الدماغ وافعاله

لا عجب من دماغ الانسان اكثر الآلات اتقاناً بخارية كانت او كهربائية لا تدانيه في كثرة افعاله واتقان اعمالها على صغر حجمه وليونة بنائه

في جسم الانسان خمس مئة عضلة وكل عضلة منها مؤلفة من الوف من الالياف او الخيوط الحمية الدقيقة وفي كل ليفة منها عصب خاص متصل بالدماغ . وفي الجسم الوف من الشرايين التي يجري فيها الدم وفي كل منها عصب خاص متصل بالدماغ . وفيه كثير من الغدد وفي كل نقطة منها عصب خاص متصل بالدماغ . ومساحة سطح الجسم نحو ست عشرة قدماً مربعة وليس فيه مغرز ابرة الا وهناك عصب يشعر ويوصل الشعور الى الدماغ

وفي الدماغ غرف كثيرة تتصل اليها الانباء على الدوام من كل انحاء الجسم ومن كل ما حوله . فكلما فتحت عينيك ووقع عليها النور ورسم فيها صورة ما امامك بالوانه المختلفة نقلت الالياف العصبية هذه الصورة الى غرفة البصر في قصر الدماغ بكل تفاصيلها وما فيها من الاشكال والالوان . وفي غرفة السمع التي في الدماغ آلة من ذوات الاوتار تتصل اليها وتلف الاصوات ونغماتها على اختلاف الحانها وانواعها من طنين الذباب الى هزيم الرعد ومن حفيف الشجر الى نغم العود والقيثار . فتتأثر بها وتجاوبها كما يجاوب الوتر المغني . وفي غرف الشم والذوق واللمس مواقف الحرس ومقاعد الشرطة حيث يشم ارج الطيوب ويذاق طعم المأكل ويعرف ما يمس وما يلمس . واغرب من ذلك كله ان هذا الدماغ الكثير الاعمال الجامع لشتات الوظائف يفهم بكل اللغات ويفكر بلا لغة

والدماغ مؤلف من حويصلات كثيرة العدد كثيرة الاشتباك تعد بمئات الملايين بل بالوف الملايين تحار العين في كثرة اشتباكها بعضها ببعض ولكن اشتباكها الكثير وعددها الذي يفوق التقدير لا يحولان دون انتظامها واتفاقها في اعمالها

في ادارة التلفون في هذه العاصمة نحو ستين عاملاً للوصل والفصل بين المتخاطبين . والمتخاطبون في الدقيقة الواحدة لا يبلغون ثلثمئة ومع ذلك لا يندر وقوع الخطإ في اعمال هؤلاء العمال . تطلب زيداً لتكلمه فيصل العامل تلفونك بتلفون عمرو بعد ان تقف دقيقتين او اكثر تدق الجرس وتلعن الساعة التي وضع التلفون فيها . والخطأ ليس كثيراً ولكنه لا يقل عن عشرين في المئة . واما الدماغ فالانباء تأتيه من مراكز عديدة في اللحظة الواحدة وهو قلما يخطئ في توجيه الانتباه الى كل منها

لكن الدماغ قد توصّل الى نظام لم تتصل اليه شركة التلفون في هذه العاصمة حتى الآن وهو انهُ قسم الجسم الى اقسام وجعل في كل قسم منها مركزاً خاصًّا لذلك القسم . فالانباء ترسل اليهِ بدلاً من ارسالها الى المركز العام في الدماغ وهو إما ان يتصرف فيها من نفسهِ او يرسلها الى المركز العام حسب اهميتها وهذه المراكز هي العقد العصبية

