

بحث يقطن في كيف عميق نكي يعرف

كيف نستيقظ

وكيف ننام

العلة بين الضلالت والحرارة والنوم

عرفنا ان مركز النوم واليقظة في الدماغ ، وانه ذلك الجزء منه المعروف باسم « الهيبوتالاموس » (١) ولكننا لم نعرف كيف يسيطر على حالي اليقظة والنوم . هذا الموضوع كان مذاراً تجزيب قام بها الباحثان Kleitman وقعدته فيها دراسة طبائع اليقظة والنوم في الكلاب والنساء والرجال ، حتى وفي الاطفال . ففي بعض تجاربه مثلاً كان يتي طاقة من الرجال يقظين ثلاثة ايام او اربعة ايام متوالية لكي يتبع سلوكهم في اثناء اليقظة المفروضة عليهم بالقوة . ثم انه لم يستثن نفسه من هذا البحث فاستأجر حرراً لمرافقه — شأنه في ذلك شأن بقية الرجال — حتى لا يفسد وذلك لكي يدرس تأثير اليقظة الطويلة في نفسه . وقد بقي يقظاً في احدى هذه التجارب مدى مائة وخمس عشرة ساعة متوالية اي اقل قليلاً من خمسة ايام وقد خرج الدكتور كليمان من بحثه هذا بأنه في وسع الرجال البقاء يقظين اذا كانوا يظنون شيئاً يقتضي منهم نشاطاً عضلياً . فاذا انقطع الفعل العضلي بالجلوس سلباً استولى النوم عليهم حالاً . فالتحدث مع رجل لا يكفي لابقائه يقظاً ولكنه اذا كان هو المتكلم كفي ذلك لصد العاص عنه . اما الغناء والمشي فافعل من الحديد . وفي احدى هذه التجارب تبين انه عندما يبلغ الرجل اليوم التاك من اليقظة زادت مناعته . فكان يقول لحاربه مثلاً « سأسهي قليلاً في اليوم لا استشق الهواء » فيوافق الحارس على ذلك ثم يتبعه بعد حينه فيجده جالساً في كرسي وهو يظن ويهيم فيوقظه ويقول له « لم اكن نائماً وانما كنت اريح عيني فقط » . ويزداد مدة اليقظة المنتهية ازداد تور اعصابه — وليس في ذلك عجب — واشتدت حاجته الى النوم

(١) راجع مقال « النوم والارق » في صدر منتصف فبراير ١٩٣٩ .

ولكن حاجته الى النوم لم تزد ازيداً مضطرباً ، بل كانت تزداد وتقص كأنها تير في خطرٍ مطرد التعاريج ، ففي بعد ظهر اليوم الثالث كان اشد نوماً منه في بعد ظهر اليوم الثاني — وهذا طبيعي — ولكنه كان اقل نوماً منه في مساء اليوم الثاني . وفي الساعة الثالثة من صباح اليوم الثاني كان في اشد الحاجة الى التحدث والتمشي لكي يصد الناس عن عينه حانه انه في الساعة الثالثة من بعد ظهر اليوم الثالث لم يكن في حاجة ماسة الى ذلك . فالتاس فيه كان متقلباً حانه ان الحاجة الى النوم كانت في ازديادٍ مستمرٍ . الا انها كانت تتفاوت بين الليل والنهار فهي على اشدّها في الأول وعلى اضعفها في الثاني



