

الكلمات المفتاحية: تأثير الماثيو؛ العلم؛ سوسيولوجيا العلم؛ الجوائز العلمية؛ المكانة العلمية

Abstract:

This paper develops a conception of ways in which certain psychosocial processes affect the allocation of rewards to scientists for their contributions an allocation which in turn affected the flow of ideas and findings through the communication networks of science. The conception is based upon an analysis of the composite of experience reported in Harriet Zuckerman's interviews with Nobel laureates in the United states and upon data drawn from the diaries, letters, notebooks. Scientific papers, and biographies of other scientists.

Keywords: Matthew Effect; Science; Sociology of science; Scientific awards; Academic standing

مقدمة:

في مقال بعنوان: "تأثير الماثيو في العلم"، أشار ميرتون إلى الوتيرة التي يُعبر من خلالها الحاصلون على جائزة نوبل على الطابع "المتفاوت" للاعتبار الذي يتمتعون به ما إن ينالوا جائزتهم. ويستخدم مرتون عبارة "تأثير الماثيو" إحالة منه إلى إنجيل متى والذي يرد فيه أن "من يملك يُعطي ويُزداد، ولكن من لا يملك، حتى ما يملكه يؤخذ منه". تُلخص هذه العبارة طبيعة عملية تراكمية المعرفة التي يصفها "كلما كان العلماء مشهورين، كلما كانت مزاياهم محتفى بها". ويعبر مفهوم "تأثير الماثيو" عند ميرتون: حالة الوصول غير المتساوي للعلماء إلى الاعتراف العلمي. وعلى مستوى فردي أو ما بين الافراد، تتجسد حالة التفاوت في ثلاث حالات: التعاون العلمي، والاكتشافات المتعددة، وتحكيم المقالات المرسلة إلى هيئات تحرير المجلات. إذ حين يتشارك عدد من العلماء في مقال واحد، فإن الاهتمام سيكون منصّباً علماً بالعالم الأشهر والابرز بينهم، وتنسب إليه قيمة المقالة العلمية. وأكد ميرتون على أن الاعتراف هذا يشكل أحد كوابح التوزيع المتساوي بين المتعاونين في عمل واحد. وحينما يتوصّل عالمان لهما شهرة مختلفة إلى الاكتشاف العلمي نفسه بمعزل عن بعضهما البعض، فإن المكسب العائد من هذا الاكتشاف

سيكون في غالب الأحيان من نصيب يمتلك الشهرة بين الإثنين. كما أنه حين يُرسل العلماء مقالاتهم إلى هيئة التحرير نفسها فإن الذي يملك المكانة المرموقة بينهم، يكون هو صاحب الحظ الأوفر في قبول مخطوطة مقالته.

وعلي مستوي مؤسسي، أي غير فردي، فإن العملية نفسها تفسّر إلي حد ما، وفي بعض السياقات القومية، اللامساواة بين الأقسام الجامعية. إن الأقسام الأكثر شهرة تجتذب الطلاب الموهوبين وتختارهم. وهؤلاء الطلاب ينالون من هذا الانتماء المؤسسي امتيازاً يساعدهم على أن يراكموا لاحقاً النجاحات المهنية. وهي نجاحات ستعود فيما بعد المؤسسة فائدة تسمح لها أن تجتذب طلاباً جديداً، وأن تحصل على موارد مالية جديدة. هذا التفاعل بين المستوي المؤسسي والمستوي الفردي قد جري تبيانهُ بوضوح كبير في الدراسة التي كرستها زوكرمان للأصول الجامعية للأمريكيين حملة جائزة نوبل. عام 1972 ضمت الجامعات الأمريكية الـ 13 الأكثر شهرة 85 في المئة من حملة جائزة نوبل، و 80 في المئة من أعضاء الأكاديمية القومية الأمريكية للعلوم. وقد قدم ميرتون تحليلاً وافياً لمجالات تأثير الماثيو في العلم، مدعماً ببيانات وملاحظات موثقة من خلال مقابلات معمقة مع عدد من الحاصلين على جائزة نوبل العالمية في العلم، مبرزاً: مفهوم تأثير الماثيو، وتأثيراته في كل من: الجوائز العلمية، نظام الاتصال العلمي، ونظام وظائف الوفرة، الأسس الاجتماعية والنفسية لتأثير ماثيو، وتخصيص الموارد العلمية.

■ نظام الجوائز "شاغلي الكرسي الواحد والأربعين"

من الأفضل أن نبدأ ببعض الملاحظات العامة حول نظام الجوائز في العلم، اعتماداً على الصياغات النظرية والتحقيقات الامبيريقية المبكرة. منذ فترة من الزمن (Merton, 1957) قد لوحظ أن الجوائز العلمية -على اختلاف مستوياتها- يتم منحها بشكل جوهري كداعم للاعتراف داخل الوسط العلمي. يتم تصنيف هذا الاعتراف

علم مختلف درجات الإنجاز العلمي، حيث يعمل النظراء¹ على تقييم العالم وتقديره. وإلى حد كبير تشكل الصورتين الذاتية والمجتمعية للعلماء من خلال القبول الاجتماعي للعلماء الذين ارتقوا للمتطلبات المؤسسية للأدوار المنوطة بهم. وقد عمل عدد من الباحثين والدارسين- في الدراسات الإمبيريقية- على الكشف عن جوانب مختلفة لنظم الجوائز في العلم. علي سبيل المثال، وجد جلاسر (Glasser, 1964) أن هناك حاجة إلى قدر من الاعتراف لتحقيق الاستقرار في الحياة المهنية للعلماء. وفي دراسة حالة استخدم كراين (Crane, 1965) كمية النشر (بصرف النظر عن الجودة والكفاءة) كمقياس للإنتاجية العلمية، ووجد أن العلماء ذوي الإنتاج العالي في الجامعات المرموقة (ذات السمعة العالمية) أو الكبرى اكتسبوا اعتراف وحصلوا على تقدير أكثر من نظرائهم من العلماء ذوي الإنتاج المكافئ في الجامعات الأقل في المكانة. وطورت هاجستروم (Hagstorm, 1965)، واختبرت جزئياً فرضية أن الوظيفة الأساسية للمكافآت المادية في العلم تعزز عمل نظام المكافأة الذي يتم فيه تبادل المكافآت الأولية للاعتراف بالمساهمات العلمية للوصول إلى المعلومات العلمية.

وقام ستورر (Storer, 1966) بتحليل التناقض في استجابة العلماء للاعتراف "كحالة تعمل فيها قاعدة عدم الاهتمام لجعل العلماء ينكرون قيمة التأثير والسلطة في العلم". ووجد كلاً من زوكرمان (Zuckerman, 1965)، والثنائي كول (Cole, Cole, 1967) أن العلماء الذين حصلوا على الاعتراف للبحوث التي أجروها مبكراً في حياتهم المهنية يكونون أكثر إنتاجية - فيما بعد - من أولئك الذين لم يحصوا عليه. ووجد - أيضاً - الثنائي كول The Coles أن في حالة الفيزياء الأمريكية المعاصرة، يعمل نظام الجوائز وفقاً للقيم المؤسسية للعلم، وتتم المكافأة بناء علي جودة ونوعية البحث أكثر من الكمية.

¹ - النظراء (الأقران): هم مجموعة العلماء من ذات التخصص والمكانة العلمية، وغالباً ما يكونوا أعلى رتبة من الباحث صاحب العمل المقدم للفحص والحكم على مشروعيته وأصالته العلمية، وابداء الحكم عليه وتقييمه، وكتابة التقارير بشأن إجازة المقال، او رفضه، أو في حالة تقييم رتبته إذا كان مقدم للتنافس على جائزة علمية.

في العلم Science كما في المجالات المؤسسية الأخرى، تظهر مشكلة واضحة في نظام تخصيص الجوائز عندما يتولى الأفراد أو المنظمات مهمة تقييم الأداء المتميز ومكافأته نيابة عن المجتمع الكبير. وهكذا فإن أرفع تكريم علمي في القرن ال 20 تمثل في جائزة نوبل، والتي يفترض أنها تميز الحائزين عليها من العلماء في ذلك الوقت. ومع ذلك فإن هذا الافتراض يقع على نقیض الحقيقة المعروفة أن هناك عدد معقول من العلماء الذين لم ولن يتلقوا الجائزة لديهم مساهمات كثيرة في تطوير العلم مثل المتلقين والحائزين على الجائزة أو قد يفوقهم إنتاجاً. ويمكن وصف كل ذلك بأنه ظاهرة " الكرسي ال 41". وهذا اشتقاق واضح بما فيه الكفاية. قد قررت الأكاديمية الفرنسية مبكراً - سوف نتذكره - أن مجموعة من 40 فقط يمكن أن يصبحوا مؤهلين ومخلدين. فخلال قرون سابقة، وبناء على ذلك الحد من الأرقام أصبح حتماً انه هناك ثمة عمليات استبعاد لعدد من الموهوبين الذين لم تحظ أسمائهم بالتكريم. وتشمل القائمة المعروفة لشاغلي الكرسي ال 41 ديكارت، وباسكال، وموليري، وبابل، وروسو، وسان سيمون، وديديروت، وستنداهل، فولبيريت، زولا، وبروست (Paris, 1886).

وما ينطبق علماً لأكاديمية الفرنسية؛ ينطبق هو الآخر بدرجات متفاوتة على كافة المؤسسات العلمية الأخرى التي تعمل على تحديد ومكافأة المتميزين. ففي كل منها هناك شاغلي الكرسي ال 41، وأفراد خارج الأكاديمية لديهم على الأقل نفس القدر من الموهبة مثل أولئك الذين في داخلها. جزئياً، تنتج هذه الظروف من أخطاء في عملية الحكم والتقييم، تلك الأخطاء تقود إلى استيعاب ذوي المهارات المنخفضة على حساب ذوي المهارات المرتفعة.

ويمكن النظر إلى التاريخ باعتباره محكمة استئناف، تعمل على نقض وتعديل أحكام المحاكم الأدنى درجة، والتي اتسمت بقصر النظر التاريخي. وبشكل واضح فإن ظاهرة الكرسي ال 41 بمثابة فكرة جديرة بالنظر لأولئك الذين يشغلون أماكن محددة تمكنهم من الجلوس في قمة الاعتراف العلمي. علاوة على ذلك، عندما يكون هناك جيل غني بالإنجازات كبيرة وذات الأثر الفعّال، فتبعاً لقاعدة الأرقام الثابتة (التكريم والجوائز العلمية المحددة للأفراد) فإن بعض الرجال ذوي معدل الإنجاز مرتفع يتم استبعادهم

من الرتب التشريفية والتكريمية والحصول على الجائزة، في أوقات الإبداعية المنخفضة، أثبت أنه كافٍ لتأهيل هؤلاء الناس لهذا الترتيب العالي من الاعتراف.

