المبحث الثانى

المخ وخلاياه وعلاقتها بالتعليم

المخّ مركز القوى الفكريّة ، ومادّته بيضاء من الداخل سمراء من الخارج ، ومتوسّط زنته بعد الميلاد عند الجنس الأبيض ٧ ر ١١ من الأوقيّات (١) للذكور ، و ١٠ أوقيّات عند الإناث ، ويزداد ثقل المخّ تدريجاً بحسب تقدّم السنّ . فإذا بلغ الطفل السنة الثالثة وصلت زنة المخّ ٣/٤ ثقله عند الرجل . وإذا بلغ السابعة وصلت زنة المخّ إلى ٩/١٠ ثقله عند الرجل . وأكبر متوسّط لزنة المخّ عند الرجل ٥٠ أوقيّة متى بلغ الخامسة والثلاثين من العمر ، وعند المرأة ٤٥ أوقيّة متى بلغت الثلاثين من العمر .

ويعلم من هذا أنّ متوسّط زنة مخّ الرجل أثقل بنحو ١٠ ٪ منه عند المرأة . غير أنّ نسبة المخّ إلى ثقل جسمها ، أوفرُ من نسبته إلى ثقل جسمه .

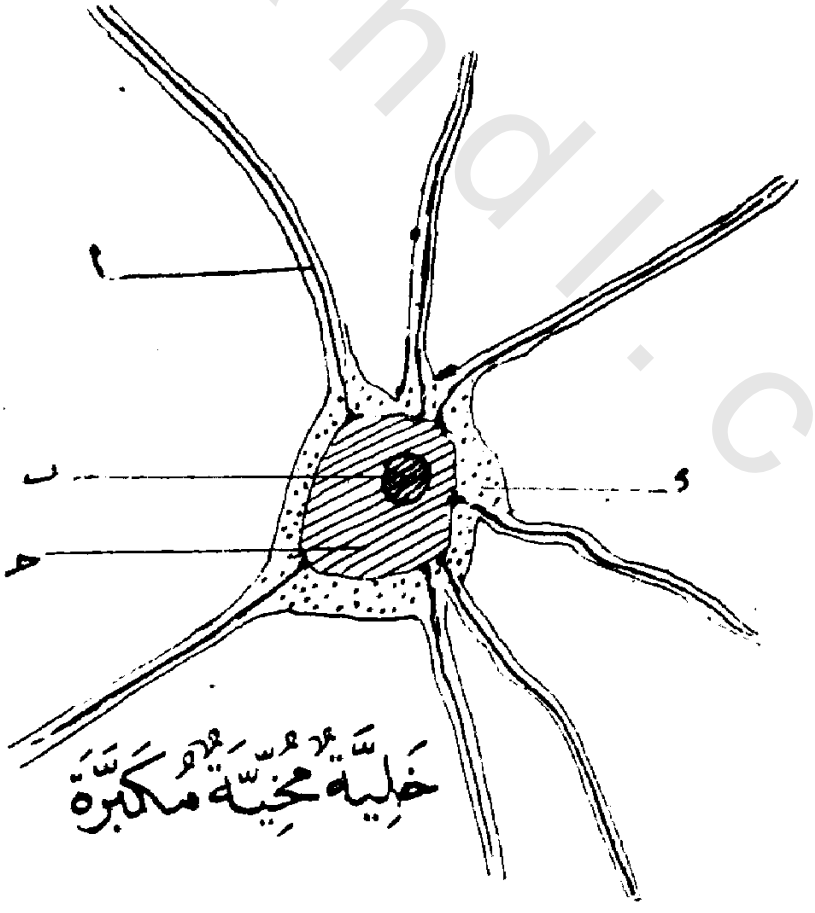
وإذا بلغ من العمر أربعين سنة أخذ ثقل المخ ينقص بمتوسّط أوقيّة واحدة فى كلّ عشر سنوات . وقد شوهد غالبا أنّ مخّ النوابغ ذوى القرائح الوقّادة والعقول الراجحة ، يصل ثقله إلى ٦٤ أوقيّة ، وأنّ مخّ الحمقى والبُله يصل ثقله إلى ١٦ أوقيّة .

