

科学管道效应的影响因子与理论解释

杨 丽

(安徽艺术职业学院 基础部,安徽 合肥 230001)

摘 要:在科学界,对科学女性不公正的性别认知与对待,甚至职业上的隐性歧视,导致科学管道漏水,女性徘徊在科学边缘。科学具有男性气质的科学文化氛围使科学女性长期滞留于科学金字塔的底层,科学共同体中的优势累积与协作流动使科学女性群体处于劣势境况,同行评议过程中渗入的主观评定因素对科学女性产生微妙而又复杂的作用。对于科学管道效应,最具争议的解释是科学天赋的性别差异,最多涉及的是性别不均假设,而最为普遍的是认为婚姻与家庭因素不同程度地影响着女性的科研成就与科研成果质量。为有效削弱科学管道效应,推动女性进入科学主流,需要进一步唤醒科学女性的平等意识,加强对女性从事科学活动的文化认同与社会认同。

关键词:科学管道效应;科学女性;科学界

中图分类号:N031

文献标识码:A

文章编号:1008-7699(2012)02-0014-08

女权运动的展开为女性争取了更多的教育机会,女性接受高等教育状况的改观促使广大女性积极投身于科学领域。然而,科学女性相对缺席、科研产出稀缺的现象依然存在,科学女性的弱势地位及其滞留在科学金字塔底层的状况没有改变。为何徘徊在科学边缘的女性没有进入科学研究的主流?桑尼特(Gerhard Sonnert)和霍顿(Gerald Holton)将原因归结为科学管道效应^①:将科研人员的职业生涯比作一节一节连接的、渗漏的管道。在管道的各个部分与环节,科研人员持续地流出或退出,但极少有人能进来。而一个不乐观的现象是,退出管道的科研人员大多为女性。^[1]科学管道效应作为女性进入科学主流的模式,为女性从事科学活动提供了有力的理论支撑。

一、科学管道效应理论

依据科学管道效应的解释,女性能否进入科学领域成为科研人员,与其在接受教育初始时期能否进入科学管道,以及随后在管道中前行的个人天赋、技术方法与勤奋程度紧密相关。美国是女性接受高等教育与科学训练人数比例最高的国家,虽然女性接受教育人数与获得学位的人数近几十年与男性情况趋同,但是女性在科学管道中前行得依旧艰难。^[2]

科学界中女性处于劣势地位的现象随处可见。欧洲委员会出具报告,表明法国、意大利等多个欧洲国家存在科研女性遭遇职业困境的情况。一份由专家合作完成的报告《研究基金的性别挑战》引用统计数据称,只有挪威、芬兰与瑞典等国的科研委员会女性“把关人”超过40%,德国女性“把关人”从1999年的6%上升到2004年的9%,但该比例仍是最低的。^[3]科研女性,特别是那些需要抚育未成年子女的科研女性,遭遇的

收稿日期:2012-01-17

基金项目:安徽省高校优秀青年人才基金“中国高校女教师群体状况分析”(2012SQRW298)

作者简介:杨 丽(1978-),女,安徽合肥人,安徽艺术职业学院基础部讲师,博士。

① 科学管道效应形成于1980年代,桑尼特和霍顿将个体的知识、教育积累与接受科学思维、方法的训练一直到成长为科研人员的过程比作“管道”。

境况更为棘手——她们在做科研论文、申请课题,参与各种科研会议与学术活动的同时,承担家务劳动、抚养孩子占用了其宝贵的科研时间。可喜的是,一份《科技中的女性——开创可持续的职业发展》的报告基于女性在科学职业中的境况,突出了欧洲政府正致力于为科研女性营造良好局面,强调了荷兰政府为科研女性提供的支持。荷兰基金机构设立奖励机制,表彰优秀的大学女教师。尤其值得一提的是,报告提到安排重要学术会议应注重人性化,兼顾抚育未成年子女科研人员的家庭责任。^[4]