لاتزال جائزة نوبل تحتفظ ببريقها بسبب ما يمكن وصفه بأخطاء النوع الأول: حيث تم تكريم الأعمال العلمية المشكوك فيها والاقول استحقاها عن طريق الخطأ قليلة (غير شائعة). ومع ذلك، لا يمكن تجنب الأخطاء المفروضة على النوع الثاني. حيث يعني أنه سيكون هناك عدد قليل من الجوائز لاسيما في اللحظات التي يظهر فيها إنجازات علمية كبيرة، حيث يكون هناك العديد من شاغلي الكرسي ال 41 (لان الشروط الحاكمة لمنح الجائزة تشترط أنه لا تمنح للمتوفيين، لذلك فإن شاغلي ذلك الكرسي دائمين). هذه الفجوة في منح الجائزة النهائية يتم -فقط- شغلها جزئياً بواسطة جوائز أخرى للإنجاز العلمي والتي لا يكون لها نفس الهيبة داخل المجتمع العلمي أو خارجه. وعلاوة على ذلك، فإن ما لوحظ حول العناصر الجديدة بالنظر خاصة الأرقام المحددة (شاغلي الكرسي ال 41)، حيث يسعى أصحاب كرسي ال 41 للحصول على جوائز أخرى قد تكون أقل مكانة (حيث يريدون الحصول على بعض العوائد المادية).

يدرك جمهور العلماء، والحائزين على جائزة نوبل، بل والأكاديمية الملكية السويدية للعلوم، ومؤسسة كارولين الملكية (المسؤولين عن الإعلان النهائي لقرارات جائزة نوبل) أن ثمة طبقية واضحة في التقدير والشرف العلمي. ووفقاً لمؤسسة كارولين الملكية فإن أصحاب الكرسي ال 41 قد لا يمنحوا تلك الجائزة بسبب وجود معايير صارمة للحصول على جائزة في ظل ندرة واضحة في عدد الجوائز.

وهكذا في حالة جائزة نوبل سنجد أنفسنا أمام جماعة متميزة من شاغلي الكرسي ال 41 والتي تشمل أسماء كويلارد جيبس، ماندليف، كانون، كوينك، باركروفت، هيريل، دي فري، جاكوب لوب، بايليس، ستارلينج، لويس، إيفري، سيلج هيكت، لكي أذكر شيء من قائمة طويلة مازالوا أحياء لكن لم يحظوا بجائزة نوبل (Elsevier, London, 1962).

في النظام الطبقي للشرف في العلم، ربما يكون هناك "تأثير أسئلة" (Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass., 1949) العاملين في مهن العلماء، بمجرد أن يحققوا

درجة رفعية من التمييز، فإنهم لا يتخلفوا دون هذا المستوى (بالرغم من ان العلماء يتعرضون لتراجع نسبي في مكانتهم الاجتماعية مقارنة بغيرهم من العلماء الاحداث منهم). فالحائز لنوبل دائماً ما يكون حائزاً لنوبل. ومع ذلك فإن نظام جائزة نوبل القائمة على الاعتراف بإنجاز العمل، يميل إلى الحث على استمرارية الجهد، والذي يخدم على حد سواء التحقق من القدرات -شديدة- التميز للعالم، والاقارب بأن هذه القدرات من الممكن أن تزيد الاطراد. ويبدو واضحاً من ان أولئك الباحثين الذين لم يحققوا درجات متميزة في الإنجاز العلمي سوف يتمكنون من تحقيق مستوى أفضل بسبب نظام الجوائز. وفي بعض الأحيان يتصور بعض المشتغلين بالبحث العلمي ان ما يقومون به من أعمال علمية تعتبر إلى حد كبير شرطاً أساسياً للقيام باكتشافات علمية جديدة. ومثل هذه الضغوط الاجتماعية والذاتية قد تدفع ببعض الباحثين المتميزين -ممن يسعون إلى تحقيق مستويات علمية مرتفعة- إلى أن يكونوا غير راضيين عن أنفسهم ومستوي إنجازاتهم. وهؤلاء العلماء المتميزون ليس من الضروري ان يكون لديهم تطلعات فاوستية² تجعلهم مستمرين في الإنتاج العلمي. فهؤلاء العلماء يتصفون باستمرار شغفهم العلمي المتزايد، وهذا يخلق تحفيزاً ذاتياً خاصة بهؤلاء العلماء. الأمر الذي يستدعي أن يستمر هؤلاء العلماء في بذل مزيد من الجهد رغم ما وصلوا إليه من درجات علمية متقدمة (انظر: Free Press, New York. 1964).

إن الاعتراف بالإنجاز العلمي الممنوح من الجماعة العلمية هو جائزة بالمعنى الدقيق كما حدده بارسونز- تدوم طول الوقت مع الباحث العالم- (Free Press, New York, 1951). وكما سيتضح لنا في وقت لاحق، فإن هذا الاعتراف من الممكن ان يتحول إلى رأس مال فعال، يمكن أن يقدم فرص أفضل تقدم الدعم للعلماء من ذوي المكانة العلمية المرتفعة، وذلك بدون تعمد مقصود من أي مجموعة لمنح الاعتراف بدون وجه حق. وبالتالي فإن نظام الجوائز العلمية يؤثر إلى حد كبير على البنية الطبقية للجماعة العلمية، وذلك عبر عملية توزيع طبقي للفرص بين العلماء؛ لتوسيع دورهم كمراجعين

² يقصد بها: فاوست بطل إحدى الروايات الألمانية للفيلسوف الألماني جوته عام 1829، أبرم عقداً مع الشيطان ليسلم له نفسه مقابل الحصول على المعرفة المطلقة وكافة الملذات الدنيوية

أو فاحصين³. في ضوء هذه الرؤية فإننا بيازاء تباين واضح في عملية الإنتاج العلمي، وقد أصبحت تلك العملية التي يدعمها الاقتصاد لبنة التحول التاريخي الراهن من علم محدود الأثر والعلاقات إلى علم كبير الأثر والعلاقات الاقتصادية. فوسائل إنتاج المعرفة العلمية أصبحت مكلفة تحتاج جهود مركزية ومؤسسية لدعم التقنيات اللازمة والضرورية للبحث العلمي. ومن ثم فإن هناك تباين أو تمايز مستمر بين أولئك العلماء الذين يعتمدون على أوضاع المكانة الاجتماعية والعلمية من حيث التقدير والشرف العلمي، وأولئك الذين يعتمدون على أوضاعهم الطبقية من حيث فرص الحياة المتميزة التي تجعلهم في أوضاع اجتماعية ميسورة في إطار بنية الفرص العلمية (Oxford Univ. Press, New York, 1946).

■ تأثير الماثيو في نظام الجوائز العلمية

يزودنا البناء الاجتماعي للعلم بسياق هذا التحقق من العمليات النفسية الاجتماعية المعقدة التي تحدد كلا من نظام الجوائز العلمية وعلاقات الاتصال والتفاعل العلمي. ونبدأ بالإشارة إلى الانجازات العلمية المجازة للحائزين على جائزة نوبل وذلك عبر إجراء مقابلات ميدانية معهم. وعليه يمكن الوصول إلى ملاحظة متكررة توضح أن ثمة علماء بارزون يحظون بمكانة كبيرة لا تتناسب مع إسهاماتهم المحدودة، بينما ثمة علماء غير بارزين نسبياً يقدمون إنجازات علمية مهمة لا تحظى بتقدير مناسب. وكما قال أحد الحائزين على جائزة نوبل في الفيزياء (Glasser, 1964) "إن ثمة ممارسات غريبة في هذا العالم من حيث تقدير ومكافأة الآخرين. حيث يُعطي المكافئة والتقدير لأولئك المشهورين (فعلياً)".

وكما يتضح من فحص الخبرات السابقة التي قررها العلماء البارزون فإننا سنجد أن ثمة أنماط للاعتراف بالمكانة العلمية - منها ما ينحرف عن المسار العلمي المستقل ليظهر في صورة عالم النظام (المؤسسة) - حيث يتم التعبير عن ذلك الاعتراف

³ يعمل ذلك في حد ذاته على خلق أدوار سلطوية؛ نتيجة منح البعض مكافئة أو جائزة، تميزه عن أقرانه الأفضل منه في الغالب.

بالمكانة العلمية في 1- حالات التعاون، 2- حالة الاكتشافات العلمية المستقلة التي يقوم بها علماء يحملون درجات علمية مختلفة.

وكما في حال صدور أوراق بحثية يشترك في تأليفها عدد من الباحثين في مكانتهم وسمعتهم العلمية، فإنه ينطبق عليهم تصريح أحد الحاصلين على جائزة نوبل في الفيزياء. "الباحث الذي يكون أكثر شهرة يتمتع بمكانة وتقدير مبالغ فيه". وهو ما أكده أحد الحائزين على جائزة نوبل في الكيمياء الذي قال "عندما يري الناس إسمي على ورقة بحثية فإنهم أكثر ميلاً لتذكره وعدم تذكراً أسماء الآخرين". ويصف أحد الحائزين على جائزة نوبل في الفسيولوجيا والطب أسلوبه في العمل العلمي في الأوراق البحثية المشتركة. أنت عادة ما تلاحظ الاسم الذي تألفه، حتى ولو كان الأخير، فإنه يكون الأكثر بقاءً. في بعض الحالات كل الأسماء غير مألوفة بالنسبة إليك، وهم مجهولين تقريباً. ولكن ما تلاحظه هو الاعتراف في نهاية الورقة البحثية للشخص الذي قام بالإشراف وتزكية هذا العمل العلمي، لذا ستقول: "هذا أتى من معمل جرين (كلية الطب جامعة بنسلفانيا) أو معمل غير معروف". أنت دائماً ما تتذكر ذلك المكان أكثر من تذكر كل قائمة المؤلفين الطويلة التي انتجت ذلك العمل.

وكما يتضح من عملية تقدير الشخص أو المؤسسة المعروفة، فيفسر حائز آخر لجائزة نوبل في الطب لماذا لم يضع اسمه عادة في تقارير النشر الخاصة بالعمل الجماعي التعاوني: "يميل الناس إلى حد ما لقول: 'أوه نعم، أن هؤلاء الباحثون يعملوا لصالح تلك المراكز والمؤسسات، وبالتالي فإن تلك الأفكار البحثية تعبر عن سياسة تلك الجهات، ومن ثم فأنا أحاول ان اقطع ذلك الشك وتلك الريبة".

وثمة حائز آخر على جائزة نوبل في الطب يشير إلى ذلك النمط السابق الحديث عنه ويعمل على ملاحظة كيف أن هناك ثمة إجحاف بالباحثين الشبان وفرصهم المهنية: ففي حال كان هناك طلباً للتعيين في وظيفة بحثية فإن المتقدمين الذين لا يتمتعون بخبرة كافية حتى في حال نشر أحدهم بحثاً بجوار بعض الأسماء العلمية الشهيرة، فإن ذلك -أيضاً- ينتقص من مكانته العلمية حيث يعمل الناس دائماً على ان يسألوا: "ما

مقدار مساهمته الفعلية؟ وما مقدار مساهمة (المؤلف الرئيسي)؟ وكيف سيعمل عندما يخرج من المختبر؟".