قلنا ان مساحة سطح الجسم اي مساحة الجلد نحو ١٦ قدماً مربعة وقد حسبوا ان في كل قدم منها عشرة آلاف عصب او سلك تلفوني ففي سطح جسم الانسان ١٦٠ الف تلفون وهي لا تخاطب الدماغ رأساً الاَّ عند الضرورة فاذا وقعت بعوضة على يدك فالاعصاب التي تحت ارجلها تتأثر بوقوعها وتنقل هذا التأثير الى اقرب العقد العصبية وهي تأمر اليد بالحركة والانتفاض زجراً للبعوضة . وقد يحدث ذلك من غير ان يرسل الخبر الى الدماغ ولكن اذا دبَّت عقرب على يدك أُرسل الخبر الى الدماغ حالاً فيحرك اليد والجسم كلهُ ويعمل الحيلة في قتل العقرب . فهو من هذا القبيل مثل نظارة الداخلية في التطر المصري فانها قسمت البلاد الى مديريات ومراكز ونواحي وربطت النواحي بالمراكز بالتلفون وربطت المراكز بالمديريات والمديريات بنظارة الداخلية . فاذا حدث امر طفيف في الناحية اشعر المركز بالتلفون وما مور المركز يجري ما يلزم ولكن اذا حدث في الناحية امر جلل كأن هجمت عليهِ عصابة مسلحة من اللصوص واشتبك القتال بينها وبين اهل الناحية أرسل الخبر الى المركز والى المديرية وقد يرسل الى نظارة الداخلية ايضاً لارسال قوة مسلحة لتبض على اللصوص

وها فاتت الصناعة الطبيعية من وجه واحد فان التلفون الصناعي اسرع من التلفون الطبيعي لان التأثير الكهربائي يجري في التلفون بسرعة الكهربائية اي نحو ١٦ الف ميل في الثانية واما الفعل العصبي فلا يسير الاَّ ٨٠٠ قدم في الثانية غير ان المسافات في الجسم قصيرة جدًّا فتدخل الانباء العصبية وتخرج مراراً كثيرة قبلما ينتبه الموكَّل بالتلفون الكهربائي لسماع صوتك او يتنازل لاجابة طلبك

لكن ان كان للتلفون الكهربائي مزية على التلفون العصبي من قبيل السرعة فللتلفون العصبي مزايا على التلفون الكهربائي اهمها ان التلفون العصبي ترسل بهِ اشكال المنظورات والوانها وهو ما لم يتصل اليهِ التلفون الكهربائي حتى الآن . وفي التلفون العصبي مراكز للكلمات المنفوظة تحفظ فيهِ باصواتها . ومراكز للكلمات المكتوبة تحفظ بصورها ومراكز للروائح والطعوم والاشكال . وقد استنبط الناس تلفوناً ينقل الاصوات ويكتب الكلمات ولكنهُ لم يتقن حتى الآن ولم يستطيعوا ان يصنعوا آلة تلفونية فوتوغرافية تنقل الصور وترسمها بالوانها الطبيعية

ولا امتنبطوا تلفوناً ينقل الروائح والطعوم. واذا استنبطوا تلفوناً مثل هذا صارت ربة البيت تديرهُ الى دكان البقال وتذوق ما عندهُ من السمن وتشم رائحتهُ قبلما تطلب حاجتها منهُ وهي في بيتها وهو في دكانهِ

وانواع الحيوان مختلفة في شعور اعصابها او في مقدار المادَّة العصبية المخصصة لهذا الفعل او ذاك ودرجة ارتقائها . فمن السمك نوع نصف دماغهِ لحاسة التذوق كأنَّ لا غرض لهُ من الحياة الاَّ الاكل مثل بعض كبار البطون . واعصاب الشم في الانسان شديدة الشعور حتى انهُ يشعر برائحة المركبات (وهو مادة رائحتها كرائحة الثوم) ولو كان مقدارهُ جزءاً من ٤٦٠ مليون جزء من المليغرام . ويشعر برائحة عطر الورد ولو لم توجد منهُ الاَّ نقطة واحدة في غاية من الزيت . ومع ذلك فالحيوانات تفوقهُ في حاسة الشم ولاسيما حيوانات الصيد كما لا يخفى