朱克曼(Harriet Zuckerman)与科尔(Jonathan Cole)的研究证实了男女科学成果分化,造成科学管道效应的关键因素在于“三重处罚”(triple penalty)——科学界一开始就将女性排斥在科研领域之外,已跨过第一道门槛的女性常得不到与男性一样的平等对待,女性在科学共同体中遇到显性或隐性的歧视。^[5]“三重处罚”实际上揭示了女性在科研领域的三重不利境地,即科学准入制度对女性施加的歧视,女性承担的家庭责任影响女性的科学成就与科学创新,女性科研人员与男性在科学领域中形成的差距,导致劣势“累积”。

科学女性的劣势地位一直受到科学界的关注。现代科学已经证实了男女不存在显著的智力差异;科学是男人的事业,具有理性精神的男性更适合从事科学职业的传统性别观念将被逐步澄清。依据科学管道效应,为推动女性进入科学主流,女性按照与男性相同的模式进入科学领域,未来接受大学教育和科学方法训练的女性将有更多的机会从事科学事业。倘若能够消除不利因素,具有天赋的女性进入科学管道后潜心研究,勤奋工作,会取得与男性一样的科学成就与发展。

1996年,埃瑞特(Kenneth Everett)、布瑞森(Stephanie Bressan)与德勒斯(Willis DeLoath)对美国化学系教师进行的抽样调查表明:1973~1993年这二十年中,女性担任讲师的比例已由30.4%增加至49.1%,女性副教授比例从5.0%提升至12.9%,女性正教授则从2.5%增长至4.3%。^[6]这些数据所反映的局面似乎是乐观的,但与此同时,获得博士学位的女性人数增加了近两倍。而实际状况为,女博士人数是女性正教授人数的5倍。^[7]这一明显的比例反差表明:科学管道漏水,女性徘徊在科学边缘。只有考察科学管道效应的影响因子,从理论层面对科学管道效应现象进行解释,以解开女性在通过科学管道中流出的远多于男性这一疑问,借此推动女性进一步投身到科学研究领域。

二、科学管道效应的影响因子

社会学家爱泼斯坦(Cynthia Epstein)认为,各种社会与文化因素借助规范、习俗、法律等途径,限制了女性接受教育、成长为科研人员的机会。女性常常被排挤在专业科学群体之外,处于附属地位。^[8]据调查,影响女性进入科学领域的首要制约因素就是传统观念的偏见——女性常被塑造成需要担负更多家庭责任的社会角色。对此现象,中国科学院赵兰香研究员提出,随着年龄的增长,女性科研人员的职业生涯定位呈逐渐下降趋势,女性科研人员淡化了科学信念、科学精神与创新精神。社会性别思维定势与传统的观念偏见制约了女性进入科学研究领域。^[9]科学管道效应使得女性长期处于科学领域的边缘地位,科学界蔓延着女比男弱的传统思想,这一思想甚至进入科学主流意识,大量女性流出科学管道。

1. 科学文化与科学组织

在科学管道中前行的女性深受科学文化^①与科学组织的影响。依据男女生理上的差异,性别文化规定了男女在思想、心理、行为等层面的差异。培根建立的控制自然与允许征服的新伦理观宣告,“我真实地引领你和她的孩子走向大自然,让她成为你的仆役与奴隶”。^[10]实际上暗含着,人类对自然的征服象征着男性对女性的征服,近代科学被打上了性别的烙印。传统观念认为,以量化事实为研究对象的科学活动使得科学具备男性气质,具有理性精神的男性更适合从事科学研究,男性气质的科学方法被科学共同体普遍认可。具有

① 科学渗透、改造后的文化即科学文化,科学文化反之推动科学的进步。

科学创新精神、具备逻辑理性思维的成功男性拥有较高的科学成就与科学地位,这实际表明,科学活动要求女性科研人员必须具备一定的男性气质,暗含着科学管道中的女性想要顺利前行,不得不向男性气质转变的隐喻。正因为如此,科学界曾一度认为,科学不适合温和被动、缺乏理性精神、没有竞争性的女性。正是这一观念,导致大量女性流出科学管道。科研女性不能较好地进行科学活动这一观点已被科学界广泛接受,科学女性科研潜能的发挥在男性主导的科学文化中被抑制了,其科学事业发展受到限制。尽管科学文化倡导、鼓舞女性从事科学研究,但科学具有男性气质的科学文化氛围对诸多女性科研人员产生影响,使其长期处于金字塔的底层。