وفي تلك الظروف التي يكون فيها ثمة وجود حالة سلبية من الاعتراف العلمي للباحثين الشبان، أولئك الباحثون الذين يقدمون مساهماتهم بالاشتراك مع بعض الأساتذة البارزين، وهنا يمكن اقتراح حل عملي لتلك المشكلة عبر دعوة الباحثين الشبان إلى إجراء بحوث ومساهمات مستقلة بشرط أن تكون ذات قيمة عالية، وهو الأمر الذي سوف يعيد إلي الأذهان الإنجازات السابقة لأولئك الباحثون والتي لم تنل نصيبها من المعرفة والاهتمام وفقاً لأحد الحائزين لجائزة نوبل في الطب فإن الهوية الغامضة للباحثين الشبان - خاصة أولئك الذين يقدمون إسهامات في أوراق بحثية مشتركة - حيث يري: ان الباحثين الذين يقدمون أعمالهم في إطار جماعي أو مشترك سوف يتمكنون - يوماً ما - من الحصول على درجة مناسبة من الاعتراف والتقدير. وكما يُخبرنا أحد الحائزين على جائزة نوبل فإن تقييم اعمال سابقة للباحثين الشبان يزيد من متانة الاعتراف بالأعمال العلمية التي انتجها مؤخراً؛ حيث ان الباحث الشاب قد يفقد بعضاً من الاهتمام ولكنه بشكل مؤقت قد ينجح في تجاوز ذلك الإهمال بشرط ان يستمر في الإنتاج العلمي.

في كثير من الحالات فإن الباحث المبتدئ قد يحظى بقبول عمله قبولاً مبدئياً، حيث يتمكن من بناء علاقة بين دراسته المبكرة - الأقل معرفة - قبولاً - واعماله الحديثة - الأكثر صيتاً. - وتلك العلاقة ينبغي ان تؤخذ في الحسبان عند النظر لذلك الباحث. وهو الأمر الذي وصفه أحد الحائزين لجائزة نوبل ببعض "الباحثين الشبان سوف يدركون أن وجود أسماء علماء بارزين علي الأوراق العلمية التي يشاركون فيها مفيداً لهم". لكن ذلك الفعل يمكن النظر إليه باعتباره فعلاً غرضياً وذرائعياً. ونري بوضوح مؤشرات علي ذلك الفعل لدي الحائزين علي جوائز علمية عندما يتحدثون بكل فخر عن إنجازاتهم المشتركة مع العديد من العلماء أمثال فيرمي، أو ج.ن.لويس، أو ميروف، أو نيلز بوهر. ففي حالة العمل التعاوني المشترك يقع الكثير من سوء التخصيص في اعتماد

المكافئات والاعتراف والتقدير في نظام الجوائز. وتظهر عملية سوء التخصيص تلك بشكل أكثر وضوحاً في حال الاكتشافات العلمية المتعددة والتي تتم بشكل مستقل،

عندما يتم التوصل والاعلان عن نتائج وأفكار متشابهة تقريباً بواسطة باحث ذو سمعة كبيرة، وباحث لم يُعرف بعد، وجدير بالذكر ان العالم من ذوي الشهرة الواسعة سوف يحظى باعتراف وتقدير مميز. وقد تناول أحد الحائزين على جائزة نوبل هذا النمط بالشرح والتحليل من خلال ملاحظته: قد يحدث في بعض الأحيان أن باحثين اثنين يكون لدي كل منهما نتائج وأفكار متشابهة مع الطرف الآخر ولكن قد يحظى أحدهما فقط بالتقدير والاهتمام. قد يكون (س من العلماء) لديه رؤية من ثم يعمل على البحث عن تمويل لها حتى يتمكن من الشروع في تجربته وبحته لتلك الرؤية. ولكن أحداً لن يقدم له الدعم، ومن ثم فإن هذا العمل يكون مصيره النسيان. وعن تجربة وممارسة فعلية فإننا سنخلص إلى أن (أ، وب، وج) من العلماء قد تمكنوا من تحقيق تلك التجربة وتمويلها وذلك لأنهم معروفون، والعديد منهم قد حصل على جائزة نوبل. ولكن إذا سارت الأمور بطريقة مختلفة، فإن شخص ما قد تكون له النية لتمويل ودعم تلك التجربة التي اقترحها (س من العلماء)، فإنه عندما يقوم بنشر تلك التجربة سيصبح باحثاً معروفاً، بعد أن كان مجهولاً في السابق.

ومن هنا يتضح أن ثمة عملية مقصودة يظهر فيها كبار العلماء على حساب صغارهم، وبما يفيد الأكثر شهرة منهم، ويتجلى ذلك بشكل ملحوظ في سيرة أحد الحائزين علي جائزة نوبل في الفيزياء مر بتجارب عديدة خلال فترات زمنية مختلفة عمله: فعندما لا تكون معروفاً في الوسط البحثي فإن ذلك يستدعي بعضاً من الشعور المزعج عندما يتمكن شخصاً ما من أن يكون معروفاً ومشاراً إليه بالبنان، حتي انت شخصياً رغم انك تعاني من الإهمال العلمي إلا انك تساهم في زيادة المعرفة لذلك الشخص المشهور، وبالتالي يمنح كل الناس ذلك العالم المشهور ثقةً مضاعفة، ليس لأنه فزيائي مشهور فقط ولكنه مشهور في مجاله البحثي.

من خلال استعراض تجربة باحث مشهور عبر مراحل زمنية مختلفة من حياته، خاصة بالرجوع إلي بداياته العلمية المبكرة— عندما لم يكن معروفاً أو مشهوراً —

حيث ان ذلك الحوار بين مراحل حياة ذلك العالم تتخذ مسارات جديدة، تتفق مع تغير موقعه ومكانته العلمية، فالتحول من مرحلة الشباب العلمي المبكر – التي كانت تعني له أنه ضحية لمن هم أشهر منه – إلى مكانته وموقعه الاجتماعي والمعرفي المتميز الراهن. ومن ثم فهو يقول: كثيراً ما يحدث ان يمنحني الآخرون مكانة علمية متميزة، وذلك في الوقت الراهن حيث تجاوزت كثيراً من المراحل المختلفة، وذلك بعد أن كنت اعاني من تهميش وضعف المكانة العلمية. وفي النهاية فإننا بإيذاء نوعاً من العدالة غير المكتملة، التي يجب أن نعالجها من خلال الجمع بين صور العدالة الجزئية المختلفة، حيث تقدير العمل العلمي المبكر يكون متدنياً، بينما العمل العلمي المتأخر يخضع للتقدير المبالغ فيه.

■ تعريف تأثير الماثيو

يمكن تعريف معامل التأثير (الماثيو) بأنه ذلك النمط المعقد من سوء تخصيص الائتمان وتوجيه التقدير والمكافأة للأعمال العلمية، كما نذكره من الانجيل وفقاً للسانت / القديس ماثيو والذي وضعه كالآتي: من يمتلك يُعطي ويزداد، ولكن من لا يملك، حتى ما يملكه يؤخذ منه. وبشيء من التبسيط، فإنه يمكن القول أن "تأثير الماثيو" يتكون من الزيادة الكبيرة في تراكم الاعتراف بمساهمات علمية معينة للعلماء ذوي القيمة الكبيرة، واقتطاع وتقليل فرص الاعتراف للعلماء الذين لم يتمكنوا من ترك بصمتهم. ويقدم الحائزون على جائزة نوبل أدلة افتراضية على هذا الأثر، منذ شهادتهم بحدوثه -لا كضحايا- التي ربما تجعل شهاداتهم مشبوهة، ولكن تكون استفادتهم غير مقصودة.

وأدرك الفائزون بجائزة نوبل وغيرهم من العلماء المشهورين في هذا الجانب معامل التأثير (ماثيو) -بما فيه الكفاية- لبذل جهود في التقليل من شأنه. ففي أقصى الحدود، يرفضوا -في بعض الأحيان- المشاركة في تأليف ورقة بحثية عن التقارير التي تعاونوا فيها، من أجل عدم الانتقاص من الاعتراف الممنوح لشركائهم الأقل شهرة. وكما وجدت هاريت زوكرمان (Zuckerman, 1967) أنهم يميلوا لإعطاء المكان الأول في أوراقهم المشتركة لأحد المتعاونين معهم. وعلاوة على ذلك، قد كشفت أن الحائزين على الجوائز الحاصلين على التقدير والتميز المعروف قبل حصولهم على جائزة نوبل، بدأوا في نقل التأليف الأول لشركائهم في وقت مبكر عن الحائزين الأقل تقدير وشهرة. وأن كلا

المجموعتان من الحائزين المشهورين أو غير المشهورين زادت ممارساتهم ومساهماتهم بعد حصولهم على الجائزة. ومع ذلك فإن الجهود الأخيرة ربما تكون أكثر تعبيراً عن النوايا الحسنة الفعالة للفائزين، في مواجهة التأثير السلبي للتوازن في توزيع التقدير، والذي يُنسب لتأثير (ماثيو). وتشير زوكمان إلى اعتراف الحائز على الجائزة: "إذا قمت بنشر اسمي أولاً سيعتقد الناس أن الآخرين مجرد فنيين، ولكن إذا نشرت اسمي أخيراً -على أي حال- فالناس سوف يقدروني ويثقون بي، لذا أريد أن يحصل الآخرين علي مجد وسمعة أكثر".

وقد تتعمق مشكلة تحقيق هوية عامة في العلم بسبب الزيادة الكبيرة في إنتاج الأوراق البحثية مع تعدد المؤلفين (Berelson, 1960; Price, 1963). حيث يصبح دور المتعاونين الصغار المبتدئين محجوب بواسطة التألق اللامع المحيط بالمؤلفين المشاركين لهم. تعد هذه مشكلة كبيرة جداً، تدفعنا للرجوع مرة أخرى للكتب المقدسة لتعزيز الوضع، وقمع مكونات تأثير (ماثيو). ويمكننا تصنيفه كـ "مكون كنسي" من أمرائي مألوف "الآن دعنا نثني ونمدح الرجال المشهورين"، في الكتاب غير الكنسي ذو الوضع المشابه.

ومن المؤكد لوحظ أن الحائزون على الجوائز ينظرون في المقام الأول لتأثير (ماثيو) كمشكلة في التوزيع العادل لتقدير للإنجاز العلمي. فهم يلحظوا أثره في تعزيز مدي الاعتراف أو قمعه. فهم يروا أنه يقود إلى ظلم مزدوج غير مقصود، حيث يصبح العلماء غير المعروفين ضحايا، ويستفيد العلماء المشهورين منهم دون مبرر. باختصار، فإنهم يروا تأثير (ماثيو) في الظلم وعدم المساواة في بنية نظام الجوائز، والذي يؤثر على الحياة المهنية الفردية للعلماء. ولكن له تأثيرات أخرى على تطور العلم، ويجب أن نغير زاوية رؤيتنا النظرية لكي نحدد ونتعرف على تلك الآثار.

