

弱电统一理论的创始人之一——萨拉姆

张 会

鲍 淑 清

(中国工程物理研究院北京研究生部) (中国科学院物理研究所)

本世纪最伟大的科学成就之一是弱电统一理论，它的建立完成了人类历史上的又一次大综合。人们认为它可以与麦克斯韦电磁理论相媲美。为此，格拉肖、温伯格和萨拉姆分享了1979年度诺贝尔物理奖。本文介绍的正是弱电统一理论创始人之一：萨拉姆。

一、萨拉姆其人

1926年1月29日，作为长子的阿布杜斯·萨拉姆 (Abdus salam) 按照当地的风俗降生在他母亲的娘家：印度萨希瓦尔县桑托克达斯村。他的父母：乔德里·穆罕默德·侯赛因和哈吉拉居住在英属印度(现巴基斯坦)的旁遮普帮内的一个十分偏僻、落后的农业区：江格县。萨拉姆的家族是一个具有宗教知识的书香门第。萨拉姆的父亲曾任江格县立高中的教师，后来又获得县政府教育办公室主任的职位。他性格温和，心地善良，是一个笃信宗教的人。由于他曾在试图取得学士学位时受挫，所以他将一切希望都寄托在儿子的身上。因此，在萨拉姆上学前，父亲就给他讲故事、教他写字，激发他对知识的渴求，同时也十分注意对他的体格的锻炼。这些在父亲影响下形成的习惯对他的一生均很重要。萨拉姆六岁半时开始上学，而且未经考试直接上了四年级。在父亲的期望中，他获得了几乎所有考试的第一名。1938年萨拉姆12岁时，他以优异的成绩通过了八年级考试，获全县第一，全省第五。因此他的校长称萨拉姆为“我一生中遇到的最好的最有才华的学生”。此时，在父亲的影响下，萨拉姆也开始深信，一名印度文官的生活在各种职业中是最值得羡慕的。于是他选定了目标，要在文官考试中名列第一，进而成为当年那批文官中职位最高的一个。因此，除了具有数学专长外，他还精通哲学，相当广泛地阅读过伊斯兰历史，并具

备了经济学和政治学方面的知识。但是，1940年，由于受第二次世界大战的影响，一年一度的印度文官考试被无限期地推迟。这使萨拉姆不得不重新选择了其志向。

1940年，萨拉姆14岁时考入了旁遮普大学，考试成绩超过了这所大学有史以来最佳入学成绩，全校为之轰动。发榜之后他从拉合尔骑自行车回家时，江格人倾城而出，欢迎这位载誉而归的神童。1944年，他以各科考试成绩第一并名列榜首的成绩取得学士学位。此时尽管他的英国文学很好，他还是挑选数学作为他的硕士课程。在1946年举行的硕士考试中，萨拉姆又以优异的成绩获得旁遮普大学第一。此时，英属印度政府已决定文官考试推迟到1947年。而同时，萨拉姆获得了每月550卢布的奖学金赴英国剑桥大学圣约翰学院深造。经过再三考虑，萨拉姆还是选择了后者，这一决定对他的一生是十分重要的。萨拉姆来到英国的第二年，印巴分治，萨拉姆的祖国从此成了巴基斯坦。而此后，那批资助萨拉姆出国深造的奖学金被取消了。因此萨拉姆感到十分幸运，因为晚一年他也许就无法在英国学习了。在剑桥，萨拉姆每天工作14到16个小时。他广泛深入地读书，仅用两年的时间完成了三年的荣誉学位资格证书课程，成为剑桥的第一流数学学生。第二学年时，他已经听了第三学年的量子力学和相对论理论课程，这为他后来研究理论物理奠定了基础。

1949年，萨拉姆以数学、物理双第一获荣誉学士学位。此后他回到巴基斯坦，尽管此时巴基斯坦正在进行文官考试，但他已不再对此感兴趣。同年夏天，他与他伯父的女儿阿姆图尔·哈菲兹结婚。虽然这是一桩包办婚姻，但萨拉姆感到很满足。婚后六个星期，他因获得