科学组织侧重于培养女性科研人员良好的科学品格,一定的科学能力,坚定而明晰的科学方向,能够系统地运用科学方法研究、解决问题。通常,科学工作多由团队在实验室合作共同完成。这些实验室通常是独立的部门,使得各部门的女性科研人员隔离开。定期的学术会议、学术期刊以及文献书籍与科研人员个人交流网络,构建了科研人员内部的交流系统。^[11]出于科学工作的需要,女性科研人员从事与男性不同的工作,转而导致其科学交流不足。科学交流不足又对女性的科学成就产生影响,并进一步强化了科学领域中的性别分化作用。同时,性别的内化因素抑制了科学女性的组织工作合理性。诸多现象表明,科学团队合作需运用理性的科学方法,制定完善的科学组织工作举措,辩证对待阻碍女性发展的不利因素,注重在科学团队合作中男女科研人员的整体联动。此外,科学组织工作均衡发展需借助保持男女科研人员合理比例这一途径,实现协调运转的良好局面,推动科学组织工作性别均衡发展。

2. 科学共同体

库恩认为,科学共同体遵守相同的“范式”,是追求相同科学目标,共享同一或近似科学观念、传统文化的科学家群体。^[12]在科学共同体内,以“普遍的前后一致的规范准则为特征”。^[13]朱克曼的研究揭示,科学共同体内部存在清晰的分层现象。在科学领域,数量极少的科学家拥有极高的科学地位、更多的科学资源与研究资金,获得更多的奖励荣誉,这归因于他们做出的科学贡献及其随后在科研领域形成的优势积累。朱克曼对美国科学家进行从高到低的分层,即诺贝尔奖获得者、美国科学院院士、有博士学位的科学家、收入《美国男女科学家》一书的科学家、登记入《全国科技人员登记册》的科学家、自封的科学工作者,整个分层呈现金字塔结构。^[14]

在科学领域,科学共同体的认可、不同学科的性别准入以及自我选择等要素决定女性科研人员的学科选择与发展。科学共同体对科学家做出的科学贡献进行评价与衡量,女性期待得到科学共同体的承认,比如,以发现者的名字为某一个科学发现命名,即荣誉性命名法,也是一种认同。^[15]科学共同体对女性科研人员的认可是对其的至高奖赏,对于长期处于劣势地位的女性科研人员的成长有着至关重要的意义。女性的科研成果一旦得到科学共同体的肯定与认同,将鼓励更多女性投身到科学研究领域,科学共同体的认同与随之带来的奖赏推动女性成就优良的科研表现。

而实际情况是严峻的,20世纪初,仍有一些机构与高校因为各种原因,不能给女性提供科研或教师岗位。著名的女科学家居里夫人(Marie Curie)、内特(Emmy Noether)也曾从事没有薪水和职位的工作;功成名就几十年后的诺贝尔医学生理学奖得主麦克林托克(Barbara McClintock)几乎找不到一个稳定的、相称的职位;科里夫人(Gerty Cori)迟迟没有获得教授职称。对于年轻的女性科研人员而言,倘若没有导师的鼓励与指导、评价与推荐,其科研成果就得不到科学共同体的认可,其著作与科研论文得不到同行认真的引证,其科研成就就会被低估甚至忽视。^[16]由此导致科学管道漏水,这是科学管道效应对女性科研人员产生影响的一个关键原因。

默顿认为:“科学作为专门职业的一类,通常把无私利性作为一个基本的制度性要素,正是对大部分动机的不同形式的制度性控制决定了科学家的行为”。^[17]但作为普通人的科学家,会有其科学偏见、成见,甚至谬见。科学界并不否认有性别歧视现象,虽然科学精神具有包容性与普遍性,但关于性别歧视的社会文化观念