■ تأثير الماثيو في نظام الاتصال

يمكننا النظر إلى ظواهر اجتماعية مشابهة من حيث علاقة معامل التأثير (الماثيو) بالمكانة التي حققها بعض الناس، وذلك من مدخل ومنظور مختلف، ولا يتم ذلك عبر النظر إلى أعمال فردية أو مجرد فحص نظام التقدير للمتميزين، ولكن من

الواضح أن ذلك التأثير يمكن فهمه إذا ما أدركنا العلم باعتباره نظاماً للاتصال، ويحمل هذا المدخل العديد من الدلالات المهمة، حيث يدفعنا ذلك إلى تصديق الفرض القائل بأن الاسهامات العلمية سوف يكون لها الحظ الأوفر من الذبوع (نجاح عملية الاتصال داخل المجال العلمي) عندما تتم على يد عالم مرموق وليس عالم لم تُسلط عليه الاضواء بعد. وبعبارة أخرى فعندما ندرس تأثير الاتصال على نظام الجوائز العلمية فإننا سنلاحظ أن معامل التأثير (الماثيو) يمثل خللاً وظيفياً يعوق أداء العلماء المبتدئين – الذين يعملون بشكل فردي ومتفرق-؛ الذين يتم معاقبتهم في المراحل المبكرة لنموهم العملي؛ وبما يُمثل تأثيراً على نظام الاتصال بين هؤلاء المبتدئين ونظام الجوائز إضافةً إلى الصور المختلفة للتقدير والاعتراف. ففي حالات التعاون العلمي بين عدد من الباحثين للوصول إلى اكتشافات متعددة فإن ذلك قد يزيد من متانة الاتصالات العلمية. وهذا ليس المثال الوحيد الذي يؤكد على النمط الاجتماعي للإنتاج العلمي، حيث ينجح العلماء المبتدئين إذا عملوا معاً؛ بينما يفشلون إذا عملوا فرادى.

ولا شك أن ذلك الأمر يمثل مأساة قديمة معروفة؛ فالعديد من الحائزين- على جوائز علمية- قد أدركوا ذلك الدور الاجتماعي لتأثير (ماثيو)، وكما يتحدث أحد هؤلاء الحائزين على جائزة نوبل عن العضلة التي يواجهها العالم المشهور، والذي قد يكون مسئولاً عن متابعة أعمال العديد من الباحثين المبتدئين بقوله: إننا بإزاء تساؤلات حول ما الذي ينبغي عليك فعله. هل تضع اسمك على الأوراق البحثية التي ينتجها طلابك والتي قد يكون أسهمت فيها ببعض الإسهامات؟ وهناك ثمة جانبين مهمين لتلك المسألة، الأول يتمثل في أنك لا ترغب أن تضع اسمك بجانب طلابك- باعتبار أن الأمانة العلمية - ولكن النقطة الحاسمة هي أن أحداً لن يهتم بالورقة البحثية بدون اسمك، وبالتالي فإن الورقة ومن كتبها سيتم تجاهلهم، فلن يقرأها أحد. أما الجانب الثاني فيتمثل في إقدامك على وضع اسمك وفي تلك الحالة فإن طلابك لن يحظوا بتقدير أو مكانة علمية لائقة. لقد أشارت العديد من الدراسات التي اهتمت بقراءة وتحليل ممارسات العلماء إلى أن احتمالية بروز عبارة " لم يقرأ أحد " ليست مبالغة لفظية بقدر ما هي واقع قائم، وعلى سبيل المثال فإن نصف في المائة - فقط- من المقالات المنشورة في مجلات الكيمياء قد تم قراءته (Ackoff, Halbert, 1958)، وذات الشيء بل وأكثر يمكن تطبيقه في

تخصص مثل علم النفس (American Psychological Association, Washington. D.C., 1963).

إن البيانات المتوفرة عن الجمهور - الراهن - للقراء- بعد بضعة أشهر من صدور وتوزيع إحدى المجلات العلمية - تقدم لنا بيانات عن أن نصف في المائة -فقط- من التقارير البحثية، المنشورة بالمجلات الرئيسية العلمية لا يقرأها أكثر من واحد في المائة، وذلك نتاجاً لدراسة أجراها أخصائيين وباحثين نفسيين على عينة عشوائية، ولم تتجاوز أعلى نسبة لقراءة تلك التقارير العلمية 7 في المائة في أحسن الأحوال. وتشير دراسة الثنائي كول (The Coles (Cole, Cole, 1967 إلى أهمية وظائف عملية الاتصال لتأثير (ماثيو)، والدليل على ذلك كما يقدمه - Coles - هو دليل تماسي وليس مركزي، فالبيانات المستقاة عن تلك العملية تتعامل مع مدى المعرفة بالإنتاج الكلي لكل عالم في الفيزياء - على سبيل المثال - من جملة الإنتاج الوطني للفيزيائيين؛ أكثر من مجرد مدى الإتاحة والمعرفة بأوراق علمية محددة. ومع ذلك فالخطوط العامة للنتائج عند الثنائي كول The Coles تثبت فرضية علاقة الاتصال بتأثير (ماثيو)، فإن العلماء الأعلى منزلةً (كما يمكن الإشارة إليهم عبر المكانة الرفيعة للجوائز التي يحوزونها نظير إنجازاتهم العلمية) فإن الأعلى منزلة سيكون الأكثر معرفةً بأعماله على المستوى الوطني للفيزيائيين.

وعلى سبيل المثال فإن الحائزين على جائزة نوبل يكون لديهم ترتيب متقدم، وصل إلى 85 وبما يتيح للمجتمع العلمي معرفة أعمالهم ومكانتهم المميزة، بينما سجل علماء آخرون - كانوا أعضاء في الأكاديمية الوطنية للعلوم - ترتيباً أقل وصل إلى 72 ، بينما الحاصلون على جوائز أقل أهمية قد حصلوا على 38 درجة، بينما الفيزيائيين الذين لم يحصلوا على أية جوائز فقد حصلوا على 17 درجة فقط، وقد وجد الثنائي كول The Coles أن فرص المعرفة القوية والواسعة بأعمال الباحثين - في الفيزياء على سبيل المثال - ترتبط بفرص حصولهم على جوائز رفيعة، وقد ثبت أن تلك الجوائز كانت أكثر أهمية ومكانة من سابقتها لدى أولئك العلماء. وإن مزيداً من التحقيق والبحث لتلك المسألة لهو أمر ضروري، لبحث ما إذا كانت تلك المعدلات والدرجات تتباين بهذه الكيفية عند تطبيق ذلك على معدلات القراءة - وليس فقط الجوائز - لمدى المعرفة والانتشار للأوراق البحثية الفردية التي يقدمها علماء قد يختلفون في مكاناتهم العلمية.

وهناك ثمة سبب مهم يدفعنا إلى افتراض أن وظيفة الاتصال لتأثير (ماثيو) تزيد بشكل مألوف ومُكثف وبمتوالية هندسية مع زيادة كم الإصدارات العلمية، الأمر الذي يجعل من الصعوبة بمكان على العلماء - أنفسهم - متابعة كل تلك الإصدارات (Price, 1965).

بنتلي جلاس (Glass, 1955) كان واحداً من القلائل الذين تصهروا أنه ليست هناك معضلة تواجه العالم اليوم مثل تلك المعضلة المتجسدة في مواجهة طوفان الإصدارات العلمية، حتى لو كان ذلك داخل التخصص الدقيق. وفي هذا الصدد فقد أثبتت الدراسات التي أجريت على سلوكيات الاتصال عند العلماء أن التعاطي مع المهمة المتزايدة للتعريف بالأعمال العلمية المنشورة في مجالهم العلمي تشير إلى بحثهم المتواصل عن محفزات تدفعهم إلى أن يهتموا بتلك المنشورات، ومن بين تلك المحفزات يأتي السمعة المكانة العلمية الميزة لمؤلف الكتاب (Menzel, 1966; Herner, 1958; Herner, 1954).

إن مشكلة طرح التراث البحثي الملائم ومشكلة رغبة المؤلفين - للأعمال والإصدارات العلمية - في جعل أعمالهم معروفة ومقروءة بطريقة متماثلة وتامة، فالزيادة الكبيرة لحجم الإصدارات العلمية تزيد من حدة المنافسة بين الإصدارات العلمية لمثل هذا السبب. وفي دراسة - صادرة عن الرابطة الأمريكية لعلماء النفس - ثبت أن من 15 % إلى 23 % من قراء الإصدارات العلمية السيكولوجية يتحدد سلوكهم في اختيار الإصدارات أو المقالات - التي يهتمون بمتابعتها وقراءتها - على أساس هوية مؤلفي تلك الإصدارات. إن فاعلية "تأثير ماثيو" في نظام الاتصال العلمي يتطلب أن نؤكد ونستدل على آثار محددة - من تلك العلاقة بين معامل التأثير ونمط الاتصال - على طبيعة ونمط المعرفة العلمية، وذلك الأمر يجعلنا نتذكر جيداً أن العلم ليس مجرد مُركب - أو مزيج - من سلاسل ووحدات للخبرات الفردية عن الاكتشاف والبحث العلمي عند العلماء.

وكما يبدو - في بعض الأحيان - نتيجة مطالعة الاستقصاءات العلمية فإن ثمة بعض العمليات النفسية المتضمنة في الاكتشاف العلمي، إلا أن المؤكد هو أن المعرفة العلمية هي مسألة عامة، وليست مسألة خاصة، وإذا كان من الصحيح القول

أن الاكتشاف العلمي يمثل تجربة ذاتية معقدة، حيث أن إنجاز الاكتشاف العلمي لا بد وأن يسبق النتيجة والغاية المراد التوصل إليها من ذلك الاكتشاف؛ ومن ثم فإن طبيعة التجربة العلمية للباحث ستكون واحدة؛ حتى في حال لم ينجح ذلك الاكتشاف في أن يكون جزءاً المعرفة العلمية التي يتم مشاركتها وإتاحتها اجتماعياً وثقافياً، ولكن كي يتقدم العلم فإنه ليس كافياً أن يتم توليد أو ابتكار أفكار جديدة، أو صياغة مشكلات ومناهج بحثية مختلفة، فالمهم أن الابتكار والإبداع العلمي يجب أن يتم نقلهما بكفاءة إلى الآخرين؛ وينبغي أن يكون ذلك واضحاً - للجميع - عندما نتحدث المساهمة في نمو المعرفة العلمية، فإنه ينبغي أن تكون مشاعاً، حيث المجتمع يصل إلى النقطة التي يجيز تلك المعرفة، وليست الجماعة العلمية فحسب.

وفي مسيرة تقدم العلم فإن عملاً وحيداً سيكون أكثر كفاءة من حيث الوعي به وتداوله في الوسط العلمي، وإذا تطرقنا إلى العمليات التي تحدد التطور العلمي فإنه من الأهمية بمكان أن نتعرف على الضوابط والمعايير الاجتماعية التي من شأنها الحد من أو تدعيم الإنتاج المعرفي المحتمل الكشف عنه في نطاق البحث العلمي. وبالنظر إلى دور "تأثير ماثيو" عبر تلك الزاوية الاجتماعية اللازمة لنمو المعرفة العلمية؛ فإننا سنلاحظ من تلك الزاوية فإننا سنلاحظ أن المساهمات العلمية التي تحظى بالتميز والقبول تأتي من قبل علماء - خاصة من ذوي المكانة الكبيرة - ومن ثم فهي أكثر استيعاباً عبر شبكات المعرفة والتواصل العلمي، وعندئذ نقف على سرعة نمو تلك المعرفة.

