الفصل الثاني
الليونة العصبية
Neuroplsticity

شعرت أنني متجه إلى قضائي وقدري وإذا بحياتي السابقة قد تم إعدادها لهـذه اللحظة ولهذه التجربة .

سيروينستون شيرشيل 1965 – 1874

لقد برهن شيرشيل على بلاغة وفصاحة في اللغة الإنجليزية لايمكن مقارنتها بأي شخص آخر . هو دائما يختار من حصيلة لا حصر لها من المفـردات في بلاغـة لتشجيع وتنشيط ورفع معنويات أبناء بلده . قام شرشيل باستجماع قوى انجلترا في أكثر ساعات الركود واليأس التي كانت مسيطرة عليهم أثناء الحرب العالميـة الثانية بهذه الكلمات "إنني لا أستطيع أن أقدم لكم غير الدم والدموع والعـرق والكدح ".

ولقد مُنح شيرشيل في 1935 جائزة نوبل في الأدب على براعته الفائقـة في تقديم وسرد السير الذاتية والتاريخية وعلى تفوقه في فن الخطابة ، ولقد ألقت حياة شيرشيل الضوء على مفهوم الليونة العصبية . كان تشرشيل من اضعف التلاميـذ في "مدرسة هارو" وهو في الثانية عشر من عمره وبالرغم من ذلك بدأ حبه للغـة الإنجليزية ينمو ،قال تشرشيل أن اللغة الإنجليزية تجرى في دمه وعروقه . وفى عام 1895 تخرج تشرشيل من الجامعة العسكرية الملكية وفى 1940 أصبح رئـيس وزراء بريطانيا العظمى .

تعتبر الليونة العصبية من أكثر المصطلحات رواجاً في هذه الأيام ، وهذا شيء طبيعي لأنها تحمل مفاتيح التفوق للذين يقومون بتدريب عقلهم كما سبق أن ذكر في هذا الكتاب " الليونة العصبية" تعنى أن العقل يمكن تشكيله حيث أن العقل يستطيع تطوير وتغيير الروابط بين خلايا العصب إلى درجة أنه يستطيع خلق خلايا أكثر .

يستطيع هذا الكتاب مساعدتك على التعلم عن طريق تنمية عقلك من خلال التدريب العقلي على عملية الحفظ عن ظهر قلب . إن حفظ الكلمات وتكرارها ليس السبب الوحيد لزيادة مفرداتك مع أنه في حد ذاته هو سبب كاف. وفى الحقيقة لقد تم إثبات أن تدريب الذاكرة هو السبب الرئيسي في الليونة العصبية . إن الليونة العصبية تقدم لك الفرصة لزيادة نسبة ذكاءك وحفظ المزيد من المعلومات والتواصل الفعال ويساعدك أن تكون منتجاً في عملك بعض الشيء. بمعنى آخر ، إن الليونة العصبية تنمى عقل متّقد الذكاء. انك تستطيع زيادة قدرتك العقلية ويمكنك إحراز العديد من النجاحات حقاً ،كل هذا ممكن ومن السهل تحقيقه إذا عقدت العزم على تدريب عقلك بقوائم الكلمات الموجودة في الصفحات التالية.

إنك تستطيع زيادة عدد نقاط الاشتباك العصبي في عقلك عن طريق حفظ الكلمات عن ظهر قلب . عندما تزيد عدد الكلمات التي تستطيع حفظها .هذا يعنى مقدرتك على حفظ عدد اكبر من المفردات لأن ذلك يزيد من نقط الاشتباك العصبية الظاهرية إنني واثق من صحة ما أقوله لأنني قمت بفعل هذا بنفسي . وقد قمت بإجراء اختبار لنفسي عن طريق حفظ ومراجعة ألف كلمة يوميا ولعدة شهور وتمكنت من فعل هذا رغم عجزي عن فعله من قبل . والسبب في ذلك أني

قمت بتدريب ذاكرتي على تقنيات حفظ قوائم الكلمات وعلى سبيل المثال قوائم المفردات التي وجدتها في هذا الكتاب .

قبل أن نبدأ في عملية التعلم لزيادة قوتك العقلية ، دعنا نلقى نظرة على حقيقة الليونة العصبية. بمجرد إدراكك لمبدأ الليونة العصبية سيجعلك متلهف للانتقال إلى الجزء الذي يتناول التمارين العقلية في هذا الكتاب للتنقل من المعرفة النظرية إلى المعرفة العملية في تطوير عقل متّقد الذكاء .