(١) والاوقية الانجليزية ١/١٦ من الرطل المصرى

obeikandi.com

والمخ يحتوى على مئات الملايين من الخلايا الدقيقة ، ولا يكمل خلقها قبل بلوغ السنة الثالثة . وعند ذلك يدخل الطفل فى طور التعلّم النظامىّ

وقد فحصت الخلايا المخّيّة فحصاً دقيقاً ، فعلم أنّها تختلف اختلافا بيّناً فى أطوار الحياة . فعند الميلاد تكون كلّ خليّة منعزلة عن جارتها . وعند الطفولة تأخذ أشكالها فى الاستدارة مع نتوءات صغيرة . وعند الرجوليّة تعظم وتمتدّ الرُبُط بينها ويزيدها التمرين نموًّا واتّصالا كما فى هذا الشكل



ا فروع الخليّة ب قلب الخليّة ج ما يحيط بالخليّة

ولكلّ خليّة قوّة خاصّة ، إذا فقدتها بأىّ سبب ظهر الضعف فى وظيفة هذه القوّة ، ولا يثمر فى صاحبها تهذيب البتة .

فالتعليم إذن عمل يقصد به تهذيب هذه الخلايا المخّيّة ، وتوثيق عراها ، وإحكام الصلة بينها . فيرى الطفل الوردة مثلا . وينطق باسمها ، ويسمع وصفها ، ويشمّ عَرفها ، ويذوقها ، ويرسم شكلها ، ويكتب بقلمه موضوعات فى معناها . وبحصول هذه الحركات ينضمّ شمل الخلايا المتنوّعة التى اختصّ كلّ منها بإدراك معنى جزئىّ من هذه الأمور الكلّيّة ، وترتبط هذه الخلايا معاً بخيوط دقيقة هى الأعصاب الشعريّة

إذا جرى التعليم على هذا النحو فإنّ المعانى تدخل الذهن جميعاً وفرادى ، من أبواب النفس المتفرّقة ، فتثبت آثارها فى الحافظة ، ويتمّ اندماجها بما فى الذهن من المعانى الاخر .

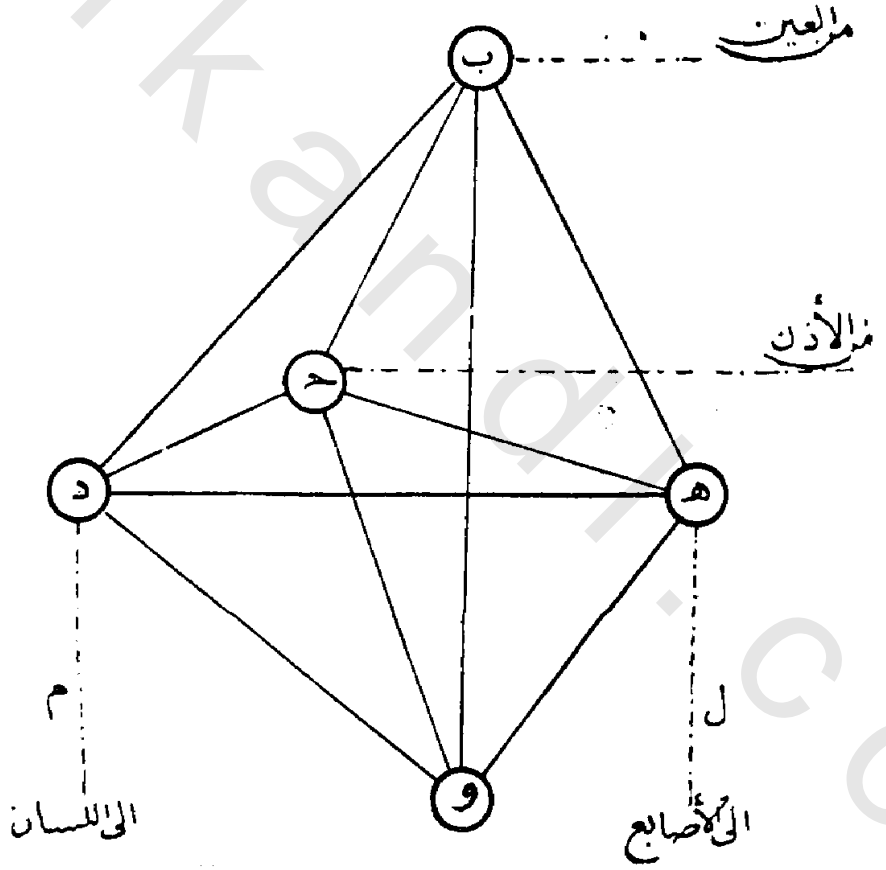
نعلم أنّ الغذاء المادّىّ ينهضم بسرعة إذا كان سهلاً شهيّاً وبمقدار مناسب ، كذلك المعانى إذا لاءمت الذهن وضعاً ومقداراً وتوزّع عملها على خلايا المخّ بنسب متعادلة ، اندمجت فيه وأصبحت مادّة للحياة الفكريّة .

