مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية

بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم*

Half a century of handedness research: Myths, truths; fictions, facts; backwards, but mostly forwards

تأليف: كريس ماكمانوس

ترجمة: د.أحمد محمود موسى
أستاذ مساعد علم النفس – كلية الآداب
جامعة سوهاج

مراجعة:أ.د. نرمين عبدالوهاب أحمد
أستاذ علم النفس – كلية الآداب
جامعة بني سويف

ملخص

على الرغم من أن معظم الناس أيمنين اليد (أيامن)، وتتموضع لديهم اللغة في الشِق الأيسر من أمخاخهم، فإن سبب تلك السيادة ما يزال أبعد ما يكون عن الوضوح، ولا سيما فيما يتصل به من كون حوالي ١٠% من الناس أعسرين اليد (أشاول). وقد جرى افتراض نظرياتٍ

* بيانات المقال الأصلية كالتالي: McManus, C. (2019). Half a century of handedness research: Myths, truths; fictions, facts; backwards, but mostly forwards. *Brain and Neuroscience Advances*, 3: 1- 10. https://doi.org/10.1177/2398212818820513. وجدير بالذكر أن مصطلح 'Handedness' جرى تعريبه إلى عددٍ من المصطلحات، لعل أبرزها: "أفضلية استخدام اليد"، و"اليدوية"، و"تفضيل اليد"، و"تفضيل استخدام إحدى اليدين"، وغيرها. وجميعها ترجمات صحيحة، وتقترب من المعنى الذي يرمي إليه المصطلح، ومن ثم، وكما تقول العرب؛ فلا مُشاحَّة في الاصطلاح **[المترجم]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). **السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١**

متعددة، وغالبًا ما جرى ترسيخها بقليلٍ من الدعم الواقعي (الإمبريقي)، بل وأحيانًا ما قُوبلَت بأدلة قوية تدحضها، ومع ذلك فقد صارت بمثابة أساطيرٍ مدنية حديثة، ربما بسبب القوة الرمزية التي نوليها في ثقافتنا لليمين واليسار. ويفكر المرء على وجه الخصوص في تلك الأفكار المتصلة بأن يسود لديه النشاط العصبي لأحد شِقي مخه؛ فيكون ذي مخًا أيمن (right-brained) أو مخًا أيسر (left-brained)، والافتراضات التي ترمي إلى أن سيادة اليد اليسرى إنما تنتج عن عطبٍ في المخ في الفترة المحيطة بالولادة (perinatal brain damage)، وتلك المزاعم التي ترمي إلى أن الأشاول يموتون قبل نظرائهم من الأيامن بحوالي سبع سنوات، والتداعيات التي لا يمكن تبريرها الخاصة بتلك النظرية البيزنطية** "لجيشوند" و"بيهان" و"جالابوردا" Geschwind-Behan-Galaburda.

يستعرض هذا المقال الجهود البحثية فى الخمسين عامًا الماضية، التي دارت حول أوجه اللاتماثل المخي (brain asymmetries)، ويعمل على استكشاف مختلف الموضوعات والمناحي ذات الصِلة. كما يستعرض في بعض جوانبه البحوث التي سبق أن أجراها مؤلف هذا المقال. ومن خلال النظرة الإجمالية لنتائج هذه البحوث مجتمعة، يرجح أن تخضع أوجه

** استعمل المؤلف هنا تعبير نظرية بيزنطية (byzantine Geschwind-Behan-Galaburda theory) في محاكاة لإشكالية أو مسألة الجنرالات البيزنطيين (Byzantine Generals Problem) تلك المعضلة المنطقية التي تفيد، باختصار، أن مجموعة من الجنرالات البيزنطيين قد يواجهون مشكلات في التواصل مع بعضهم بعضًا، عند محاولة الاتفاق على الخطوة التالية في خطتهم العسكرية. وتفترض المعضلة أن لكل جنرال جيشه الخاص، وأن كل مجموعة تقع في مواقع متباينة حول المدينة التي ينوي الهجوم عليها، وأنه يجب على كل جنرال الاتفاق على الهجوم أو التراجع. ولعل المؤلف هنا يرمي من خلال هذا التشبيه إلى سيطرة هذه النظرية على الأوساط الاكاديمية على الرغم مما يشوبها من تبسيط مخل، وأنه كان من الأحري على مؤلفي النظرية: "جيشوند" و"بيهان" و"جالابوردا" إعطاء أمر التراجع عن هذا الطرح النظري المعيب، بدلًا من مواصلة الهجوم أو التقدم في بحث هذه النظرية **[المترجم]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). **السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١**

اللاتماثل المخي للسيطرة الوراثية (الجينية)، وربما تخضع هذه السيطرة الجينية لمواقع وراثية متعددة، بدأنا في تحديد بعض المواقع المحدودة الآن، بفضل قواعد البيانات الضخمة، التي أصبحت متاحة في الوقت الراهن. ثمة تقدم آخر هائل يمكن ملاحظته كذلك في التحليلات البعدية (meta-analyses) الملائمة، واستخدام التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI) في دراسة المظاهر المتعددة للتجنيب الوظيفي (functional lateralisations) لدى عددٍ كبير من الأفراد، وكذلك استخدام الموجات فوق الصوتية الفائق لدى الأجنة (fetal ultrasound) لتقييم السيادة اليدوية (handedness) بينهم في مرحلة ما قبل الولادة، وذلك بجانب الدراسات المذهلة للتجنيب لدى قطاع عريض من الأنواع الحيوانية (animal species). ومع توافر عنصر التوفيق، يمكننا القول بأن الأعوام الخمسون القادمة سوف تحقق مزيدًا من التقدم، بجانب كشفها عن تلك الاتجاهات البحثية الخاطئة المحدودة، على نحوٍ يفوق ما كان عليه كثيرٍ من العمل البحثي في الأعوام الخمسين السابقة.

الكلمات المفتاحية: السيادة اليدوية Handedness – التجنيب lateralisation – اللاتماثل المخي brain asymmetry – التخصص الدماغي cerebral specialisation – الجينات genetics.

مقدمة:

لعل حقيقة أن معظم الناس يفضلون استخدام يدهم اليمنى مقارنة بيسراهم أمرًا لا يحتاج لبيان؛ حيث يمكن ملاحظته من الخبرة اليومية فحسب. وقد جرى تسجيل السيادة اليدوية في سجلاتٍ مدونة منذ العصور البدائية (McManus, 2002)؛ حيث تبيّن نقوش الصور الفنية غلبة اليد اليمنى بين بني البشر منذ ٥٠٠٠ عامًا مضت على الأقل (Coren and Porac, 1977)،

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

وعند النظر إلى البشر بوصفهم نوعًا أو جنسًا حيوانيًا*، يرجح أن استخدام معظمهم ليده اليمنى قد ظهر منذ عدة ملايين من السنين (McManus, 2009)، ومع أن الحيوانات الأخرى تظهر شيئًا أقرب إلى الانقسام بين تفضيل استعمال اليد اليمنى واليسرى بنسبة ٥٠: ٥٠. أما تاريخ سيادة اليد اليسرى فنجده أقل وضوحًا، وإن جاءت نتائج الحفريات الأثرية (archaeological data) الخاصة بإنسان نياندرتال** على نحوٍ يُفتَرض معها شيوع استخدام اليد اليسرى بين أفراده لمدة تربو على النصف مليون سنة (Frayer et al., 2012).

تحظى مسألة السيادة اليدوية، بوصفها أحد موضوعات البحث العلمي، بتاريخٍ أقصر مما نتوقع نوعًا ما، يربو عمره على الخمسين عامًا، وهو ما يتوافق إلى حدٍ كبير مع عمر كلٍ من: دورية* BNA، وعمر الباحث شخصيًا؛ حيث يتزامن تاريخ البحث في السيادة اليدوية في الغالب مع بدء استكشاف ظاهرة التجنيب منذ أربعة عقود ونصف مضت (McManus and Humphrey, 1973). لذا، فإن البحث في تاريخ السيادة اليدوية يمثل للباحث تاريخًا فكريًا وشخصيًا على السواء. وباعتباره تاريخًا فكريًا، فإن هذه المراجعة لا يمكن أن تتسم بالشمول الكافي لعرضه، لذا فإنني أوجه القارئ الكريم، الذي يود الإحاطة بنظرة عامة على هذا التاريخ، إلى كتاب "كلار بوراك" Clare Porac: السيادة الجانبية: استكشاف معضلة سيادة اليد اليسرى

---

* يسلم علماء النفس البيولوجي بأن البشر إنما يمثلون نوعًا (species) من الأنواع الحيوانية، استنادًا إلى المشترك البيولوجي بين البشر وبقية الأنواع الحيوانية، مع التأكيد على الشبه والمتصل المعرفي والوجداني، الذي يربط بين البشر وبقية الأنواع الحيوانية غير البشرية، مع التأكيد على تفرد البشر في بعض القدرات المعرفية والوجدانية بطبيعة الحال **[المترجم]**.

** يمثل إنسان "نياندرتال" (Neanderthals) وفقًا لعلماء البيولوجيا والآثار والحفريات، ذلك النوع المنقرض من البشر القدامى الذين عاشوا في أوراسيا حتى حوالي ٤٠٠٠٠ عامًا مضت **[المترجم]**.

* أشار المؤلف إلى الدورية اختصارًا، وهي دورية: Brain and Neuroscience Advances **[المترجم]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

Laterality: Exploring the Enigma of Left-Handedness (2016)، الذي يؤكد عنوانه الفرعي على الشوط الذي ما زال يتعين علينا قطعه من أجل فَهم هذه الظاهرة. هنا، تجدني أفكر بشكلٍ أساسي في البحث الذي نشأ فيما قد يسميه المؤرخون: "العقود الخمسة الطويلة" (١٠ ± ٥ سنوات)، وهو البحث الذي يوضح المدى الواسع من المسائل والقضايا البحثية، بما اعتراه من بعض النجاحات وبعض الإخفاقات.

لعل مساحة الخطأ المتصل بالأفكار الخاطئة والمضللة فاقت الحد المسموح به في حالة متغير السيادة اليدوية، وهو الأمر الذي يندرج تحت العنوان الواسع "للميثولوجيا العصبية" أو علم الأساطير العصبية (neuromythology) (Tallis, 1991)، لأنه، وكما ذكر "مايك كورباليس" (1980)، يمكننا تتبع "أشباح الأساطير" عبر بحوث السيادة الجانبية للمخ. وغالبًا ما تنشأ الأساطير من الرمزية التي تتغلغل في مسألة اللاتماثل؛ حيث يُنظر إلى "اليمين" عالميًا على أنه أمرٌ "جيد" في حين يُنظر إلى "اليسار" على أنه أمرٌ "سيئ". وقد جرى استكشاف الفَهم الأوسع للمعاني الرمزية للسيادة اليدوية، والذي سُمي فيما بعد: "التصنيف الرمزي الثنائى" (dual symbolic classifications) (Needham, 1973)، لأول مرة بشكلٍ صحيح في تلك الدراسة الأنثروبولوجية التي أجراها "روبرت هيرتز" (1909)، وعنوانها: *La prééminence de la main droite: étude sur la polarité Religiousieuse* [أي: أفضلية استخدام اليد اليمنى: دراسة حول القطبية الدينية]، والتي ترجمها "رودني" و"كلوديا نيدهام" Rodney and Claudia Needham (Hertz, 1960)، إلى: Death and the Right Hand [أي: الموت واليد اليمنى]، مع اعتناء كتاب "وايل" (Wile, 1934) الموسوم: *Handedness: Right and Left* [أي: السيادة اليدوية: اليمنى واليسرى] بتلخيص المعاني الدلالية الأوسع لمفهوم السيادة اليدوية.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

وبطبيعة الحال، فإن فَهم السيادة اليدوية، يرتبط على نحوٍ وثيق بفَهم التجينب المخي (brain lateralization)، ويتداخل المتغيران حتمًا. ولمَّ كان القياس المباشر للتجينب المخي أمرًا غير ميسور إلى الآن، فإن السيادة اليدوية ما تزال بمثابة البديل الرخيص والسهل والمقياس البديل الثابت للتجينب المخي. كما يُرجَح أن الفَهم الملائم للسيادة اليدوية يتصل بالفّهم الملائم للتجنيب المخي، بكل متضمناتهِ، لمزيدٍ من فَهم التطور البشري والدلالات الباثولوجية أو المَرَضية.

ما قبل سبعينيات القرن العشرين

من المدهش أن دراسة "السيادة اليدوية" كانت محدودة للغاية في القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين، وذلك على الرغم من حضورها الدائم على هامش البحوث ذات الصِلة في هذه الفترة. تمثلت النتيجة المباشرة المترتبة على بحث "داكس" Dax و"بروكا" Broca القائلة بأن معظم الناس تتموضع لديهم اللغة في الشِق الأيسر من المخ، وتفيد أيضاً في المقابل أن بعض الناس تتموضع لديهم اللغة في الشِق الأيمن (Harris, 1993a). وقد استلزم الأمر مرور وقتٍ طويل، على نحوٍ مذهل، لدحض ذلك الافتراض المغرق فى التبسيط، الذي يفيد أن الأشخاص الأشاول المصابين بالحُبسة (left-handed aphasics) إنما يعانون من أعطابٍ في الجانب الأيمن من أمخاخهم (McManus, 1983). ولعل إحصائيات السيادة اليدوية الأكثر إثارة للحيرة، لا زالت تتمثل في أن زُهاء ٥ أو ٦٪ من الأيامن هم من تتموضع لديهم اللغة في الشِق الأيمن، جنبًا إلى جنب مع حوالي ٣٠٪ فقط من الأشاول، وهي الأرقام التي لا تعد مَهمة سهلة التفسير.

لعل الاهتمام الحديث ببحث السيادة اليدوية في علم الأعصاب نشأ عبر دراسات "أوليفر زانجويل" Oliver Zangwill التي دارت حول الكلام (speech) والسيادة اليدوية (Zangwill,

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

1955, 1960)، ثم ما تلاها من نشر كتاب "هيكان" Hécaen و"دي أجورياجيرا" de Ajuriaguerra (1964) الموسوم: "العَسَر: السيادة اليدوية والسيطرة الدماغية" *Left-handedness: Manual Superiority and Cerebral Dominance*، وكذلك مع دراستي الاسماع الثنائي (dichotic listening) "لدورين كيمورا" Doreen Kimura (1961) و"فيل برايدن" Phil Bryden (1962)، وهما الدراستين اللتين مهدتا الطريق لدراسة العَلاقة بين السيادة اليدوية والتجنيب الدماغي بين المجتمع البحثي للعاديين من غير المَرضى. وفي كتاب "مارجريت كلارك" Margaret Clark (1957) الموسوم: "العَسَر: خصائص السيادة الجانبية ودلالاتها التربوية" *Left-Handedness: Laterality Characteristics and Their Educational Implications* طرأ تقدم بحثي تبلور في رصد تأثيرات السيادة اليدوية على عددٍ من السلوكيات الأخرى.