وتتفاوت الحيوانات في تركيب ادمغتها حسب احوالها وهي من هذا القبيل مثل البيوت التجارية « والورش » الصناعية . يبتدئ التاجر الصغير او العامل البسيط يعمل عملهُ كلهُ بنفسهِ ثم تتسع تجارتهُ او صناعتهُ فيستخدم كاتباً وصانعاً ويزيد اتساعها فيقسمها الى دوائر مختلفة متصلة كلها بمركز الادارة العام . وهكذا ادمغة الحيوانات فالحيوانات الدنيا تكتفي بالطعام فيكون فيها تجويف تخزن الطعام فيهِ لتتغذى بهِ وهذا الاغتذاء يقتضي هضم الطعام فتكون لهُ الاعصاب اللازمة ومركز تتصل بهِ . ثم يجد الحيوان انهُ في حاجة الى الحرارة فتكون فيهِ آلة التنفس واعصاب تديرها واوعية يجري فيها الدم . وتكثر الفضول في جسمهِ بكثرة الطعام والاغتذاء والاشتغال فتكوَّن فيهِ آلات لافراز الفضول كالامعاء والكليتين وتدعو الحال الى زيادة الاهتمام بالتغذية فتوزَّع وظائفها على الاسنان والغدد اللعابية والكبد والمرارة ولكلٍّ منها اعصاب تديرها . ومتى كثرت الادارات في معمل خيف من تضاربها فيقام لها مدير عام وهو الدماغ الذي يراقب اكثر حركات الجسد ولم يكن لهُ وجود خاص في الحيوانات الدنيا ثم ظهر وكبر في الحيوانات العليا

قلنا ان الدماغ يراقب اكثر حركات الجسد ولم نقل كلها لان بعضها يجري ولو لم ينتبه الدماغ لهُ بل بعضها يجري في بعض الحيوانات بعد نزع ادمغتها او قطع رؤوسها وما ذلك الاَّ لان في اجسامها عقداً عصبية او ادارات محلية تقوم مقام المدير العام اذا عزل او مات . فاذا ازيل دماغ ضفدع ووضعت في الماء اخذت تسبح فيهِ كأن دماغها لا يزال في رأسها واذا وصلت الى عصاً طافية على الماء حاولت الصعود عليها لان العقد العصبية التي في سلسلة ظهرها تتأثر من ملامسة اطرافها للعصا وتأمرها بالصعود عليها واذا وضع الطعام في فيها اكلتهُ ودماغها

منزوع من رأسها فهي مثل المديريات والمراكز والنواحي في القطر المصري تبقى جارية في اعمالها ولو استعفى ناظر الداخلية او استعفت الوزارة كلها . ولكن الانسان شديد الاثرة واسع الملك اعطى النواحي والمراكز بعض السلطة وابقى السلطة العليا في يده لكثرة ما حولها من الاعضاء فاذا قطع رأسه او نزع دماغه لم تعد الحياة تطيب له

وقد يظن لاول وهلة ان عمل الدماغ مقتصر على التفكير والتدبير ونظم الشعر ورصف النثر وتثمير الاموال وادارة الاعمال ولكن من يمعن نظره في تاريخ الانسان من طفولته الى كهولته في الصحة والمرض والراحة والتعب يجد ان دماغه يشتغل دواماً ويدرب اعضاءه كلها على الشغل حتى تقوم بما يطلب منها ولو كان من اصغر الاعمال هذا فوق ما يرثه من والديه واسلافه من الملكات واللائق

ترى الطفل يبكي ويرفس «ويبعط» بيديه ورجليه اي يعمل الاعمال التي لا تحتاج الى فكر وروية وتقدير وتدبير واذا اوقفته على رجليه لم يستطع الوقوف واذا وقف لحظة وقع بعدها كأنه قطعة من الخشب وما ذلك الا لان الوقوف يقتضي تحريك كثير من العضلات تحريكاً دقيقاً منتظماً لحفظ مركز الثقل داخل القاعدة . لكن اعصابه تتعلم من السقوط كيف تتلافاه وتعلم عضلاته الطاعة لها . ومركز هذا التعليم او التدبير في المخيخ اي الجزء المؤخر من الدماغ ولولاه ما امكننا المشي ولا الوقوف ولا الجلوس بل كنا نبقى كالاطفال مطروحين على ظهورنا او كسطيح الذئبي في ما يروى عنه . واذا اتفق لواحد ان نعس وهو جالس من سماع خطبة مملة او من كثرة الفضول في معدته ودماغه فانك تراه يكبو لان مخيخه يتعب او ينام فلا يعود يراقب اعصابه لتبقى عضلاته منتصبة