■ تأثير الماثيو ووظائف الوفرة

وقد ارتبط لدي تحديد تأثير قاعدة الماثيو بدراساتي السابقة المشار إليها في المصادر (Merton, 1963). وعلى سبيل المثال فإنه عندما يقدم عالمان - أو أكثر - اكتشافات أو ابتكارات متشابهة؛ رغم أن كل منهما/منهم يعمل بشكل مستقل عن الآخر، فإن احتمالية أن تُدرج منجزاتهما / منجزاتهم أحدهما علمياً تزيد بشكل واضح، ففي كثير من الأحيان يتم تقديم ابتكارات من خلال علماء لا يعملون معاً، والأوفر حظاً وصيتاً من تلك الابتكارات ومنتجوها هو الذي يحظى بإمكانية المعرفة والتداول؛ وعلى سبيل المثال فإنه عند شروع أحد الباحثين بنشر عمله في ظل معارضة - داخل الوسط

العلمي - بما يحول دون نجاحه في نشر إنتاجه داخل نظام المعرفة وشبكاته؛ في الوقت الذي يجد الباحث الآخر - والذي قد يكون قدم إنجازاً مماثلاً - فرصة لنشر ابتكاره بسلاسة.

ويطرح - المثال السابق - سؤالاً قد لا يكون من السهل الإجابة عليه: كيف يتسنى للمرء أن يُقدر حجم الوفرة في مجهودات العلماء - الذين يعملون بشكل مستقل عن بعضهم البعض - في سبيل حل بعض الإشكالات العلمية، وبشكل يقدم إنتاجاً علمياً مميزاً؛ بدون الحاجة إلى مجهودات مُكررة قد تحدث في سياقات علمية منفصلة؟ ومن خلال فحص وظائف تأثير معامل الماثيو على بنية الاتصال داخل نظام إنتاج المعرفة العلمية فإنه يمكننا تعديل وتنقيح تصوراتنا السابقة، فليس صحيحاً أن تكون عدد مرات نشر الإنتاج المعرفي الجديد هي من تحكم شيعه وتأثيره، ولكن يأتي في المقام الأول المكانة التي يتحلّى بها العالم أو الباحث في البنية الطبقية للبحث العلمي.

إن الاكتشاف أو الابتكار الذي يحققه أحد العلماء من ذوي الصيت والشهرة الواسعة يدفع إلى إتاحة فرصة جيدة في سبيل أن يحظى العمل باهتمام شديد؛ وبشكل قد يتجاوز عدة ابتكارات كان قد أنتجها عدد من العلماء لا يحظى أي منهم بالسمعة العلمية المطلوبة، وذلك على الرغم من أن النتائج المؤثرة في مجال الكتابة والنشر العلمي تتمثل في إصدارات مبكرة من تلك الابتكارات قد لا تكون نهائية (Zuckerman, 1967)

إن القيام باختبار صارم لتلك المعطيات يمكن للمرء أن يقوم به عبر فحص قوائم ومصادر الاقتباس، حيث أن الابتكارات والإنجازات العلمية المتعددة التي يقوم بها العلماء تعبر في الحقيقة عن لا مساواة في المكانة العلمية لأولئك العلماء؛ وفي الواقع فإنه يبدو جلياً أن الأعمال العلمية المنشورة التي تخص علماء من ذوي المكانة الرفيعة هي الأكثر حظاً في مرات ومدى الاقتباس الذي تخضع له. وبهذه الكيفية سوف نخلص إلى إلقاء الضوء على العواقب - غير المقصودة - للبنية الطبقية البحثية، وما يترتب على ذلك فيما يخص تطور وتراكم المعرفة العلمية. وفي هذا الصدد فإن تصميم مقابلات عملية مع العلماء - منتجي المعرفة العلمية - عن نشاطاتهم في القراءة والاطلاع سوف يقدم

فرضيات عديدة حول تميزهم ومكانتهم العلمية. ومن ثم فإننا يمكننا أن نتوصل إلى العلاقة بين معامل التأثير (ماثيو) ودور الاكتشافات المتعددة في زيادة فرص وسرعة انتشار المعرفة العلمية المميزة والجديدة، فمعامل التأثير (ماثيو) يرتبط بنتائج ذلك الاكتشاف (Merton, 1961). إن أصحاب المواهب المميزة هم الذين ينخرطون في تقديم ابتكارات واكتشافات جديدة، وتنطبق تلك العبارة على جاليليو، ونيوتن، وفراي وماكسويل، وهوك، وكافنديش، وستنسن، وجوس، ولابلاس، ولافاواسوار، وبريستلي، وشيلز، وغيرهم من الحائزين على جائزة نوبل. إن أهمية وعظمة هؤلاء العلماء تتحدد في أن إسهاماتهم كانت فردية، حيث تمكن كل منهم بمفرده من صياغة أفكار ومناهج ونتائج كان من الممكن أن تتم - كما يجري في حالة السعي إلى تقديم ابتكارات متعددة - في ظل مساهمة فرق بحثية تتكون من علماء مميزين، وعلى سبيل المثال فقد شارك كيلفن في 32 ابتكار علمي، وهذا استدعى مشاركة 30 عالماً آخر لمشاركة كيلفن في أعماله.

ومن خلال تحليل المقابلات التي أُجريت مع بعض الحاصلين على نوبل نستطيع أن نتوصل إلى أن ثمة بعض المحددات النفسية الهامة التي تدفع ببعض المساهمات العلمية إلى الصدارة خاصة بالنسبة لأولئك العلماء الذين يحظون بسمعة علمية رفيعة، وهذه الصدارة التي تحتلها تلك الأعمال العلمية - لا تأتي من مجرد تأثر الهالة البراقة التي يتمتع بها أولئك العلماء؛ باعتباره وضعاً اجتماعياً مميزاً لهم، فقط، بل تلعب القيم وأنماط الشخصية التي يتحلون بها دوراً ملحوظاً في نشر والتعريف بأعمالهم العلمية.

■ الأسس الاجتماعية والنفسية لتأثير ماثيو

في حال مشاركة عدد من العلماء للعمل العلمي الفردي؛ فإن القيمة الرفيعة لرجل العلم تظهر بشكل مميز وواضح، خاصة في إنتاج المعرفة العلمية، وبما يفيد التقدم العلمي، سواء كان ذلك الإنتاج العلمي يتحدد في مزيج من الأفكار أو الحجج والنتائج؛ والتي قد تكون معتمدة على مجهودات عالم واحد، أو فريق بحثي مرتبط بعدد كبير من المؤسسات والروابط العلمية. إن مثل ذلك المزيج قد يتجه إلى التأثير على بنية

المعرفة بشكل سريع؛ وعلى سبيل المثال فقد اهتم عالم النفس "فرويد" بقيام علماء النفس بتبني أفكار علمية منتشرة على نطاق واسع في سياقات مختلفة، وقد توصل فرويد إلى أن تلك الأفكار كان قد تم اكتشافها على أيدي علماء آخرين، ومن ثم فإن ذلك الاستخدام للمعرفة العلمية يعني أن ثمة عملاً مميزاً يقوم به العلماء المشهورون.

إن علماء أمثال فرويد وفيرمي وغيرهم؛ قد لعبوا أدواراً مهمة ورائدة في مسيرة المعرفة العلمية، فقد أثاروا حماساً ووهجاً علمياً بين أقرانهم من العلماء، الذين بدورهم نسبوا إليهم مميزات استثنائية، وذلك ليس - فقط - لأنهم حققوا التميز في أعمالهم؛ ولكن أيضاً لأنهم امتلكوا المقدرة على بعث التميز في الآخرين. وفي عبارة لافتة للنظر لأحد الحائزين على جائزة نوبل فإن فرويد وفيرمي قد خلقا أجواء مشرقة وإيجابية، وذلك ليس فقط بسبب أن غيرهم من العلماء قد اقتفوا أثرهم من حيث التقنيات العلمية والمناهج البحثية والنظرية، ولكن أيضاً نقلوا إلى غيرهم من العلماء المعايير والقيم العلمية المميزة لإنتاج المعرفة العلمية. وبعد وفاة أولئك الرواد الذين أثروا بشكل واضح في المسيرة العلمية وقيم العلماء فإن حضور ذلك الرواد - حتى بعد رحيلهم - صار تقليداً علمياً، أو بنفس مصطلحات ماكس فيبر - في مجال الإنسانيات - فإن الريادة أو الكاريزما العلمية تتعرض للمأسسة على هيئة مدارس فكرية ومؤسسات بحثية.

إن الدور الذي يلعبه رجال العلم المتميزين في التأثير على العلماء الشبان يتم التأكيد عليه كثيراً وبشكل متكرر من قبل الحائزين على نوبل، حيث أجمع أغلبهم على الأهمية الكبيرة لذلك العالم الذي ينجح في صياغة المشكلة البحثية وليس فقط من يتصدى لحلها، ومن ثم فقد عبروا عن قناعتهم الشديدة أن ما يهم بشكل كبير لدى العلماء هو تنمية شعورهم بالتذوق العلمي taste، فتقييم الأشياء وفهمها بشكل دقيق هو عمل مهم وجوهري، وقد أقر - أولئك الحائزون هلى نوبل - أنهم قد حققوا ذلك التذوق للمشكلات العلمية عبر سنوات من العمل في بيئات مُلهمة.

ومن خلال عمله عدة سنوات - في بداية حياته العلمية - كباحث مبتدئ في أحد معامل الكيمياء فقد صرح أحد الحائزين على نوبل واصفاً تأثير خبرته السابقة

بقوله "أن عملي السابق جعلني أدرك أشياء مهمة لم أكن لأدركها بدون ذلك العمل، حيث اعتدت أن أعمل على دراسة تفاصيل لا تنتهي، أو العمل بدأب على تحسين الدقة والمتانة لما هو قائم أكثر من مجرد السعي إلى تقديم إسهامات جديدة". وقد عبر حائز آخر عن نشأته العلمية في أحد المعامل الأوروبية بقوله "إنها لفرصة رائعة ان يكون أول احتكاك حقيقي لي مع عقول مبدعة من الطراز الأول، وفي ذروة إبداعهم العلمي؛ فقد اكتسبت نمو واضح في الحس العلمي، هي بالفعل كانت مسائل حس وبناء اتجاهات علمية، وإلى حد كبير بناء الثقة بالنفس، ومن بين الأشياء المهمة التي تعلمتها كانت قناعتي المتزايدة أن عملية إجراء تجارب علمية غير مهمة تفوق في صعوبتها إجراء التجارب المهمة".

إن ثمة هناك مقياس صارم في بيان المدى الذي مكّن حائزو الجوائز العلمية من التعلم والتدريب خاصةً في ظل أجواء تنمي مهارات الإبداع العلمي، ويتأتى الكشف عن ذلك المقياس عندما نعلم أن 34 من الحائزين على جوائز علمية - من أصل 55 حائز - قد عملوا كباحثين مبتدئين في بداية حياتهم العملية، وهو الرقم الذي يقترب بشكل إجمالي من 46 حائز على جائزة نوبل (Zuckerman, 1967) - تحديداً - كانوا قد حصلوا على فرص عمل أولية في بداية حياتهم العلمية، ولكن وبشكل قاطع يمكن القول أنه لم تلعب خبرة الحائزين - وحدها - المكتسبة من حياتهم المهنية المبكرة؛ والتي مكنتهم من التقارب مع رجال علم ممتازين - دوراً في امتلاكهم القدرة على الاهتمام بمشكلات علمية محددة ومُلحة، ومن ثم التأثير على وظيفة الاتصال الخاصة بمعامل التأثير (مائثو).

