك قوانين ثابتة محددة تقضي بأن يكون لهذه الصور نظام خاص وعلى هذا كانوا يعزون الامر الى الصدفة

على اننا نرى هذه الصدفة كلمة لا معنى لها ولا أثر فيها الا أنها تحجب جهلنا بالاسباب الاولى على ان الطبيعة بقوانينها المحددة لا تعرف شيئاً اسمه الصدفة وما نسميه الآن صدفة ان هو الا نتيجة جميع القوى الواثرة العدد التي لا ندرك حتى الآن كنهها ولا وجودها

لهذه الخطوط التي تبدو مرسومة في الخشب وهي مختلفة الشكل متنوعة نستطيع أن نعرف عمر الشجر حسب عددها اذا شق جذعها طولا حيث تكون هذه الخطوط حلقات متعددة اكثر أو أقل انتظاما

أما اذا نظرنا الى توالي هذه الحلقات على طول الجذع وهي يقطع طولي فان الانسان يلفي نفسه حيال ابحاث علمية غريبة لم تسبق للانسان العناية بها

على ان هناك فريقاً من أكابر العلماء وفي مقدمتهم الاستاذ ستانيوفيتش رئيس جامعة بلغراد قد عنوا بدرس هذه المسألة ووقفوا على مبلغ فائدتها باظهارهم ان القانون الذي يقضي بتكوين هذه الطبقات المتوالية التي تتزايد على مر والسنين والتي تنمي النباتات ليس هو الا القانون الذي يوجد قوات الكهرباء والمغنطيسية في قسم من الطبيعة وهو القسم الذي نجهله ونطلق عليه لهذا اسم العادم الحركة

ولنذكر الآن الظاهرات المبدئية التي تدلنا على تأثير المغنطيس في عمل القوة

التي تشع في جوانبه . وكل منا قد رأى بعيني رأسه المظاهر الغريبة تبدو حول قطب من المغنطيس

فنحن اذا وضعنا حلقة من المغنطيس وضعاً افقياً تحت ورقة بيضاء ، ثم نثرت عليها ذرات من الحديد كما نرى في الشكل (١) فان هذه الذرات تتجمع حول النقطة التي فيها القطب المغنطيسي . ويكون تأثير العمل في نهاية هذا القطب اكثر منه حواليه حيث يتجمع عنده كثير من هذه الذرات بدلا من ذرة واحدة وفي هذا ما يدل على مبلغ العمل المادي لخطوط القوة التي منها يكون عمل المغنطيسية .

واذا كان القطب المغنطيسي مربع الشكل فترى ان ذرات الحديد تتباعد في كل جانب من جوانبه الاربعة

ولكن اذا وضع على هذه الورقة التي عليها ذرات الحديد قطبان مغنطيسيان لا قطب واحد فان قطبي هذه الحركة المغنطيسية يتباينان كل التباين

والشكل الثاني يرينا قطبين وهما مختلفان احدهما قطب شمالي والثاني قطب جنوبي . ونحن نعلم من القوانين المغنطيسية الطبيعية ان قطبين مغنطيسيين مختلفين يتجاذبان . فهنا نرى خطوط القوة تتخذ شكلا خاصاً اذ يجتذب كلا القطبين ذرات الحديد بالتوالي من ناحية الاتجاه الموجودة فيه هذه الذرات وتبدو هنا مظاهر الجذب المغنطيسي باجلى مظاهرها

أما اذا كان هذان القطبان من نوع واحد فانهما يتدافعان وتظهر خطوط القوة كما نرى في الشكل (٣)

واذا وضعت تحت الورقة قطعة مغنطيس غير قائمة فانك ترى ذرات الحديد كما في الشكل (٤)

واذا وضعت تحت الورقة قطعة مغنطيس على شكل (حدوة) الجواد فتتكون ذرات الحديد كما نرى في الشكل (٥)

وقد دل على كل نوع من هذا الطيف المغنطيسي الاستاذ ستانيوفتش وقد صورها بنفسه بعد ابحاثه بآلة التصوير الشمسي

وقوة المغنطيسية حول قطب واحد كما نرى في الشكل (١) واحدة وفي مسافة محددة من هذا القطب وتكون دوائر معينة يجري عليها علماء المغنطيسية سيما حسابهم اذ نجعل هذه الدوائر خطوطاً تقطع خطوط القوة على زاوية مستقيمة