了新的奖学金而只身返回英国剑桥。开始他进入剑桥卡文迪许实验室,在S.德文教授指导下作实验。但很快他就厌烦了实验,转而成为N.凯默教授的博士研究生。他研究了量子电动力学中的一个有关介子的理论问题,并只用了五个月的时间完成了他的博士论文。而且一举成名,在国际上赢得了很高的声誉。为此1950年他获得剑桥大学授予的史密斯奖。1950年底,在戴森的推荐下,奥本海默邀请萨拉姆去普林斯顿高等研究院工作一年。此后他凭一笔特别助学金回到了巴基斯坦,并按规定在国内完成了第三年的学业之后,从巴基斯坦正式递交了他的博士论文。由于他在1950年已完成的工作,获得了剑桥大学卡文迪许实验室授予的理论物理博士学位。

1951年,萨拉姆在巴基斯坦的拉合尔管理学院讲授数学,1952年成为旁遮普大学数学系主任。但令他沮丧的是,他发现他是巴基斯坦全国唯一的一位从事理论物理研究的人,没有人重视他的工作。校长甚至让他课外在管理宿舍或学校帐目、或足球俱乐部负责人中选一项工作。1954年1月,萨拉姆接受了R.皮埃尔教授的邀请,带着夫人和孩子离开巴基斯坦到英国剑桥大学接替他的博士论文导师凯默(已去爱丁堡)的空位担任讲师。1957年,他31岁就得到了伦敦帝国理工学院数学系教授的位子。获得这一职位的曾有如怀特海等一些知识巨匠。萨拉姆在帝国学院工作的前8年里,发表了50余篇论文,其中包括他对弱电统一理论的研究。从1964年起,萨拉姆兼任他亲手创建的设在意大利的里雅斯特国际理论物理研究中心的主任。许多年来,尽管有许多其他活动,他一直是基本粒子物理理论的一位多产的研究人员。他33岁时就当选为英国皇家学会会员,成为该会最年轻的会员。1964年,由于萨拉姆在量子力学和基本粒子理论方面所作的贡献,获得了英国皇家学会的休斯奖章。1970年,瑞典科学界通过选举萨拉姆为瑞典科学院院士而承认了他在宇称不守恒及基本粒子对称性方面的工作。1971年3月,他又被苏联科学院选为

外籍院士。同年5月12日,美国文学和科学院选举他为外籍院士。1979年,由于“统一弱相互作用和电磁相互作用以及预言弱中性流”方面所作的贡献,他与格拉肖,温伯格一起获得了该年度诺贝尔物理学奖。

萨拉姆为人热情,和蔼可亲。他性格直爽,随和、幽默而又十分严肃。他说理论物理是一门这样的学科,这里互相交流、讨论要比埋头读书更重要。受其家族的影响,萨拉姆是一位虔诚的穆斯林。萨拉姆虽然长期生活在国外,但他却无时无刻都在关注着他的祖国。他为自己是一个巴基斯坦人而自豪。曾有人劝他采用巴基斯坦和英国双重国籍,他拒绝了。他是巴基斯坦、也是整个伊斯兰世界第一位获得诺贝尔物理学奖的人。实际上,在目前健在的诺贝尔奖获得者中,他是唯一持有和保留第三世界国家国籍的科学家。

由于他自己的亲身经历,他痛感发展中国家的经济和科学的落后以及那些立志献身科学的学者的境况,因此他把1979年获得的诺贝尔物理学奖金完全用于发展中国家物理学家的利益,他表示决不为本及家庭用一分一毫。他还把1968年得到的“原子为和平”奖金用于为年轻的巴基斯坦物理学者访问国际理论物理中心建立基金。

萨拉姆是中国人民的老朋友,他曾多次来中国访问,并曾多次受到毛主席、周恩来和邓小平的接见。在他负责的国际理论物理研究中心,每年均有中国的物理学者去研究和学习。

二、早期研究工作

1935年汤川秀树提出了强相互作用和弱相互作用的 π 介子理论之后,萨拉姆的博士论文导师凯默将此理论推广而提出了所有相互作用均可由介子来传递的思想。 π 介子的发现,以及费曼、许温格等人的量子电动力学重整化理论的建立,使人们自然地想到,汤川秀树的介子理论是否也是可重整的?