اتسم التاريخ المبكر لفكرة السيادة اليدوية بكونهِ تاريخ متقلب ومفكك. تكرر البحث حول بعض الموضوعات البحثية، لا سيما حول النقطة التي تتصل بأن السيادة اليدوية قد يكون لها أساس وراثي، مع دراسات التاريخ العائلي (family studies) التي أجراها كلٍ من: "رمالي" Ramaley (1913)، و"تشامبرلين" Chamberlain (1928)، و"ريف" Rife (1940)، وترانكل" Trankell (1955) والتي أشارت نتائجها مجتمعة إلى أن السيادة اليدوية تنتشر عائليًا على نحوٍ وراثي، غير أن بعض دراسات التوائم (studies of twins) تصدت لذلك الاتجاه؛ حيث انتهت إلى وجود انخفاضٍ مثير للدهشة في توافق السيادة اليدوية بين التوائم المتماثلة (Newman et al., 1937; Wilson and Jones, 1932; Zazzo, 1960). وبمرور السنوات، وجدت بعض الأطروحات المتكررة، التي تفيد أن السيادة اليدوية جرى تعلمها نتيجة للعوامل البيئية، على نحوٍ يتبنى طرح "أفلاطون" Plato، الذي ألقى فيه باللائمة على الضغوط الاجتماعية (social pressure) التي تصدرها "المربيات والأمهات"، والتي يترتب عليها

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

ظهور سيادة اليد اليمنى بين النشء (Laws, 794a). لعل حدوث مثل هذه الضغوط الاجتماعية في بعض الأحيان أمرٌ لا مِراء فيه، كما هو موضح في تلك المحاولات الثقافية التي شاعت خلال القرن التاسع عشر على إجبار الأطفال على تغيير سيادة اليد اليسرى لديهم إلى أن يصبحوا من الأيامن (Ireland, 1880)، وبخاصة مع تشجيع هذه الجهود جزئيًا استنادًا لمزاعم "سيزار لومبروزو" Cesare Lombroso (1903) التي تفيد ارتباط العَسَر بالإجرام (criminality)، وهي الادعاءات التي لا أساس لها من الصحة.

جرى العثور على عددٍ من اللاتماثلات، ليس فقط في المخ البشري (human brain)، وإنما في جميع أنحاء العالم البيولوجي والفيزيائي، مع استخدام "السيادة اليدوية" بوصفها مؤشر أو وصف فضفاض إلى حدٍ ما(loose descriptor) لفكرة اللاتماثل. ففي مراجعة "لودفيج" Ludwig الموسوعية (1932): إشكالية اليمين واليسار في المملكة الحيوانية ولدى البشر *Das Rechts-Links-Problem im Tierreich und beim Menschen* جرى وصف عديد من أوجه اللاتماثل. وبالطبع، فإن وصف اللاتماثل على المستوى البيوكيميائي جاء لأول مرة على يد "لويس باستور" Louis Pasteur وذلك في عام ١٨٤٨، وسُرعَان ما أصبح مفهوم اللاتماثل مفهومًا راسخًا في مجال الكيمياء العضوية. أخيرًا ، فقد ظهر اللاتماثل على المستوى دون الذري (sub-atomic level) في الوعي العام في عام ١٩٥٧ بعد أن حصل الفيزيائيان "تشين نينج يانج" Chen Ning Yang و"تسونج داو لي" Tsung-Dao Lee won على جائزة نوبل، وذلك نظير اكتشافهما المذهل الخاص بلاتماثل القوة النووية الضعيفة (asymmetries of the weak force)، وفشل الحفاظ على التكافؤ (parity conservation). كما جرى نشر النتائج لاحقًا، جنبًا إلى جنب مع تفصيل عديدٍ من مظاهر اللاتماثل الأخرى، في متن كتاب

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

"مارتن جاردنر" Martin Gardner (1990) الموسوم: "الكون الأضبط*" *The Ambidextrous Universe*، الذي نُشر لأول مرة في عام ١٩٦٤.

حقبة سبعينيات القرن العشرين الطويلة

شهد عِقد السبعينيات في القرن العشرين تقدمًا حقيقيًا، ووثباتٍ زائفة على السواء، مثله في ذلك مثل أي عِقدٍ آخر. تجريبيًا، وكما هي الحال دائمًا من الناحية الإمبريقية، فإن تقديم أداة قياس بسيطة يعد بمثابة أمر لا يجاريه أمرٌ آخر من الناحية العملية، ومن ثم، فقد خطفت بطارية جامعة إدنبرة للسيادة اليدوية (Edinburgh Handedness Inventory) الأنظار، تلك البطارية التي تعرض لها "كارلوس أولدفيلد" Carolus Oldfield (1971) بالوصف في إحدى أوراقِهِ البحثية الأخيرة. وعلى الرغم من كون هذه البطارية ليست أول ولا آخر بطارية لتقييم السيادة اليدوية – حتى أن "أولدفيلد" سبق أن قدم بالوصف لأربعة بطاريات شبيهة – فإنها تعد الأداة الأكثر استخدامًا إلى حدٍ كبير، وذلك على الرغم من أن مدرج الاستجابة الأصلي جاء غريبًا، فغالبًا ما يجرى استبداله بمقياسٍ تقليدي للاستجابة مكونًا من خمس بدائل (Edlin et al., 2015).

استنادًا إلى دمج كلٍ من النظرية والتجربة، أسهم "مايك كورباليس" Mike Corballis (2017)، الذي ما زال يواصل بحوثه في تطور اللغة (evolution of language)، بدراستين نظريتين رئيستين في هذه الحِقبة؛ حيث مثَّلَ كتابه بالاشتراك مع "بيال" Beale (1976)، والموسوم: "سيكولوجية اليسار واليمين" *The Psychology of Left and Right* منحىً نفسيًا تجريبيًا للإجابة عن الأسئلة الدقيقة المتصلة بإدراك اليمين واليسار، وهي الأسئلة التي تعود

* تفيد لفظة "الأضبط" هنا الشخص البارع في استعمال كلتا يديه: اليمنى واليسرى بالكفاءة نفسها **[المترجم]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

إلى الاستبصارات العميقة التي سبق "لإرنست ماخ" Ernst Mach (1914) أن قدمها، والتي تفيد أن الإدراك الواقعي لليسار واليمين إنما يتطلب مخًا لامتماثلًا.

بعد ذلك بعامين، حررَّ "كوربباليس" و"مايكل مورجان" Michael Morgan ورقتين بحثيتين موثوقتين مطولتين واسعتا الذيوع، تناولتا الأسس البيولوجية العميقة للجانبية لدى البشر والحيوان، في إطار النزعة العامة لبروز اليسار واليمين في السياق البيولوجي (Corballis and Morgan, 1978; Morgan and Corballis, 1978). وعلى الرغم من أنهما كانا على صواب في التشديد على أن الجينات تتسم بالعَمَّه أو اللاتعرف (agnostic) (حيث ذكرا نصًا: "قد لا تستطيع الجينات ترميز اتجاه اللاتماثل البنائي")، فمن المحتمل أنهما أخطآ في استنتاجهما بأن: "ثمة... أدلة قليلة تفيد أن التنوع الوراثي يضطلع بأي دورٍ سببي حاسم في تباين الجانبية لدى البشر" (Morgan and Corballis, 1978: 276). ومع ذلك، فقد مثلت هاتين الورقتين البحثيتين ريادة للأوراق البحثية التي ما لبثت أن بدأت مسيرة البحث البيولوجي في السيادة اليدوية.

أما الطرح النظري الآخر الذي انتهت إليه حِقبة السبعينيات الممتدة ويتميز بالعمق؛ فتمثل في مفهوم "بول ساتز" Paul Satz (1972) المهم حول "السيادة المَرَضية لليد اليسرى" (pathological left-handedness)، والذي عكس استبصارًا بسيطًا وإن كان مهمًا. يفيد هذا الاستبصار: أنه حال تضرر دماغ لامتماثل من خلال عمليات عشوائية ولكنها متماثلة أو متشابهة لدى الأفراد، فإنها لن تنتج آثارًا متماثلة لديهم؛ حيث سيتحول عدد أكبر من الأشخاص الأيامن إلى استعمال يسراهم بدرجة تفوق تحول الأشخاص الأشاول إلى استعمال يمناهم، وبالتالي تصبح السيادة اليدوية المَرَضية أكثر شيوعًا في اتجاه استخدام اليد اليسرى – بدرجة تفوق اتجاه استخدام اليد اليمنى. اتسم هذا النموذج بالمصداقية ولكن سُرعَان ما جرى تحميله باستقراءات أكثر مما يحتمل. أدى الاعتقاد العام السائد في ذلك الوقت في تأثير العوامل البيئية

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

على العوامل الوراثية (كما حدث أيضًا في "حروب الذكاء" (IQ wars) المعاصرة (Kamin, 1974) إلى طرح "باكان" Bakan (1971; 1975)، و"باكان" وزملائه (Bakan et al., 1973) لمزاعمٍ مؤثرة، مفادها أن سيادة اليد اليسرى تنتج بشكلٍ أساسي عن عوامل مَرَضية، بالإضافة إلى صعوبة ولادية (obstetric trauma) على وجه الخصوص وما يترتب عليها من حدوث حد أدنى لعطب فى المخ. كانت البيانات التي استند إليها النموذج بيانات غير مباشرة بالكامل تقريبًا (من قبيل تأثير الترتيب الولادي (birth order)، والتاريخ الولادي الذى يدلي به الفرد (self-recall of maternal birth history)، وما إلى ذلك)، بيد أن الفكرة كانت مؤثرة بما يكفي لكي أشرع وقتها في تحليلها عبر أطروحة الدكتوراه الخاصة بي. وعقب استخدامي لأساليب قائمة على الاستبيان على نحوٍ مماثل لأساليب "باكان" المنهجية، جاء إنجازي الشخصي المتمثل في الكشف عن مجموعة البيانات الضخمة للغاية الخاصة بالدراسة القومية لارتقاء الطفل National Child Development Study (أو اختصارًا (NCDS)) لعام ١٩٥٨، وهي الدراسة الثانية من سلسلة دراسات الحشد* الضخمة التي ميزت البحوث الطبية

* يُطلَق على مثل هذه الدراسات مسمى دراسات الجمهور (cohort studies) أو "دراسات تتبع الأتراب منذ الولادة" (Birth cohort study) وهى أحد أنواع الدراسات الوبائية التحليلية التى تقوم بتتبع الأفراد على مدى فترات زمنية طويلة (الدراسات الطولية). ويمكن إجراء ذلك النوع من الدراسات الوبائية إما بشكل استقبالى أو استرجاعى. والأتراب في اللغة العربية هم "الأمثال"، وفي الإحصاء هم مجموعة من الناس يتشاركون صفة معينة، أو أنهم مروا بخبرة معينة في وقت محدد، وبِناءً على هذه العوامل يتوقع الباحث نتيجة ما. وفيها يتم القيام باستقصاءات متكررة لأعداد كبيرة من هؤلاء الأفراد، الذين جمع بينهم أمر معين، من قبيل سوء المعاملة (وعادة ما يبلغ عدد المشاركين في هذه الدراسات حوالي ١٧,٠٠٠ شخص) وذلك من الولادة وطيلة حياتهم. وفيها يجري جمع معلومات ضخمة عن هؤلاء المشاركين، من

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). **السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١**

والاجتماعية البريطانية على نحوٍ خاص (Pearson, 2016). ولم أكتفِ بتدوين تفاصيل الولادة المُسجَلة سلفًا لعدد ١١,٠٠٠ ولادة، وإنما جرى تسجيل السيادة اليدوية على يد المتخصصين في سن ٧ و١١ عامًا، والأمر الأكثر أهمية هو أن هذه البيانات كانت متاحة مجانًا. وقد اتسمت البيانات بالوضوح؛ حيث بيّنت وجود علاقة ضعيفة بين سيادة اليد اليسرى ووجود إصابة ولادية (birth trauma)، هذا إن وجدت من الأساس (McManus, 1979, 1981). وربما تعد دراستي هذه إحدى الدراسات الأولى للسيادة اليدوية التي اعتمدت على دراسة كبرى للحشد، وقد صارت السيادة اليدوية متاحة الآن للبحث عبر مدى كبير من الدراسات الوبائية والاجتماعية، وقد بيَّنت مثل هذه الدراسات عديدًا من جوانب السيادة اليدوية.

عملت دراسات "دوروثي بيشوب" Dorothy Bishop (1990) عن الضبط الحركي لليدين اليمنى واليسرى (right- and left-hand motor control)، على نقض الفكرة التي تفيد حدوث سيادة اليد اليسرى لدى غالبية الأشاول نتيجة لعوامل مَرَضية؛ حيث أشارت نتائج دراسات "بيشوب" إلى أن سيادة اليد اليسرى بِناءً على عوامل مرضية (pathological aetiology) وجدت بمعدل شخصٍ واحد أشول من كل (٢٠) شخص أشول على الأكثر.

أما فيما يتصل بالوثبات الزائفة المهمة في تاريخ بحوث التجنيب، فإنه يتعين على المرء أن ينظر إلى ما هو أبعد من فكرة "السيادة المخية" (brainedness)؛ التي ترمي إلى استخدام معظم الناس لشِقٍ مخي واحدٍ فقط في التفكير، وهو هنا الشِق الأيسر حال كان المرء عالمًا، أو الشِق الأيمن حال كان المرء فنانًا، ولا مفر من بيان المرء لسيادة اليد اليسرى حال كان اعتماده أكبر على الشِق الأيمن أو حتى حال استخدم شِقي المخ بالتساوي. وبدعمٍ من الدراسات التي

قبيل: التعليم، والتوظيف، والأسرة، والأبوة، والأمومة، والصحة الجسدية والنفسية، والمواقف الاجتماعية، فضلاً عن تطبيق الاختبارات المعرفية في مختلف الأعمار **[المراجعة]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

تستخدم مقاييس الإبداع، يبدو المشروع البحثي بأكمله الآن على نحوٍ مربك، على نحوٍ شبيه بالدوار من أثر الخمر والخلط الذى حدث فى حقبة الستينيات. وحين قمنا بمراجعتها، لم نتمكن – قطعًا - من العثور على دليلٍ داعم يذكر (Beaumont et al., 1984)، وذلك على الرغم من استمرار رنين الفكرة عبر تراث المطبوعات السيكولوجية الشعبية؛ حيث وجدنا تعبيرًا متكلفًا، وإن كان في بعض الأحيان مبالغًا فيه، في كتاب: "أصول الوعي بتأثير انهيار العقل ذو الحجرتين" *The Origin of Consciousness in the Breakdown of the Bicameral Mind* "لجوليان جاينس" Julian Jaynes (1976)، وربما في كتاب: "السيد ومبعوثه: المخ المقسوم وصناعة العالم الغربي" *The Master and His Emissary: The Divided Brain and the Making of the Western World* "لماكجيلكريست" McGilchrist (2009)، الذي جاء بعد كتاب "جاينس" بكثير. لقد استعصت فكرة السيادة الدماغية على الموت، كما هي الحال مع كثير من الأساطير العصبية؛ حيث ما يزال ٦٤٪ من عامة الناس يوافقون على العبارة القائلة بأن: "بعضنا يحوز دماغًا أيسر، في حين يحوز البعض الآخر دماغًا أيمن*، وهو ما يساعد على تفسير الفروق الكامنة خلف كيفية تعلمنا" (Macdonald et al., 2017).

