AL-QALAM القلم

ISSN 2071-8683 e-ISSN 2707-0077

Volume 25, Issue, 2, 2020

Published by Institute of Islamic Studies,
University of the Punjab, Lahore, Pakistan.

قرونِ وسطیٰ کے مسلمان سائنسدان: سائنسی علوم میں تجرباتی اسلوب کے بانی

Muslim Scientists of Medeval Period Poineer's of Experimental Method in Scientific Konwlege

***Muhammad Abdullah**

****Prof. Dr. Hafiz Mohammad Israil Farooqi**

*Assistant Professor, Rachna College of Engineering and Technology, Gujranwala
**Former Chairman, Department of Islamic Studies, UET, Lahore

Abstract

Science begins from Egyptions, Mesopotimians and Cladeans, but their science was simple and prototype. Later, Greeks and Romans added remarkable theories in the fields of science. The Greek mind was philosophical and have no tendency to create imprical things. The Greeks observed the world as imaginative phenomenon rather than as men of science. Resultantly, the Greeco-Roman civilization was un-scientific. Muslim scientists of Medieval Period inshrined experimental spirit in science. Muslim scientists criticized and imprically tested the Greeco-Roman scientific theories and segregate right and wrong. No doubt these were the Muslim Scientists who introduced experimental method in the field of science.

تعارف:

انسان کی بے چین طبیعت نے ہمیشہ اسے اس بات پر اکسایا ہے کہ وہ اپنے ارد گرد کی چیزوں کے بارے میں زیادہ سے زیادہ معلومات حاصل کرے۔ اگر دنیا کی تاریخ پر نظر ڈالیں تو معلوم ہوتا ہے کہ انسان ابتداء ہی سے بتدریج ترقی کی منازل طے کرتا رہا ہے۔ انسان جب اس زمین پر وارد ہوا تو اس نے

اپنے ارد گرد کے ماحول کا جائزہ لینا شروع کیا۔ اسے کائنات میں متعدد حوادث و واقعات رونما ہوتے ہوئے نظر آئے جن کے اسباب و علل کو جاننے کیلئے وہ مضطرب ہو گیا۔ اس نے ان واقعات کے پسِ پردہ کار فرما ہاتھ کو تلاش کرنے کیلئے سعی و کاوش کی مختلف راہیں اختیار کیں، کبھی اس نے مافوق الفطرت ہستیوں کو ان کا ذمہ دار ٹھہرا کر ان کے مجسمے تراشے اور کبھی غور و فکر کی گہرائیوں میں کھو گیا۔ نتیجتاً کبھی وہ کسی واقعہ کے صحیح اسباب و علل تک رسائی حاصل کرنے میں کامیاب ہو جاتا اور کبھی تحقیق و تجسس کے صحراؤں میں ٹامک ٹوئیاں مارتا رہ جاتا۔ فکرِ انسانی کا یہ طویل ترین سفر ابتدائے آفرینش سے لیکر آج تک جاری و ساری ہے۔

سائنس نظامِ فطرت کے اس علم کا نام ہے جو تجربہ، مشاہدہ اور عقل سے حاصل ہوتا ہے۔ تاریخِ عالم میں اہلِ یونان وہ اولین قوم ہے جس نے باقاعدہ مظاہرِ فطرت، حقائقِ اشیاء اور سائنس کے بارے میں سنجیدہ نقطہ نظر اختیار کیا۔ یونانیوں سے پہلے سائنس عہدِ طفولیت میں تھی اور تاریخِ سائنس کا باقاعدہ آغاز اہلِ یونان سے ہوتا ہے۔ اہلِ یونان کی تمام تر توجہ نظریاتی پہلوؤں پر تھی۔ وہ تجسس و تفکر سے آراستہ و پیراستہ تھے، لیکن تجربہ کی اہمیت سے بالکل نابلد تھے۔ کیونکہ ان کے خیال میں تجربہ غلامانہ ذہنیت کا آئینہ دار تھا اور وہ اسے اپنے شایانِ شان تصور نہیں کرتے تھے۔ یہی وجہ ہے کہ وہ تجرباتی علوم یعنی کیمیا، طب، طبیعیات اور نباتات وغیرہ میں خاطر خواہ ترقی نہ کر سکے۔ ان کا سب سے زیادہ کام جیومیٹری میں تھا جس میں تجربات کیلئے انہیں تکلیف نہیں اٹھانی پڑتی تھی۔

یونان میں تحقیق اور دریافتوں کا کام بہت کم ہوا جبکہ نظریات وضع کرنے کا کام بہت زیادہ ہوا۔ ان نظریات میں عناصر اربعہ کا نظریہ(*Four Element Theory*)، زمین مرکزِ کائنات کا نظریہ(*Geo-Centric Theory*)، ہم مرکزی کُرات کا نظریہ (*Co-Centric Sphere*)