وطبيعة هذه الخلايا سرعة التأثّر بالمحسّات . فيجب أن يكون الطفل على مرأى ومسمع منها ليستمدّ عقله الحقائق . وهى إذا ركزت فيه هبّ الخيال فحلّ عناصرها ، وصاغ منها شكلاً جديدا ، ثمّ تفرّغ إليها الفكر فوزنها بحسب ماعنده من الخبرة ، وأبدى حكمه الفصل

إبداء يؤثّر فى الوجدان و يغرى الأعضاء العاملة بالتنفيذ .

وهذه الطريقة التى يقصد بها التوفيق بين خلايا المخ وتأليف بعضها ببعض ، لا تزال مطروحة على بساط البحث وسواء أكانت حقيقيّة أم حدسيّة فإنّها تقرّب إلى الأفهام معنى حركات الفكر .

وقد تصدّى هيوارد[1] لبيانها فى الشكل الآتى : —



(ب) رمز لخليّة البصر و (جـ) لخليّة الصوت و (هـ) لخليّة الكتابة أى التى تضبط حركات اليدين والأنامل و (د) لخليّة النطق أى التى تضبط حركات اللسان والشفتين لاظهار مخارج الحروف و (و) لخليّة حفظ المرئيّات

(١) هيوارد Heyward عالم انجليزى عصرى يعنى كثيرا بالابحاث النفسية وعلاقتها بالمخ

فى الإنسان السليم البنية ترتبط هذه الخلايا بأعصاب شعريّة حسّاسة . وإذا عرض للصحّة عارض يعطّل هذه الأعصاب فإن عصباً آخر يتنبّه ليؤدّى ما يستطيع من الحركة العقليّة . وقد يكون هناك جملة أعصاب بين الخليّتين أحدهما أقوى من الآخر . فرؤية الكلمة ثمّ النطق بها تتبع الاتّجاه ب ج د م مارّة بخليّة البصر والصوت والنطق ومنها إلى اللسان فيتحرّك . ولاستنساخ الكتابة يتّخذ الأثر الاتّجاه (ب هـ ل) أو (ب د هـ ل) . وللكتابة عند الإملاء يتّخذ الأثر (حـ هـ ل) أو (جـ د هـ ل)

على هذا يجب تمرين الخلايا والأعصاب التى لها ارتباط بالدروس . فيرفع الطفل صوته عند التهجّى ، مجيداً نطق ما يلفظ به ، ممعناً فيما يقرؤه من الحروف ، مصغياً إلى ما ينبغى أن يكون عليه النطق ، محسناً أداء الكتابة . وقد دلّت التجارب على أنّه إذا اتّبعت طريقة يقصد بها شحذ قوّة واحدة فحسب ، أو إذا جاءت عوجاء خالية من النظام الذى يوفّق بين هذه الخلايا . فإنّ التعليم يوشك أن يكون سطحيّاً ضعيف الأثر فى تقويم الأخلاق .

علاقة العقل بالمخ

حقّقت التجاربُ ارتباطَ العقل بالمخّ وتأثير أحدهما فى الآخر . ففى حوادث الارتجاج المخّىّ يضطرب العقل ، ويتعطّل الفكر والوجدان ، ويكون ذلك وقتيّاً إذا لم تضرّ الإصابة بجوهر المخّ . وإلّا

ذهبت بالملكات الفكريّة كلّها أو بعضها . وارتجاج المخّ أحياناً يكون ذريعة للشفاء من البله والجنون « وربّما صحّت الأجسام بالعلل »