من المحتمل أن يتمثل الدليل الخاطئ الثاني، فيما قدمه "جيشوند" Geschwind و"ليڤتسكي" Levitsky (1968)، اللذان أظهرا عبر دراسات تشريح الجثث (post mortem

---

* معظم الأوصاف لشقي المخ التي يدرج المؤلف عينة منها هنا، "أوصاف مبالغ فيها"؛ فالفروق الوظيفية بين شقي المخ نسبية، غير مطلقة. ويحيل المترجم القارئ المهتم بهذه القضية إلى الكتاب الشائق التالي: سكوت ليلينفيلد، وستيفن جاي لين، وجون روشيو، وباري بايرستاين (٢٠١٣). **أشهر ٥٠ خرافة في علم النفس - هدم الأفكار الخاطئة الشائعة حول سلوك الإنسان**. ترجمة: محمد رمضان داود، وإيمان أحمد عزب. ط٢. القاهرة: كلمات عربية. ص٥٤ وما يليها **[المترجم]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

(studies أن منطقة المسطح الصدغي (planum temporale) كانت في المتوسط أكبر في الشِق الأيسر، وبما أن اللغة تتموضع في الغالب في الشِق الأيسر، فقد خلصا إلى أن منطقة المسطح الصدغي هي المسؤولة عن السيطرة أو السيادة اللغوية (language dominance). وعلى الرغم من إجراء مزيدٍ من العمل البحثي، فإن الصورة - في أحسن الأحوال - ما تزال بعيدة عن الوضوح الكافي (Shapleske et al., 1999)، وذلك على الرغم من الأعداد الكبيرة من القياسات الدقيقة.

كما شهد هذا العِقد الممتد نشر كتب "مايكل بارسلي" (Michael Barsley, 1966) الشعبية عن سيادة اليد اليسرى، مع ما تلاها من عشرات الكتب والصحف والمقالات المنشورة على صفحات الإنترنت، والتي عملت كذلك على تصدير سلسلة متكررة ومتجددة من أنصاف الحقائق والأساطير (Elias, 1998).

حقبة ثمانينيات القرن العشرين الطويلة

استمر القياس بوصفه موضوعًا أساسيًا في حقبة الثمانينيات الممتدة طويلًا. أما لوح "آنيت"**، الذي استُخِدَم لأول مرة في السبعينيات والذي مثَّلَ أساس سلسلة مهمة من الأوراق البحثية على مدار العقدين التاليين، فقد قدم أول مهمة معيارية للأداء الحركي المُجَنَّب (Annett, 1970). كما قدمت الدراسة التى استخدمت لوح "آنيت"، والتي أجراها "جون آنيت"

** يمثل لوح "آنيت" (Annett pegboard) لوحة بها ثقوب يشبه جهاز المهارة اليدوية، وهو لا يقيس القوة العضلية، بل يقيس أداء كل يد مقاس بعدد الثقوب التى استطاع ملأها بأعواد خشبية فى مدة زمنية معينة **[المراجعة]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

و"ماريان آنيت" وزملائهما (Annett et al, 1979) تحليلاً نادرًا للحركات المجردة (kinematics) لليدين اليمنى واليسرى. لفت الأداء على لوح "آنيت" النظر لتوزيعه الإحصائي شبه الطبيعي أحادى المنوال (unimodal)، والذي أصبح لاحقًا بمثابة ملمح رئيس لنموذج "أنيت" الوراثي (Annett's genetic model). حدث في حقبة الثمانينيات أن تابع باحثون آخرون العمل البحثي الرائد الذي بدأته "أنيت" والخاص بالقياس المباشرة للأداء الحركي، بيد أن الملمح المهم الذي اتسمت به مَهمة النقر السريع (rapid tapping task) "لبيترز" Peters (1980) و"بيترز" Peters و"دورينج" Durding (1978) وكذلك لمَهمة وضع علامة داخل الدائرة* "لتابلي" Tapley و"برايدن" (1985) التي تسمح بالتطبيق الجمعي، تمثل في التوزيع الإحصائي العام ثنائي المنوال (bimodal) مع بعض التداخل الإحصائي الضئيل بين أداء اليدين اليمنى واليسرى. ومن المحتمل أن يقدم خطأ القياس الكبير فى لوح "آنيت" تفسيرًا للفرق بين التوزيعين الإحصائيين أُحادى المنوال وثنائى المنوال، إذ ينزلق التوزيع الإحصائي الأصغر تحت التوزيع الأكبر، كما جرى افتراضه حينئذٍ (Annett, 1985b; McManus, 1985b, 1985c)، وما يزال البحث يتواصل إزاء هذه النقطة (Bryden and Roy, 1999; McManus et al., 2016).

شهدت نهاية هذا العِقد اكتشافًا مهمًا آخر "لبيترز" (1990) عن المهارة الحركية (motor skill)، مفاده: أن اليد المستعملة في الكتابة واليد المستعملة في الرمي (throwing) يرجح أن يتباينا لدى الأشاول؛ حيث أن ثُلث الأشخاص الذين يكتبون بيدهم اليسرى يرمون

* في مهمة وضع علامة داخل الدائرة (circle-marking task) لا يرسم المشارك دائرة، بل يضع داخل الدوائر المرسومة بالفعل على ورقة- علامة بالقلم، وهذه العلامة لا بد أن تكون داخلها، وتحسب الدرجة على عدد الدوائر التى استطاع تعليمها فى مدة زمنية محددة/ وئؤدى بأسرع ما يمكنه، وباعتبار أن اليد التى تستطيع تعليم أكبر عدد من الدوائر هى اليد السائدة **[المراجعة]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

بدقة أكبر بيمناهم؛ كما أنه جرى العثور فيما بعد على وجود هذا الاختلاف كذلك بين الأيامن، وذلك على الرغم من انخفاض انسبة؛ حيث تبين أن ٣- ٥٪ فقط من الأشخاص الذين يكتبون بيدهم اليمنى يرمون بشكلٍ أفضل بيسراهم (McManus et al., 1999).

شهدت حِقبة الثمانينيات تجدد الاهتمام بعوامل توريث السيادة اليدوية. اشتملت النماذج الأولى لتوريث السيادة اليدوية عادةً على جين مفرد أو جينين اثنين لا أكثر (Annett, 1964; Chamberlain, 1928; Jordan, 1911; Levy and Nagylaki, 1972; Ramaley, 1913; Rife, 1950; Trankell, 1955)، وعادةً ما أطلقت النماذج صاحبة الجين المفرد مُسَمى جين "اليمين" والأخر جين "اليسار"، وهو ما تعارض مع صميم فكرة "مورجان" و"كورباليس"، التي تفيد أن الجينات تصير ذات اليمين أو اليسار على نحوٍ يتسم بالعَمَّه –(genes being left right agnosic). وقد واجهت معظم النماذج الوراثية مشكلاتٍ مع انخفاض معدل سيادة اليد اليسرى لدى نسل لوالدين كلاهما أشول، بل وتعثرت بالكامل تقريبًا بسبب التوافق المنخفض لمعدل سيادة اليد اليسرى بين التوائم الصنوية (identical twins). ومع ذلك، فإن علم الوراثة لا يقول بضرورة تطابق التوائم الصِنوية وإنما يؤكد ضرورة أن تكون التوائم الصِنوية أكثر تشابهًا من التوائم الأخوية أو المتآخية (non-identical twins). وقد بيَّنَت مراجعة لدراسات التوائم أن هذه هي الحال بالفعل (McManus, 1980)، وأعيد تأكيد هذه النتيجة لاحقًا من خلال تحليلين بعديين (Sicotte et al., 1999; Medland et al., 2006). أما النموذجين الوراثيين اللذين تنافسا طيلة حِقبة الثمانينيات الممتدة، فهما: "نموذج التحول لليمين" (right-shift model) "لأنيت" (Annett, 1978, 1979, 1985a) ونموذج دي وسي* (DC model) الخاص بي (McManus, 1979, 1984, 1985a)، وقد استند كلا النموذجين جيدًا إلى البيانات المستقاة

* كما سوف يتبين فإن الحرف D يشير إلى استعمال اليمين dextral مقابل الحرف C الذي يشير إلى الصدفة chance **[المترجم]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

من التوائم، وبيانات الأسرة، وعلاقة السيادة اللغوية بالمخ بالسيادة اليدوية. وقد تحقق كلا النموذجين إمبريقيًا، نتيجة وجود مكون عشوائي كبير، وهو مكون: "اللاتماثل المتذبذب" (fluctuating asymmetry) كما أطلق عليه عالمى البيولوجيا بالمر وستروبك (Palmer and Strobeck, 1986)، على نحوٍ شبيه بما لو كان يجري رمي عملة معدنية في أثناء الارتقاء في بعض الحالات، ومن ثم فإن العشوائية تفسر الاختلاف الذي نشهده بين التوائم أُحادية الزيجوت (monozygotic twin). وقد جاء ذلك المكون العشوائي متوافقًا مع البيانات المستقاة من دراسة الموضع الجانبي للقلب في تجارب توالد الفئران (mouse breeding experiments)؛ إذ تضمنَّ الجين "iv" (اختصارًا لكلمة (inversus) بمعنى معكوس) مكونٍ عشوائيٍ بدرجة كبيرة (Hummel and Chapman, 1959; Layton, 1976). وقد ترتب على نموذج "أنيت" ونموذج "ماكمانوس" الوراثيين في تفسير السيادة اليدوية، المتشابهين إلى حد ما مع وجود بعض الفروق، نقاشًا لا مندوحة عنه بين المؤيدين، سواء في الجوانب الوراثية أو الأنماط الظاهرية (phenotypics)، الأمر الذي ربما يكون قد أربك غير المعنيين بالنقاش. وفي حين أننا لا نعدم الحرارة جنبًا إلى جنب مع الضوء، ومثلها مثل كل الحجج العلمية، فقد أفادت هذه الميزة هنا في فرض تحليلاتٍ نظرية وصياغاتٍ لنماذج على نحوٍ أكثر وضوحًا. وقد خضعت هذه النماذج وغيرها للموازنة والمقارنة في نهاية هذه الحِقبة الممتدة: حِقبة الثمانينات (McManus and Bryden, 1992).

أما الوثبة الخاطئة في حِقبة الثمانينيات فتمثلت في ذلك العمل الضخم المؤثر الذي قدمه كل من: "جيشويند" و"بيهان" و"جالبوردا". اتسمت الورقة البحثية الأصلية "لجيشويند" و"بيهان" (1982) بالاختصار والتركيز، وتمثل افتراضها الرئيس في ارتباط سيادة اليد اليسرى بمدى واسع من الأمراض، لا سيما أمراض المناعة الذاتية (auto-immune conditions). وبعد ذلك بعامين، وعقب بضعة أشهر من وفاة "جيشويند"، اتبعت هذه الورقة

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

بثلاث أوراق بحثية ضخمة حررها كلا من: "جيشويند" و"جالبوردا" (Geschwind and Galaburda, 1985a, 1985b, 1985c)، والتي أُعيدَ نشرها لاحقًا في شكل كتاب، جاء تحت عنوان: "التجنيب الدماغي: الآليات البيولوجية والصِلة المَرَضية" *Cerebral Lateralization: Biological Mechanisms and Pathology* (Geschwind and Galaburda, 1987). أما الادعاء الأساسي، الذي استفاض فيه الحديث وحشد الأدلة، وتنوعت حوله الآليات النظرية وإمكانية تفسير مجموعة واسعة ومتباينة من الظواهر، فقد تمثَّلَ في أنه: بوِسع تباين مستويات هرمون التستوستيرون الجنيني [لدى الأجنة] (foetal levels of testosterone) أن يفسر عديدًا من الظواهر المتعلقة بالتجنيب الدماغي، وهو الادعاء الذي يمكن أن يُنظَر إليه الآن على أنه جزءًا من المبالغة العامة في التركيز على حجم الفروق بين الجنسين ودور التستوستيرون (Fine, 2017). وهكذا، جاءت الورقة البحثية مثيرة للجدل بشكلٍ مباشر؛ وقد وصفها "روبرت جوينت" Robert Joynt (1985) في كلمة التحرير بالمجلة؛ بأنها ورقة بحثية "تخمينية... جريئة... استفزازية"، وأن هيئة التحرير "ليست على اتفاق تام" مع ما جاء بها. وقد جاء منطق النظرية بعيدًا عن الوضوح، لذا، قمتُ ومعي "فيل برايدن" بنشر وصفٍ واضح لما يبدو أن النموذج يود طرحه (McManus and Bryden, 1991). وبعد عام أو عامين، اتبعت هذه الورقة البحثية بمراجعة إمبيريقية ارتبطت بإسهام "باربارا بولمان فليمنج" Barbara Bulman-Fleming، واستهدفت دعم النموذج، مع التركيز بشكلٍ خاص على الادعاء الأساسي، الذى من البديهى أنه غير محتمل، والذي تمثل في ارتباط سيادة اليد اليسرى باضطرابات المناعة الذاتية. وقد انتهى التحليل البعدي إلى أن الأدلة ضعيفة للغاية (Bryden et al., 1994a, 1994b). وعلى الرغم من مختلف الانتقادات التي وُجِهَت للنظرية، فقد واصلت استمرارها يقينًا حتى يومنا هذا، بل ومع استمرار تقديم تسويغاتٍ لها. كان للنظرية تأثيرٌ مفيد في جذب الانتباه إلى السيادة اليدوية، غير إن ما ترتب على البحث من ادعاءاتٍ غريبة، بل ووحشية في بعض الأحيان، ربما نتجت في معظم الحالات عن تحيز

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

النشر (publication bias). مر عِقد أو عِقدين قبل أن نتمكن من القياس المباشر لهرمون التستوستيرون الجنيني، ليدق أخر مسمار في نعش هذه النظرية، والذي أفادت نتائجه عدم وجود عَلاقة بين مستويات هرمون التستوستيرون الجنيني والسيادة اليدوية أو التجنيب الدماغي (Grimshaw et al., 1995; Pfannkuche et al., 2009).

حقبة تسعينيات القرن العشرين الممتدة

إذا كان التنظير سيطر على بحوث السيادة اليدوية في حِقبة الثمانينيات، فإن حِقبة التسعينيات الممتدة كانت بمثابة فترة تدعيم للنتائج، المصحوبة ببيانات إمبيريقية بقدرٍ أكبر بكثيرٍ وعلى نحوٍ أكثر تماسكًا. ومن المحتمل أن يكون نشر البحث قد ساعد على إطلاق مجلة لاتيراليتي أو الجانبية *Laterality* في عام ١٩٩٦، التي حررها: "برايدن" و"كورباليس" و"ماكمانوس"، مع قدوم "مايكل بيترز" Michael Peters عقب وفاة "برايدن" المباغتة في العام ذاته. وقد تخصصت المجلة في دراسة التجنيب، وتوفير ملجأ لما عُدَّ سابقًا بمثابة إنتاجٍ بحثي متفرق ومبعثر يفتقر إلى نقطة التقاء. وفي إصدار خاص مضاعف بمقدار ثلاث أضعاف حجم المجلة في عام ٢٠١٦، احتفاءً بمرور عِقدين على وفاة "فيل برايدن"، جرى تكريس العدد لاستعراض الإرث الخالد "لبرايدن"، الذي أثر في كثيرٍ من بحوث الحقبة الزمنية الممتدة من الستينيات إلى التسعينيات، بما في ذلك مقالًا عرض فيه مؤلف المقال الحالي لذكرياتهِ الخاصة مع "فيل برايدن" (Corballis et al., 2016). وقد عمل على تحرير هذا العدد الخاص كلٍ من: "دانيال ڤوير" Daniel Voyer و"جينا جريمشو" Gina Grimshaw (2016)، وهما اثنين من تلاميذ مدرسة الطلاب الباحثين الموهوبين ممن أشرف عليهم "فيل".