不可避免地渗透到科研活动中来。女性从事科研活动的过程中存在因性别因素而遭遇不同待遇的现象。^[18]科尔兄弟认为,若把教育比作金字塔,登上金字塔越高,女性遇到的歧视越少。因为,接受过高层次教育的人通常能做出更合理、理性的评价。这也就意味着,在金字塔底层的科研女性遭遇更多的歧视。科尔同时发现,男女科学家即便获得相同的科学成就,女性科学家通常得不到与男性同等的晋职、获奖等方面的机会。女性在科学共同体中,似乎总处于“边际”地位,长期属于“外圈”,较难进入“内圈”。^[19]正因为如此,在科学管道中前行的女性最终闯入科学顶层的也就寥寥可数了。

3. 同行评议

在科学研究领域,基于评议标准,同行评议评判科学问题和科学成果具有的研究价值。从本质上看,在科学活动中,同行评议起着把关人的作用。随着同行评议的进一步发展,科学界开始质疑其普遍性、可靠性与潜在的倾向性。公正评审是同行评议的关键要素,^[20]同行评议掺入了评议者的观点与经验等主观评定要素,不可避免地难以达成完全客观公正的结果,尤其是交叉学科或研究领域涉足广的研究结论可能得不到同行的一致肯定与认可。同行评议意见受到被评议者的性别、职称或职务、师承关系或社会关系等评议工作以外因素的影响。^[21]同行评议过程中性别歧视现象时有发生。女性作者,特别是非知名机构人员的稿件,在评审过程中很可能会受到一定程度的歧视。^[22]2007年《自然》刊登的一篇文章明确指出:相关申请科研经费的同行评议结果揭示,相比男性,女性的成功率低7%,^[23]表明女性在同行评议中处于劣势低位。这项代表和综合当时所有同类研究的结果曾被视为权威的结论。然而2008年一篇发表于《美国心理学家》的论文打破了这一权威,得出相反的结论:没有明确证据表明在同行评议过程中存在性别歧视。^[24]无独有偶,同年英国与澳大利亚学者依据全面的原始数据发现:被评议者的性别、国别与学科等因素与最后同行评议结果没有较大关联。该研究同时指出了两种观点:申请科研经费的女性人数比例低;女性申请者的成功比例为15.2%,与男性申请成功率相当,没有明显的男女申请成功率的差异。但研究还是统计出微弱的性别差异现象。^[25]研究的最终结论为:在同行评议过程中,性别对于科研经费申请无影响。但若干细微的性别差异现象揭示了,在奖学金的申请上,女性处于劣势。近年来欧美科学社会学家有关职称评定、项目申报与期刊审稿等同行评议的研究得出相似的结论:没有数据可以证明同行评议过程中存在性别歧视现象。在所有申请者中,女性与男性申请者的单个成功率相差不大,男性申请者的人数远多于女性,导致最终结果产生明显的性别差异。^[26]

总而言之,同行评议过程中渗入了主观评定因素,对女性被评议者产生微妙而又复杂的作用。深入分析同行评议这一影响因子,才可以有的放矢,削弱科学管道带来的负面效应。

三、科学管道效应的理论解释

比较科学管道中研究领域、年龄、教育背景相似的男女科研人员,女性科研人员明显处于劣势地位。为解释男性比女性有科研优势,退出管道的科研人员大多为女性这一科学管道效应问题,性别差异理论、不均模型假设、家庭与婚姻的影响等理论解释被日渐提出。

1. 最具争议的解释:科学天赋差异

在科学技术高度发展的今天,女性在科学领域中发挥着极其重要的作用。女性已逐步成长为科研人员、学科带头人、首席科学家,以自己卓越的科学成就彰显女性的聪明才智与科学天赋。美国教育心理学家霍林沃斯(Leta Stetter Hollingworth)的研究早已发现,女性的大脑不同于男性的“阶梯状思维”,进行的是“网状思维”。^[27]通常来说,女性具有较强的合作与沟通能力,善于同时处理多项任务与关联性思考。生物学多次论证女性在智能上与男性不存在差异,^[28]但仍有学者提出,由于女性逻辑判断、抽象能力欠缺,女性的数学天赋不如男性,男女存在科研天赋的差异。2005年,哈佛大学校长发表言论:男性应变能力更强,相对女性而言,