萨拉姆第一次见到凯默时就被告知,量子电动力学中几乎所有的问题均被费曼等人解决,而剩下的有关介子的问题正在由当时做剑

桥大学研究生的 P. 马修斯研究。在凯默的建议下,萨拉姆找到马修斯,看是否有遗留下的问题可做。当时马修斯正准备前往普林斯顿高级研究院去解决一个有关介子理论的发散问题。在应用量子力学的数学规则计算电子的质量和电荷时产生了无限大的质量和无限大的电荷(称为发散)。戴森曾推测过如何克服量子电动力学中的这些困难,但缺少完整的数学证明。当时,马修斯已经发现只有自旋为零的介子理论才是可重整的(π 介子的自旋为零)。因此马修斯建议萨拉姆读一读戴森的论文,看看能否找到一个普遍的可重整的介子理论。马修斯建议萨拉姆在他休假期间,即在 10 月份之前(1950 年)解决这个问题。否则他将收回此问题,去普林斯顿—戴森的工作地去解决这个问题。当时戴森碰巧正在英国的伯明翰。萨拉姆拜访了他并征求他对这个问题的答案。戴森坦诚告诉他说他只有推测没有答案,并对这一问题给予了高度启发性的讲解。经过 5 个月的坚持不懈的努力,萨拉姆终于证明了戴森的推测是正确的。他将这一工作写成论文,送给普林斯顿的戴森去评价,得到了戴森的肯定。戴森并且对奥本海默推荐了萨拉姆,他说萨拉姆虽然是个亚洲人,但却是个特别有才华的年轻人。因此普林斯顿于 1950 年底邀请萨拉姆去工作一年。此时的萨拉姆已被公认为理论物理学家,并已名扬海内外。因此当他离开剑桥时曾要求他的导师写推荐信,说明他在攻读博士期间的工作是令人满意的。他的导师回答说,“我想倒是你应该为我作证,证明你曾是我的学生。”

1951 年后,萨拉姆回到巴基斯坦工作,直到 1953 年因他的导师凯默离开剑桥到爱丁堡任职,剑桥推荐萨拉姆担任了这一空下来的讲师位子。萨拉姆在剑桥的第一批学生中有一个年轻人叫罗纳德·肖,他与萨拉姆一起工作时,在其博士论文中曾独立地提出了类似的杨-米尔斯理论。

后来,萨拉姆也象其他物理学家一样,由于所谓的 τ - θ 之谜而投入到弱相互作用的研究之

中。1956 年,在西雅图会议上,杨振宁讲述了他与李政道关于弱作用宇称不守恒的理论。在会议结束返回伦敦的飞机上,由于机舱内嘈杂不能入睡,他的头脑一直在思考这样的问题,“为什么大自然在弱作用范围内更加偏爱左而不是右?”在飞机飞越大西洋上空时,一个有关中微子的深邃问题开始在他的脑海盘旋。那是几年前他的论文答辩时,皮埃尔教授问他一个连皮埃尔本人也不知道答案的问题:“光子的质量为零,这是由于麦克斯韦理论中的电磁规范对称性。那么为什么中微子质量为零?”可就在飞机上那个嘈杂的夜晚,答案飘然而至。中微子也存在着类似于光子规范对称性的对称性: γ 变换下的对称性(现称手征对称性)。无质量中微子的这种对称性的存在,对中微子相互作用来说,必然意味着一种组合: $1 + \gamma$ 或 $1 - \gamma$ 。大自然面临这样的选择:可以选择一个完全以光速传播的中微子,但却破坏左右对称;也可以选择保持左右对称,但中微子却不得不具有一个很小的质量。大自然的选择是显然的。因此,答案的确如此:在所有中微子相互作用中,左右对称必然丧失。第二天早上,一下飞机他便冲向卡文迪许中心,找到了 γ 对称的一些结果。匆匆作了演算之后,他又冲出校门,跳上火车,向在伯明翰的皮埃尔回答了他几年前的问题。但令他沮丧的是,皮埃尔根本不相信宇称破坏。后来萨拉姆又将论文转给了泡利。泡利的反应则更加令萨拉姆吃惊:“转告萨拉姆去做一些更有意义的事情。”1959 年初萨拉姆进一步研究后,完成了他的关于普适费米相互作用(V-A 理论)的论文。而此时泡利的评论是:“当一个理论学家谈论“普适”二字时,那肯定是废话。”使萨拉姆后来感到遗憾的是,由于实验的不确定性他从《物理评论》编辑手中又撤回了这篇重要工作。与此同时,费曼等人于 1958 年分别发表了普适的 V-A 型弱作用理论。

到 1959 年,实验物理学家们已经发现了大量的基本粒子。同其他物理学家一样,萨拉姆也在想是否有“一些粒子比另一些更基本?”当

时日本名古屋大学于1960年引入了“么正对称”的概念。1959年,日本的小川修三在坂田模型基础上,提出了SU(3)对称性理论。萨拉姆是除日本人之外最早接受这种概念的人。他与J.瓦德合作,应用这一概念于1961年4月预言了一种八重态的自旋介子的存在。6个月之后,这些粒子就被实验证实。同一时期,他们还研究了弱电统一理论。