Theory) اور از خود پیدائش کا نظریہ*(Spontaneous Generation Theory)*وغیرہ ہیں۔ لیکن بعد میں یہ تمام نظریات تقریباًغلط قرار پائے۔

قرونِ وسطیٰ کے مسلمان سائنسدانوں میں حقیقت پسندی اور عمل کا عنصر غالب تھا۔ انہوں نے سائنسی نظریات کو تجربے کی کسوٹی پر پرکھا۔ ان کے ہاں مشاہدے اور تجربے کا چولی دامن کا ساتھ نظر آتا ہے اور اس طرح انہوں نے سائنس میں ایک نئی نہج کا آغاز کیا۔ ان کے کارناموں نے تجرباتی سائنس کے میدان میں ایک انقلاب برپا کر دیا۔ اس انقلاب نے زمانہ وسطیٰ کی سائنس میں سنہرے باب کا اضافہ کیااور جدید سائنس کی ترقی کیلئے زمین ہموار کی۔ یہ ایک حقیقتِ مسلمہ ہے کہ سائنسی آلات کی بناوٹ اور ترویج کا سہرا قرونِ وسطیٰ کے مسلمانوں کے سر ہے۔ مسلمان سائنسدانوں نے نہ صرف سائنسی آلات ایجاد کیے بلکہ ان آلات کے ذریعے تجربات کر کے سائنس کو ٹھوس علمی بنیادیں فراہم کیں۔

قدیم سائنس کی کیفیت

انسانی معاشرت کی تاریخ کے مطالعہ کے دوران ہمیں انسانی فکر و قلب کی کاوشوں کے اثرات نمایاں طور پر دکھائی دیتے ہیں۔ اس مطالعہ کے بعد یہ پتہ چلتا ہے کہ انسان آج سے 4000ہزار سال قبل اس قدر خود کفیل ہو چکا تھا کہ وہ برتنوں میں کھاتا تھا، گھروں میں رہتا تھا اور تن پوشی کیلئے مختلف انواعِ جامے تیار کرتا تھا۔ اس کے ہاتھ میں چیزوں کے تیار کرنے کی مہارت آچکی تھی۔ آگ جلانے کیلئے اس نے چقماق پتھر دریافت کر لیے تھے اور آبی گزر گاہوں کو عبور کرنے کیلئے کشتیاں تیار کر لی تھیں۔ جانوروں کا شکار کرنے کیلئے اس نے پتھروں کو نوکیلا بنا کر ہتھیار تیار کر لئے تھے۔

مصر اور بابل کی تہذیب کو دنیا کی قدیم ترین تہذیب گردانا جاتا ہے۔ علاوہ ازیں دریائے دجلہ، دریائے فرات، دریائے نیل اور دریائے سندھ کی تہذیبوں کا شمار بھی قدیم ترین تہذیبوں میں ہوتا ہے۔ چین اور کریٹ میں بھی تہذیب کے مدھم آثار ملتے ہیں۔[1] دریائے دجلہ و فرات کی وادیوں میں

سمیری قوم آباد تھی۔ ان کا دارالحکومت بابل تھا جو نہایت پر رونق شہر تھا، لیکن زمانہ کی دست برد سے محفوظ نہ رہ سکا۔ ان کا زمانہ 2500ق م کا ہے۔ قدیم سائنس میں اہلِ بابل سب سے آگے تھے۔ انہوں نے سال کو 365 دنوں اور بارہ مہینوں میں تقسیم کیا۔ وہ اس سے واقف تھے کہ ہفتے کے سات دن، ایک گھنٹے کے 60 منٹ اور ایک منٹ کے 60 سیکنڈ ہوتے ہیں۔ بابل کے علماء ہیئت نے زہرہ کے طلوع و غروب کے اوقات معلوم کیے۔ سورج گرہن اور چاند گرہن کے اسباب معلوم کر کے ان کی صحیح پیشین گوئی کر لیتے تھے۔ دھوپ گھڑی، پانی کی گھڑی، اسطرلاب اور محدب شیشہ ان کی ایجاد ہے۔ چھپائی کیلئے اینٹیں استعمال کرتے تھے۔ فنِ حساب میں مراتب اعداد کی قیمت سے واقف ہو چکے تھے۔ لیکن ان کے سب مشاہدات سادہ اور ناقص تھے۔ قدیم سائنس کا درجہ ابتدائی مراحل سے آگے نہیں بڑھا۔[2] ابتدائی سائنس کے بارے ایل۔ ڈبلیو۔ ہُل یوں رقمطراز ہیں:

> "All this was truly Scientific, but the bare chronical of fact is only one side of Science, there was no tendency to look for reason or to invent unifying theories."[3]

> یہ سب واقعتاً سائنسی تھا، لیکن یہ سائنس کی اصل حقیقت کا صرف ایک رُخ ہے، ان میں وجہ تلاش کرنے یا نظریات ایجاد کرنے کا کوئی رجحان نہیں تھا۔"

یونان سے پہلے اہلِ بابل اور اہلِ مصر کی سائنس سادہ اور عہدِ طفولیت میں تھی اور ان کے بہت سے مشاہدات درست نہ تھے، تاہم انہوں نے اپنی تحقیقات کی بنیاد مشاہدے اور تجربے پر رکھی جبکہ یونانیوں کی تحقیقات محض نظریات پر تھی۔ اسی بات کا اظہار کرتے ہوئے عبدالوحید خاں اپنی کتاب میں تحریر کرتے ہیں:

> "The Greeks were over theoretical, for their science was an offshoot of Philosophy ……………… the Greek genius was Philosophical and Logical. The men of this group were primarily asking philosophical questions. Their minds were infected with an eager generality. They demanded clear,

bold ideas and strict reasoning from them. All that was excellent, it was genius, and it was ideal preparatory work. But it was not science as we understand it."[4]

یونانی نظریاتی حد تک تھے، کیونکہ ان کی سائنس فلسفہ کا ایک خلاصہ تھا..................یونانی باصلاحیت فلسفیانہ اور منطقی ذہن رکھتے تھے۔ اس گروپ کے لوگ بنیادی طور پر فلسفیانہ سوالات پوچھتے تھے۔ ان کے ذہن اصلیت کو جاننے کا ذوق رکھتے تھے۔ انہوں نے ان سے واضح، جرات مندانہ خیالات اور سخت استدلال کا مطالبہ کیا۔ یہ سب کچھ عمدہ تھا، یہ باصلاحیت تھا، اور یہ تیاری کا مثالی کام تھا۔ لیکن یہ سائنس نہیں تھی جیسے ہم اسے سمجھتے ہیں۔

اہلِ یونان میں غور و فکر اور تفکر و تجسس کا مادہ پایا جاتا تھا۔ وہ اکثر کائنات پر غور کرتے اور اس قسم کے سوالات کرتے کہ کائنات کیا ہے؟ کیا دنیا کا اختتام ہو گا؟ اشیاء کس چیز کی بنی ہوئی ہیں؟ اور یہ کہاں سے آتی ہیں؟ ان سوالات کے جوابات وہ بذریعہ مشاہدہ دیتے تھے لیکن سائنس جو دماغ کے ساتھ ساتھ ہاتھ، منہ اور تجربے کو بھی طلب کرتی ہے اس سے یونانی کسی قدر دور تھے۔ کیونکہ ان کے خیال میں تجربہ غلامانہ ذہنیت کا آئینہ دار تھا اور وہ اسے اپنے شایانِ شان تصور نہیں کرتے تھے۔ یہی وجہ تھی کہ وہ تجرباتی علوم یعنی کیمیا، طبیعیات اور طب میں خاطر خواہ ترقی نہ کر سکے۔ ان کا سب سے زیادہ کام جیومیٹری میں تھا جس میں تجربات کیلئے انہیں تکلیف نہیں اٹھانی پڑتی تھی۔ اسی بات کا اظہار ایچ۔ جی۔ ویلز اپنی کتاب 'دی آؤٹ لائن آف ہسٹری' میں کرتے ہوئے لکھتے ہیں:

"The thought of Greeks was hampered by a want of knowledge that is almost inconceivable to us today. They had no knowledge of the past mankind at all; they had no knowledge of geography beyond the range of the Mediterranean basin and the frontiers of Persia. Their

astronomical ideas were still in state of rudimentary speculation …………… They had no accurate means of measuring the minor interval of time, no really efficient numerical notation, no very accurate scales, no rudiments of telescope of microscope,"[5]

یونانیوں کی سوچ حصول علم کی راہ میں رکاوٹ تھی جو آج ہمارے لئے تقریباًنا قابل فہم ہے۔ انہیں گذشتہ انسانوں کا بالکل بھی علم نہیں تھا۔ انہیں بحیرہ روم کے طاس اور فارس کے سرحدی علاقوں سے باہر جغرافیہ کا کوئی علم نہیں تھا۔ ان کے فلکیاتی نظریات ابھی بھی ابتدائی قیاس آرائیوں کی حالت میں تھے............... تجرباتی آلات کے معاملے میں وہ غیر معمولی طور پر جاہل تھے۔ ان کے پاس وقت کے معمولی وقفے کی پیمائش کرنے کا کوئی صحیح ذریعہ نہیں تھا، نہ ہی اعدادو شمار کیلئے اعداد تھے ، نہ ہی ناپ تول کے درست پیمانے ، نہ ہی دور بین یا خورد بین کا کوئی علم تھا۔