أفادت بحوث الجانبية من التطورات التكنولوجية المستحدثة مثلما حدث مع كافة مجالات علم النفس والعلم العصبي؛ حيث مثَّلَ أحد المصادر غير المتوقعة بالنسبة لنا فحصًا

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

روتينيًا، ألا وهو: فحص الأجنة بالموجات فوق الصوتية في أثناء الحمل (real-time ultrasound scanning of foetuses during pregnancy). وقد انتهت سلسلة مهمة من الأوراق البحثية "لهيبر" وآخرون (Hepper et al., 1990, 1998, 2005) و"هيبر" (Hepper, 2013) إلى قيام معظم الأجنة، وليس كلهم، بمص الإبهام الأيمن على نحوٍ تفضيلي، في الثُلُث الثاني والثالث من الحمل*، كما تبين أن الأجنَّة التي تمص الإبهام الأيمن تصير فيما بعد أطفالًا أيامن، وبالمثل فإن الأجنَّة التي تمص الإبهام الأيسر تصير فيما بعد أطفالًا أشاول. كما جرى رصد لاتماثلاتٍ في حركة الأطراف (Asymmetries of limb movements) بين الأجنة في الثُلث الأول من الحمل، أي قبل وقتٍ طويل من ارتقاء الوصلات القِشرية أو اللِحائية (cortical connections) للأطراف. ولعل هذه النتائج اللافتة للنظر لا تؤكد الأصول قبل الولادية للسيادة اليدوية فحسب (مع رفضها القاطع لتأكيدات "أفلاطون" الخاصة بدور الأمهات أو المربيات في تحديد سيادة اليد اليمنى بين النشء)، ولكنها تستبعد أيضًا غالبية العمليات البيئية بعد الولادية المفترضة، التي جرى التكهن بها من قبل على أنها أسباب للسيادة اليدوية. وقد عملت هذه النتائج على شحذ التركيز على العوامل الوراثية مجددًا، وذلك على الرغم من عدم توصلنا لاكتشافاتٍ كبرى تتصل بمثل هذه العوامل الوراثية مرة أخرى حتى بلوغنا القرن الحادي والعشرين.

من نواحٍ كثيرة، فقد كان أبرز تقدمٍ طرأ في حقبة التسعينيات تكاملية الطابع، لا سيما مع ذلك اللقاء العلمي الذي نظمته مؤسسة سيبا Ciba في لندن في فبراير ١٩٩١، والذي جاء تحت عنوان: "اللاتماثل البيولوجي والسيادة اليدوية" Biological Asymmetry and

* جرى العُرف الطبي إلى تقسيم مرحلة الحمل إلى ثلاث أثلاث: الثُلث الأول ويتألف من الشهور الثلاثة الأولى، والثُلث الثاني ويتألف من الشهور من الرابع إلى السادس، فيما يضم الثُلث الثالث الشهور الثلاثة الأخيرة **[المترجم]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

Handedness (Bock and Marsh, 1991). وقد كان القائمان الرئيسان على هذه الدعوة عالما البيولوجيا التطورية: "لويس وولبرت" Lewis Wolpert و"نيجل براون" Nigel Brown، اللذين طوَّرا معًا "نموذج الجزيء صاحب الشكل الشبيه بحرف إف" (F model) (Brown and Wolpert, 1990) لكيفية ارتقاء اللاتماثلات التشريحية في أثناء المرحلة الجنينية (embryogenesis). وهكذا، تمخضت الدعوة عن اجتماعٍ مكثف متعدد التخصصات يعج بالمناقشات لمدة ثلاثة أيام مع علماء الفيزياء والكيمياء البيولوجية وعلماء البيولوجيا الدقيقة وعلماء الحيوان وعلماء الحفريات والعلم العصبي، بما في ذلك الثلاثة "مايكل": ("كورباليس"، و"مورجن"، و"بيترز")، و"ماريان أنيت" Marian Annett، و"تيم كرو" Tim Crow، و"ألبرت جلابوردا" Albert Galaburda، بالإضافة إليَّ. طوال الوقت، كان ثمة وعي متزايد ليس فقط بأوجه التداخل المرتقبة بين الميادين البحثية، وإنما كذلك باحتمال حدوث عمليات مشتركة تحت مستوى الظواهر البيولوجية والعصبية المتباينة. طغى كثيرٌ من الأمل والأحلام، غير إن الواقع البيولوجي ظهر بعد أربعة أعوام فقط مع تلك الورقة البحثية المحورية التي نشرها "مايك ليڤين" Mike Levin و"كليف تابين" Cliff Tabin (Levin et al., 1995)، والتي بيَّنَت أن جانبًا بيولوجيًا رئيسًا في التجنيب، ذلك المتصل بجانبية قلب الفقاريات، الذي عادة ما يوجد إلى الجانب الأيسر من الجسم (وهو ما يطلق عليه الموضع الطبيعي situs solitus)، جرى تحديده في الفرخ من خلال التعبير الوراثي المبكر اللامتماثل لثلاثة جينات، هي: الأكتيڤين (activin)، والعقدي (nodal)، والبروتين الهدبي أو الشوكي (sonic hedgehog). أما الأمر الأكثر إثارة فيتمثل في أن وضع حبة مغلفة ببروتين الأكتيڤين أو البروتين الشوكى على الجانب الأيمن من جنين الفرخ المتماثل في بدايات التخليق، حثَّ القلب على أن يتموضع في الجانب الأيمن بدلاً من الجانب الطبيعي الأيسر (وهو ما يطلق عليه انعكاس الموضع الطبيعي (situs inversus)).

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

في وقتٍ لاحق، ساعد تقدم علم الأجنة (embryology) على التوصل للتسلسل الأساسي لتلك العمليات التي ينتهى بها المطاف في صورة اللاتماثلات الحشوية (visceral asymmetries). ومع ذلك، فإن حدث اختراق التماثل نفسه ما يزال غير واضح، وذلك على الرغم من أنه بات معروفًا منذ عدة سنوات أن البشر المصابين بخلل الحركة الهدبية الأوَّلية (primary ciliary dyskinesia) (يُعرَف اختصارًا (PCD)) يحوزون قصورًا في الحركة الهدبية في الرئتين والجيوب الأنفية، مما يؤدي إلى بروز حزمة ثلاثية غريبة من الأعراض، وهي: التهاب الجيوب الأنفية المزمن، وتوسع القصبات، وانعكاس الموضع الطبيعي، مع وجود العَرَض الأخير فقط لدى نصف الحالات (Afzelius, 1979; Kartagener, 1935; Siewert, 1904). كما بات من المعروف أن الطفرة بالجين "iv"* لدى الفئران تُظهر خصائصًا مماثلة لمدة ٥٠ عامًا؛ حيث إن ٥٠٪ من الفئران متماثلة الزيجوت (homozygotes) بات لديها انعكاسًا بالموضع الطبيعي (Hummel and Chapman, 1959). لذلك، استمر البحث طويلًا عن الآلية التي تقبع وراء انعكاس الموضع الطبيعي لدى الفئران، حتى جاء هذا الكشف الرائع أخيرًا عبر سلسلة من الأوراق البحثية من الفريق البحثي بمعمل "نوبوتاكا هيروكاوا" Nobutaka Hirokawa بطوكيو. ويتكون جنين الفأر المبكر فى نهاية مرحلة الجسْترولة (المرحلة التوتية)* فى معظمه من كرة غير متمايزة من الخلايا بشكلٍ واضح، مع ظهور الشريط البدائي (primitive streak) فحسب. وتبدو المنطقة العقدية (nodal region) والمنطقة التى على شكل المعين (rhomboidal) بشكلٍ عابر فى نهايتها الأمامية وفى قاعدتها ذات الأهداب والتى لم يكن أى منها معروفًا وظيفتها. وقد تمثلت الملاحظة الرئيسة في أن هذه

---

* اختصارًا لكلمة (inversus) بمعنى معكوس، كما سبق ذكره بمتن المقال **[المترجم]**.
* تمثل مرحلة تكوُّن الجسْترولَة أو مرحلة التوتة (gastrula stage) مرحلةً أولية في التطور الجنيني لمعظم الحيوانات؛ حيثُ يحدث فيها إعادة ترتيبٍ البلاستولة أو الأريمة (blastula) وحيدة الطبقة لتصبح هيكلًا مُتعدد الطبقات يُعرف باسم المُعيْدة **[المراجعة]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

الأهداب كلها تدور في الاتجاه نفسه، مما يجبر السائل خارج الخلية على الدوران من اليمين إلى اليسار، وهو ما يتسبب بدوره في ارتقاء الموضع الطبيعي النمطي (Nonaka et al., 1998). وعلى وجه الخصوص، فقد أدى قصور الدوران إلى انعكاسٍ عشوائي للموقع الطبيعي (Okada et al., 1999, 2005)، كما تسبب التدخل التجريبي لتدفق السوائل عكس اتجاه الدوران في انعكاس الموضع الطبيعي (Okada et al., 1999, 2005). الجدير بالذكر من هذا العمل البحثي أن الجين "iv" نفسه لم يُرمَز ناحية اليسار واليمين، بل إن الترميز لليسار واليمين نجده بالأحرى متضمنًا في الموضع الطبيعي، وأن الطفرة بالجين "iv" تعمل بالكاد على تعطيل الارتقاء الطبيعي، وإزالة التوجيه، وإتاحة العشوائية بنسبة ٥٠:٥٠، في صورة خليط من الموضع الطبيعي فى مقابل عكس الموضع الطبيعى. وعلى هذا الأساس، فإن الموضع الطبيعي ينتج عن الدوران اللامتماثل للأهداب نفسها، والذي يُفترض أنه ناتج عن بناؤها من الأحماض الأمينية من النوع "إل" (L-amino acids) بدلاً من الأحماض الأمينية من النوع "دي" (D-amino acids). ومن ثم، يُفترض ظهور انعكاس الموضع الطبيعي، نتيجة لذلك الحدث المستقبلي بعيد الاحتمال الخاص بإمكانية تكوين الكائن الحي بالكامل من الأحماض الأمينية من النوع "دى" (والسكريات من النوع "إل" (L-sugars)). لذلك، لا تقوم الجينات ذاتها بترميز اللاتماثل، غير إنها تتحكم في التعبير (أو عدم التعبير) عن اللاتماثل الموجود مسبقًا من مستوى أدنى؛ حيث لم يجرِ توجيه اللاتماثل وراثيًا بشكلٍ أساسي. ويمكن للمهتم بالوقوف على سبب ظهور هذه اللاتماثلات الكبيرة لدى الكائنات الحية نفسها، أن يطالع الفصل الأخير ذو الطابع التأملى من كتابى: "اليد اليمنى واليد اليسرى" *Right Hand, Left Hand* (McManus, 2002).

وغني عن البيان، أنه كان من المأمول أن يُحسَم تحديد السيادة اليدوية عبر الآلية الهدبية نفسها، على نحو مماثل لما حدث فى تحديد الموضع. ومع ذلك، فقد ظل معروفًا لفترة من

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). **السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١**

الوقت أن البشر الذين يعانون من انعكاس الموضع الطبيعي تشيع بينهم معدلات مماثلة من سيادة اليد اليسرى* مثلما يحوزون القلب على الجانب الأيسر من أجسامهم** (Cockayne, 1938; Torgersen, 1950)، وقد جرى تأكيد ذلك الأمر في عام ٢٠٠٤، أن تكون هذه هي الحال في خلل الحركة الهدبية الأوَّلية نفسه (McManus et al., 2004). وبالتالي، فإن تحديد كلٍ من: اللاتماثل الحشوي واللاتماثل الدماغي يجري جزئيًا - على الأقل – على نحوٍ منفصل، مع ترجيح الاحتفاظ بالآلية الجزيئية الأساسية القابعة وراء كليهما. ومع ذلك، فإن ثمة اقتراح حديث يفيد أن انعكاس الموضع غير المصحوب بخلل الحركة الهدبية الأوَّلية (non-PCD situs inversus) قد تظهر معه سيادة يدوية معكوسة أو مختلطة (Vingerhoets et al., 2018).

كان لِحقبة التسعينيات أيضًا أوجهٌ من التقدم الزائف، والذي استهلك حتمًا طاقة عديد من الباحثين. ففي عام ١٩٨٨، نشر "ديان هالبيرن" Diane Halpern و"ستانلي كورين" Stanley Coren خطابًا قصيرًا في مجلة "نيتشر" يسألان: *Do right-handers live longer?* أي "هل الأيامن أطول عمرًا من الأشاول؟" (Halpern and Coren, 1988). وقد جاء الجواب بطبيعة الحال بنعم، أو كما جرى صياغته مرارًا وتكرارًا في الصحف، وبالتحديد، فقد أفاد الجواب أن الأشاول يموتون مبكرًا قبل الأيامن بنحو سبعة أعوام. وقد استمدت البيانات التي استندت إليها الدراسة من موسوعة لاعبي البيسبول، ويبدو أن التطبيق الأرعن للاختبار

---

* من المثير للاهتمام، أن أحد الجوانب السلوكية التي يبينها بعض الأيامن من ارتداء الساعة بالمعصم الأيمن، إنما يرتبط فعليًا بانعكاس الموضع الطبيعي لديهم **[المترجم]**.