إن فكرة الليونة العصبية لم تظهر بين عشية وضحاها . بمعنى آخر إن الليونة العصبية لم تكن اكتشاف علمي مفاجيء . في الواقع ، لقد لمح اريستولى –القرن الخامس قبل الميلاد– عن فكرة الليونة العصبية عندما قال أن الإنسان يمكن معرفته من أعماله المتكررة خلال ما يقوم بفعله بصفة مستمرة .

وقد بدأ العلم في متابعة منطق أريستولى في أواخر القرن التاسع عشر عندما وضح إيڤان باڤلوڤ (**1849–1936**) إمكانية تعليم الكلاب المسنة الحيّل والخدع الحديثة . بمعنى آخر لقد وضح باڤلوڤ من خلال نظريته الشهيرة المتعلقة بالكلبيات [المتعلق بالكلاب ، نظريته الكلابية المشهورة] أن العقل يمكن تغيره وجعله في حالة معينة . قام باڤلوڤ بالقرع على الناقوس وهو يقدم الطعام للكلب وبتلك الوسيلة حفز (نبه) إفراز لعاب الكلب . وبعد تكرار هذه التجربة عدة مرات ، أصبح الكلب يفرز مقدار مفرط من اللعاب بمجرد سماعه الناقوس . وفى عام **1874–1949** قام إدوارد ثورنديك بإجراء نفس الدراسات على القطط والتجارب التي أجراها سكينر (**1904–1990**) على الفئران أكدت نفس النتيجة السابقة . ويبدو أن الدراسات السابقة أوضحت قدرة الجهاز العصبي على التغير كرد فعل للتجربة .

وفى عام **1897** ، لقد ابتكر تشارلز شرينجتون وهو يعد واحداً من أطباء الأمراض العصبية البريطانيين مصطلح **synapse** أو ما يعرف بنقط الاشتباك العصبي (الفجوة بين خلايا العصب) واثبت أن الاختلافات في الروابط العصبية الظاهرية لها أهمية كبرى في التعلم ، وفى إحدى التجارب التي أجراها جونسون اوكونور في الهندسة الوراثية ، وقد سبق ذكرها في الفصل الأول ، أعطى أوكونور اختبار للمفردات إلى مائة شاب يدرس ليصبح موظفاً إدارياً مرموقاً وقد أوضحت الدراسة أن أول **10%** فقط من هؤلاء الشباب سوف يتقلدون هذه المناصب العليا خلال خمس السنوات القادمة . وأن هؤلاء الشباب قاموا بتغير جهازهم العصبي عن طريق الحنكة والتجربة وأصبحت ؛ قدراتهم الفائقة في تعلم الكلمات تزيد من قدرتهم على التفكير والنجاح.

وفى عام **1949**، اقترح دونالد أو هيب أن العلاقة الوظيفية بين الأعصاب قبل وبعد الاشتباك ممكن أن تتغير في حالة وجود عنصر مثير (إن الأعصاب قبل الاشتباك ترسل رسالة إلى نقطة الاشتباك نفسها والرسالة يتم ترجمتها إلى نقطة الاشتباك العصبي الظاهرية).

وفى منتصف القرن العشرين ، أجرى ويلدر بانفيلد ، وهو أحد أطباء الأمراض العصبية ، دراسة مستخدماً فيها ألاف الأشخاص بإثارة مناطق معينة في المخ والشخص على دراية كاملة بما يجرى حوله وتمكنت هذه الإثارة من استدعاء كل الأحداث الماضية بمنتهى الوضوح وبكل تفاصيلها . وانقسمت الأحداث إلى جزئين جزء استرجعته الذاكرة في شكل كلمات ومفردات وجزء استدعته الذاكرة على شكل الصور الذهنية . وما سبق ذكره يؤكد لمرة ثانية قدرة الجهاز العصبي على التغير في خلال وقت معين كرد فعل للتجربة والحنكة .

في عام 1965اقترح چون اسلس–الحاصل على جائزة نوبل عـــام 1963 – أن كلاً من التعليم وتخزين الذاكرة يؤدى إلى نمو أفضل واكبر لنقطـــة الاشـــتباك العصبي الظاهري .

وفى عام 1970 اثبت الباحثون مستخدمين الفئران أن عدد نقط الاشـــتباك العصبية فى المخ تزيد عندما تجرى تجارب الفئران فى المتاهات (شبكة من الممـــرات المحيرة) .

وفى عام 1990 ، كثرت الأبحاث التي تناقش فكرة الليونة العصبية. ولقـــد أوضحت بعض الدراسات أن الفئران البالغة التى تعيش في بيئات غنية وملائمـــة ويتعرضون بصفة مستمرة إلى التحديات العقلية يتم إنتاج خلايا إضافية في قـــرين آمون (في الدماغ) . كما أثبتت الدراسات التي أجريت على كلاً من القـــرود والإنسان أن البيئات الغنية تزيد من عدد الخلايا في العقل .