ومن محاسن الاتفاق ان حرارة الجسم متقلبة كذلك ، في حدود ضيقة . فعندما يقول السب ان حرارة الجسم السوية ٩٨ درجة ميزان فارسيث فهو يعني ان متوسط حرارة الجسم هو ٩٨ . ولكن اذا نسبت حرارة الجسم في فترات قصيرة ظهر تقلب سيرها في الانسان الواحد ، وقد يبلغ هذا الفرق بين اعلاها وأوطاها درجتين ونصف درجة ميزان فارسيث ، وقد يكون اقل من ذلك وكانت حرارة الرجال في تجارب كليمان تقاس مرة كل ساعتين . وكان الغرض من قياسها تتبع التغير الحادث في الجسم بسبب اليقظة المفروضة عليه . وما لبث الباحثون حتى تبينوا ان التقلب في الحرارة موافق ومتسق مع التقلب في شدة الحاجة الى النوم . فالحاجة الى النوم كانت على اشدّها عندما كانت حرارة الجسم على اوطاها ، وعلى الضد من ذلك كانت الحاجة الى النوم على اقلها عندما كانت حرارة الجسم الطبيعية على اعلاها واراد كليمان ان يستشف تأثير اليقظة الطويلة المفروضة على الجسم بالقوة ، في قدرة الرجال على القيام باعمال مختلفة . فهد اليهم في اوقات متفاوتة ، بالقيام باعمال شتى منها الضلي ومنها العقلي ومنها ما يحتاج الى ثبات اليد والسيطرة سيطرة تامة على حركتها . فوجد هنا كما وجد قبلاً ان القدرة بوجه عام تنقص بازيداد الحاجة الى النوم ولكن النقص متقلب تقلباً دورياً وفقاً لتقلب الحرارة

فسأل الباحث نفسه هل في الوسع ان نحدث تغييراً في دورة اليقظة والنوم . ولم يشأ ان يحيب عن هذا السؤال إجابة عقلية ، فاستبط عسلة من التجارب سعيماً وراء الحقيقة . فاجاب بأسرّة الى حجرات المختبرات وطلب الى الرجال ان يناموا عند منتصف الليل وان يستيقظوا في ساعات يقظتهم المألوفة . وان يمضوا في ذلك مدى شهر كامل . إلا انه طلب منهم ان يؤخروا وقت نومهم اربع ساعات كل يوم . فذا ناموا في منتصف الليل في اليوم الاول فيجب ان يناموا في

الساعة الرابعة صباحاً في اليوم الثاني وفي الساعة الثامنة صباحاً في اليوم الثالث وأن يمضوا على ذلك الى آخر الاسبوع . ثم يبدأ اسبوع جديد ويستدعى اليوم فيه عند منتصف الليل تقدم ستة رجال لهذه التجربة : فجز خمسة عن ان يلاموا بين حاجتهم الحماية وهذا اليوم لمسئيل اندي يزداد اربع ساعات كل يوم . ولكن السادس تمكن من ذلك فكانت حرارته تنبهر وفقاً لمقتضى الحال ، فينام عند الظهر بنفس السهولة التي ينام بها عند منتصف الليل . اما الخمسة الباقون نظلت دورة حرارتهم على ما هي بغير تحول أو ملاءمة لساعات النوم المتبدلة . فكان الناس يرون على عيونهم في الليل عند ما كانت حرارة اجسامهم على اوطاها وكان يصب عليهم الاستسلام لهُ في النهار عند ما كانت حرارة اجسامهم عالية



بذل انقاعون بهذا البحث كل جهد ليحجوا عن حصر المختبر العوامل الطبيعية المتقلبة من نور وحرارة وضجيج فجزوا عن تحقيق ذلك كاملاً ولذلك تركوا كليتان نفساً ووروس ورتشردسن في ربيع سنة ١٩٣٨ ان ينقلا المختبر من مدينة شيكاغو الى كهف بموث في ولاية كنتيكي فاستأذنا حكومة الولاية في ان يمكننا في الكهف المدوة التي تقتضيا التجربة ، واحتماراً لمكثها فجوة واسعة من فجواتها عمقها ١٢٨ قدماً تحت سطح الارض واتاها بما يلزم من اسرة وكراس وخوان واتقنا مع حارس يكن مضرباً خارج الكهف ان يأتيها بالطعام وفقاً لجدول معين وضاعاً على اساس الدورة الاسبوعية التي تقدم ذكرها