ويجري المخيخ في اعماله على حسب الانباء التي تصل اليه فاذا تضاربت افسدت عمله عليه كما اذا اتت انباء مختلفة الى المديرية من المركز الواحد وبعضها يناقض البعض الآخر فان المديرية تحار في امرها ولا تعلم ماذا تعمل . ويحدث مثل ذلك اذا جلس الانسان في قارب لعبت به الامواج فيشعر انه صاعد وحالما يصل هذا النبأ الى مخيخه وقبل ان يرسل اوامره الى اعضاء جسمه لتوازن نفسها مع الصعود يأتي نبأ آخر ان القارب نازل ويتلوه نبأ ثالث ان القارب انحرف الى اليمين او انحرف الى اليسار وهلم جرًّا فيشكل الامر على المخيخ وتختلف اوامره التي يرسلها الى اعضاء الجسم المختلفة الظاهرة والباطنة فتتصادم في اعمالها ويقع التشويش فيها وهذا هو سبب الدوار والجشاء والقيء . ويصيب المخيخ مثل ذلك في السكر لا لان حركات الاعضاء تتوش اعماله حينئذٍ بل لان السكر يفعل به مباشرة فيخدره ويمنعه من احكام

حركات الجسم فيصيب السكران ما يصيب راكب البحر

والمظنون ان القوى المدبرة لهذا الجسم التي عليها مدار الكلام والتفكر والتذكر والاستدلال والاستنتاج ونحو ذلك من قوى العقل العليا مقرها في المخ او في الجزء السنجابي فان المخ او الدماغ مؤلف من حويصلات او دقائق سنجابية اللون وهي الجزء الظاهر من الدماغ وفيها مراكز القوى العقلية ومن حويصلات او دقائق بيضاء وهي الجزء الباطن من الدماغ ووظيفتها الوصل بين الحويصلات السنجابية وبينها وبين اعصاب الجسم . وترى في الدماغ تلافيف كثيرة اي انخفاضات وارتفاعات ليتسع السطح الذي فيه المادة السنجابية . ويختلف شكل الحويصلة فقد تكون كروية وقد تكون بيضية وقد تكون مغزلية ويتفرع منها خيوط دقيقة تصل بعضها ببعض . وهي صغيرة جداً يختلف قطرها من جزء من ٤٠٠ جزء من البوصة الى جزء من ٣٠٠٠ جزء وقد قدّروا عددها في دماغ الانسان من ٦١٢ مليون حويصلة الى ٩٣٠٠ مليون

ولا يعلم كيف تفعل هذه الحويصلات وكيف تحفظ المعلومات فيها فان الانسان قد يعرف عشرين الف كلمة من كلمات لغته واللغات التي يعرفها فهل تحفظ كل كلمة منها في حويصلة من حويصلات دماغه او في طائفة منها . قد يحفظ الوفٌ من الصور والاشكال والحوادث والنوادر والمعاني فاين تقيم كلها وكيف تحفظ وماذا يمنع اختلاطها بعضها ببعض في الغالب . قلنا في الغالب لانها قد تختلط في بعض الاحيان فيقص زيد عليك حادثة حدثت لهُ في القاهرة منذ عشرين سنة ويخلط بها حادثة حدثت لهُ في الاسكندرية منذ عشر سنوات ويصف لك مدينة في فرنسا ويخلط بها مدينة في انكلترا . ويكثر ذلك في بداءة التعلم وقبل ان ترسخ حقائق كل علم على حدته في الذاكرة