اہلِ یونان کی سائنسی نوعیت کو واضح کرنے کیلئے ہم یونان کے عظیم سائنسدان ارسطو کے معاملہ پر غور کرتے ہیں اور اس کے کام کی قدر کو جانچتے ہیں۔ یہ حقیقت واضح ہے کہ اس مشہور وقدیم سائنسدان کی سائنس غیر سائنسی تھی کیونکہ تجربہ اور مشاہدہ پر مبنی نہ تھی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یونانیوں نے تجربی سائنس کی نسبت زیادہ تر خالص فلسفے کو اہمیت دی۔

ارسطو کا ذکر کرتے ہوئے ہم برملا اس بات کا اظہار کرتے ہیں کہ ارسطو نے ہر اس مسئلے پر تحقیق کی جو اس زمانے میں انسان کو درپیش ہو سکتا تھا۔ اس نے سائنس کی ہر شاخ کے بارے میں لکھا، مثلاً طبیعیات، فلکیات، حیاتیات، منطق، مابعد الطبیعیات، اخلاقیات، سیاسیات اور فنونِ لطیفہ۔ سائنس کے

میدان میں اس کی بیان کی ہوئی باتیں قانونِ قدرت کی حیثیت رکھتی تھیں۔ علمی دنیا میں اس سائنسدان کو اعتماد اور تقدس کا وہ بلند مقام حاصل تھا کہ اس کے بیان میں شک کرنے یا جانچ لینے کی ضرورت ہی محسوس نہ کی گئی۔ اگر کوئی بات مشاہدے سے ارسطو کے نظریات کے بر عکس ثابت ہوتی تو مشاہدے کو غلط کہا جاتا اور ارسطو کے خیالات کو درست مانا جاتا۔ مثلاً رابرٹ بریفالٹ تحریر کرتا ہے:

"In the most methodical thinkers of Greece, in Aristotle for instance, we meet with the most astounding carelessness in matters of easiest verification. He states, for instance, that there is only one bone in a lion's neck, that man has eight ribs, that men have more teeth than women, that men only have a beating heart, that female skulls, unlike those of males, have a circular suture, that eggs float on sea-water, that if sea-water be collected in a wax vessel it becomes drinkable." [6]

یونان کے نہایت باقاعدہ مفکرین میں ہمیں ایسے معاملات میں بھی حیرت انگیز بے پرواہی نظر آتی ہے جن کی توثیق و تصدیق نہایت آسانی کے ساتھ کی جاسکتی تھی۔ مثلاً ارسطو لکھتا ہے کہ شیر کی گردن میں صرف ایک ہڈی ہوتی ہے، انسان کی آٹھ پسلیاں ہوتی ہیں، مردوں کے دانت عورتوں کے دانتوں سے زیادہ ہوتے ہیں، دھڑکتا ہوا دل صرف مردوں ہی کے سینے میں ہوتا ہے۔ مادوں کی کھوپڑیوں میں (نروں سے بالکل مختلف) ایک گول درز ہوتی ہے۔ انڈے سمندر کے پانی میں تیرتے رہتے ہیں اور اگر سمندر کا پانی لاکھ کے برتن میں رکھا جائے تو وہ پینے کے قابل ہو جاتا ہے۔

غرضیکہ یونانی سائنس غیر تجرباتی سائنس تھی۔اس کا اندازہ اس امر سے ہوتا ہے کہ عظیم مفکر ارسطو جس نے سائنس کی تحقیق میں نمایاں کام کیا اس کو اتنا بھی خیال نہ آیا کہ عورت کے دانت گنے بھی جا سکتے ہیں۔

جارج سارٹن ارسطو کے بارے میں لکھتا ہے:

"ارسطو علمِ منطق کا بانی تھا۔اس نے فلسفہ ،منطق،مابعد الطبعیات،اخلاق اور سیاسیات پر جو کچھ لکھا اس کا بڑا حصہ آج بھی درست مانا جاتا ہے۔لیکن سائنس کے موضوعات پر اس کے بیشتر خیالات غلط اور لغو تھے،لیکن ارسطو کی عظمت کی وجہ سے یہ خیالات صدیوں تک صحیح مانے جاتے رہے۔"[7]