تأثير وجدان الفرح والحزن

وكذلك تؤثّر المؤثّرات الفكريّة فى كيان المخّ ، فتضطرب أعصابه أو تنفجر خلاياه ، فيحدث الشلل للجسم ، أو يَصْعَقُه الموت ، سواء فى ذلك أكان التأثير بالحزن أم بالفرح . أمّا تأثير الحزن فظاهر ، وأمّا تأثير الفرح فمن حوادثه ما حصل للفردوسىّ من شعراء الفرس ، فإنّه نظم سيرة رستم باز (عنترة الفرس) فى ستين ألف بيت من الشعر ، وقدّمها إلى السلطان محمود بن سبكتكين الغزنوىّ فى أوائل القرن السادس الهجرىّ ، التزم فيها خلوّها من الألفاظ العربيّة مع ما فى ذلك من الصعوبة ، إذ أكثر الكلمات المستعملة فى ذلك اللسان عربيّة ، فكافأه السلطان بدينار عن كلّ بيت منها ، وبلغت هذه المنحة ستين ألف دينار ، فهذا المقدار الجسيم خبل عقل الفردوسىّ وقضى عليه ، فتوفّى فى ليلته من شدّة ما اعتراه من الذهول . كذلك يحدّثنا التاريخ أنّ المتنبّى طالت غربته عن وطنه ، وكتب لجدّته يسألها المسير إليه ببغداد ، فقبّلت كتابه ، وحمّت لوقتها سروراً به ، وغلب عليها الفرح فقتلها ، ومن مرثيّته فيها قوله مشيراً إلى هذا : —

أتاها كتابى بعد يأس وترحة ... فماتت سروراً بى ومتُّ بها غمّا

وسبب ذلك أنّ الجهود الفكريّة كالجسديّة تثير الدورة الدمويّة . والحركة أيّاً كان نوعها ، يلازمها احتراق الدم المارّ فى جزيئات الأنسجة البدنيّة والأعصاب عملاً بنظريّة الاحتراق البطىء . وإذا طالت هذه

الحركات أو زادت على الحدّ المقبول ، نفِد الدم الصالح للاحتراق ، أو ازدادت الرواسب الفاسدة الناشئة عن هذا الاحتراق ، وهى سمٌّ زعاف ، يمتصُّها الجسم فيستهدف للخطر ، وتبدو عليه أعراض السمّ .

الملل من مواصلة العمل

ومن هذا الباب إحساس الفتور والملل من مواصلة العمل . وما أشبه هذا الإحساس بصمام الأمن فى الآلة ، ينذر الإنسان بضرورة تعطيل العمل ، وإلّا سعى إلى حتفه ووقع بين مخالب الموت . وعلى من أحسّ وقع التعب أن يستريح لا بالإخلاد إلى السكون ، بل بالاستراضة فى الهواء الطلق ، والتسلى برؤية المناظر البديعة . وربّما اكتفى بغمض العينين ابتعاداً عن تأثير النور ، أو بسدّ الأذنين انصرافاً عن الضوضاء ، أو بالهرب من الشواغل والوساوس ، أو بالنوم العميق ، وهو أشدُّ ما تصبو إليه النفس .

النوم

ومن غفل عن إعطاء الجسم نصيبه من الراحة عقب المتاعب الفكريّة ، وكان قوىّ البنية سليم البدن ، جاءه النوم قهرا . كان أرسطو ثقيل النوم لفرط ما كان يعانيه من بحث الشئون الفكريّة والخلقيّة والاجتماعيّة . ولا يمنع النومَ أن يتشاغل عنه المكدود بالقراءة أو بالمشى ، فقد علمتُ أنّ النائم قد يكون ماشيا . وكذلك لا يمنع النومَ وقوعُ الإنسان فى بحبوحة العذاب . فهذا ديميوس Demieus الذى اغتال حياة لويس الخامس عشر ملك فرنسا ربطت أوصاله فى أربعة جياد ، فمزّقت شرّ ممزّق . ولم يترك المعذّبون فى مقدورهم لوناً من العذاب إلّا جرّبوه فيه ، عذّبوه بالكىّ بسفّود مُحمى ، وصبُّوا على جسمه

الرصاص الذائب والكبريت المحرق والزيت المُغْلَى . وكان — وارحمتاه — إذا طال عليه العذاب بنوع منها ، يحاول النعاس فينبّهونه بعذاب آخر . وقد قال قبيل موته : « إنّ حرمانه النوم كان أفظع ما لقى من العذاب » . وإلى هذا يشير القرآن تنكيلاً بأهل الجحيم «وَإِنَّ ٱلْفُجَّارَ لَفِى جَحِيمٍ يَصْلَوْنَهَا يَوْمَ ٱلدِّينِ . وَمَاهُمْ عَنْهَا بِغَائِبِينَ»

إذا فهمت هذا عرفت الغرض الذى من أجله قرن المربّون مطالب الجدّ باللعب فى نظام الدروس . فإنّ مجاوزة الحدّ فى كلّ منهما ، مذهبة للفائدة ومدعاة للسقم . وقد جاء فى الحديث « إنّ المُنْبَتَّ لَا أَرْضًا قَطَعَ وَلَا ظَهْرًا أَبْقَى » .