** انتهى عدد من الدراسات إلى أن معظم الأفراد الذين يعانون من انعكاس الموضع تسود بينهم اليد اليمنى في الكتابة. وفي ظل عدم وجود آلية فيزيولوجية مَرضَية معروفة لمثل هذه الحالات من انعكاس الموضع الطبيعي، فليس من الواضح إلى أي مدى تشكل تحديًا لمفهوم الأهداب العُقدية (nodal cilia) بوصفها مصدرًا أساسيًا لاختراق التماثل، وبالتالي اللاتماثلات الجسمية بشكلٍ عام **[المترجم]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

الإحصائي "كولموجوروف - سميرنوف" Kolmogorov–Smirnov قد دعم هذا الادعاء. ولعل الغموض المستمر يكمن في سبب نشر مجلة "نيتشر" لهذه الورقة البحثية؛ حيث بلغ متوسط عمر الأشخاص الأيامن عند الوفاة (٦٤,٦٤ عام؛ بانحراف معياري بلغ ١٥,٥، وذلك لدى عينة بلغ عددها ١٤٧٢ لاعبًا)، والذي لا يختلف بوضوح عن متوسط نظرائهم من الأشاول الذي بلغ (٦٣,٩٧ عامًا؛ بانحراف معياري بلغ ١٥,٤، وذلك لدى عينة بلغ عددها ٢٣٦ لاعبًا)؛ حيث يمكن لأي طالب جامعي متوسط المستوى في العام الجامعي الأول أن ينتهي إلى هذه النتيجة باستخدام اختبار "ت". أثارت الورقة البحثية بالضرورة ردود فعل واسعة في الصحف. غير إن ادعاء أكثر استفزازًا جاء في خطاب مُرسل إلى دورية نيو إينجلاند الطبية New England Journal of Medicine (Halpern and Coren, 1991) والذي نظر في عمر ٩٨٧ من سكان كاليفورنيا ووجد أن الأشاول ماتوا قبل ٩ سنوات (٦٦ سنة للأشاول مقابل ٧٥ سنة للأيامن). وقد استجاب علماء الأوبئة لهذا الخطاب زرافات ووحدانا، وأشاروا إلى كم الصعوبات التي تجابه تفسير الموت المبكر للأفراد، والأهم من ذلك أنهم استمدوا بياناتٍ إمبيريقية من دراساتٍ استقبالية* أشارت بجلاء إلى أن العمر عند الوفاة هو

---

* تميز مناهج البحث بين الدراسات الإكلينيكية الاستقبالية أو الاستباقية (prospective studies) والدراسات الاسترجاعية أو الاستعادية (retrospective studies) وفقًا لتصميم الدراسة. يجري تقسيم الحالات في الدراسات الاستشرافية إلى مجموعتين: مجموعة مُعرَّضة لعامل الخطر قيد الدراسة (التدخين مثلًا)، ومجموعة ضابطة تخلو منه، ثم يجري المتابعة المستقبلية للمجموعتين ومعرفة نسبة ظهور مرض محدد (أمراض القلب مثلًا). أما في الدراسات الاستعادية، فيجري النظر إلى الوراء، في محاولة لفحص التعرض لعوامل الخطر أو الحماية المشتبه بها فيما يتعلق بالنتيجة التي جرى تحديدها في بداية الدراسة؛ فيقسم الباحثون الحالات في الدراسات إلى مجموعتين: مجموعة تعرضت للإصابة بمرضٍ محدد (أمراض

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). **السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١**

نفسه بين الأيامن والأشاول. كما أثارت مراجعة نقدية مطولة قام بها "لورين هاريس" Lauren Harris (1993b) استجابة موسعة وردًا مضادًا (Halpern and Coren, 1993; Harris, 1993c)، ومع ذلك، وعلى الرغم من كل هذه الجهود البحثية، فقد صارت الفكرة بمثابة "ميم"** ثقافي، بما يمكن معه أن يسمى الآن "حقيقة زائفة"، ويبدو أنها فكرة مقاومة تمامًا للأدلة والحجج بفضل شبكة الإنترنت مرة أخرى. وإذا كانت هناك حاجة إلى مزيدٍ من الأدلة التجريبية للتدليل على زيفها، نجد أن البنك البيولوجي Biobank في المملكة المتحدة قام خلال الفترة ٢٠٠٦- ٢٠١٠ بإدراج بيانات ٥٠٠,٠٠٠ شخص تتراوح أعمارهم بين ٤٠ و٦٩ عامًا (بمن فيهم مؤلف هذا المقال) ضمن إحدى الدراسات الاستقبالية التي يجريها. وفي غضون خمسة أعوام، توفي حوالي ٨,٥٠٠ شخص (Ganna and Ingelsson, 2015)، وكان معدل الوفيات النسبي للأشخاص الأشاول تقريبًا ١,٠ (http://www.ubble.co.uk/association-explorer/). ومن ثم، فإن الأشاول لا يموتون في عمر أقصر من أقرانهم من الأيامن، ولا ريب في ذلك، على الرغم من أن الأسطورة التي تزعم عكس ذلك يبدو أنها تتسم بالخلود.

بدءًا من عام ٢٠٠٠: تلك الحقبة الزمنية الطويلة

القلب مثلًا)، ومجموعة ضابطة تخلو منه، ثم يجري النظر لماضي المجموعتين أو استعادته، والوقوف على تعرض أفراد المجموعتيْن لعامل الخطر قيد الدراسة (التدخين مثلًا) **[المترجم]**.

** الميم (Meme) هو العنصر الثقافي المماثل للعنصر الوراثي الجين (Gene) الذي يعمل على نسخ الأفكار والمعتقدات، مثلما يعمل الجين على نسخ التعليمات الوراثية! وهو مصطلح سكَّه عالم البيولوجيا التطورية "تشارلز دوكنز" Charles Dawkins (١٩٤١-) في عام ١٩٧٧. راجع: روبرت أونجر (٢٠٠٥). **الثقافة منظور دارويني – وضع بحث الميمات كعلم**. ترجمة: شوقي جلال. المشروع القومي للترجمة **[المترجم]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

بغرض اختصار التطويل، نجد بوسعنا تمديد العقد الأول من القرن الحادي والعشرين وصولًا إلى يومنا هذا، ويمكن رصد عديد من الموضوعات أو التيمات البحثية الرئيسة، التي بدأ بعضها في وقتٍ مبكر، غير أن رسوخه لم يحدث إلا في العِقد الأول من القرن الحادي والعشرين.

جرت غالبية البحوث السابقة عن السيادة اليدوية على البشر، بيد أن بحوث المقارنة كانت تنمو عبر مدى واسع من الأجناس الحيوانية (species)؛ بحيث كان من دواعي سروري في عام ٢٠٠٧ الترحيب "بجورجيو فالورتيجارا" Giorgio Vallortigara بتوليه منصب المحرر المشارك في دورية "لاتيراليتي أو الجانبية". وجاءت الإسهامات الرئيسة في هذا المجال من كلٍ من: "ليزلي روجرز" Lesley Rogers و"ريتشارد أندرو" Richard Andrew (2002)، والتي قام الفريق البحثي بقيادة "روجرز" (Rogers et al., 2013) مؤخرًا بتقديم مراجعة وافية حولها. ويبدو أن ثمة قواسم مشتركة كبيرة في أنماط التجنيب (patterns of lateralization) عبر عديدٍ من الأجناس الحيوانية، وإن كانت مسألة أن التجنيب لدى البشر لا يعدو عن كونهِ مجرد تطور لذلك النمط القائم لدى عديد من أنواع الفقاريات الأخرى ما يزال طرحًا مفتوحًا للنقاش، مقابل الطرح الذي أدلى به عديد من الباحثين منهم للتمثيل لا الحصر "تيم كرو" Tim Crow (2003) وشددوا عليه بقوة، والذي يفيد أن ثمة حدث طفري إضافي (additional saltatory event) عمل على صياغة التجنيب البشري. وفي هذا السياق نجد أنه جرى النظر في السيادة اليدوية لدى مجموعتين محددتين من تلك الأجناس الحيوانية، وهما: الفئران والرئيسات (primates).

فيما يخص البحث على الفئران، واصل كلٍ من: "فريد بيدل" Fred Biddle و"برياندا إيلز" Brenda Eales العمل الرائد الذي بدأه "كولينز" (Collins, 1968, 1969, 1975) وطوراه بحذق على مدى فترة زمنية طويلة. وقد عمل فحصهما الوراثي لتفضيل المخلب

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

(paw preference)، بالنظر إلى سلالاتٍ شتى من الفئران المُرباة في المعمل، في خطين وراثيين الأول متماثل والآخر لامتماثل، على بيان كيف تؤدي الذاكرة قصيرة الأمد وطويلة الأمد إلى التعلم التدريجي، والقدرة على التكيف (adaptability) أيضًا، التي يحتمل وقوعها تحت سيطرة موقعين وراثيين (Biddle and Eales, 2006; Ribeiro et al., 2011, 2014).

وفيما يخص البحث على الرئيسات أو القردة العليا (great apes)، فقد لاقت مزيدًا من العناية بفحص السيادة اليدوية لديها، باعتبارها أقرب الأقارب للبشر من ناحية الشبه الجيني. وقد افترض العمل البحثي المبكر على الشِمبانزي مزيجًا من تفضيل اليدين اليمنى واليسرى بنسبة ٥٠: ٥٠، بيد أن هذا الافتراض صار مثيرًا للجدل. وقد افترضت نتائج التحليل البعدي "لهوبكنز" Hopkins (2006) وجود سيطرة أو سيادة ناحية الجانب الأيمن (right-ward predominance) لدى القردة العليا، على الرغم من ابتعاد النتائج كلية عن الانضباط المنهجي؛ حيث لم تخلو من المشكلات الشائعة بهذا المجال، بما يصعب معها الانتهاء لنتائج لا جدال فيها. فيما افترض المخطط البياني* وجود تحيزٍ في النشر، لذا، وكما ذكر "ريتش بالمر" Rich Palmer (2002)، فإن الأدلة "تبدو غير متسقة، بل تبدو متناقضة [و]... تظل مثيرة للريبة". وحتى مع التسليم بوجود تحيزٍ في معاينة جمهور البحث (population bias)، فإن سيادة اليد اليمنى تكون هنا أقرب إلى نسبة ٦٥: ٣٥ مقارنة بنسبة ٩٠: ١٠ الموجودة لدى بني البشر. ثمة قلق إضافي يتعلق بتأثير الأَسر (captivity)، إذ تظهر دراسات الشِمبانزي التي تعيش في البرية معدلات متساوية من السيادة اليدوية اليمنى واليسرى (Marchant and McGrew, 1996)، وذلك مع التسليم بزيادة استعمال يد على الأخرى، بغض النظر عما إذا كانت اليد اليمنى أم اليسرى، على نحوٍ يكفل زيادة كفاءة البحث عن الطعام (McGrew and

* المخطط البياني أو القُمْعي (funnel plot) تطبيق شائع الاستخدام لرسوم بيانية لها شكل المخروط أو القُمْع، يستهدف اكتشاف تحيز النشر في المراجعات المنهجية **[المترجم]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). **السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١**

(Marchant, 1999، بما يؤكد معه على مقولة "آدم سميث" Adam Smith القائلة بأن التخصص دائمًا ما يكون مُجديًا*.

على الرغم من الاهتمام البحثي المحتوم بالقردة العليا، فإن بحث السيادة اليدوية لدى الرئيسات بشكلٍ عام له أهميته أيضًا، وتشير الدراسات إلى دورٍ رئيس للنظام البيئي (ecology)، مع اختلاف الأجناس الحيوانية التي تحيا بالبيئتين الشجرية والبرية أو الأرضية في استخدام اليد (hand usage) (Meguerditchian et al., 2013)، وهو ما يتوافق مع نظرية أصول وضعية الجسد للسيادة اليدوية (postural origins theory of handedness)، التي جرى تطويرها في حِقبة الثمانينيات (MacNeilage, 2007; MacNeilage et al., 1987). كما جرى التأكيد على دور البيئة في أول دراسة لسبعة أنواع من فصيلة الجرابيات (marsupials) (Giljov et al., 2015)؛ حيث وجد بينها تفضيل عام لليد اليسرى. وفي الوقت الذي نجد فيه التجنيب لدى المجتمعات البحثية الخاصة بالأجناس الحيوانية ذات القدمين (bipedal species)، فإننا نعدم ظهوره لدى المجتمعات البحثية الخاصة بالأنواع رباعية الأرجل (quadrupedal species) (من مثل الكنغر قاطن شجرة الجودفيلو (Goodfellow's tree kangaroo)). ولا تتعلق أنماط السيادة اليدوية بتطور السلالات (phylogeny) (فجميع أنواع الكنغر البرية أو الأرضية (terrestrial kangaroo) الثلاثة كلها تظهر تفضيلًا لليد اليسرى)، مما يشير مرة

* ذكر "آدم سميث" (١٧٢٣– ١٧٩٠) الفيلسوف والاقتصادي الاسكتلندي المُبَرَز، في سياق كتابه "بحث في طبيعة وأسباب ثروة الأمم" (١٧٧٦) وهو الكتاب المعروف اختصارًا بعنوان: "ثروة الأمم"،"إن الزيادة الهائلة للعمليات الإنتاجية في مختلِف الاختصاصات، كنتيجة لتقسيم العمل، هي التي تؤدي في مجتمع الحكم الرشيد إلى ثراءٍ شاملٍ يتغلغل إلى الشرائح الدنيا من الناس". وقد استخدم "سميث" تحديدًا مثال مصنع الدبابيس ليبيّن أن "تقسيم العمل" — أي التخصص في العمل — يؤدي إلى زيادات هائلة في المخرَجات. راجع إن شئت: إيمون باتلر (٢٠١٤). **آدم سميث: مقدمة موجزة**. ترجمة: علي الحارس، ومراجعة: إيمان عبد الغني نجم. هنداوي **[المترجم]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

أخرى إلى أهمية العوامل البيئية في تحديد السيادة اليدوية. ومن الواضح أن ثمة كثير من الاهتمام الذي بوسعِنا الوقوف عليه عبر الدراسات المنهجية لأنواعٍ حيوانية أخرى.

مثَّلَ استخدام التحليل البعدي في دراسة السيادة اليدوية لدى القردة العليا جزءًا من اتجاه أوسع للتحليل البعدي في حل المشكلات التي تقع ضمن بحوث السيادة الجانبية في العقدين الماضيين، على الرغم من استخدامه في وقتٍ سابق على هذين العقدين. ولعلنا نضرب مثالًا جيدًا لذلك، وعلى وجه التحديد ذلك المثال الخاص بالارتباط بين السيادة اليدوية والمثلية الجنسية للذكور (male homosexuality) و/ أو عدوى فيروس نقص المناعة البشرية/ الإيدز (HIV/AIDS infection). تساءل عديد من الدراسات في الثمانينيات والتسعينيات عما إذا كانت هناك أية عَلاقة مع السيادة اليدوية، وقد خلصنا، مثلنا مثل الآخرين، إلى عدم وجود أية عَلاقة (Marchant-Haycox et al., 1991). ومع ذلك، فإن التحليل البعدي لعدد ٢٠ دراسة، بما في ذلك دراستنا هذه، وبإجمالي قدره ٦١٨٢ من الرجال المثليين، قد غير هذا الموقف، إذ انتهى إلى زيادة احتمالية أن يكون الذكور المثليين من الأشاول بدرجة جوهرية (Lalumière et al., 2000). وغالبًا ما يُعزى إخفاق الدراسات المبكرة إلى كونها صغيرة جدًا من حيث عدد المشاركين، حتى أن دراسة نموذجية ضمت حوالي ٣٠٠ رجل مثليّ الجنس، ومع ذلك فقد عانت من نقص القوة الكافية لعدد المشاركين. وقد جرى تأكيد ذلك لاحقًا في دراسة بي بي سي الكبيرة التى أجريت من خلال الإنترنت حول الجنس والنشاط الجنسي (BBC Internet study of sex and sexuality)؛ حيث بيَّنَ ٤٦١٦ من الذكور المثليين شيوعًا دالًا لسيادة اليد اليسرى (Blanchard and Lippa, 2007)، مع وجود تأثير مماثل لدى ٢٠٠٨ من الإناث المثليات جنسيًا.