ويبدو أن ثمة بعض الخصائص الشخصية قد تلعب - أيضاً - دوراً ملموساً في التكوين العلمي للعلماء، فبالنظر إلى بعض الاستثناءات القليلة - فإن هناك ثمة علماء ممن يتمتعون بقدرات علمية فائقة، لذا فإنهم قادرون على تأكيد ذاتهم والتعبير بطرق متعددة عن أنفسهم ومهاراتهم في إطار عملية إنتاج المعرفة العلمية مُثَلةً في مؤسسات علمية عديدة، تلك المؤسسات التي تهتم - كثيراً - بضمان معايير الاستقلالية العلمية، والتقييم النقدي؛ وخاصةً النقد الذاتي، ويبدو - واضحاً - أن تلك المعايير المؤسسية قد ساهمت بفاعلية في تعزيز اتجاهات واهتمامات العلماء. إن الحائزين على جوائز علمية

رفيعة غالباً ما يُظهرون ثقة واضحة بالنفس، والتي قد يتطرف البعض في وصفها بالغرور والتعالي، ويُظهر أولئك المُكرمون قدرة واضحة على التسامح مع مصادر الاحباط في مؤسساتهم التي يعملون بها، إضافة إلى أنهم يمتلكون القدرة على امتصاص صور وعوامل الفشل المتكرر؛ بدون أن يلحق ذلك الأمر ضرراً نفسياً بهم.

وكان أحد الحائزين على جائزة علمية قد ألح إلى أهمية تلك المهارات العلمية والشخصية مع ضرورة التأكيد على قيمة الدعم النفسي من الزملاء: " البحث العلمي هو عملية معقدة، فقد تظل تعمل لشهور، أو حتى لسنوات عديدة، وقد لا تصل إلى نهاية محددة وواضحة، وقد تصل إلى منطقة مظلمة للغاية، وقد تضطر إلى التقاط الأنفاس ومن ثم فأنت - عندئذ - ستكون في أشد الحاجة إلى من يمنحك قليلاً من الدعم النفسي". وعلى الرغم من أهمية الاهتمام بالنتائج المهمة التي تقدمها إسهامات الآخرين؛ فإن الحائزين على نوبل يمتاز أغلبهم بالاستقلال الذاتي، والسعي - بكل ثقة - لخوض غمار مجالات وآفاق بحثية جديدة، نتيجةً لاقتناعهم أن الابتكارات والبحوث السابقة قد تم استغلالها.

ويمارس أولئك الحائزون على جوائز علمية نشاطاتهم العلمية التي تتسم بالثبات والمغامرة، فهم يُعيدون أنفسهم للتعامل مع مشكلات مُلحة وشديدة التعقيد، أكثر من مجرد الحاجة إلى الدعة وسلاسة الحياة والفكر، ومن ثم فإن الحائز - على جائزة رفيعة - سيستعيد تلك الأيام المبكرة من حياته؛ حيث لم يكن هناك - كما يقول - " ثمة مخاطرة على الإطلاق، كان كل ما ينبغي علي القيام به عملية تحليل مركب كيميائي خاص مواد وعناصر محددة، لم يكن ممكناً أن تفشل في عملك لأنك تعمل وفق منهجية منضبطة، فقد كنت أعمل على دراسة مادة ما - محددة - على سبيل المثال، وذلك بدلاً من دراسة معطيات كلية قد نكون لا نعلم عنها الكثير بعد". ومن ثم فإن الباحث سوف يتجه إلى أن يكون - فيما بعد - شغوفاً - بتحقيق إسهامات كبيرة، عبر خوض غمار مجالات أكثر مخاطرة ومغامرة علمية (Mischel, Abnormal, 1961)، وقد يزيد ذلك من مشاعر الثقة الزائدة لدى بعض العلماء، ويرتبط ذلك بسعيهم الحثيث إلى الاهتمام بمشكلات بارزة وتناولها عبر طريقتين : أن تكون مقتنعاً بأنك

ستكتشف المشكلة الملحة عندما تواجهها، ومن ثم فإنك ستكون أكثر رغبة في تحيين الوقت المناسب لمواجهتها، ولكن ليس الانتظار أو الالتزام بوقت طويل نسبياً، ومن ثم فإن مقدرة هؤلاء العلماء على تأخير الإشباع والرضا - الفوري - مرتبط بالثقة في النفس والذي يؤدي إلى القناعة أن الوصول إلى المشكلة الجوهرية سوف يتحقق في الوقت المناسب، وعندما يحدث ذلك فإن حسهم المميز سوف يُمكنهم من التعرف وضبط تلك المشكلة.

وكما رأينا فإن هذا الاتجاه قد تم تعزيزه ودعمه عبر الخبرات المبكرة جزاء العمل في بيئات مبدعة ومُلهمة، حيث عمل ارتباطهم وعملهم المبكر مع علماء بارزين على منحهم الموهبة المبكرة، وذلك بدون إطار تعليمي صارم، حيث يمتلك الباحث - في ذلك الوقت - قدرة عالية على التميز، ومايزال قادراً على مواجهة التحديات التي يواجهها، وهنا يتم تعزيز محاكاة العلماء الناشئين لأساتذتهم، وذلك عبر ملاحظة النتائج والمخرجات الأكثر نجاحاً - حتى لو تم ذلك بشل متأخر - وصدقاً. وبالفعل فإن الحصيلة المفاهيمية للحائزين على جوائز علمية يعكس توجهاتهم وانتمايتهم العلمية؛ فهم يميلون إلى الحديث عن إشكاليات علمية كبيرة، وقضايا جوهرية، الأمر الذي يُميزهم عن البحث التقليدي والذي من خلاله ينخرط الباحثون ثم ينتظرون ظهور مشكلة علمية تحضر إليهم مباشرة. وكنتيجة لذلك التميز الواضح فإن الأوراق العلمية التي يقدمها هؤلاء - الحائزون على جوائز علمية - تكون مناسبة للاهتمام العلمي الرفيع، الذي يترك أثراً واضحاً، ومن ثم فهم يحرصون على أن تكون مساهماتهم متميزة إلى درجة أن تحظى باهتمامات خاصة.

إن السمات الشخصية للعلماء المميزين - ممن حصلوا على جوائز رفيعة - قد تساهم بشكل كبير في تحديد صور ومظاهر نظام الاتصال لمعامل التأثير (ماثيو)، والذي تمتد آثاره إلى نمط وأسلوب عرض وتقييم الأعمال العلمية، وتتأكد قوة ومصداقية تمييز هؤلاء العلماء للأعمال العلمية عبر أعمالهم السابقة والتي كانت مُلهمة وذائعة الصيت؛ ومن ثم فإنهم يميلون إلى تأكيد واستخدام أفكار وحجج ونتائج جوهرية، ومن ثم فهم دائماً يقللون من شأن الأفكار والنتائج السطحية وغير الجوهرية أو المتعمقة، ويتجهون إلى لفت الأنظار إلى أهمية إسهاماتهم العلمية، وبصورة قد تُبعد

الاهتمام عن الإصدارات العلمية للعلماء الآخرين الأقل مكانة ومصداقية علمية، والذين غالباً ما يقدمون إسهامات وعروض تقليدية.

ومن الواضح أن السمات الشخصية، والمكانة الرفيعة التي اكتسبها العالم من شأنها أن تدفع بأولئك العلماء المرموقين إلى التمييز بين العمل الذي يستحق النشر، والعمل الذي ينبغي ألا يجد طريقاً للنشر. إن الحائزين على جوائز علمية وغيرهم من العلماء - من ذوي المكانة الرفيعة - غالباً ما يتجاهلون كتابة تقارير خاصة بأوراق بحثية قد لا ترتقي إلى المستوى المعياري المطلوب من قبلهم أو من قبل زملائهم وشركائهم في العمل العلمي.

وقد تحدث سيمور بنزر - عالم الفيزياء الأمريكي - على سبيل المثال كيف أن أحد الأساتذة - ديلبرك - قد أنقذه من إهدار طاقاته، حيث الكتابة المفرطة في مجال (الكيمياء الحيوية)، عندما كتب "ديلبرك" قائلاً "إلى زوجتي التي طلبت مني ضرورة التوقف عن كتابة المزيد من الأوراق العلمية، وبالفعل فإنني قد توقفت عن ذلك" (Benzer, 1966)، ويضاف إلى ذلك تقرير محكمي إحدى الدوريات العلمية في الفيزياء والذي كان دقيقاً وواضحاً عندما أشار إلى أنه من الصعوبة بمكان النجاح في تقديم تحكيم دقيق لمنشورات العلماء المرسله إلى التحكيم للنشر من عدمه "إذا تقدم س من الناس بأوراق علمية صغيرة وقليلة فإن كثيراً من الناس سوف يقبلون على قراءتها"، حيث يبدو أن العلماء من ذوي المكانة الرفيعة يودون وضع حد وزيادة الحصانة ضد جنون الكتابة المفرطة (Menon, 1967). ويفضل العلماء أن تكون منشوراتهم ذات معنى وقبول واسع أكثر من كونها أكثر عمقاً، ومن ثم فإن مساهماتهم ستكون أكثر ملائمة للنشر، وفي نفس الوقت فإن تلك المنشورات تعزز من توقعات زملائهم بأن ما ينشره - هؤلاء العلماء المميزون - في أفضل وأكثر مراحل حياتهم إنتاجاً سوف يلقى قبولاً واهتماماً كبيراً وممتداً (Knopf, 1959).

ومرة أخرى فإنه لابد لنا من القول إن هذا الأمر يجعل من حضور معامل التأثير (مائيو) ضافياً وجلياً، فالعلماء يتجهون إلى الاهتمام بالمنتجات والنتائج التي قدمها أولئك العلماء المميزون من ذوي المكانة الرفيعة في العلم، والذين أعترف بعلمهم

ومصداقيتهم من جراء إنجازات مميزة سابقة، ومن ثم فإن المزيد من العلماء ينخرطون في المؤسسات التي يعمل بها هؤلاء المميزون، حيث العديد يحصلون على معرفة جديدة منهم، ومن ثم يعمل تميز هؤلاء العلماء على تحديد استجابات وتعاطي الباحثين معهم بطريقة ملائمة (Hovland,1959;Hovland and others,1953). ولهذه الأسباب فإن صور المعرفة المادية التي قدمها العلماء المميزون ستكون بمثابة أفكار مثيرة، لها قيمة وجودة عالية، بينما سنلاحظ صعوبة وصول المعرفة التي قدمها علماء غير مشهورين، وهو الأمر الذي يكرس للأبعاد السيكوسوسيولوجية باعتبارها أساس لوظيفة الاتصال في معامل التأثير (مائيو)، ويمثل هذا الأساس تطبيق فعلي، وتحقق لنبؤة تحقيق وإثبات الذات في مجال الإنتاج العلمي (Merton,1948;1957)

وقد كان كل من " فيرمي، و جي إن لويس، وويسكوبف" يرون أن من الواضح أن هذا التأثير يصل إلى الإصدارات التي تجد سبيلها إلى النشر، ومن ثم فإنه يكون أكثر أهمية والاتساق؛ نظراً للإنجازات الهامة السابقة؛ ومن ثم فإن تلك الإصدارات والأعمال سوف تحظى بعناية وقراءة دقيقة، وبذلك فإننا سنجد لدينا حالة من تأكيد الذات، وبما يقدم ويصف حالة التأثير الكبير والمهم لإصدارات وكتابات رجال العلم المتميزين، والذين يحوزون صور ومعاني رمزية مميزة بين أقرانهم العلماء الذين يرون أن أولئك المميزون يحيون أفضل أوقاتهم، وهذا القدر من المجد يتوافق مع المجد والمعاني والصور الرمزية التي تميز بعض حائزو الجوائز العلمية، والذين يجدون أنفسهم قد تم تجاوزهم عندما برز جيل جديد ومتميز من العلماء.