有更为出色的科学能力,女性尚未准备好进入到艰苦的科学职业中来。女性的科学天赋不如男性的言论随即遭到反驳,但是反对者并不否认,相对男性,女性要面临更多的阻碍。^[29]虽然女性的科学天赋不如男性的言论未得到全面的支持,但不可避免的是,似乎是这“天生”的差异成为女性从事科学活动、成就良好科学表现的障碍。神经生物学家巴利(Ben Barry)认为,科学界没有给予女性与男性同等的对待与支持。从本质上看,性别因素影响女性的科学成就。为进一步解释性别差异带来的科学管道效应,差异模型^①应运而生,旨在探究男女不同的个体科学活动表现,深层次分析男女在科学目标与研究期望上的差别。基于差异模型,科尔和辛格(Burton Singer)进一步提出更为综合、全面的“有限差异理论”(theory of limited differences),强调外在因素对个体的“激发”与个体“回应”这些激发的行为造成男女科研成果或职业发展的差异。“激发与回应”(“kick-reaction” pair)是有限差异理论的基本范畴。^[30]能否申请到科研经费,能否发表学术成果,能否进入高级别的研究机构,婚姻对个体科学研究是否带来正面影响等,是外在因素对个体的“激发”。激发的结果即为回应,诸如科研地位与声望的获取,学术研究成果的发表、科研收入等方面。

有限差异理论论证了男女对于激发的回应存在着有限的或微小的差异,导致男女在学术成就与科研成果方面的差异。激发与回应具有“滚雪球效应”,个体一旦获得起始的科研优势,雪球会越滚越大,优势会愈发显著,最终导致男女在科研成就方面形成明显的分化与差别,并形成优(劣)势积累。有限差异理论表明,女性时常会遭受某一冲击,而这种冲击并不发生在大部分男性身上。有限差异理论会影响男女的科研成就,那些没有进入高级别研究机构、未能获得科研经费的女性,未来的科研活动将难以展开。男女科研人员已形成的科学分化会在这种积累效应的作用下逐步加大。有限差异理论具有综合性特点,兼顾微观因素对科研人员的影响。但该理论关注探究科研人员个体自身差异与具体的科学分化因素,尚未强调社会制度的影响机制。^[31]关于科学性别差异问题,至今没有完整清晰的回答。科学界大多从分析女性的科研成果与学术论文数量少着手,以此来解释科学管道效应。

2. 最多涉及的解释:性别不均假设

女性科研人员得不到与男性同等的对待是一个相当普遍的现象。2006年9月20日新华网发布的《美国女科学家遭遇性别歧视》的文章提到,美国国家科学院一份公开的调查报告声称,美国科学界的女性遇到了严重的性别歧视。^[32]获得科学或工程博士学位的男性在美国大学、科研院所中占据的职位是女性的四倍。相对男性科学家而言,女性在获得科研经费、职称评审与薪水收入等方面都处于劣势地位。迈阿密大学董事会主席提出,相对于1960年代,美国许多科研院所与大学在实际招聘过程中,尽量避免聘请女教授,整个科学界对女性的歧视由以前的显性行为变得更加隐蔽。报告得出结论:正是一些无意的歧视与体制问题,导致女性弱势地位的形成。男女比例的大体均衡应成为各个机构和大学需要关注的问题。

科学界对于女性职业生涯遭遇的管道效应有着不同的解释,其中最多涉及的假设就是男女不均假设。不均假设基于女性得不到与男性同等的对待这一现状,揭示了科学女性的整体状况不如男性有优势,女性科研人员遭遇不平等的待遇。女性相比男性而言,其科学事业与职业生涯中的发展机遇较少。不均假设重申了科学女性遭遇显性与隐蔽的障碍,抑制其做出良好的科研成就。^[33]可能科学对于女性遭遇不平等的待遇另有解释,比如男性控制能力较好、竞争能力较强。但是,倘若女性在进入科学管道的初始时期遭遇了不平等的对待、显性与隐蔽的障碍,而导致落后。那么,即便其随后奋力追赶,也很难赶上与其经历相当的男性,因为优(劣)势积累是被科学界广为接受的准则。综合看来,不均假设提出,女性科研人员在其投身科学职业的生涯中遇到了不平等的待遇。个体选择因素对科研女性取得科学成就的作用是有限的,女性遭遇的不均待遇与歧视更多的是由社会因素联合作用造成的。正如美国女性文化人类学家米德所认为的,“两性人格特征是他们各自生养其间的文化所赋予的”。^[34]在这样的社会背景下,逐步形成了针对女性科研人员的层层