الروح أو النفس

وصفها الإمام[1] الغزالىّ بأنّها جسم لطيف منبعه تجويف القلب وينتشر فى أجزاء الجسم بالعروق المبثوثة فيه ، كالسراج تنبعث منه أنوار الحياة . ووصفها ابن[2] مِسْكَوَيْه بأنّها ليست جسما ولا عرضا ،

(١) الامام الغزالىّ توفى سنة ٥٠٥ هـ تولى التدريس بالمدرسة النظامية ببغداد ثم تزهد ، واشتغل بالتأليف ، ومن أجلّ كتبه احياء العلوم

(٢) ابن مسكويه توفى سنة ٤٢١ هـ وهو أبو على الخازن الرازى صاحب كتاب تهذيب الأخلاق وتطهير الأعراق ، وهو من العلماء الآخذين بالمعقول والمنقول . قرأ الحكمة الاغريقية ، وجمع بينها وبين الشريعة الاسلامية

بل جوهر بسيط غير محسوس . لأنّ الجسم لا بدّ له من صورة ، ولا يقبل صورة أخرى إلّا بعد مفارقة الصورة الأولى . فإذا قبل التثليث مثلاً فلا يقبل التربيع والتدوير إلّا بعد مفارقة الشكل الأوّل . وعلى خلاف هـذا نجد أنفسنا تقبل صور الأشياء على اختلافها محسوسة ومعقولة من غير مفارقة للأولى ؛ ولا تزال تقبل صورة بعد أخرى من دون أن تضعف ، بل هى تزداد بالصورة الأولى قوّة تهيّئها لقبول ما يرد عليها من الصور الأُخر » .

فالرُوح — سواء أكانت جسماً جرياً على المذهب الأوّل ، أم غير جسم ولا عرض جرياً على المذهب الثانى — هى قرينـة الدم ، وحليفة الأعصاب الضاربة فى أنحاء البدن ، والمبثوثة بين ذرّاته . وهى الفيض الإلٰهىُّ الذى نفخه البارئ فى البدن بعد تسويته . ولها التدبير العامُّ لمدركات الحواسّ ، والملـكات الذهنيَّة ، وأجهزة التنفُّس والهضم والإفراز الخ ، تسعد وتشقى بنسبة الأمزجة التى يتألّف منهـا البدن ، وتفتر إذا طال بها زمن اليقظة ، فيأتيها النوم طوعاً أو كرها ، لتستريح وتستردّ نشاطها . وإذا طوّحت بها الطوائح ولم تعد توّافة إلى البقاء ، انفصلت من البدن ، وتركته يتقلّب بين يدى الفناء .

وقد جاهد الفلاسفة ابتغاء الوصول إلى حقيقتها . وكلّما أوغلوا فى البحث عنها وتغلغلوا فى كشف غامضها ، وصلوا إلى حَيْرة ، وقنعوا من الغنيمة بالإياب راضـين بوصفها بانّها سرٌّ إلهىٌّ يعزب فهمه على

البشر «وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الرُّوحِ قُلِ الرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّي، وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا».

وقد ظهر أخيرًا فى عالم الاختراع عدسة بلّوريّة، أنفذ المخترع من خلالها أشعّة إلى جسم حىّ، فرآه قد أحاطت به أشعّة مضيئة كالهالة سمّاها أشعّة الحياة. ولمّا وجّهها إلى جسم شخص يعالج سكرات الموت، رأى هذا الشعاع يتضاءل رويداً رويدا، وباختفائه انقضت الحياة. فظنّ المخترع أنّ هذا الشعاع هو الروح. ثمّ داخله الشكّ، لاحتمال أن يكون حدوث هذا النور من الحركة التى تؤدّيها جزيئات الجسم الحىّ. فيكون إذن من آثار الروح لا الروح نفسها.

وما أشبه الروح بالتيّار الكهربائىّ، تراه ينفذ من خلال السلك المعدنىّ ولا تشاهده، ولا ترى فرقاً بينه وبين سلك آخر ليس فيه تيّار بحسب الظاهر. وإنّما النور والحركة يدلّان على هذا التيّار الكهربائىّ فى الاوّل دون الثانى.