لطالما كانت الفروق بين الجنسين إحدى نقاط الاهتمام في دراسات السيادة اليدوية بشكلٍ عام؛ وقد خلص أحد التحليلات البعدية الذي تضمن زهاء ١,٨٠٠,٠٠٠ مشاركًا في ١٤١

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

دراسة إلى أن الذكور أكثر عرضة لسيادة اليد اليسرى مقارنة بالإناث؛ حيث بلغت نسبة الأرجحية * لسيادة اليد اليسرى بين الذكور ١,٢٣ (بمستوى معنوية ٩٥٪؛ حيث بلغت فترة الثقة ١,١٩-١,٢٧) (Papadatou-Pastou et al., 2008). وعلى الرغم من انتشار الاختلاف بين الجنسين في كل مكان من العالم، فإننا نعدم حاليًا أي تفسير مناسب لسبب وجود خمسة ذكور أشاول لكل أربع إناث شولاوات. كما أن محاولة إنشاء نماذج وراثية مرتبطة بالكروموزوم "إكس"** (X-linked genetics models) باءت بالفشل (Jones and Martin, 2010) بشكلٍ عام؛ لأنها تنبأت بتأثيرات أكبر بكثير من تلك التي جرى الوقوف عليها بالفعل (McManus, 2010)، مع احتمالية إسهام الجينات الجسمية المعدلة (autosomal modifier genes) في هذا الصدد (McManus and Bryden, 1992).

كما أدت الفروق بين الجنسين إلى وثبة زائفة بشكلٍ واضح، مما عمل على تضليل الباحثين، وذلك حين اقترح البعض (في مقال نُشِرَ في دورية "نيتشر" كذلك) وجود "دليل ناصع على وجود فروق بين الجنسين في التنظيم الوظيفي للمخ بالنسبة للغة"، فيما جاءت صورة الغلاف في ذلك الأسبوع، لتبين آلية التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (functional magnetic resonance imaging) (المعروف اختصارًا (fMRI)) المصاحب لمعالجة أصوات لغوية (phonological processing) وجود تجنيب كامل فى الشق الأيسر لدى الذكور/ مقابل وجود تجنيب ثنائى أو موزع على كِلا الشقين (bilaterally) لدى الإناث (Shaywitz et al., 1995). وعلى الرغم من أن هذه الدراسة استندت إلى ٣٨ مشاركًا فقط، فإن أحد التحليلات البعدية اللاحقة لعدد ٢٩ دراسة اعتمدت مجتمعة على ٢١٥١ مشاركًا، لم

---

* تمثل نسبة الأرجحية (odds ratio) مقياس إحصائي لحجم التأثير، يصف قوة الارتباط بين قيمتين ثنائيتين، من دون أن يشير للسببية بالضرورة **[المترجم]**.

** هو الكرموزوم المسئول عن تحديد الجنس الأنثوى **[المراجعة]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). **السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١**

يجد أي فروق بين الجنسين (Sommer and Kahn, 2009). كما أن التحليل البعدي المذكور لم ينتهِ إلى أي فروق بين الجنسين تتصل بلاتماثل منطقة المسطح الصدغي (planum temporale)، والتي غالبًا ما يُعتَقد في ارتباطها بتجنيب اللغة، أو تفضيل الأذن اليمنى (right-ear advantage) وفقًا لأسلوب الاسماع الثنائي (dichotic listening). وعلى الرغم مما يبدو من عدم وجود فروق بين الجنسين في تجنيب اللغة، فإن ذلك الأمر ينتهي بنا إلى إشكالية نظرية صعبة، نظرًا لوجود فروق راسخة بين الجنسين في السيادة اليدوية، كما أن معظم النماذج تفترض أن العمليات الوراثية الأساسية نفسها هي من تحدد السيادة اليدوية وتجنيب اللغة على السواء، وبالتالي يظل من غير الواضح لماذا لا توجد كذلك فروقًا بين الجنسين في تجنيب اللغة (McManus, 2010)؟ لذا، فقد تمخص عن هذه الوثبة الزائفة في هذه الحالة سؤالٌ حاسم لم يُحَل بعد.

ربما لا يعد من المستغرب أن العِقد الأول من القرن الحادي والعشرين يعد عِقد المسح بالرنين المغناطيسي الوظيفي وعلم الوراثة الجزيئية (molecular genetics). من الناحية الوراثية، تعني المعالجة عالية الإنتاجية لتعدد أشكال النويات* المفردة (single nucleotide polymorphisms) (تعرف اختصارًا (SNPs)) أن أعدادًا كبيرة من الأفراد يمكنهم المشاركة في دراسات الارتباط الكامل على مستوى الجينوم (genome-wide association studies) (تعرف اختصارًا (GWASs)). ومع ذلك، فإننا نجد عددًا محدودًا للغاية من الدراسات عنيت بفحص السيادة اليدوية، كما كانت هناك دراسات لم تجد طريقها للنشر بشكلٍ ملائم، ولكن جرى تضمينها داخل دراسات أخرى نشرت، مع وجود ملخص دراسة واحدة فقط منشور يصف ملامح مثل هذا العمل (Medland et al., 2009)، بيد أن النتيجة الإجمالية لهذه الدراسات

* هى وحدة بناء الدى إن إيه (DNA) **[المراجعة]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). **السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١**

الشحيحة العدد لم تبرز علاقاتٍ جوهرية. وقد أصبحت هذه النتيجة أكثر رسوخًا من خلال العمل الذي اشترك في إجرائه فريق بحثي من جامعة نوتنجهام؛ حيث إن دراسات الارتباط على مستوى الجينوم لم تبين أي ارتباط مع السيادة اليدوية، ليس هذا فحسب وإنما انتهت كذلك، وهو الأهم، إلى أن ثمة أكثر من قوة كافية للكشف عن أي موقع وراثي وفقًا لنموذج الجين المفرد (single-gene model) (Armour et al., 2014). وعلى الرغم من أن هذا قد يبدو بمثابة ناقوس الموت لعلم الوراثة البسيط، فإنه في الواقع ليس كذلك. وحال وجدت عدة مواقع وراثية تؤثر في مواقع شتى في "سلسلة" بيولوجية واحدة (وقد قدرنا نحو ٤٠ موقعًا منها أو يزيد)، فإن الخلل الوظيفي قد يبدو متشابهًا على الرغم من الأسباب المتعددة، كما هي الحال بالنسبة لخلل الحركة الهدبية الأوَّلية (Fliegauf et al., 2007). ولعل المثال الاعتيادي الذي نضربه هنا أن السيارة قد تظهر المشكلة نفسها (الفشل في المضي والتحرك)، بسبب تعطل عدة أشياء متباينة تحت غطاء المحرك وفي ناقل الحركة. وقد انتهت نمذجة المواقع الوراثية المتعددة للسيادة اليدوية أن الأنماط المتوقعة في العائلات والتوائم وفيما يتعلق بالسيطرة اللغوية، تغيرت على نحو طفيف وفقًا لأحد نماذج الجين المفرد (McManus et al., 2013).

على الرغم من بدء استخدام آليات التصوير العصبي (neuroimaging) في دراسة نشاط المخ (brain activity) منذ أواخر حِقبة الثمانينيات، فإن معظم الدراسات المبكرة اعتمدت على أعداد صغيرة نسبيًا من المشاركين، وحساب متوسط النتائج، والأمر الأكثر إشكالية، أنها نزعت إلى الاعتماد فقط على مشاركين من الذكور الأيامن. ومن ثم، فقد تمثلت النتيجة في أن الفروق الفردية كانت مستحيلة على التقصي والدراسة. غير أن الأمر سُرعَان ما تغير؛ نتيجة لأن الرنين المغناطيسي الوظيفي صار وسيلة أرخص تكلفة وأكثر حساسية؛ بحيث يمكن معها فحص الأفراد ومقارنة نشاطهم المخي مع غيرهم من الأفراد. ولعل إحدى هذه الدراسات المهمة على نحوٍ خاص هي تلك الدراسة التي أجراها "بادزاكوفا ترايكوف" Badzakova-

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

Trajkov وزملاؤه (2010)، الذين درسوا ١٥٥ مشاركًا، ولم يكتفوا ببحث تجنيب معالجة اللغة، وإنما بحثوا أيضًا معالجة الوجوه والانتباه المكاني. أما ما أصبح واضحًا فتمثل في أن جميع التوليفات الممكنة للغة ومعالجة الوجوه حدثت بالإضافة إلى نمط التجنيب المعتاد (typical pattern) للغة بالشِق الأيسر ومعالجة الوجوه بالشِق الأيمن، مع وجود أنماط غير معتادة أكثر شيوعًا بين الأشاول (وهي النتيجة ذاتها التي أشار إليها أولًا "برايدن" وفريقه البحثي (Bryden et al. 1983) استنادًا إلى دراسات أعطاب أو آفات الدماغ). لطالما افترضت النماذج الوراثية مثل هذه الفروق فيما أسميتهُ: "تعدد الأشكال الوراثية الدماغية" (cerebral polymorphisms)؛ حيث يفيد الافتراض هنا أنها تتولد من الجينات التي تحدد السيادة اليدوية والتجنيب (McManus, 2009). من المأمول أن يساعد فَهم التباين (variability) القائم في تنظيم الدماغ البشري على فَهم مجموعة من الحالات المرتبطة بالجانبية الشاذة غير المعتادة (atypical laterality)، من مثل: عُسْر القراءة أو الديسلكسيا (dyslexia)، والتلعثم (stuttering)، والتوحد (autism)، والفصام (schizophrenia)، وكذلك ربما إلقاء الضوء على المواهب الخاصة التي طالما زُعم أنها ترتبط بالعَسَر.

ثمة تقدم منفصل في آليات التصوير العصبي تمثل في تطوير آلية الدوبلر الوظيفي عبر الجمجمة (functional transcranial Doppler) (أو (fTCD) اختصارًا) لتقييم السيطرة أو السيادة الدماغية (cerebral dominance) اعتمادًا على مقارنة تدفق الدم (blood flow) في الشرايين الدماغية الوسطى اليمنى واليسرى (Knecht et al., 1998, 2000a, 2000b). وتتسم هذه الآلية بكونها رخيصة التكلفة نسبيًا، وإنها لا تتطلب تدخلًا جراحيًا قاسيًا، وبسهولة حملها ونقلها وأنها أداة عملية في حالة التطبيق على الأطفال الصغار (Whitehouse et al., 2009)، كما أنها تعد بمثابة تقنية مثالية للدراسات واسعة النطاق، لا سيما مع ما تتيحه من إمكانية الفصل القاطع بين لغة الشِق الأيمن عن لغة الشِق الأيسر.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

على الرغم من الاعتراف العام بأن الأشاول أقل تجنيبًا من الأيامن، فإنه من المثير للدهشة أن طبيعة السيادة اليدوية نفسها لم يجرِ النظر إليها كثيرًا باستخدام الرنين المغناطيسي الوظيفي، ونادرًا ما خضعت الاختلافات الواضحة بين اليدين لفحصٍ من هذا النوع (McManus et al., 2016). ثمة دراسة مهمة باستخدام الرنين المغناطيسي الوظيفي هي تلك التي أجرتها "ناتالي تزوريو مازوير" Nathalie Tzourio-Mazoyer وزملاؤها (2015) الذين درسوا ١٤٢ من الأيامن و١٤٢ من الأشاول نفذوا مهمة النقر بالإصبع بشدة ٢ هرتز على نحوٍ منتظم في أثناء خضوعهم للمسح بالرنين المغناطيسي. أما النتائج فجاءت معقدة، بيد أنها أشارت إلى قيام الشِق المخي السائد بتثبيط الشِق المخي غير السائد لدى الأيامن، غير إن هذا الأمر حدث بشكلٍ أقل بين الأشاول، وأن ثمة تباينًا في التثبيط عبر الجاسئي (transcallosal inhibition) لدى كلٍ من الأيامن والأشاول. أما عن كيف ومتى تحدث هذه العملية في أثناء الارتقاء فسوف تكون بالضرورة موضع اهتمامٍ بحثي مستقبلًا.

ثمة جانب آخر يتصل بكيف ولماذا يختلف الأشخاص الأيامن والأشاول في المهارات الحركية، وقد أثير هذا الجانب بالنسبة لنا من خلال إحدى القضايا الجنائية؛ حيث بدا في تلك القضية أن جريمة قتل ارتكبت عن طريق جاني أشول، بيد أن المدعى عليه زعم أنه أيمن (McManus et al., 2018). وبالإضافة إلى ما أثارته الدراسة من حاجتنا إلى تقييمٍ "قاطع" للسيادة اليدوية، فقد فرضت كذلك أسئلة تدور حول مدى قدرة الأفراد على التظاهر بالسيادة اليدوية المعاكسة، وكيف ولماذا يتنوع الأفراد في هذه القدرة. وقد أدى هذ الأمر إلى زيادة الاهتمام بالمعرفة الاجتماعية بالسيادة اليدوية (social cognitions of handedness)؛ حيث يبدو أن الناس يتباينون فيما بينهم في القدرة على إدراك السيادة اليدوية لدى الآخرين، مما يؤثر بدوره في القدرة على الخداع أو التزييف. ولعل مثل هذه المسائل تؤدي حتمًا إلى المنطقة البحثية المهملة للغاية من ظاهراتية أو فينومينولوجيا السيادة اليدوية (phenomenology of

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). **السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١**

(handedness، والخبرة الواقعية لكون المرء أشولًا أو أيمنًا، وكذا المسائل المتصلة بإشكاليات الهُوية (Westmoreland, 2017)، وكلها تستحق مزيدًا من الدراسة.

تصور لبحوث السيادة اليدوية في نصف القرن المقبل

حال كان بوسعي قبل خمسة عقود مضت استشراف ما سيحدث في نصف القرن القادم حول السيادة اليدوية من نتائج بحثية واقعية، ناهيك عن الوثبات الزائفة، فمن المؤكد أنني كنت سأجري ما قدمته من بحوثٍ على نحوٍ مغاير. إن التنبؤ بالمستقبل صعبٌ للغاية، وكما قال الفيزيائي "نيلز بور" Niels Bohr: "التنبؤ صعب للغاية، لا سيما بشأن المستقبل!" (Ellis, 1970: 431). وبفرض أن لديَّ أي إحساس واضح بشأن اتجاه سير الأمور في بحوث التجنيب، فإن قواعد البيانات الضخمة سوف تساعد في الكشف عن عديدٍ من المسائل، لا سيما حيث يمكن الجمع بين البيانات المُستقاة من العلوم السلوكية والاجتماعية وعلوم الوراثة وبيانات التصوير العصبي؛ حيث يعد البنك البيولوجي في المملكة المتحدة بمثابة نموذجٍ إرشادي [بَرادَيم (paradigm)] لذلك، حتى لو كان التنميط الظاهري في الغالب أقل تعقيدًا من التنميط الوراثي*.