قدرتی سائنس کے میدان میں ارسطو کی غلطیاں بہت زیادہ اہمیت کی حامل تھیں کیونکہ سائنس پر اس کے اثرات بہت دیرپا ثابت ہوئے جس کی وجہ سے سائنس کی ترقی میں رکاوٹ پیدا ہو گئی۔ارسطو کی سائنس غیر سائنسی تھی کیونکہ یہ مشاہدے اور تجربے پر مبنی نہیں تھی۔ارسطو نے مختلف حقائق اکھٹے کیے اور پھر انہیں مختلف شعبوں میں تقسیم کر دیا لیکن ان حقائق کو اس نے تجربے پر نہیں پرکھا۔

ارسطو کی سائنس سرگرمیوں کے بارے میں عبدالوحید خاں لکھتے ہیں:

"It was the absence of scientific spirit in Aristotle which has left his science a mass of undigested observations"[8]

ارسطو کی سائنس میں سائنسی ذوق نہ تھا،جس کی وجہ سے اس کی سائنس مشاہدات کے بغیر تھی۔

ارسطو نے اپنے ناقص مشاہدات و نظریات کی وجہ سے طبیعیات کی ترقی میں رکاوٹ ڈالی اور اس نے اپنے مشاہدات و نظریات کو آزمانے کی کوشش نہ کی۔مثال کے طور پر اس معلوم کر لیا تھا کہ ہلکی چیزوں کی نسبت بھاری چیزیں زمین پر تیزی سے گرتی ہیں۔اس نے غالباً یہ بھی دیکھ لیا تھا کہ اگر پتھر دریا

میں پھینکا جائے تو پانی کی رکاوٹ کی وجہ سے اسکی رفتار مدہم ہو جاتی ہے لیکن ہوا میں اس قسم کی کوئی رکاوٹ پیش نہیں آتی۔ چنانچہ اس نے یہ اصول وضع کیا کہ چیزوں کے گرنے کی رفتار ان کے وزن کے متناسب ہوتی ہے۔ مثلاً اگر ایک کلو اور دس کلو میں دس کلو وزنی پتھر کی رفتار دس گنا زیادہ ہو گی۔ اس کے غلط نظریات کی بنا پر میکانیات نے اس کے بعد پورے دو ہزار برس تک ایک قدم بھی آگے نہ بڑھایا۔

اگرچہ یونانیوں نے ہیئت اور طبعیات پر چند کتابیں ضرور لکھیں لیکن ان میں تحقیق و جستجو، تجربہ و مشاہدہ، باریک بینی اور حتمی علم کی کمی تھی۔ چنانچہ رابرٹ بریفالٹ اپنی کتاب میں لکھتا ہے:

"In the whole of classical hterature we cannot find above two doubtful mentions of anything like a scientific experiment; that of Pythagoras on the vibration of a cord, and that of Ptolemy on refraction. In his encyclopedia on the natural knowledge of his day, Pliny, among a host of grotesque hearsays, does not once use the word ' experiment ' in our sense."[9]

یونانیوں کی قدیم کتابوں میں دو سے زیادہ ایسی چیزوں کا ذکر نہیں ملتا جس کو سائنسی تجربہ کہا جا سکے۔ ایک فیثا غورث نے تانت کی تھر تھراہٹ معلوم کی دوسرے بطلیموس نے انعطاف کا پتہ چلایا۔ پلائنی نے اپنے زمانے کے علم و فطرت کا جو دائرۃ المعارف مرتب کیا ہے اس میں بہت سی عجیب و غریب سنی سنائی باتوں کو تو جمع کر دیا ہے لیکن لفظِ تجربہ کا ایک مرتبہ بھی ذکر نہیں کیا۔

عظیم مفکر ارسطو جس نے سائنس کی تحقیق میں نمایاں کام کیا اس کو اتنا بھی خیال نہ آیا کہ دو مختلف اوزان کے باٹوں کو ایک ہی اونچائی سے پھینک کر دیکھا جا سکتا ہے کہ دونوں ایک ہی وقت میں گریں گے یا نہیں۔

اہلِ یونان کی اس کیفیت کے بارے میں عبدالوحید خاں لکھتے ہیں:

"In fact, the Greek mind was philosophical and did not incline towards the concrete."[10]

در حقیقت یونانی ذہن فلسفیانہ تھا اور ان کا میلان ٹھوس حقائق کی طرف نہ تھا۔

یونانیوں کے سائنسی کمال کا تذکرہ کرتے ہوئے رابرٹ بریفالٹ تحریر کرتے ہیں:

"The only form of science which was at all cultivated by the Greeks was mathematics,… Plato would have none but mathematicians among his pupils, but the meaning he attached to the word may be gauged from his attitude towards Archytas and Mensechmus who have devised some sliding-rules and compasses as aids to mathematical study, Plato says Plutarch, " inveighed against them with great indignation and persistence as destroying and perverting all the good there in geometry."[11]