① 作为一种新的综合理论解释,差异模型借助统计方法,考察科学分化与科学界分层现象。

“玻璃天花板”^①。各种社会和文化影响因素抑制了女性获得科学资源、成就良好科学表现的需要,^[35]甚至一部分女性被剥夺了在科学管道中继续前行的机会。

3. 最为普遍的解释:家庭与婚姻的影响

关于科学管道效应,最为普遍的解释是:女性科研成就低、易流出科学管道归咎于女性承担繁琐的家务事与生育、抚养孩子所致。^[36]考察女性科学家的成功因素对解释科学管道效应有一定的启发作用。迈克雷尼(Sharon Mcgrayne)归纳了女性科学家成功的原因:首先她们都倾心科学,科学引领其职业生涯之路。其二,得到男性的支持。50%以上的男性支持妻子的科学研究,甚至为妻子的事业做出牺牲。如迈耶先生承担了更多的家庭责任,居里先生与科里先生谢绝更好的职位,只是为了支持妻子的事业。其三,得到父母与家庭成员的支持。女性科学家大都出身于知识分子或技术人员家庭,如迈耶夫人的父亲支持她投身科学研究。综合而言,正是其执着的信念与家人的支持,使其成长为女性科学精英。^[37]

不仅家庭环境影响着女性进入科学主流,婚姻也影响着女性科研人员的职业生涯。与男性一样,女性扮演多种社会角色,要承担为人妻、为人母的婚姻责任。科研女性时常被迫放弃科研资源以及教育培训机会,造成了女性在学历学位、职称职务等方面的劣势地位。^[38]李方华院士指出,婚姻要求女性承担更多的家庭责任,科学研究领域需要投入大量的时间与精力,家庭责任使得女性失去科研竞争力。

很多国家并没有鼓励女性从事科学研究的传统。究其原因,女性科研人员花费了大量的时间与精力在琐碎的家务事与养育孩子方面,婚姻使得女性科研成果较少且科研成果质量较低。通常,20~40岁是科研创造的高峰时段,是科研人员做出科研贡献的黄金时期,而这一时间段也是女性的最佳生育年龄。女性科研人员为人妻、尤其为人母承担的家庭责任时常被掩盖,照顾家庭与抚育子女的婚姻责任对需要一心一意进行科研活动的女性而言,无疑是一个棘手的问题。结婚生育是女性科研人员的重要历程,为解决这一难题,女性放弃了一些婚姻责任,只为继续拥有良好的科研创造能力和较高的科研成就。所以在科学界,女性结婚迟、生育子女少现象相当普遍。^[39]

科尔与朱克曼为考察婚姻对获得博士学位女性的影响,访谈了120位科学家,得出结论:科学研究与做母亲对于大多数女性科研人员而言可兼顾,已婚的女性平均每年发表的论文数量与单身女性大体一样。^[40]女性科研人员较低的科研成就不能完全归咎于其需要承担的婚姻责任,^[41]英国《高等教育研究》发表的文章提出:女性科研人员的科研产出数量与孩子个数成正相关。澳大利亚学者通过调查得出,早期科研成果的性别差异最为显著,只是这一阶段大部分科研人员还没有进入婚姻。婚姻与家庭责任对高层级的女性科学家影响较小。但男女科研人员的历史学与社会学的研究表明:男女出版的科研成果存在明显差距。^[42]就一般女性科研人员而言,相比男性,她们承担着较多的婚姻责任与抚育照顾孩子的重任,婚姻与家庭因素在不同程度上影响着女性的科研成就与科研成果质量。家庭分工现状的有效阐述回答了科学管道中科研表现的性别差异,也是对科学管道效应最为常见、普遍的解释。婚姻与家庭因素对女性的科学职业选择、职业生涯发展产生作用,并进一步对科学管道效应发挥影响。