此外, Y. 尼曼——一个以色列军队上校(一个业余的物理学爱好者)带着他上司的推荐信找到萨拉姆希望做些理论物理的研究。萨拉姆笑着告诉他,他应该拿一位物理学家而不是他的军队上司的推荐信。在萨拉姆的建议下,尼曼独立于盖尔曼提出了八重态理论。由于萨拉姆慷慨大度,这一工作并未署萨拉姆的名字。

三、弱电统一理论

对弱作用本质的研究,促使人们开始考虑弱和电磁作用的统一性。哈佛大学的许温格在1957年首先提出了一个弱电统一模型。不过该模型不是V-A型的,且不含中性流。受许温格论文的启发,正在思考弱作用本质的萨拉姆很快就注意到并研究了弱电统一理论。由于他在V-A理论、规范理论、重整化方面的工作,他与剑桥的同事J.瓦德(50年代初对介子重整化理论作出过重要贡献)合作,试图建立可重正的弱电统一规范理论,并于1959年在《新试验》杂志上发表了他们的工作。与许温格工作不同之处在于他们以规范理论为基础来统一描述弱电作用。同样,他们的工作也不包含中性流。与此同时,在美国,许温格的学生格拉肖在其老师的影响下也在研究弱电统一规范理论。1961年,萨拉姆开始注意强作用力,并与瓦德合作提出了一个统一强、弱和电磁作用的规范理论,定域对称群为 $SU(2) \times SU(2)$,这可能是现今称为大统一模型的最早前兆。这一时期,他们合作的关于弱电统一理论最重要的工作是1964年发表在《物理通讯》的论文“电磁和弱作用”。该文所发展的弱电统一模型与格拉肖1961年的工作很相似:提出了 $SU(2) \times U(1)$ 弱电模型,以及现称 Z^0 的中间玻色子。不过,这些早

期的弱电统一理论并未引起重视,主要是质量问题,重整化问题和中性流问题没有解决。同时,在60年代中期,粒子物理学的主流是强作用。在这种背景下,1964年后萨拉姆放下了弱电统一工作。

弱电统一规范理论的实质性进展是随着对称性自发破缺机制(希格斯机制)提出后取得的。而萨拉姆对对称性破缺的研究也作出了重要工作。他对他们的弱电模型的质量问题并不很担心,部分原因是他有一个如何解决它的大致观念。他早在1957年的那篇关于弱作用V-A理论的论文角注中,就曾提出现在称之为对称性自发破缺概念的轮廓。凭直觉,萨拉姆认为真实的非对称世界可能由完全对称的理论来描述。因此他希望构造一个规范不变的理论(象QED)以描述非对称的真实世界,且该世界中的矢量玻色子具有质量。不过,他想到的是电子而不是W或Z,但他预感到他已经找到了线索。1961年夏,萨拉姆参加了在美国威斯康星州麦迪逊城召开的一个会议,会上,剑桥大学的J.哥德斯通报告了他新近研究的结果:对称性自发破缺将伴随出现零质量、零自旋的粒子(现称哥德斯通定理)。在早些时候,他没有进一步证明他的结论就已发表在《新试验》杂志(1961)上,他的报告深深打动了萨拉姆以及同时参加该会议的温伯格。经过一些讨论,他们认为该理论一定有错误,一定不存在哥德斯通粒子。1961年秋,温伯格来到英国帝国学院与萨拉姆一起继续寻找哥德斯通定理的缺陷。有趣的是,他们不但没有找到任何缺陷,反而至少用三种方法证明了哥德斯通本人未证明的哥德斯通定理的正确性。他们将这一结果与当时在麻省理工学院工作的哥德斯通讨论之后,于1962年他们三人合作发表了证明哥德斯通定理的论文“破缺对称性”。然而萨拉姆深信对称性破缺能够产生质量。同年,他发表了“规范理论的可重整性”一文,讨论了规范理论通过对称性自发破缺来产生质量的可能性。