إن العديد من النبوءات والتكهنات حول صعود وتحقيق قدر مميز للذات يتحول مع الوقت، وفي ظل ظروف محددة إلى خلل وظيفي، فبالرغم من أن العلماء المميزون سيكونون أكثر رغبة وسعيًا من أجل تقديم إسهامات مهمة وذات جودة عالية؛ فإنهم لن يكونوا الوحيدون الذين يضطلعون بهذا الأمر، فليس ثمة هناك ملوك دائمون في العلم؛ لذا فإن الاهتمام والعناية بعلماء أمثال ماجسبور، وواترستون قد يخلق شعوراً مزيفاً.

إن تاريخ العلم يذخر ويشهد على أمثلة لأوراق علمية مهمة وأساسية: كان قد كتبها علماء غير معروفون نسبياً، تم تجاهلهم لسنوات طويلة، وبالنظر إلى حالة وواترستون - عالم الفيزياء البريطاني - والذي كان رائداً تم تجاهله، وإحدى أهم أوراقه البحثية قد تم رفضها من قبل الأكاديمية السويدية الملكية للعلوم والتي ادعت أن " تلك الورقة لا تمثل لاشيء، سوى أنها نص فارغ وغير مهم" ، ومن ثم فقد كان شعوراً مخيباً للأمال لوواترستون بفقدانه للاستجابة لنشر أبحاثه التاريخية عن الوراثة، كما تم رفض نشر - حتى - أيّاً من نتائج دراساته المتعددة، وقد حدث ذات التجاهل مع فورييه، والذي كان مهتماً بمسألة انتشار الطاقة، وانتظر 13 عام قبل أن تنشرها الأكاديمية الفرنسية (Arnold,1924; Sheldon,1925;Watts,1938)

وكان باربر (Barber,1961) قد لاحظ أن المكانة المعنية المتدنية لبعض العلماء تترك أثرها على أعمالهم، ومن ثم فإن المعرفة بهم وبأعمالهم - حتى لو كانت مهمة - يتم رفضهما معاً، وارتباطاً بهذا الأمر نأخذ مثلاً قدمه اللورد رايلغ (نقلاً عن (Arnold,1924) - عالم الفيزياء البريطاني الشهير - حيث أن تقدير الورقة البحثية يعكس لنا أن مؤلفها عالم مهم وشهير، وما حدث أنه تم محو اسمه بطريقة متعمدة من أحد الإصدارات، ومن ثم فإن اللجنة المسئولة - عن الرابطة البريطانية لتقدم العلوم - قد رفضت نشر ذلك الإصدار؛ باعتباره نموذجاً للأعمال التي يقدمها الأشخاص من ذوي السمات الفضولية، أو من سمتهم اللجنة المتناقضون، ولكن عندما تم الكشف عن المؤلف الحقيقي فإن الورقة قد أُجيزت بجدارة.

وعندما يتحول معامل التأثير (ماثيو) إلى معبود للسلطة العلمية فإن بذلك ينتهك معايير العالمية والحيادية المتضمنة في المؤسسات العلمية؛ وبما يعيق ويقيد تقدم المعرفة العلمية، ويضاف إلى ذلك أنه لا يمكن - بالفعل - فهم مغزى وظروف تكرار تلك الممارسات؛ والتي قد يتبناها مُحكمي، ومحرري المجلات العلمية، وغيرهم من المسيطرين على إنتاج المعرفة ونشرها، ويصل الأمر إلى درجة أن مظاهر وأنماط العمل في المؤسسة العلمية تظل - إلى حد كبير - مجرد مسألة للحكي والتأويل، وبما يرسم ملامح غير علمية على ظلال المكان.

■ تأثير الماثيو وتخصيص الموارد العلمية:

يتطلب فهم البناء المؤسسي لمعامل التأثير (ماثيو) - بغض النظر عن دوره في الجوائز ونظام الاتصال العلمي - على الأقل تقديم مقدمة وعرضاً مقتضياً عنه، ويمكن أن نستشرف تلك المقدمة عبر سمة التراكم - أو إعادة الإنتاج - والتي تسمح للعديد من أنماط الطبقة الاجتماعية تنتهي إلى نفس النتائج المتوقعة؛ فالثري يزداد ثراءً، وبمستوى يجعل الفقير يزداد فقراً (Price, 1965)، وبنفس المعنى فإن المؤسسات والمراكز العلمية التي تبدي تميزاً علمياً واضحاً فإنها تتمتع بموارد أضخم لتسيير العمل (Public Affairs Press, 1966; Brookings Institution, 1962) بشكل يفوق ويزيد عن تلك المراكز التي لم يسطع نجمها بعد (American Council on Education, 1966). وبالتالي فإن تلك المراكز العلمية الثرية سوف تحظى بدعم يزيد عن التوقعات بأعداد وفرص الخريجين الواعدين، ويمكن أن نجسد هذا التفاوت في عدة صور (Zuckerman, 1967):

أن ست جامعات أمريكية (هارفارد، وبركلي، كولومبيا، وبرينستون، ومعهد كاليفورنيا للتكنولوجيا، وشيكاجو) والذين يساهمون بـ 22 % من الحاصلين على الدكتوراه في العلوم الفيزيائية والبيولوجية؛ قد قدموا 69 % من الحاصلين على الدكتوراه؛ ممن حصلوا فيما بعد على جوائز نوبل؛ بل وأكثر من ذلك فإن إثني عشر جامعة رائدة ومهمة تدير بكفاءة عملية التعريف بها، والاحتفاظ بعلمائها في الهيكل الوظيفي، فهم من العلماء من ذوي المهارات الممتازة، ومن ثم فإن تلك الجامعات تملك رصيماً يعادل سبعين في المائة 70% من الحائزين - في المستقبل - للجوائز العلمية، وذلك بالمقارنة مع - فقط - ثمانية وعشرين في المائة 28% من الحاصلين على الدكتوراه والذين تم تدريبهم بكفاءة.

وفي النهاية، فإن الجامعات الاثني عشر الذين يحتلون الصدارة هم أكثر ميلاً لاستقطاب العناصر الواعدة؛ ممن يُحتمل أن يحصلوا على جوائز علمية في المستقبل، وممن قد يكونوا حصلوا على درجاتهم العلمية من جامعات أخرى. إن نصف حائزي الجوائز العلمية - ممن تدربوا وتأهلوا خارج جامعات القمة الاثني عشر - يتجهون إلى الالتحاق بجامعات القمة، ولكن 6% فقط من الحاصلين على الدكتوراه يفعلون ذلك

بالفعل. إن هذه العمليات الاجتماعية المخصصة لاختيار العلماء وبما يزيد من تركيز العلماء الأكثر كفاءة في جامعات القمة ستخلق صعوبات واضحة وعميقة لكل من يحاول الفكك من العواقب والصور المؤسسية التي يتجسد فيها معامل التأثير (ماثيو)، وذلك في محاولة لبناء مراكز جديدة للتميز العلمي.

إن هذا التقييم لمعامل التأثير (ماثيو) يُعد بمثابة تدريب صغير في التحليل السيكوسوسيولوجي الذي يحاول أن يفهم العلم متجسداً في المؤسسة العلمية. ويكشف تحول المداخل النظرية عن دور لمعامل التأثير (ماثيو) كما يتضح ذلك في مصطلحات تحض على تعزيز موقف العلماء المميزين، والذين يحظون بموارد فائقة في حالات التعاون العلمي المؤسسي، أو النجاح في تحقيق إنجازات علمية متعددة، ويتأكد مغزى تلك المواقف والحالات عبر نظام الجوائز العلمية، ومن خلال تغيير زاوية الرؤية والتصور فإننا سنلاحظ متغيرات هامة أخرى مثل نظام الاتصال العلمي.

ويعمل معامل التأثير (ماثيو) على تعزيز الاهتمام والصيت لمساهمات علماء يتمتعون بالمكانة العلمية المميزة، والتقليل من مدى إتاحة وصيت إسهامات آخرين لا يحظون بتلك المكانة المميزة.

ولقد قمنا - في هذه المقالة - بفحص الظروف السيكوسوسيولوجية والآليات التي ينمو في ضوءها هذا المعامل (ماثيو) ومن ثم توصلنا إلى الارتباط بين وظيفتين هامتين، وهما وظيفة الوفرة؛ حيث الاكتشافات العلمية المتعددة والمتنوعة، ووظيفة التفرد حيث رجال العلم المميزون يحرصون على البحث عن المشكلات الجوهرية بقدراتهم الذاتية ومهاراتهم الواعدة، وتتحدد تلك المهارات الفذة بالخبرات السابقة، والارتباط بالعمل أو التدريب في بيئات علمية مُلهمة، وكنتيجة للاعتراف الاجتماعي بهم كعلماء من ذوي المهارات المميزة، ومن ثم فهم يمتلكون القدرة على البحث بدون مخاطرة، أو تهدي من أي نوع، لذا تجددهم يعملون في إطار مشكلات جوهرية ومُلحة، ولتسليط الأضواء على النتائج التي يتوصلون إليها.

إن الصورة المكبّرة للمعنى الاجتماعي لتأثير الماثيو هي صورة واضحة في عمليات الاختيار والفرز الاجتماعي والتي تؤدي إلى تركيز الموارد والعلماء المميزين في سياقات محددة (Heath, 1957).

References and Notes

- ¹ The methods of obtaining these tape-recorded interviews and the character of their substance are described in H.A.Zuckerman, thesis, Columbia University, 1965.
- ² R. K. Merton, Amer. Sociol. Rev. 22, 635 (1957).
- ³ B. G. Glaser, Organizational Scientists: Their Professional Careers (Bobbs- Merrill, Indianapolis, 1964).
- ⁴ D. Crane, Amer. Sociol. Rev. 30, 699 (1965).
- ⁵ W. O. Hagstrom, The Scientific Community (Basic Books, New York, 1965) Chap. 1.
- ⁶ N. W. Storer, The Social System of Science (Holt, Rinehart and Winston, New York, 1966), P. 106 ; see also *ibid.*, pp. 20-26, 103-106.
- ⁷ H. A. Zuckerman, thesis, Columbia University, 1965.
- ⁸ S. Cole and J.R. Cole, Amer. Sociol. Rev. 32, 377 (1967).
- ⁹ I have adopted this term for the general phenomenon from the monograph on the French Academy by Arsene Houesaye, *Histoire du 41me Fauteuil de l'Academie Francaise* (Paris, 1886).
- ¹⁰ This Partial list of men who have done work of "Prize- Winning Calibre" is derived from Nobel: The Man and His Prizes (Elsevier,

London, 1962), an official publication of the Nobel prize-granting academy and institute, Nobelstiftelsen.