والكهف مظلم دائماً ساكن بارد حرارته ٥٤ درجة بميزان فارنهایت (١٤ درجة مئوية) لا تتغير نهاراً ولا ليلاً فجوة بارد يقتضي التلباس الدافئ في النهار والتدثر الدافئ في الليل فاذا حدث لكليتان ورتشردسن ؟

ما لبث رتشرسدن حتى لاءم بين حاجته الحسية ونظام معيشته الجديدة في سكون الكهف وظلامه . فكان ينام وفقاً للجدول وكان نومه ملء عينيه . اما كليتان فوجد ان انظام نومه لا يمكن ان يتلاءم ونظام الجدول المفروض المقرر عليه وهذه التجربة تدل على ان نظام دورة النوم اليومية اُرسخ في اجسام بعض الناس منذ في اجسام البعض الآخر . ونحن نعلم ان هذه الدورة ليست خاصة موروثية . فالوليد ينام عشرين ساعة او أكثر ، كل يوم . وكذلك جراء الهررة الكلاب وغيرها من الحيوانات . ويستيقظ الوليد يرضع او استجابة لحاجة اخرى من حاجات الجسم . فاذا اشبع حاجته الى الغذاء ، او حاجته الى التبول مثلاً عاد الى النوم . وليس في ساعات نومه ويقضيه دورة

منتظمة كأن يكون النوم ليلاً واليقظة نهاراً. وذلك عند كليهما إلى البحث في طبائع نوم واليقظة في الاطفال . فوجد أن دورة الحرارة لا تزال في الوليد . ولكنها ترسخ رويداً رويداً في الجسم ، إلى أن تتركز فيه في السنة الثانية على الغالب ، وهي السنة التي يبدأ فيها النضج بالمشي ولكن رسخ دورة الحرارة في الجسم ، لا يعني ثبوتها الدائم . فقد يصاب أحد الاطفال باصابة في قشرة الدماغ ، إما من رجة وإما من خراج وإما بتأثير التهاب الدماغ السحائي فينام معظم الوقت ، وتنتهي دورة الحرارة من حياته . وهناك أطفال ولدوا وفي أدمغتهم تشويه خلقي ، ثبت أن أجسامهم لم تكنسب لظام الدورة اليومية . وقد لاحظ باحث ألماني يدعى جولتز من عهد قريب أنه إذا أزيلت قشرة الدماغ من دماغ الكلاب أصبحت تدمن النوم . فأعاد كليتمن هذه التجربة بأربعة كلاب فوجد أن طبائعها من حيث النوم جعلتها كأنها جراء وإذا فالسورة اليومية للنوم واليقظة مكتسبة . نُطِلُّ على الحياة والنوم راجح رجحاناً كبيراً في حياتها خلال الشهور الأولى . ثم تبدأ نترات اليقظة تطول رويداً رويداً حتى تصبح اليقظة وهي الغالبة ، ويحصر النوم في ساعات الظلام

والعامل الاوون في هذا التحول هو قشرة الدماغ . فالقشرة في دماغ طفل الوليد رقيقة غير نامية ولذلك يمكن أن يحسب دماغه بغير قشرة كدماغ الكلب الذي زعت قشرته . وتتوالى الرسائل الحسية على دماغ الوليد فتسجل فيه وتدعى القشرة إلى تنسيتها فتتم بالاستعمال ثم يبدأ الدماغ يدرك رويداً رويداً أن بعض اعمال الجسم يقتضي اليقظة فيتعني النوم عنه رويداً رويداً إلى أن تستتب للجسم دورة النوم بين الليل والنهار

وعند الدكتور كليتمن أن النشاط العضلي من أهم العوامل تأميراً في صد النوم عن الجسم فالرجال الذين اجري عليهم تجاربه كانوا اذا قضاوا يومين أو ثلاثة أيام بغير نوم استول عليهم ميل شديد إلى القعود . فاذا قعدوا ناموا . وكانت طريقة حراسهم في ابقائهم يقظين ، محادثتهم وحلمهم على المشي والغناء — وجميع هذه الاعمال تقتضي نشاطاً عضلياً . ويزعم كليتمن اننا اذا صرفنا النظر عن المقايير المنبهة فليس في وسع احدنا ان يتي رجلاً في حال اليقظة ببر أن يحمله على اتقاد نشاط عضلي . وليس النشاط العضلي مقتصراً على النشاط العضلي الارادي بل يشمل كذلك عضلات اخرى غير خاضعة للإرادة