في خريف عام ٢٠١٨، بدأ البنك البيولوجي في المملكة المتحدة تحقيق وعده، حين أنجز مجموعة من البيانات الوراثية والعصبية. وقد توصلت دراستان إلى المواقع الوراثية التي يرجح ارتباطها بالسيادة اليدوية (de Kovel and Francks, 2018; Wiberg et al., 2018)، وإن كان ذلك بتأثيرات إحصائية صغيرة نسبيًا، مع استمرار البحث في العوامل

* يميز المتخصصون في علم البيولوجيا بين: التنميط الوراثي (genotyping) والتنميط الظاهري (phenotyping)؛ حيث يمثل الأول البنية الجينية المُحددة للفرد، في حين يمثل الأخر المُنتج النهائي، الذي يتعلق بِخصال الفرد وشخصيته؛ حيث تعمل البيئة على تشكيلهِ بالتضافر مع الجينات **[المترجم]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

المؤثرة في بروتينات الأنابيب الدقيقة (microtubule proteins) المعبر عنها في الدماغ بوصفها موضوعًا شائعًا، وهي نتائجٌ قد تساعد جيدًا على مراجعة بعض المبادئ البيولوجية الأساسية. كما يمثل مشروع المشاركين في مسح المخ (brain scanning participants) جزءًا منفصلًا من البنك البيولوجي في المملكة المتحدة، وقد جرى مؤخراً إنجاز بيانات التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي لعدد ٩٠٠٠ مشارك (وفي غضون سنوات قليلة من المفترض أن يرتفع هذا العدد إلى ١٠٠,٠٠٠ مشارك). ويبدو أن أحد الجينات المرتبطة بالسيادة اليدوية ترتبط كذلك بالفروق في مسارات المادة البيضاء التي تربط مناطق اللغة معًا (Wiberg et al., 2018)، بما يشير إلى وجود صِلة قوية بالأساس النفسي العصبي للغة. وبالتالي، فقد قدمت هاتان الدراستان بعض الوثبات الجادة والمثيرة للاهتمام، والتي من المؤكد أن العِقد أو العِقدين القادمين سوف يستكشفانها بشكلٍ أكبر، والتي قد تجيب جيدًا عن بعض الأسئلة الصعبة والمثيرة للاهتمام ذات الصِلة بطبيعة السيادة اليدوية واللاتماثلات الدماغية. أخيرًا، فقد أعلن البنك البيولوجي في المملكة المتحدة أيضًا أنه يقوم بتسلسل الإكسوم* لعدد ٥٠,٠٠٠ مشارك، مما قد يسمح باكتشاف الطفرات النادرة، وهو أمر يحظى بأهمية خاصة في السيادة اليدوية. لذا، نتوقع أن يكون المستقبل شائقًا للغاية فيما يتصل ببحوث السيادة اليدوية والتجنيب.

References

Afzelius, BA (1979) The immotile-cilia syndrome and other ciliary diseases. *International Review of Experimental Pathology* 19(4250): 1–43.

* يمثل مشروع تسلسل الإكسوم (exome sequencing) تقنية وراثية تستهدف الوصول لتسلسل جميع مناطق ترميز البروتين للجينات في الجينوم **[المترجم]**.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Annett, J, Annett, M, Hudson, PTW. (1979) The control of movement in the preferred and non-preferred hands. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology* 31(4): 641–652.

Annett, M (1964) A model of the inheritance of handedness and cerebral dominance. *Nature* 204(October 3): 59–60.

Annett, M (1970) The growth of manual preference and speed. *British Journal of Psychology* 61(4): 545–558.

Annett, M (1978) *A Single Gene Explanation of Right and Left Handedness and Brainedness*. Coventry: Lanchester Polytechnic.

Annett, M (1979) Family handedness in three generations predicted by the right shift theory. *Annals of Human Genetics* 42(4): 479–491.

Annett, M (1985a) *Left, Right, Hand and Brain: The Right Shift Theory*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Annett, M (1985b) Which theory fails? A reply to McManus. *British Journal of Psychology* 76(1): 17–29.

Armour, JAL, Davison, A, Spector, TD. (2014) Genome-wide association study of handedness excludes simple genetic models. *Heredity* 112(3): 221–225.

Badzakova-Trajkov, G, Häberling, I, Roberts, RP. (2010) Cerebral asymmetries: Complementary and independent processes. *PLoS ONE* 5(3): e9682.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Bakan, P (1971) Handedness and birth order. *Nature* 229(January 15): 195.

Bakan, P (1975) Are left-handers brain damaged? *New Scientist* 67(1): 200–202.

Bakan, P, Dibb, G, Reed, P (1973) Handedness and birth stress. *Neuropsychologia* 11(3): 363–366.

Barsley, M (1966) *The Left-Handed Book: An Investigation Into the Sinister History of Left-handedness*. London: Souvenir Press.

Barsley, M (1970) *Left-handed Man in a Right-handed World*. London: Pitman.

Beaumont, G, Young, A, McManus, IC (1984) Hemisphericity: A critical review. *Cognitive Neuropsychology* 1(2): 191–212.

Biddle, FG, Eales, BA (2006) Hand-preference training in the mouse reveals key elements of its learning and memory process and resolves the phenotypic complexity in the behaviour. *Genome* 49(6): 666–677.

Bishop, DVM (1990) *Handedness and Developmental Disorder*. Oxford: Blackwell.

Blanchard, R, Lippa, RA (2007) Birth order, sibling sex ratio, handedness, and sexual orientation of male and female participants in a BBC internet research project. *Archives of Sexual Behavior* 36(2): 163–176.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Bock, GR, Marsh, J (1991) *Biological Asymmetry and Handedness* (Ciba Foundation Symposium 162). Chichester: Wiley.

Brown, NA, Wolpert, L (1990) The development of handedness in left/right asymmetry. *Development* 109(1): 1–9.

Bryden, MP (1962) Order of report in dichotic listening. *Canadian Journal of Psychology* 16(4): 291–299.

Bryden, MP, Hécaen, H, De Agostini, M (1983) Patterns of cerebral organization. *Brain and Language* 20(2): 249–262.

Bryden, MP, McManus, IC, Bulman-Fleming, MB (1994a) Evaluating the empirical support for the Geschwind-Behan-Galaburda model of cerebral lateralization. *Brain and Cognition* 26(2): 103–167.

Bryden, MP, McManus, IC, Bulman-Fleming, MB (1994b) GBG, BMB, R&L, X&Y … Reply to commentaries. *Brain and Cognition* 26(2): 312–326.

Bryden, PJ, Roy, EA (1999) Spatial task demands affect the extent of manual asymmetries. *Laterality* 4(1): 27–37.

Chamberlain, HD (1928) The inheritance of left-handedness. *Journal of Heredity* 19(12): 557–559.

Clark, MM (1957) *Left-Handedness: Laterality Characteristics and Their Educational Implications*. London: University of London Press.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Cockayne, EA (1938) The genetics of transposition of the viscera. *An International Journal of Medicine* 7(3): 479–493.

Collins, RL (1968) On the inheritance of handedness. I: Laterality in inbred mice. *Journal of Heredity* 59(1): 9–12.

Collins, RL (1969) On the inheritance of handedness. II: Selection for sinistrality in mice. *Journal of Heredity* 60(3): 117–119.

Collins, RL (1975) When left-handed mice live in right-handed worlds. *Science* 187(4172): 181–184.

Corballis, MC (1980) Laterality and myth. *American Psychologist* 35(3): 284–295.

Corballis, MC (2017) *The Truth About Language: What It Is and Where It Came From*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.

Corballis, MC, Beale, IL (1976) *The Psychology of Left and Right*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Corballis, MC, Morgan, MJ (1978) On the biological basis of human laterality: I. Evidence for a maturational left-right gradient. *Behavioral and Brain Sciences* 1(2): 261–269.

Corballis MC, McManus IC and Bulman-Fleming MB (2016) Memories of Phil Bryden. *Laterality* 21(4–6): 297–311.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Coren S and Porac C (1977) Fifty centuries of right-handedness: The historical record. *Science* 198(4317): 631–632.

Crow TJ (2003) *The Speciation of Homo Sapiens*. London: British Academy.

de Kovel CGF and Francks C (2018) The molecular genetics of hand preference revisited. bioRxiv. Available at: https://www.biorxiv.org/content/10.1101/447177v5

Edlin JM, Leppanen ML, Fain RJ, et al. (2015) On the use (and misuse?) of the Edinburgh Handedness Inventory. *Brain and Cognition* 94: 44–51.

Elias LJ (1998) Secular sinistrality: A review of popular handedness books and World Wide Web sites. *Laterality* 3(3): 193–208.

Ellis AK (1970) *Teaching and Learning Elementary Social Studies*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

Fine C (2017) *Testosterone Rex: Unmaking the Myths of Our Gendered Minds*. London: Icon Books.

Fliegauf M, Benzing T and Omran H (2007) When cilia go bad: Cilia defects and ciliopathies. Nature Reviews. *Molecular Cell Biology* 8(11): 880–893.

Frayer DW, Lozano M, de Castro JMB, et al. (2012) More than 500,000 years of right-handedness in Europe. *Laterality* 17(1): 51–69.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Ganna A and Ingelsson E (2015) 5 year mortality predictors in 498 103 UK Biobank participants: A prospective population-based study. *The Lancet* 386(9993): 533–540.

Gardner M (1990) *The New Ambidextrous Universe* (Rev. edn). New York: W. H. Freeman.

Geschwind N and Behan P (1982) Left-handedness: Association with immune disease, migraine and developmental learning disorder. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 79(16): 5097–5100.

Geschwind N and Galaburda AM (1985a) Cerebral lateralization. Biological mechanisms, associations and pathology. I. A hypothesis and a program for research. *Archives of Neurology* 42(5): 428–459.

Geschwind N and Galaburda AM (1985b) Cerebral lateralization. Biological mechanisms, associations and pathology. II. A hypothesis and a program of research. *Archives of Neurology* 42(6): 521–552.

Geschwind N and Galaburda AM (1985c) Cerebral lateralization. Biological mechanisms, associations and pathology. III: A hypothesis and a program of research. *Archives of Neurology* 42(7): 634–654.

Geschwind N and Galaburda AM (1987) *Cerebral Lateralization: Biological Mechanisms, Associations, and Pathology*. Cambridge, MA: The MIT Press.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Geschwind N and Levitsky W (1968) Human brain: Left-right asymmetries in temporal speech region. *Science* 161(3837): 186–187.

Giljov A, Karenina K, Ingram J, et al. (2015) Parallel emergence of true handedness in the evolution of Marsupials and Placentals. *Current Biology* 25(14): 1878–1884.

Grimshaw GM, Bryden MP and Finegan JK (1995) Relations between prenatal testosterone and cerebral lateralization in children. *Neuropsychology* 9(1): 68–79.

Halpern DF and Coren S (1988) Do right-handers live longer? *Nature* 333(6170): 213.

Halpern DF and Coren S (1991) Handedness and life span. *The New England Journal of Medicine* 324(14): 998.

Halpern DF and Coren S (1993) Left-handedness and life span: A reply to Harris. *Psychological Bulletin* 114(2): 235–241.

Harris LJ (1993a) Broca on cerebral control for speech in right-handers and left-handers: A note on translation and some further comments. *Brain and Language* 45(1): 108–120.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Harris LJ (1993b) Do left-handers die sooner than right-handers? Commentary on Coren and Halpern's (1991) 'Left-handedness: A marker for decreased survival fitness'. *Psychological Bulletin* 114(2): 203–234.

Harris LJ (1993c) Reply to Halpern and Coren. *Psychological Bulletin* 114(2): 242–247.

Hécaen H and de Ajuriaguerra J (1964) *Left-handedness: Manual Superiority and Cerebral Dominance*. New York: Grune & Stratton.

Hepper PG (2013) The developmental origins of laterality: Fetal handedness. *Developmental Psychobiology* 55(6): 575–561.

Hepper PG, McCartney GR and Shannon EA (1998) Lateralized behaviour in first-trimester human foetuses. *Neuropsychologia* 36(6): 531–534.

Hepper PG, Shahidullah S and White R (1990) Origins of fetal handedness. *Nature* 347(6292): 431.

Hepper PG, Wells DL and Lynch C (2005) Prenatal thumb sucking is related to postnatal handedness. *Neuropsychologia* 43(3): 313–315.

Hertz R (1909) La prééminence de la main droite: étude sur la polarité religieuse. *Revue Philosophique* 68(JUILLET A DÉCEMBRE): 553–580.

Hertz R (1960) *Death and the Right Hand*. Translated by Rodney and Claudia Needham. Aberdeen: Cohen & West.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Hopkins WD (2006) Comparative and familial analysis of handedness in great apes. *Psychological Bulletin* 132(4): 538–559.

Hummel KP and Chapman DB (1959) Visceral inversion and associated anomalies in the mouse. *Journal of Heredity* 50(1): 9–13.

Ireland WW (1880) Notes on left-handedness. *Brain* 3(1): 207–214.

Jaynes J (1976) *The Origin of Consciousness in the Breakdown of the Bicameral Mind*. Harmondsworth: Penguin Books.

Jones GV and Martin M (2010) Language dominance, handedness, and sex: Recessive X-linkage theory and test. *Cortex* 46(6): 781–786.

Jordan HE (1911) The inheritance of left-handedness. *American Breeders' Magazine* 2: 19–29 and 113–124.

Joynt RJ (1985) Cerebral dominance [Editorial]. *Archives of Neurology* 42(5): 427.

Kamin LJ (1974) *The Science and Politics of IQ*. Harmondsworth: Penguin Books.

Kartagener M (1935) Zur Pathogenese der Bronchiektasien. Situs viscerum inversus und polyposis nasi in einem Falle familiärer Bronchiektasien. *Beiträge zur Klinik und Erforschung der Tuberkulose und der Lungenkrankenheiten* 87: 489.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Kimura D (1961) Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Canadian Journal of Psychology* 15(3): 166–171.

Knecht S, Deppe M, Dräger B, et al. (2000a) Language lateralization in healthy right-handers. *Brain* 123(Pt. 1): 74–81.

Knecht S, Deppe M, Ebner A, et al. (1998) Noninvasive determination of language lateralization by functional transcranial Doppler sonography: A comparison with the Wada test. *Stroke* 29(1): 82–86.

Knecht S, Dräger B, Deppe M, et al. (2000b) Handedness and hemispheric language dominance in healthy humans. *Brain* 123(12): 2512–2518.

Lalumière ML, Blanchard R and Zucker KJ (2000) Sexual orientation and handedness in men and women: A meta-analysis. *Psychological Bulletin* 126(4): 575–592.

Layton WM (1976) Random determination of a developmental process. *Journal of Heredity* 67(6): 336–338.

Levin M, Johnson RL, Stern CD, et al. (1995) A molecular pathway determining left-right asymmetry in chick embryogenesis. *Cell* 82(5): 803–814.

Levy J and Nagylaki T (1972) A model for the genetics of handedness. *Genetics* 72(1): 117–128.

Lombroso C (1903) Left-sidedness. *North American Review* 177(562): 440–444.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Ludwig W (1932) *Das Rechts-links-problem Im Tierreich Und Beim Menschen*. Berlin: Verlag Julius Springer.

Macdonald K, Germine L, Anerson A, et al. (2017) Dispelling the myth: Training in education or neuroscience decreases but does not eliminate beliefs in neuromyths. *Frontiers in Psychology* 8: 1–16.