- ¹¹ I am indebted to Marshall Childs for suggesting that this term, introduced into economics by James S. Duesenberry in quite another connection, could aptly refer to this pattern in the cumulation of prestige for successive accomplishments. For its Use in economics, see Duesenberry, *Income, Savings, and the Theory of Consumer Behavior* (Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass., 1949). pp. 114-16.
- ¹² This, process of a socially reinforced rise in aspirations. as distinct from Durkheim's concept of the "insatiability of wants." is: examined by R. K. Merton in *Anomie and Deviant Behavior*, M. Clinard. Ed. (Free Press, New York. 1964). pp. 213-242.
- ¹³ T. Parsons, *The Social System* (Free Press, New York, 1951), p. 127.
- ¹⁴ Max Weber touches upon the convertibility of position in distinct systems of stratification in his classic essay "Class, Status, Party" [From Max Weber: *Essays in Sociology*], H. H. Gerth and C. Wright Mills. Eds. (Oxford Univ. Press, New York, 1946).
- ¹⁵ The laureates are not alone in noting that prominent scientists tend to get the lion's share of credit: similar observations were made by less eminent scientists in the sample studied by Hagstrom (see 3, pp. 24, 25).
- ¹⁶ A third case can be inferred from the protocols of interviews, in which the view is stated that, had a paper written by a comparatively

unknown scientist been presented instead by an eminent scientist, it would have had a better chance of being published and of receiving respectful attention. Systematic information about such casts is too spans for detailed study.

- ¹⁷ This compensatory pattern can only obtain, of course, among scientists who ultimately achieve recognition with its associated further rewards. But, as with all systems of social stratification involving differentials in life-chances, there remains the question of the extent to which talent among individuals in the deprived strata has gone unrecognized and undeveloped, and its fruits lost to society. More specifically, we have yet to discover whether or not the channels of mobility are equally open to talent in various institutional realms. Does contemporary science afford greater or less opportunity than art, politics, the practicing professions, or religion for the recognition of talent, whatever its social origins?
- ¹⁸ H. Zuckerman, "Patterns of name-ordering among authors of scientific papers: a study of social symbolism and its ambiguity," paper read before the American Sociological Association, August 1967. Dr. Zuckerman will not demean herself to give these practices their predestined tag, but I shall: plainly, these are instances of Nobelesse oblige.
- ¹⁹ B. Berelson, Graduate Education in the United States (McGraw-Hill, New York, 1960). p. 55.
- ²⁰ D. J. deSolla Price, Little Science. Big Science (Columbia Univ. Press, New York, 1963).

- ²¹ This pattern of social functions and individual dysfunctions is at variance with the vigorous and untutored optimism unforgettably expressed by Adam Smith. who speaks of “a harmonious order of nature, under divine guidance, which promotes the welfare of man through the operation of his individual propensities”? If only it were that simple. One of the prime problems for sociological theory is that of identifying the special conditions under which men’s propensities and the requirements of the social system are in sufficient accord to be functional for both individuals and the social system.
- ²² R. L. Ackoff and M. H. Halbert. An Operations Research Study of the Scientific Activity of Chemises (Cue institute of Technology Operations Research Group, Cleveland 1958).
- ²³ Project on Scientific information Exchange In psychology (American Psychological Association, Washington. D.C., 1963), vol. 1.
- ²⁴ S. Cole and I. R. Cole, “Visibility and the structural bases of observability in science,” paper presented before the American Sociological Association, August 1967.
- ²⁵ In the Coles’s study (24). the term Visibility scores refers to percentages in a sample of more than 1300 American physicists who indicated that they were familiar with the work of a designated list of 120 physicists. The study includes checks on the validity of these visibility scores.

- ²⁶ D. J. deSolla Price has noted that “all crude measures, however arrived at, show 10 a first approximation that science increases exponentially, at a compound interest of about 7 per cent per annum, thus doubling in size every 10-15 years, growing by a factor of 10 every half-century, and by something like a factor of a million in the 300 years which separate us from the seventeenth century invention of the scientific paper when the process began” (Nature 206, 233 (1965). pp. 233-238).
- ²⁷ B. Glass. Science 121, 583. (1955).
- ²⁸ See. for example. H. Menzel. In Communication: Concepts and Perspectives. L. Thayer, (Spartan Books. Washington. D.C. 1966) pp 279-295: ----, Amer. Psychologist 21. 999 (1966). See also S. Herner (Science 128. 9 (1958)). who notes that “one of the greatest stimulants to the use of information is familiarity with its source”: S. Herner. Ind. Eng. Chem. 46, 228 (1954).
- ²⁹ Future investigations will require more detailed data on the actual processes of selecting scientific papers for varying kinds of “receding” and “skimming.” But the data now available are at least suggestive.
- ³⁰ On the concept of functional redundancy as distinct from “wasteful duplication” in scientific research. see R. K. Merton, European J. Sociol. 4. 237 (1963).
- ³¹ One of the laureates questioned the ready assumption that redundancy of research effort necessarily means “wasteful duplication”: “One often hears, especially when large amounts of

money are involved. that duplication of effort should be avoided. that this is not an efficient way of doing things. I think that most of the time. in respect to research, duplication of effort is a good thing. I think that if there ate different groups in different Laboratories working on the same thing, their approach is sufficiently different (to increase the probability of a successful outcome). On the whole. this is a good thing and not something that should be avoided for the sake of efficiency”.

³² So far as I know. no investigation has yet been carried out on precisely this question. At best suggestive is the peripheral evidence that papers of Nobel laureates-to-be were cited 30 times more often in the 5 years before their authors were awarded the prize than were the papers of the average author appearing in the Citation index during the same period. See I. H. Sher and E. Garfield, “New tools for improving the effectiveness of research.” paper presented at the 2nd Conference on Research Program Effectiveness. Washington. D.C... July 1965; H. Zuckerman, Sci. Amer. 217. 25 (1967).

³³ R. K. Merton, Proc. Amer. Phil. Soe. 105. 470 (1961).

³⁴ Later In this discussion. I consider the dysfunctions associated with these functions of great men of science. Idols of the cave often continue to wield great influence even though the norms of science call for the systematic questioning of mere authority. Here, as in other institutional spheres. the problem is one of accounting for patterns of coincidence and discrepancy between social norms and actual behavior.

- ³⁵ H. Zuckerman, *Amer. Sociol. Rev.* 32, 391 (1967).
- ³⁶ Germane results in experimental psychology show that preferences for riskier work but more significant outcomes are related both to high motivation for achievement and to a capacity for accepting delay in gratification. See, for example, W. Mischel, *J. Abnormal Sot. Psychol.* 62, 543 (1961).
- ³⁷ To this extent. they engage in the kind of behavior ascribed to physicists of the “perfectionist “type. who have been statistically identified by the Coles (8) as tho.sc who publish less than they might but whose publications nevertheless have a considerable impact on the field. as indicated by citations. It is significant that this type of physicist was accorded more recognition in the form of awards for scientific work than any other types (including the “prolific” and the “mass producer” types).
- ³⁸ S. Benzer, in *Phage and the Origins of Molecular Biology*, J. Cairns. G. S. Stent. J. D. Watson, Eds. (Cold Spring Harbor Laboratory of Quantitative Biology, Cold Spring Harbor, N.Y., 1966). p. 165. This *Festschrift* Clearly shows that Delbrück is one of those Scientists who generally exercise this kind of demanding judgment on the publication of their own work and that of their associates.
- ³⁹ For some observations on the prophylaxis for this disease. see R. K. Menon, *On the Shoulders of Giants* (Harcourt. Brace and World, New York. 1967). pp. 83-85.
- ⁴⁰ It has been noted (G. Williams, *Virus Hunters* (Knopf, NW York. 1959)J that the early confidence of scientists in the measles vaccine

was a “paradoxical feedback of (Enders’s) own scientific insistence, not on believing, but on doubting. His fellow scientist trust John Enders not to go overboard on anything”.

- ⁴¹ This remains a moot conclusion. Hovland’s experiments with laymen have shown that the same communications are consider less biased when attributed to sources of high rather than low credibility [C. I. Hovland, Amer. Psychologist 14. 8 (1959)]. In an earlier study. Hovland and his associates found that. in the case of factual communications, there is “equally good learning of what was said regardless of the credibility of the communicator” [C. I. Hovland. I. L. Janis, H. H. Kelley, Communication and Persuasion (Yale Univ. Press, New Haven. Conn... 1953). p. 271)).
- ⁴² For an analysis of the self-fulfilling prophecy. see R. K, Merton. Antioch Rev. 1948. 596 (Summer 1948). reprinted in -----. Social Theory and social structure (Free Press, New York. 1957), pp. 421-436.
- ⁴³ See R. K. Merton (1), who cites the following: R. H. Murray. Science and Scientists in the Nineteenth Century (Sheldon. London, 1925). pp..346-348: D. L. Watson. Scientists are Human (Watts. London. 1938), pp. 58. 80: R. J. Strutt (Boron Rayleigh). John William struit. Third Baron Ravleigh (Arnold. London. 1924). pp. 169-171.
- ⁴⁴ B. Barber. Science 134. 596 (1961). reprinted in ----- and W. Hirsch. Eds. The Sociology of Science (Free Press. New York. 1962). pp. 539-556.

- ⁴⁵ Quoted by Barber (44) from R. J. Strutt. John William Struit. Third Baron, Rayleigh (Arnold. London. 1924).
- ⁴⁶ Derck Price perceived this implication of the Matthew principle (Nature 206, 233 (1965)).
- ⁴⁷ D. S. Greenberg. Saturday Rev. (4 November 1967), p. 62; R. B. Barber. In the Politics of Research (Public Affairs Press. Washington, D.C., 1966). p. 63. notes that "in 1962, 38 per cent of all federal support went to just ten institutions and 59 per cent to just 25" See also H. Orlans, The Effects of Federal Programs on Higher Education (Brookings Institution. Washington, D.C., 1962).
- ⁴⁸ Thus. Allan M. Cartter reports that. in 1960---63 percent of (regular) National Science Foundation Fellows and 82 percent of Woodrow Wilson Fellows free to choose their place of study elected to study in one or another of the 23 leading universities (as rated in terms of the quality of their graduate faculties) (A. M. Cartter. An Assessment of Quality in Graduate Education (American Council on Education. Washington, D.C., 1966). p. 108).
- ⁴⁹ For this and other detailed information on the career patterns of Laureates, see H. Zuckerman (1,32).
- ⁵⁰ Chancing to come upon the manuscript of this paper, Richard L. Russell a molecular biologist of more than passing acquaintance, has informed me that a well-known textbook in organic chemistry (L. F. Fieser and M. Fieser. In Introduction to Organic Chemistry (Heath. Boston. 1957)] refers to the "empirical rule due to Saytzeff (1875) that in dehydration of alcohols. hydrogen is eliminated preferentially

from the adjacent carbon atom that is poorer in hydrogen.” What makes the rule germane to this discussion is the accompanying footnote: “MATTHW, XXV, 29, ‘. . . but from him that bath not shall be taken away even that which he hath.””Evidently the Matthew effect transcends the world of human behavior and social process.