总而言之,传统性别思维认为,科学是一种理性认识活动,具有较强的男性气质。尽管现代科学精神已被女性逐步带入到公众文化中来,但科学女性在传播科学精神、从事科学研究活动中依然遭遇文化观念瓶颈,这使得女性未能进入科学主流,退出管道的科研人员大多为女性。分析科学管道效应要客观、理性探究其影响因素与形成原因,并以此寻找合理的方法对策。对科学女性不公正的性别认知与对待、甚至职业上的隐性歧视,在科学界依然存在。尽管各个国家似乎鼓励、支持女性从事科学研究,但科学技术领域中的男性人数远远多于女性,许多具有良好科学素养与资质的女性并未成长为专业科学工作者。即使女性付出同等

① “玻璃天花板”或“硅天花板”通常用来比喻从事科学技术领域的女性在其职业活动中遇到的障碍。

的努力,投入与男性相同的科研精力进行科研活动,女性的科研成就大多低于男性。究其原因,整个社会未赋予女性与男性平等的社会地位,女性参与科学的程度与力度、获取的科学资源数量、科学共同体中的优势累积和协作流动等,均低于男性。更为严重的是,部分学科或行业出现避免女性参与的现象。男女科研人员在职业发展中的不平等来自于所获科学资源与社会资源的不平等,而这正是女性不平等社会地位的真实写照。正因为如此,科学女性群体位于劣势境况。为有效削弱科学管道效应,需要进一步唤醒科学女性的平等意识,加强对女性从事科学活动的文化认同与社会认同。毫无疑问,这是一项长期而艰巨的任务,不仅需要广泛宣传性别平等观念、相关制度支持与科学建制,女性也应积极投身到科学活动中来,通过卓越的科研成就,展现自己的科学潜能,争取自身应有的社会资源与社会地位,促使女性获得平等的社会地位,在科学领域中与男性平分秋色,最终推动女性进入科学主流。

参考文献:

- [1]SONNERT G, HOLTON G. Who succeeds in science: the gender dimension[M]. New York: Rutgers University Press, 1995:9-11.
- [2]吴锤结.《自然》社论:如何应对女性科学家的困境[J/OL]. Space Travel, 2009(16):313[2012-02-20]. http://aa.dlut.edu.cn/Space_Travel/Space_Travel-16-2009.06.pdf.
- [3]The female underclass[EB/OL]. [2012-02-22]. <http://www.nature.com/nature/journal/v459/n7245/full/459299a.html>.
- [4]VINKENBURG C. Women in science and technology-creating sustainable careers[R]. Luxembourg: European Communities Press, 2009:7.
- [5]ZUCKERMAN H, COLE J. Women in American science[J]. Minerva, 1975, 13(1):84.
- [6]JACOB M. Challenges await women chemists in the new millennium[J]. C&EN, 1998, 76(37):43-44.
- [7]LONG J. Women chemists still rare in academia[J]. C&EN, 2000, 78(38):56-57.
- [8]EPSTEIN C. Constraints on excellence: structural and cultural barriers to the recognition and demonstration of achievement [M]// The outer circle: women in the scientific community. New Haven: Yale University Press, 1991:239-258.
- [9]杨丽. 中国女性科学家状况研究[D]. 合肥:中国科学技术大学, 2010:69.
- [10]KELLER E. Reflections on gender and science[M]. New Haven: Yale University Press, 1985:43.
- [11]徐佳宁. 科学交流体系发展研究[J]. 图书馆界, 2010(5):2.
- [12][美]托马斯·库恩. 必要的张力——科学的传统和变革论文选[M]. 范岱年, 纪树立, 等译. 北京:北京大学出版社, 2004:288.
- [13][英]约翰·齐曼. 元科学导论[M]. 刘珺珺, 等译. 长沙:湖南人民出版社, 1988:122.
- [14][美]哈里特·朱克曼. 科学界的精英——美国的诺贝尔奖金获得者[M]. 周叶谦, 冯世则, 译. 北京:商务印书馆, 1982:14.
- [15]鲍健强, 等. 论后学院时代的科学奖励系统——超越默顿范式[J]. 科学学与科学技术管理, 2009(4):40-45.
- [16]董美珍. 21世纪科学女性的发展空间[J]. 晋阳学刊, 2003(5):105-107.
- [17][美]默顿. 社会研究与社会政策[M]. 林聚任, 译. 北京:生活·读书·新知三联书店, 2001:12.
- [18]张利华, 等. 中国科学界的女性:现状与发展[J]. 科学对社会的影响, 2006(4):63.
- [19]COLE J. Fair science: women in the scientific community[M]. New York: Columbia University Press, 1987:120.
- [20]胡明铭, 黄菊芳. 同行评议研究综述[J]. 中国科学基金, 2005(4):251-253.
- [21]姚亚楠, 等. 科技期刊同行评议发展趋势探索[J]. 价值工程, 2011(32):15.
- [22]任胜利. 同行评议也有缺陷[J]. 科学新闻, 2009(23):59.
- [23]BORNMANN L. Gender differences in grant peer review: a meta-analysis[J]. Nature, 2007(1):226-238.
- [24]HERBERT M. Improving the peer-review process for grant applications[J]. American Psychologist, 2008(3):160-168.
- [25]袁玥. 同行评议对女性不利? [J]. 科学新闻, 2009(11):60.
- [26]张非非. 同行评议中性别歧视问题研究综述[J]. 自然辩证法研究, 2010(2):68-72.
- [27][美]詹姆斯·古德温. 现代心理学史[M]. 郭本禹, 等译. 北京:中国人民大学出版社, 2008:261-375.
- [28][美]路易斯·哈伯. 世界著名女科学家[M]. 张金水, 李亚东, 编译. 北京:中国妇女出版社, 1986:82-83.