60年代初期,如何避免哥德斯通粒子乃是场论研究的一个问题,许多物理学家进行了研

究,其中最引人注目的是 P. W. 希格斯在 1964 年发表的论文。文中指出:当规范场和基本标量场相互作用时,若有对称性自发破缺出现,那么哥德斯通玻色子和规范粒子以特殊的机制结合起来,使规范粒子成为质量不为零的粒子。而相应的哥德斯通玻色子自由度将变成矢量规范玻色子的纵向自由度,这就消除了零质量的哥德斯通粒子(此即希格斯机制),它为弱电统一规范理论奠定了基础。

1967 年早期,萨拉姆向帝国学院的同事 T. 凯伯学习如何避免哥德斯通玻色子的技术。凯伯自 1964 年深入研究希格斯机制,并在 1967 年将 $U(1)$ 情形的希格斯模型推广到非阿贝尔规范理论。通过向凯伯学习希格斯机制,萨拉姆马上想到将希格斯机制应用到他与瓦德 1964 年的弱电统一模型,即利用希格斯机制提供规范粒子的质量。由此解决了质量的困难。象往年的秋季一样,萨拉姆要在帝国学院报告他目前所做的工作。1967 年秋季,萨拉姆报告了他利用希格斯机制重新构造的弱电统一模型。与此同时,1967 年美国麻省理工学院的温伯格也独立提出了类似的弱电统一模型。年末,一位同事告诉了萨拉姆关于温伯格工作的预印本。萨拉姆认真检查了温伯格的工作,发现两者相同。但他决定先不发表自己的工作;而是打算将其模型扩展到适合重子和介子,而不仅仅是温伯格的轻子模型。不幸的是,他尝试了许多方案,均不能避免中性流问题。而此时他却没有时间进一步思考他的这一工作,原因是,他的理论物理中心正在从暂时地迁往的里雅斯特。搬迁等所需的资金等待萨拉姆花费精力去筹集。同时,他还忙于组织一个国际会议以纪念他的理论物理中心的建立,并设法说服十二位诺贝尔奖获得者,包括狄拉克、海森堡、许温格等来参加这一会议。

1968 年 5 月,他参加了在瑞典举行的第八届诺贝尔会议。该会议的重要性并不是很大,但由于是诺贝尔会议,所以给人们较深刻的印象。该会曾推迟两次,最后是在距萨拉姆组织的纪念大会只有两周时召开的。因此萨拉姆很

少有时间出席该会。会议中途,他还去伦敦为他的中心寻找资助金。然后返回瑞典,报告了他的弱电统一模型:“弱作用和电磁作用”。结果是,报告准备的很仓促,几乎难以理解。对于他的报告,没人注意、很少人能理解,有些人则持批评的态度。此后,由于萨拉姆又忙于准备他的会议,而没能将其工作写成论文发表在正式刊物上。他的工作的唯一记录是这次会议出版的论文集。正是由于此文,使萨拉姆与格拉肖、温伯格分享了 1979 年诺贝尔物理学奖。之后,他大约 4 年没有进行相互作用统一性的研究。

萨拉姆和温伯格虽然在 1967 年就已提出弱电统一模型,但并没有引起人们的重视,原因之一是,理论的可重整性没有被证明,而且模型仅限于轻子。1971 年荷兰年轻的 G. 特胡霍夫特等人证明了关于对称自发破缺的规范理论是可重整的,亦即证明了温伯格-萨拉姆模型是可重整的,由此引起了人们对弱电理论的广泛注意。同时,1970 年格拉肖等人的工作(GIM 机制)进一步将弱电统一模型推广到同时包括夸克的体系,由此建立了自恰的弱电统一理论。由于格拉肖也独立发展和研究了弱电统一模型。所以人们常将弱电统一模型叫 G-W-S 模型。1973 年中性流的发现及其它实验,都证实了弱电统一规范理论的正确性。为此,格拉肖、温伯格和萨拉姆分享了 1979 年度诺贝尔物理学奖。1983 年,实验相继发现了弱中间矢量玻色子 W^\pm 和 Z^0 , 进一步证实了 GWS 理论的正确性。

此后,萨拉姆还对大统一理论进行了研究。1972 年夏,在的里雅斯特的一次讨论会上,萨拉姆与美国马里兰大学的 J. 帕蒂相遇(二人早在 50 年代末相识)。此时,人们研究的重点是检验 $SU(2) \times U(1)$ 模型、中性流以及将要建立的量子色动力学,同时,粲夸克还没被发现。但萨拉姆和帕蒂对弱电理论并不满意,认为参数过多,他们想到“事情的重点在别处”,他们想解释为什么有三种不同的力? 电荷为什么量子化等问题。他们相信粲夸克的存在,并喜欢夸克色量子数的概念,他们试图给出类似 QCD 的