وذلك يؤكد فكرة الليونة والعصبية وبرهنت الدراسات والأبحاث أيضا علـــى قدرة المفكرين على التعديل والتحسن .

أوضحت دراسة چوليان روتر وهى طبيبة أمراض عصبية أن الأشخاص الذي يتم رفع معنوياتهم وتحسين قدراتهم العقلية هم الذين يجتازون معظم الاختبـــارات بنجاح منقطع النظير ولكن الأشخاص الذين يـــشعرون أن قـــدراتهم العقليـــة لا تتحسن إلا بالمؤثرات الخارجية لا يتقدمون على الإطلاق .

قام أحد الأطباء النفسيين ويدعى كارول دويك بدراسة على ألاف الطلبـــة . ووجد أنه من الممكن تصنيف الطلاب إلى مجموعتين : المجموعة الأولى تـــؤمن أن القدرات الفطرية ثابتة بينما المجموعة الثانية تؤمن أن القدرات الفطرية مثل نسبة

الذكاء قابلة للتعديل وبالتالي تفوقت المجموعة الثانية على المجموعة الأولى وتقدمت تقدماً ملحوظاً .

وفى أوائل القرن الحادى والعشرين بدأ الباحثون في استخدام الفحص الدقيق لإثبات أنه يمكن تعديل وظيفة العقل عن طريق معالجة السلوك ونتائج كل هـذه البحوث ألقت الضوء على الليونة العصبية . وقد استخدم الدارسون مبدأ تصور الرنان الساحر (MRIS) لتوضيح أن 10% فقط من متغير نسبة الذكاء يعتمد على حجم العقل ومساحته وانه هناك عوامل أخرى يجب أن تأخـذ في الاعتبـار تساهم في نسبة الذكاء . وكان سيرفرنسيس جالتون (1911–1822) مخطئـاً عندما قال أن هناك علاقات متبادلة بين حجم الرأس ونسبة ذكاء الشخصي وقد وجد ورنر ، الذي حقق واستقصى في مسألة انخفاض المعرفة ، يمكنـك الارتقـاء بمعرفتك عن طريق ثلاثة عوامل وهى التعليم العالي والقراءة المستمرة والزواج من شخص مثقف. هذا البحث يلقى الضوء على الليونة العصبية.

وأخيرا قدم بوجدان دراجونسكى دراسة في 2004 بعنوان الليونة العصبي : إن كمية المادة الرمادية في المخ يمكن أن تتغير وخاصة بالتدريب والتمرين . ولقد تم تعيين مجموعة من المشتركين في تعليم روتين التلاعـب المعقـد ولكـن بـاقي المشتركين لم يسند إليهم تلك المهمة ولقد وجد أن لكل مادة في الدراسة تـصوير رنين مغناطيسى عند ثلاث مراحل

المرحلة الأولى في بداية الدراسة والثانية بعد ثلاثة اشهر والثالثـة بعـد سـتة اشهر. وفى الفحص الثاني ، اثبتت مجموعة المشتركين الذي سبق تعينـهم زيـادة المادة رمادية اللون في الدماغ الأوسط (التي تتضمن الذاكرة المرئيـة والـذاكرة المزاجية) وفى الجزء الخلفي من تلاقف الدماغ (أخدود) (التي تحتوى مراكز النطق

والحركة) ، وبالرغم من الزيادة المتفرقة على الدراسة الثالثة ، مازالت توضح المجموعة التي تعلمت هذا الروتين المعقد زيادة حجم الفصوص الأمامية والمؤقتة. بمعنى آخر، إن عدد خلايا المخ قد زادت وأكدت وجود الليونة العصبية في المخ .

وقد تعرضنا الآن إلى ما قد توصل إليه العلم خلال السنوات الماضية ليثبت ويبرهن ما يُعرف الآن باسم النظرية .إن هدفي هو عقل متّقد الذكاء . حقاً إن الكثير بإمكانهم الحصول على عقل سليم وصحي . لقد كان يُفترض لفترة طويلة أن الذاكرة وبالتالي نسبة الذكاء يشملان التغيرات التي تأخذ مكان في الدوائر العصبية في المخ . ويعد التعلم نوع من أنواع السلوك التي تتسبب في خلق نقط الاشتباك العصبي في المخ وان هذه النقاط هي المسئولة عن نسبة الذكاء في العقل إن التعلم المستمر لا يزيد من النقاط العصبية فحسب بل يزيد من الخلايا التي تنمو في المخ . انك حقاً تستطيع زيادة مساحة عقل أي شخص ناضج من 5% إلى أعلى نسبة ترجوها.