ونحن نجد في الطبيعة الحية أمثلة مهمة ذات شأن من خطوط القوة لا سيما في النباتات . فاذا جئنا بفجلة مثلاً وقسمناها من وسطها بدقة كما نرى في الشكل (٧) فاننا نرى جلياً أن خط القوة يبدأ من الوسط ويتجه الى نطاق الدائرة وتقطع الخطوط الثانية افقيا خطوط هذه القوة وتكون بذلك دوائر

ويمثل لنا الشكل (٨) قطاعاً من شجرة شوح وهنا تبدو الخطوط الثانية واضحة دون خطوط القوة

واذا ما أخذ جزء بسيط من شجرة كالبلوط مثلا انظر شكل (٨) الذي يمثل مجزئة هذا القسم الى جزئين فاننا نرى خطوط القوة تأخذ شكلها المغنطيسي كما في الشكل (٤) من حيث تدافع القطبين اللذين من نوع واحد

ويمكن التعمق في هذا البحث اذا ما تطرقنا الى الكهربائية المغنطيسية وبحثنا عن مبلغ عمل القوى في دائرة الكهربائية مكونة من قطبين مختلفي القوى والنوع .

ليس لك أن تبدي في هذا المقال الاعتبارات النظرية التي يمكن بها تحديد شكل خطوط القوة والخطوط الاخرى في هذه الحالة ويكفينا أن نبين ذلك في الشكل (٩) الذي يصور الحالة تصويراً هندسياً اذ نرى خطوط القوة تتسم منحنية عند ما تواجه الخطوط الاخرى فتدفعها وتحولها عن مجراها ونرى الخطوط الثانية محيطة بالقطبين عند جوارهما مباشرة حتى تكاد تكتنفهما

ونرى في الشكل (١٠) قسما من شجرة بلوط تظهر فيه جميع ظواهر النظرية بارزة منها تحول خطوط القوة المتدافعة وتدفع الخطوط الثانية التي تنتهي بالاحاطة بالقطبين وهذا اجلى مظهر من هذه المظاهر

وهناك مظهر آخر من ذوات الحلايا يبدو لنا في الشكل (١١) من ناحية الكهرباء وفي الشكل (١٢) من ناحية ما يطلقون عليه اسم (عقدة الخشب)

اذ تبدو في هذا الشكل عقدتان والتحقق من هذا الشكل ظاهر للعيان

يفسر كل هذا ان أهم قوانين الطبيعة واحدة من حيث ترتيب القوى الطبيعية الشائعة في الفضاء مثل القوتين الكهربائية والمغنطيسية وقد وجدت هاتان القوتان في عالم النبات

ولكن يعرض لنا هنا سؤال وهو : هل يمكن تطبيق هذين القانونين على عالم الحيوان ؟ وهل الطبيعة جميعها محددة بقوانين وقواعد صريحة لا تبديل فيها ؟

يقول الاستاذ ستانيوفيتش الذي يرجع اليه الفضل الاكبر في هذه الابحاث أنه لم يجد أثراً كافياً في أنسجة الحيوانات لهذين القانونين كما هما باديان في عالم النبات ومع هذا فقد لاحظ أنه رأى على أنياب الفيلة وعلى العاج اجمالا مظاهر واضحة تدل على انهما خلايا لا بدّ أن تكون محددة بقوانين ثابتة

ومما هو خليق بالذكر أن القوانين التي تسري على المادة هي نفسها التي تجري لاعلى المظاهر الكهربائية المغنطيسية بل على حركات الاجرام السماوية أيضاً

والنظرية التي وسعت في درس الكهرباء والمغنطيسية ترجع الى نظرية القوة المركزية أي القوة التي يكون عملها متناسباً مع مجموع العناصر العاملة ومتناسباً بالعكس مع مربع المسافة الفاصلة بينهما

واذا كان هذا القانون الذي من نتائجه وجود شكل لخطوط القوة والخطوط الثانية التي اتفقت في التقدير وفي جذوع الاشجار والنباتات فهو نفسه القانون الذي ينظم الجاذبية في الفضاء ودوائر الفلك وسرعة تنقلها

والطبيعيون يمثلون الذرات بأنها نظم صغيرة من الافلاك تكونت من مركز مكهرب وعلى هذا نجد الحياة في الطبيعة جميعها في شكل حركة وهي موفورة في ظاهرة في السماء والذرات ظهورها في الاجسام الجامدة والاجسام التي تدب فيها الحياة