McGilchrist I (2009) *The Master and His Emissary: The Divided Brain and the Making of the Western World*. New Haven, CT: Yale University Press.

McGrew WC and Marchant LF (1999) Laterality of hand use pays off in foraging success for wild chimpanzees. *Primates* 40(3): 509–513.

Mach E (1914) *The Analysis of Sensations* (5th edn). Chicago, IL: Open Court.

McManus IC (1979) Determinants of laterality in man. Unpublished PhD thesis, University of Cambridge, Cambridge. Available at: http:// www.ucl.ac.uk/medical-education/publications/phd

McManus IC (1980) Handedness in twins: A critical review. *Neuropsychologia* 18(3): 347–355.

McManus IC (1981) Handedness and birth stress. *Psychological Medicine* 11(3): 485–496.

McManus IC (1983) Pathological left-handedness: Does it exist? *Journal of Communication Disorders* 16(5): 315–344.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

McManus IC (1984) The genetics of handedness in relation to language disorder. In: Rose FC (ed.) *Progress in Aphasiology* (Advances in Neurology, vol. 42). New York: Raven Press, pp. 125–138.

McManus IC (1985a) *Handedness, Language Dominance and Aphasia: A Genetic Model*. Cambridge: Cambridge University Press. Psychological Medicine, Monograph Supplement No.8.

McManus IC (1985b) On testing the right shift theory: A reply to Annett. *British Journal of Psychology* 76(1): 31–34.

McManus IC (1985c) Right- and left-hand skill: Failure of the right shift model. *British Journal of Psychology* 76(1): 1–16.

McManus IC (2002) *Right Hand, Left Hand: The Origins of Asymmetry in Brains, Bodies, Atoms and Cultures*. London: Weidenfeld & Nicolson; Cambridge, MA: Harvard University Press.

McManus IC (2009) The history and geography of human handedness. In: Sommer I and Khan RS (eds) *Language Lateralisation and Psychosis*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 37–58.

McManus IC (2010) Precisely wrong? The problems with the Jones and Martin genetic model of sex differences in handedness and language lateralisation. *Cortex* 46(5): 700–702.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

McManus IC and Bryden MP (1991) Geschwind's theory of cerebral lateralization: Developing a formal causal model. *Psychological Bulletin* 110(2): 237–253.

McManus IC and Bryden MP (1992) The genetics of handedness, cerebral dominance and lateralization. In: Rapin I and Segalowitz SJ (eds) Handbook of Neuropsychology, Volume 6, Section 10: *Child Neuropsychology* (Part 1). Amsterdam: Elsevier, pp. 115–144.

McManus IC and Humphrey NK (1973) Turning the left cheek. *Nature* 243(5405): 271–272.

McManus IC, Buckens G, Harris N, et al. (2018) Faking handedness: Individual differences in ability to fake handedness, social cognitions of the handedness of others, and a forensic application using Bayes' theorem. *Laterality* 23(1): 67–100.

McManus IC, Davison A and Armour JAL (2013) Multi-locus genetic models of handedness closely resemble single locus models in explaining family data and are compatible with genome-wide association studies. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1288(June): 48–58.

McManus IC, Martin N, Stubbings GF, et al. (2004) Handedness and situs inversus in primary ciliary dyskinesia. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B* 271(1557): 2579–2582.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

McManus IC, Porac C, Bryden MP, et al. (1999) Eye dominance, writing hand and throwing hand. *Laterality* 4(2): 173–192.

McManus IC, Van Horn JD and Bryden PJ (2016) The Tapley and Bryden test of performance differences between the hands: The original data, newer data, and the relation to pegboard and other tasks. *Laterality* 21(4–6): 371–396.

MacNeilage PF (2007) Present status of the postural origins theory. In: Hopkins WD (ed.) *The Evolution of Hemispheric Specialization in Primates*. New York: Academic Press, pp. 59–91.

MacNeilage PF, Studdert-Kennedy MG and Lindblom B (1987) Primate handedness reconsidered. *Behavioral and Brain Sciences* 10(2): 247–303.

Marchant LF and McGrew WC (1996) Laterality of limb function in wild chimpanzees of Gombe National Park: Comprehensive study of spontaneous activities. *Journal of Human Evolution* 30(5): 427–443.

Marchant-Haycox SE, McManus IC and Wilson GD (1991) Left-handedness, homosexuality, HIV infection and AIDS. *Cortex* 27(1): 49–56.

Medland SE, Duffy DL, Wright MJ, et al. (2006) Handedness in twins: Joint analysis of data from 35 samples. *Twin Research and Human Genetics* 9(1): 46–53.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Medland SE, Lindgren M, Magi R, et al. (2009) Meta-analysis of GWAS for handedness: Results from the ENGAGE consortium. In: Abstract, 2009 *meeting of the American society for human genetics*, Rockville, MD October 2009,

Meguerditchian A, Vauclair J and Hopkins WD (2013) On the origins of human handedness and language: A comparative review of hand preferences for bimanual coordinated actions and gestural communication in nonhuman primates. *Developmental Psychobiology* 55(6): 637–650.

Morgan MJ and Corballis MC (1978) On the biological basis of human laterality: II. The mechanisms of inheritance. *Behavioral and Brain Sciences* 2(June): 270–278.

Needham R (1973) *Right and Left: Essays on Dual Symbolic Classification*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.

Newman HH, Freeman FN and Holzinger KJ (1937) *Twins: A Study of Heredity and Environment*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.

Nonaka S, Tanaka Y, Okada Y, et al. (1998) Randomization of leftright asymmetry due to loss of nodal cilia generating leftward flow of extraembryonic fluid in mice lacking KIF3B motor protein. *Cell* 95(6): 829–837.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Okada Y, Nonaka S, Tanaka Y, et al. (1999) Abnormal nodal flow precedes situs inversus in iv and inv mice. *Molecular Cell* 4(4): 459–468.

Okada Y, Takeda S, Tanaka Y, et al. (2005) Mechanism of nodal flow: A conserved symmetry breaking event in left-right axis determination. *Cell* 1214(4): 633–644.

Oldfield RC (1971) The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia* 9(1): 97–113.

Palmer AR (2002) Chimpanzee right-handedness reconsidered: Evaluating the evidence with funnel plots. *American Journal of Physical Anthropology* 118(2): 191–199.

Palmer AR and Strobeck C (1986) Fluctuating asymmetry: Measurement, analysis, patterns. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17(1): 391–421.

Papadatou-Pastou M, Martin M, Munafò MR, et al. (2008) Sex differences in left-handedness: A meta-analysis of 144 studies. *Psychological Bulletin* 134(5): 677–699.

Pearson H (2016) *The Life Project: The Extraordinary Story of Our Ordinary Lives*. London: Allen Lane.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Peters M (1980) Why the preferred hand taps more quickly than the nonpreferred hand: Three experiments on handedness. *Canadian Journal of Psychology* 34(1): 62–71.

Peters M (1990) Subclassification of non-pathological left-handers poses problems for theories of handedness. *Neuropsychologia* 28(3): 279–289.

Peters M and Durding B (1978) Handedness measured by finger tapping: A continuous variable. *Canadian Journal of Psychology* 32(4): 257–261.

Pfannkuche KA, Bouma A and Groothuis TGG (2009) Does testosterone affect lateralization of brain and behaviour? A meta-analysis in humans and other animal species. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B* 364(1519): 929–942.

Porac C (2016) *Laterality: Exploring the Enigma of Left-Handedness*. London: Academic Press.

Ramaley F (1913) Inheritance of left-handedness. *American Naturalist* 47(564): 730–739.

Ribeiro AS, Eales BA and Biddle FG (2011) Learning of paw preference in mice is strain dependent, gradual and based on short-term memory of previous reaches. *Animal Behaviour* 81(1): 249–257.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Ribeiro AS, Eales BA, Lloyd-Price J, et al. (2014) Predictability and randomness of paw choices are critical elements in the behavioural plasticity of mouse paw preference. *Animal Behaviour* 98(December): 167–176.

Rife DC (1940) Handedness, with special reference to twins. *Genetics* 25(2): 178–186.

Rife DC (1950) An application of gene frequency analysis to the interpretation of data from twins. *Human Biology* 22(2): 136–145.

Rogers LJ and Andrew RJ (eds) (2002) *Comparative Vertebrate Lateralization*. Cambridge: Cambridge University Press.

Rogers LJ, Vallortigara G and Andrew RJ (2013) *Divided Brains: The Biology and Behaviour of Brain Asymmetries*. Cambridge: Cambridge University Press.

Satz P (1972) Pathological left-handedness: An explanatory model. *Cortex* 8(2): 121–135.

Shapleske J, Rossell SL, Woodruff PW, et al. (1999) The planum temporale: A systematic, quantitative review of its structural, functional and clinical significance. *Brain Research Reviews* 29(1): 26–49.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Shaywitz BA, Shaywitz SE, Pugh KR, et al. (1995) Sex differences in the functional organization of the brain for language. *Nature* 373(6515): 607–609.

Sicotte NL, Woods RP and Mazziotta JC (1999) Handedness in twins: A meta-analysis. *Laterality* 4(3): 265–286.

Siewert AK (1904) Ueber einen Fall von Bronchiectasie bei einem Patienten mit Situs inversus viscerum. *Berliner Klinische Wochenschrift* 41(February): 139–141.

Sommer IEC and Kahn RS (2009) Sex differences in handedness and language lateralisation. In Sommer I and Khan RS (eds) *Language Lateralisation and Psychosis*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 101–117.

Tallis R (1991) *A critique of neuromythology. In The Pursuit of Mind*. Manchester: Carcanet Press, pp. 86–109.

Tapley SM and Bryden MP (1985) A group test for the assessment of performance between the hands. *Neuropsychologia* 23(2): 215–221.

Torgersen J (1950) Situs inversus, asymmetry and twinning. *American Journal of Human Genetics* 2(4): 361–370.

Trankell A (1955) Aspects of genetics in psychology. *American Journal of Human Genetics* 7(3): 264–276.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

Tzourio-Mazoyer N, Petit L, Zago L, et al. (2015) Between-hand difference in ipsilateral deactivation is associated with hand lateralization: fMRI mapping of 284 volunteers balanced for handedness. *Frontiers in Human Neuroscience* 9: 1–12.

Vingerhoets G, Li X, Hou L, et al. (2018) Brain structural and functional asymmetry in human situs inversus totalis. *Brain Structure and Function* 223(4): 1937–1952.

Voyer D and Grimshaw GM (2016) Introduction to the special issue on the legacy of M.P. Bryden. *Laterality* 21(4–6): 283–290.

Westmoreland P (2017) A philosophical approach to the concept of handedness: The phenomenology of lived experience in left- and righthanders. *Laterality* 22(2): 233–255.

Whitehouse AJO, Badcock N, Groen MA, et al. (2009) Reliability of a novel paradigm for determining hemispheric lateralization of visuospatial function. *Journal of the International Neuropsychological Society* 15(6): 1028–1032.

Wiberg A, Douaud G, Ng M, et al. (2018) Human handedness: Genetics, microtubules, neuropsychiatric diseases and brain language areas. bioRxiv. Available at: https://www.biorxiv.org/ content/10.1101/454660v1

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣) ع (٢) ٥٢: ١١١

Wile IS (1934) Handedness: Right and Left. Boston, MA: Lothrop, Lee & Shepard. Wilson PT and Jones HE (1932) Left-handedness in twins. *Genetics* 17(5): 560–571.

Zangwill OL (1955) Speech and handedness. *Advanced Science* 12(1): 55–59.

Zangwill OL (1960) *Cerebral Dominance and Its Relation to Psychological Function*. Edinburgh: Oliver and Boyd.

Zazzo R (1960) *Les Jumeaux: Le Couple Et La Personne*. Tome Premier: L'individuation Somatique. Paris: Presses Universitaires de France.

مؤلف المقال **"كريس ماكمانوس"** Chris McManus**:**

عالم النفس البريطاني بجامعة كوليدج في لندن، وزميل أكاديمية العلوم الطبية والكليات الملكية للأطباء في لندن وأدنبره. تخرج في البداية من كلية الطب، ثم حوَّل مساره الأكاديمي ليحصل على درجة الدكتوراه في مجال الأسس الوراثية والنفس العصبية ذات الصِلة بالسيادة اليدوية والتجنيب المخي، وهي النقطة البحثية التي ظلت من بين اهتماماته على الأمد الطويل. يعد واحدًا من رواد دراسة الأساس العصبي للجوانب النفسية والمعرفية. له جهودًا أصيلة في دراسة التجنيب lateralization والسيادة الجانبية lateral dominance. أسهم في تأسيس وتحرير دورية Laterality المتخصصة في علم النفس العصبي. معنيّ بدرجة كبيرة بمسألة التثقيف الطبي بين الجمهور العام. نشر عددًا كبيرًا من البحوث المتخصصة في علم النفس الطبي وعلم النفس العصبي، بجانب نشره لعددٍ من الكتب (منفردًا وبالاشتراك)، لعل أبرزها

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة
Journal of The Current
Psychological Studies

أحمد محمود موسى، نرمين عبدالوهاب أحمد. (٢٠٢١). السيادة اليدوية: نصف قرنٍ من البحوث النفسية العصبية بين الخرافة والحقيقة، والخيال والواقع، والتراجع والتقدم. سبتمبر مج (٣١) ع (٢) ٥٢: ١١١

كتاب: "اليد اليمنى واليد اليسرى: أصول اللاتماثل في الأمخاخ والأجسام والذرات والثقافات" *Right Hand, Left Hand: The origins of asymmetry in brains, bodies, atoms and cultures* المنشور في عام 2002، والذي لاقى ترحيبًا كبيرًا في الأوساط الاكاديمية، ونال عنه عددًا من الجوائز العلمية المرموقة.

Abstract:

Although most people are right-handed and have language in their left cerebral hemisphere, why that is so, and in particular why about ten per cent of people are left-handed, is far from clear. Multiple theories have been proposed, often with little in the way of empirical support, and sometimes indeed with strong evidence against them, and yet despite that have become modern urban myths, probably due to the symbolic power of right and left. One thinks in particular of ideas of being right-brained or left-brained, of suggestions that left-handedness is due to perinatal brain damage, of claims that left-handers die seven years earlier than right-handers, and of the unfalsifiable ramifications of the byzantine Geschwind-Behan-Galaburda theory. This article looks back over the past fifty years of research on brain asymmetries, exploring the different themes and approaches, sometimes in relation to the author's own work. Taking all of the work together it is probable that cerebral asymmetries are under genetic control, probably with multiple genetic loci, only a few of which are now beginning to be found thanks to very large databases that are becoming available. Other progress is also seen in proper meta-analyses, the use of fMRI for studying multiple functional lateralisations in large number of individuals, fetal ultra-sound for assessing handedness before birth, and fascinating studies of lateralisation in an ever widening range of animal species. With luck the next fifty years will make

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com

more progress and show fewer false directions than had much of the work in the previous fifty years.

Keywords Handedness; lateralisation; brain asymmetry; cerebral specialisation; genetics.

(E-mail of the correspondig: nermiinsaleh96@yahoo.com)
ahmadmousa1981@yahoo.com