یونانیوں نے ایک ہی سائنس میں کمال پیدا کیا یعنی ریاضیات میں جو منطق ہی کی ایک قسم ہے لیکن اس سے بھی ان کی دلچسپی آلہ تحقیق کی حیثیت سے نہیں بلکہ منطق اور موسیقی کے سلسلے میں تھی۔افلاطون صرف ریاضی کے طلباء کو اپنا شاگرد بناتا تھا۔جب آرچی طاس مینا کمس نے ریاضیات ہی کے مطالعہ کیلئے چند سرکنے والے پیمانے اور پرکاریں اختراع کر لیں تو افلاطون نے نہایت ناراض ہو کر اسے لعنت ملامت کی اور کہا کہ انہوں نے علمِ ہندسہ کے حسن کو تباہ کر دیا ہے۔

ریاضیات کے پہلے معلم اقلیدس کے بارے میں رابرٹ بریفالٹ اپنے خیالات کا اظہار ان الفاظ میں کرتے ہیں:

"The first occupant of the chair of mathematics, Euclid, did little more than order and gather together the scattered geometrical theorems of his Ionian predecessors."[12]

ریاضیات کے پہلے معلم اقلیدس نے اس سے زیادہ کچھ نہ کہا کہ اپنے پیش روؤں کے بکھرے ہوئے ہندسی کلیات و اشکال کو مرتب و منظم کر دیا۔

حقیقت یہ ہے کہ یونانی فکر پہلے پہل جن بنیادوں پر تعمیر ہوا وہ کالدیا اور مصر کی سائنس کے چند فراہم کردہ حقائق و اسالیب تھے۔ قدیم آئیونین مفکرین سائنسی ذوق کے زیادہ قریب پہنچ چکے تھے اور بعد کے یونانیوں کو ان کے برابر توفیق نہ ہوئی۔ اہلِ یونان نے صرف یہی نہیں کیا کہ سائنس کی حقیقی اساس و بنیاد یعنی تجربی تحقیق اور مشاہدے سے تغافل اختیار کیا بلکہ انہوں نے بامراد اس کو ذلیل و حقیر قرار دیا اور اس کی شدید مخالفت کی۔[13]

دراصل یونانی فلاسفہ کو اپنی عقل پر بہت ناز تھا۔ وہ سمجھتے تھے کہ مادی امور میں بھی تنہا عقل استعمال کر کے استخراجی منطق کے ذریعے حقائق معلوم کر سکتے ہیں۔ ارسطو نے جو یہ دعوٰی کر رکھا تھا کہ دو مختلف اوزان کے گولے ایک سی بلندی سے ایک ساتھ زمین پر گرانے پر بھاری گولا پہلے گرے گا اور ہلکا بعد میں، وہ اس کی استخراجی منطق کا شاخسانہ تھا۔ اس کا استخراج اس کے اس مشاہدے پر مبنی تھا کہ درخت سے ٹوٹ کر گرنے والے سوکھے پتے زمین پر دیر سے گرتے ہیں جبکہ فضا میں اچھالا ہوا مٹی کا ڈھیلا جلدی گرتا ہے۔ اگر وہ استخراج کی بدولت تجربے کا عمل اختیار کرتا تو اس بلند پایہ شخص سے اتنی بڑی غلطی سرزد نہیں ہو سکتی تھی۔ اس مثال سے یونانی دور میں تجربے سے بے اعتنائی اور استخراج پر انحصار اور اعتقاد کا اندازہ کیا جا سکتا ہے۔ بعض یونانی فلاسفہ مثلاً افلاطون اس زعم میں اتنا آگے نکل گیا تھا کہ وہ تجربے اور مشاہدہ کو نہ صرف غیر ضروری سمجھتا تھا، بلکہ علم کی تلاش کیلئے اسے حتمی طور پر گمراہی کا راستہ سمجھتا تھا۔[14] وہ مشاہدہ پر عقیدہ ہی نہیں رکھتا تھا کیونکہ وہ عقل کو حواس سے برتر سمجھتا تھا۔ اس کی نظر میں کائنات کی فلسفیانہ قیاس آرائی درست مشاہدات کے مقابلے میں زیادہ روشن خیالاتی شے تھی۔ اس کا عقیدہ تھا کہ اجرامِ سماوی کی گردشوں کو آنکھ کی بجائے دماغ کے ذریعے زیادہ صحیح طور پر سمجھا جا سکتا ہے۔[15] اس لیے وہ مشاہدے کے ذریعے ریکارڈ کیے ہوئے مواد کو فلسفیانہ طریقے پر حاصل کردہ یا قیاس کردہ مواد سے کم تر سمجھتا تھا۔ افلاطون کے ایسے رویے کی وجہ سے یونان میں بہت سی دریافتوں کو اطلاقی بنانے میں رکاوٹیں پڑ گئیں۔ افلاطون سائنس کی تجرباتی تحقیق میں اضافہ تو کیا کرتا، اس نے تجربات کو سرے سے حقارت کی