理论来描述夸克间的色相互作用,但认为不应存在渐近自由和整数荷。这年的秋季,他们继续研究这些问题,并建立了 $SU(4) \times SU(4)$ 大统一模型。该模型将轻子作为夸克的第四种颜色。同时他们还讨论了大统一模型中的质子衰变问题。他们的工作于 1973 年发表在《物理评论通讯》上。这是最早的大统一模型。值得指出的是,该工作也曾是前子模型(认为夸克和轻子由前子组成的复合模型)研究中的一个重要文献。之后,1974 年 H. 乔治和格拉肖提出了 $SU(5)$ 大统一模型。这些模型均预言了质子衰变,不过两者质子衰变机制不同。后来的发展证明 $SU(5)$ 模型比较成功。与此同时,萨拉姆还积极倡导进行实验来发现质子衰变。但值得指出的是,虽然实验上作了许多努力,迄今为止质子的衰变还未被证实。

此外,萨拉姆还积极投入到超对称和超引力的研究。他成果卓著,发表了有关基本粒子物理方面的论文大约 250 篇。他是一位活跃在粒子物理学前沿的重要人物。这与他的科研风格是有关的。萨拉姆认为“如果一个观念有一定的意义,那么我总是假设其技术困难已经解决”。正是这种态度,使得萨拉姆一直走在浪潮的前面。他时常从一个思想跳到另一个思想,在他众多的文章中包含着各种各样的想法。同时,萨拉姆也很强调直觉的作用。

四、主要的社会贡献

萨拉姆不仅执着于物理学的研究,而且还花费大量精力从事社会活动。当他在 1955 年参加了第一届和平利用原子能会议后,便深深地喜欢上了联合国这个组织。他积极帮助建立了联合国科学技术顾问委员会。他曾任该委员会的主席和委员。该委员会的一个重要工作曾是为消除第三世界的贫困提供科技援助。

萨拉姆根据自己的亲身经历,深深同情发展中国家一些年轻有为的人才所面临的问题:一种与世隔离的状态。为了使这些人才有发展的机会,他在 1960 年萌发了借助国际团体提供的资金来建立国际理论物理中心的想法,使发展中国家的科学家到中心通过与同行们讨论和

交流信息来学习和发展科学知识。经过他的积极倡导和艰苦的努力,1964 年终于在意大利的里雅斯特建成了国际理论物理中心(参见封面照片),并由萨拉姆任主任。自此,萨拉姆经常奔波于伦敦帝国学院和的里雅斯特中心之间,同时也是联合国总部的常客。为了使该中心正常工作,他不得不到处活动寻找资金。他的精神鼓舞着中心的全体人员,并使中心的工作生机勃勃。该中心为培养物理人才(特别是发展中国家)和促进物理学的发展起着重要作用。目前,该中心已成为国际物理学研究的一个重要中心。

萨拉姆时刻关心着自己祖国的发展,他自 1958 年曾先后任巴基斯坦原子能委员会、教育委员会、科学委员会委员,特别是自 1961—1974 年任巴基斯坦总统首席科学顾问。他为发展巴基斯坦科学、培养科技人才做了许多重要工作。同时,他为自己祖国摆脱贫困落后状况提出了许多宝贵建议。为了解决巴基斯坦的盐碱地和水涝问题,他还写了许多文章,并促成美国专家小组于 1961 年来巴专门研究这一问题。

萨拉姆为第三世界国家科学事业的发展作出了许多重大贡献。1983 年由他发起成立了第三世界科学院,并曾任院长。他一直惦念着不发达国家的经济贫困,并提出消除贫困的计划。他主张依靠科学提高生产力和人民的生活水平。他曾精辟地写道“发达世界和不发达世界的两种文化的区别同出一源:在一种情况下,科学太多;在另一种情况下,科学太少。”他不断论述发展工业的规律,力求缩小发展中国家和西方国家之间的经济不平等。他曾多次谴责不合理的世界经济秩序,为维护第三世界人民的正当权益仗义执言。他还为促进国际科学合作与和平作出了重要贡献,被人们誉为“和平的忠仆”。

萨拉姆是一位充满活力和充满热情的人。他时刻忙碌于物理学和人类社会两个世界之间。他生活和工作的主题是将这两个世界联结起来,“就好象一根带子系着两个世界,牵挂着两种问题”。