- [29]赵兰香,李乐旋.女性主观偏好对我国科技界性别分层的影响[J].科学学研究,2008(6):1157-1163.
- [30]COLE J, SINGER B. A theory of limited differences:explaining the productivity puzzle in science[M]// The outer circle: women in the scientific community. New Haven:Yale University Press,1991:277-310.
- [31]WHITEHEAD A. Some preliminary notes on the subordination of women[J]. The IDS Bulletin,2006. 37(4):24-27.
- [32]美国女科学家遭遇性别歧视[N]. 新华每日电讯,2006-09-20(3).
- [33]许春荣.西方女性主义三种性别平等观之比较[J].天津行政学院学报,2012(1):22-26.
- [34][美]玛格丽特·米德.三个原始部落的性别与气质[M].宋践,等译.杭州:浙江人民出版社,1988:5.
- [35]吴芳,等.科研女性成长不易,全社会应多给与关注[J].科技导报,2011(7):11.
- [36]COLE J,ZUCKERMAN H. Marriage, motherhood and research performance in science[J]. Scientific American,1987,256(2):119.
- [37]刘兵,等.科技政策中的“性别平等”问题[J].科技中国,2006(4):8.
- [38]祝平燕.社会性别视野中的女性发展[J].湖北社会科学,2004(12):153-155.
- [39]徐飞,杨丽.女性科学家科研产出之谜及原因初探[J].科学学研究,2009(11):1627-1633.
- [40]ZUCKERMAN H. The careers of men and women scientists;a review of current research[M]// The outer circle: women in the scientific community. New Haven:Yale University Press,1991:27-56.
- [41]HACKETT E, DAMSKA O, LYNCH M, etc. The handbook of science and technology studies[M]. Cambridge:The MIT Press,2007:403-425.
- [42][美]哈里特·朱可曼.科学社会学五十年[J].李传实,马亭亭,译.山东科技大学学报:社会科学版,2004(3):5.

Science Pipeline Effect: Impact Factors and Theoretical Interpretations

YANG Li

(Department of Basic Courses, Artistic Vocational College of Anhui, Hefei 230001, China)

Abstract: With female researchers as objects of study, this paper explores the impact factors of science pipeline effects, i. e., scientific culture and organization, scientific community and peer review, and puts forward three theoretical interpretations—the theory of gender difference, inequality model assumption and effects of family and marriage, revealing that career development differences between male and female researchers derive from the unequal possession of scientific and social resources which puts female researchers in an inferior position. To enter the mainstream of science, female researchers are expected to obtain equal status through outstanding achievements.

Key words: science pipeline effect; female researchers; the scientific community

(责任编辑:江 雯)