نظر سے دیکھا۔ اس کے دبدبے کی وجہ سے اس کے عہد کے اور اس کے بعد میں پیدا ہونے والے اہلِ علم نے بھی اس کا اثر قبول کرتے ہوئے تجربات کرنے سے گریز کیا اور اس کی جگہ اس استخراجی منطق کو جو ایک ذہنی ورزش کا نام ہے، مادی حقائق کی دریافت کا ذریعہ بنالیا۔ اس کے دیرینہ اثرات کا نتیجہ تھا کہ اس کی فکر سائنس کی ترقی کیلئے اُمنگ آور بننے کی بجائے مزاحمتی یا حوصلہ شکن بن گئی۔[16]

یونانیوں کی سائنس غیر تجرباتی تھی یہی وجہ ہے کہ وہ اپنے پچاس سالہ دور عروج میں ایک سڑک، ایک پل، ایک نہر یا کاریز تک نہ بنا سکے۔ مختصر یہ کہ یونانیوں کے پاس سائنس نہ تھی اور نہ ہی سائنسی ذوق۔

برٹرینڈ رسل بیان کرتا ہے:

> "The Greeks observed the world as poets rather than as men of science."[17]

یونانیوں نے دنیا کا مشاہدہ سائنس کی بجائے شاعرانہ تخیل میں کیا۔

یونانیوں کی سائنسی نوعیت کا تذکرہ کرتے ہوئے رابرٹ بریفالٹ لکھتا ہے:

> "The Greeks in short had no science and no scientific spirit. It is science and scientific spirit which constitute the distinction between the ancient and the modern world. The Greeco-Roman civilization remained Pre-Scientific."[18]

یونانیوں کے پاس نہ کوئی سائنس تھی اور نہ سائنسی ذوق تھا۔ اور ظاہر ہے کہ قدیم اور جدید دنیاؤں میں فرق صرف سائنس اور سائنسی ذوق ہی کا ہے۔ پس یونانی و رومی تہذیبیں غیر سائنسی رہیں۔

اس تمام بحث سے ہم ان نتائج پر پہنچتے ہیں کہ قدیم سائنس صرف نظریات تک محدود تھی۔ کسی نظریے کو تجربہ کی کسوٹی پر نہیں پرکھا جاتا تھا، حالانکہ تجربہ سائنس کی بنیاد ہے اور تجربے کو کسوٹی پر پرکھے بنا کوئی نظریہ صحیح ہیئت اختیار نہیں کر سکتا۔ افلاطون اور ارسطو کی سائنس محض فلسفہ پر مبنی تھی۔ گویا یونانی

دور میں سائنس اور فلسفے میں فرق نہیں کیا جاتا تھا اور فلسفے کو ہی سائنس کا نام دیا گیا تھا حالانکہ سائنس الگ ہے اور فلسفہ الگ ہے۔

قرونِ وسطیٰ کے مسلمانوں کی سائنسی کیفیت

اِسلام کی تعلیم نظری سے زیادہ عملی ہے، اس لیے مسلمانوں کا رجحان ان علوم کی طرف زیادہ تھا جن کا تعلق عمل و مشاہدہ سے ہے۔ چنانچہ انہوں نے تاریخ، جغرافیہ، طب، ہیئت، حساب، ہندسہ، طبیعیات، فلکیات اور کیمیا کی طرف زیادہ توجہ دی اور ان میں اپنے مشاہدات و تجربات سے نئے نئے اکتشافات و ایجادات کیں جن پر چل کر آئندہ جدید علوم کی عمارت قائم ہوئی اور سائنس کی ترقی کی بنیاد پڑی۔ مختلف علوم و فنون سے متعلق بہت سی ایجادات و اکتشافات جن کا سہرا یورپ کے سر باندھا جاتا ہے درحقیقت صدیوں پہلے مسلمان کر چکے تھے۔

سائنسی طریقہ کار (مشاہدہ و تجربہ) کے آغاز و اطلاق کو جدید سائنسی ترقی اور نشوو ارتقاء کا بنیادی سبب سمجھا جاتا ہے۔ مسلمانوں کا سب سے اہم کارنامہ یہ ہے کہ سائنسی طریقہ کار جس کی بدولت موجودہ سائنسی علوم وجود میں آکر ترقی پذیر ہوئے ہیں، مسلمانوں نے ایجاد کیا تھا۔ انہوں نے اپنے علوم کی صحت کیلئے تجربہ اور مشاہدہ کو اپنایا۔ سائنس کی ترویج و ترقی میں مسلمانوں کا یہ ایک عظیم کارنامہ ہے کہ انہوں نے مشاہدہ(Observation) اور تجربہ(Experiment) کو سائنس کے جزولاینفک کی حیثیت دی۔ اس سے قبل یونانی دور میں افکار و نظریات تو موجود تھے مگر ان کو تجربات کسوٹی پر نہیں پرکھا گیا تھا۔ مسلمانوں نے تجربات کے ذریعے صحیح و سقیم کو الگ الگ کر کے سائنس کو اس کی اصلی روح کے ساتھ آشنا کیا۔