قلنا ان الدماغ مسيطر على الجسم كلهِ . ولكن سلطتهُ ليست استبدادية ولا حكومتهُ استقلالية فقد علّمتهُ التجارب ان اعطاء الاستقلال الاداري لبعض الجهات اسلم عاقبة واصلح مآلاً فاعطى القلب استقلالهُ والمعدة استقلالها والرئتين استقلالها وكذلك كل الاعضاء الداخلية التي لا يخشى عليها من الاعضاء الخارجية . فالقلب يعمل عملهُ على الدوام اراد العقل او لم يرد . والمعدة والامعاء تعمل اعمالها والرئتان تعملان عملهما وكذلك الكبد والطحال والكليتان . والاعضاء الظاهرة تعمل اعمالها احياناً كثيرة كأنها مستقلة عن الدماغ ولكن اذا عرض لها عارض انتبه لها الدماغ حالاً ودافع عنها . فاذا اعتدت المشي في شارع فانك تمشي فيهِ يوماً بعد يوم من غير ان تنتبه او تلتفت الى شيء ولكن اذا مُدَّ فيهِ خط الترامواي فانك تصير

تنقه وتحاسب وتحاذر ولا تكتفي بمهارة رجليك على المشي بل تستخدم عقلك وانتباهك كلهُ والاَّ داسك الترامواي كما داس كثيرين قبلك واذا اضيف الى الترامواي الاوتوموبيل في شوارع ضيقة مثل شوارع القاهرة وجب على الانسان ان ينقل دماغهُ من رأسهِ الى قدميهِ وهو سائر والاَّ فحياتهُ في خطر دائم

الفلسفة المادية ومذهب النشوء

(من مقدمة بحثه على مذهب دارون)

اوَّل من ذكر مذهب بستور في الجراثيم باللغة العربية المتطفف اقدم مجلة عربية علمية بل المجلة العلمية الوحيدة في الشرق حتى اليوم . وذلك حوالى سنة ١٨٧٩ . ولكنهُ ذكرهُ في عرض الكلام على تأييد مذهب الحيويين ونقض مذهب الماديين مشايعة للآراء الغالبة في ذلك الحين . كما انهُ كان اول من نقل الى هذه اللغة ايضاً كلاماً لبعضهم في مذهب دارون في النشوء ولكن لنقضهِ على اسلوب يوافق اصحاب مذهب الخلق . ومع ذلك فلم يسلم من الانتقاد خصوصاً من اصحاب المذاهب القديمة ولو على نقل المذاهب العلمية الجديدة فقط . فلم يراعوا معهُ العمل بالمثل السائر « ناقل الكفر ليس بكافر » بل اعتبروهُ شريكاً بالتضامن حتى كانت كل حياتهِ الاولى جهاداً عنيفاً الجأهُ الى الهجرة اخيراً الى مصر

والحق يقال ان الوسط الذي كان المتطفف مقيماً فيهِ كان يحمل مركزهُ محفوفاً بالمصاعب . على انهُ في المسائل العلمية العامة لم يسلك مسلك التشيع الأعمى ولم يوصد في وجه الباحثين حتى اقدم مباينة لآرائهِ باب الانتقاد ونشر الآراء الجديدة بحرية تامة فكان لهُ بذلك الفضل الاول في اعداد الافكار في الشرق لقبول زوج العلم على الاطلاق . وما كان اشتدادهُ احياناً في مقاومة آراء خصومهِ الاَّ فضلاً لهُ ايضاً جعل هذا الاعداد اتم بحمل العقول على التوسع في الروية للانتقال بها من الرضوخ المطلق الى التفكير والبحث قبل التسليم . ولهُ عليَّ فضلٌ خصوصيٌّ ايضاً لا اريد ان ادع هذه الفرصة تمرُّ من غير ان اسديهُ شكري الخالص عليهِ فقد حمل عني كثيراً من مطاعن الطاعنين بسبب مباحثي ولو لم يكن نصيري فيها . وكثيراً ما كانوا يتناسونني ويمسكون بهِ وحدهُ وهو منتهى الفضل لهُ

ولما كانت الحقيقة لا تتجزأ فلما هنا واما هناك وكانت مباحث الطبيعيين اقرَّت مذهب الماديين في فلسفة الكون على قرار علمي مكين اقل ما فيهِ انهُ يثبت مبدأ التوحيد الطبيعي في