ان الرسائل الحسية من العضلات هي آخر ما ينقطع عن التوارد على الدماغ . فاذا اقبل آخر النهار تخفص حرارة الجسم ، وتتراخي الاعضاء ، ويأخذ منه الاعياء كل ما أخذ . الدماغ متعب

والعضلات شعبة ، واخرارة منخفضة ، وهذه العوامل مجتمعة تقضي الى الاسترخاء . فاذا واجه الجسم حالة طارئة استطاع ان يجمع قوته ويتغلب على تراخيه . ولكن في ماعدا ذلك فالنشاط متعذر . انكتاب قلماً يستوي في يديك . والقلم يسقط من بين اصابعك . بانخفاض درجة الحرارة تقل الرسائل العصبية الواردة على الدماغ من اعضاء الجسم من العضلات وعقب ذلك يقع اقصاها بين قشرة الدماغ وسائر الجهاز العصبي ومنه مركز النوم واليقظة المعروف باسم « هيوثالاموس » . هذه هي الطريقة التي يتولى بها النوم علينا — في رأي كليسن



وعلى ذكر العلاقة بين العضلات والنوم نقول ان باحثاً يدعى جاكوبسون انشا مختبراً في شيكاغو لبحث هذا الموضوع . ويؤخذ من مباحثه ان العضلات العامة تولد كهربائية وان قوة التيار مقياس لتوتر الياف العضلة . وقد اخذ جاكوبسون هذه الحقيقة اساساً لجهاز واثيق الاحساس صنع له في مختبرات شركة بل للتقوية

يستلقي رجل مثلاً على فراش ويوضع قطبان كهربائيان مصنوعان من احد اجزاء البلاستيك على جانبي عضلة من عضلات الذراع او الوجه او اية عضلة اخرى . ويوصل القطبان باللك الى الجهاز الحساس ، فيعاس فيه مقدار التيار المتولد في العضلة ، وبذلك يعرف مقدار التوتر في اليافا . فاذا استرخت العضلة ضعف التيار حتى اذا انقطع قبل ان العضلة في حالة استرخاء تام او واحة تامة . وكثيراً ما حدث عندما بلغت العضلة هذه الحالة ، ان ان النوم على صاحبها

حتى عندما يكون الفكر مشغولاً بموضوع ما ، توتر الالياف في طاقة من العضلات . وجاكوبسون يفسر ذلك في كتابه « في وسلك ان تام يوماً هادئاً » . فقد ثبت في مختبره انه اذا فكر الرجل في عمل من الاعمال التي تقتضي تحريك العضلات ، ولقد ذلك تياراً كهربائياً في الوسع قياسه . فالتخذ ذلك دليلاً على ان التفكير اثر في العضلات تأثيراً غير واعي . واهتم بالبحث الدقيق انه اذا قال الانسان لنفسه قولاً ما فعضلات الشفتين واللسان والحلق تتحرك كأنها تستمد لتقول ذلك القول . وما يصح على الشفتين واللسان والحلق يصح على العينين مثلاً . ولذلك يشير على من يستضي عليه النوم تسرع عقولهم بان يدرب نفسه على استرخاء جميع العضلات الخارجية في الجسم . قال : دع عضلات العينين والشفتين تسترخي تماماً ولولادة قصيرة ، وعندئذ تام . وستبقى دائماً نوماً هادئاً ما زالت العضلات غير متوترة . ومن هنا نستطيع ان فهم تأثير الحمامات الفاترة في إحداث النوم ، فلها تقضي الى استرخاء العضلات الخارجية