بعض لوگوں کا خیال ہے کہ مسلمانوں نے تجرباتی سائنس کا طریقہ یونانیوں سے مستعار لیا اور اپنے سائنسی علوم کی بنیاد یونانیوں کی سائنس پر رکھی، لیکن یہ خیال بالکل غلط ہے کیونکہ یونانیوں کی سائنس میں تجربے کا فقدان تھا۔ ان کی سائنس غیر تجرباتی تھی۔ اس حقیقت کو رابرٹ بریفالٹ نے تسلیم کیا ہے کہ سائنس میں تجربے کا آغاز مسلمانوں نے ہی کیا تھا۔

"What we call science arose in Europeas a result of a new spirit of inquiry, of new methods of investigation, of the method of experiment, observation, measurement, of the development of mathematics in a form unknown to the Greeks. That spirit and those methods were introduced into the European world by the Arabs."[19]

ہم جس چیز کو سائنس کے نام سے موسوم کرتے ہیں وہ ان امور کا نتیجہ ہے کہ تحقیق کی نئی روح پیدا ہو گئی، تفتیش کے نئے طریقے معلوم کیے گئے، تجربے، مشاہدے اور پیمائش کے اسلوب اختیار کیے گئے، ریاضیات کو ترقی دی گئی اور یہ سب کچھ ایسی شکل میں رونما ہوا جس سے یونانی بالکل بے خبر تھے۔ دنیائے اسلوب میں اس روح کو اور ان اسالیب کو رائج کرنے کا سہرا عربوں کے سر ہے۔

علامہ اقبالؒ نے بھی اس سلسلے میں اپنی رائے کا اظہار کیا ہے۔ وہ لکھتے ہیں:

"The first important point to note about the spirit of Muslim culture then is that, for purposes fo knowledge, it fixed its gaze on the concrete, the finite. It si further clear that the birth of the method of observation and experiment in Islam was due not to a compromise with Greek thought but to a prolonged intellectual warfare with it. In fact, the influence of the Greek who, as Briffalult says, were interested chiefly in theory, not in fact, tended rather to obscure the Muslims' visionof the Quran, and for at least two centuries kept the practical Arab temperament from asserting itself and coming to its own."[20]

"اس زمانے کے اسلامی تمدن میں قابل توجہ نکتہ یہ ہے کہ معلومات کے حصول کیلئے مسلمانوں نے اپنی نگاہ ہمیشہ ٹھوس، موجود اور محدود اشیاء پر رکھی۔ یہ بھی واضح رہے کہ دنیائے اسلام میں مشاہداتی اور تجرباتی طریقہ یونانی حکمت سے صلح جوئی کے جذبے کے تحت نہیں بلکہ اس سے ایک دیرپا ذہنی جنگ کے نتیجے میں پیدا ہوا تھا۔ حقیقت وہی ہے جو بریفالٹ نے بھی بیان

کی ہے۔یونانی علماء حقائق سے زیادہ نظریاتی باتوں میں دلچسپی رکھتے تھے۔ان کے اثر نے کم از کم دو صدیوں تک عربوں کے علمی مزاج کو دبائے رکھا اور اپنی اصل حالت پر نہیں آنے دیا۔"

محمد علی کرد تحریر کرتے ہیں:

"تجربہ ومشاہدہ پر اعتماد کی بناپر عرب ساری دنیا پر بازی لے گئے اور ایک مدت دراز تک وہ اس میں منفرد رہے، انہوں نے اس طریقہ (عملی تجربات) کی قدر وقیمت کو پہنچانا، یونان میں کیمیا وغیرہ میں ایک تجربہ کرنے والا بھی پیدا نہیں ہوا اور عربوں میں سینکڑوں تھے، ان کے انہی تجربات کی بدولت ان کے علمی کاموں میں ایسی وضاحت وجدت پائی جاتی ہے جس کی توقع ان لوگوں سے نہیں کی جاسکتی جو تجربہ ومشاہدہ کو صرف کتابوں میں پڑھتے ہیں، تجربہ ومشاہدہ میں عادت کی بناپر عرب ان علوم میں جن کو تجربہ ومشاہدہ سے علاقہ نہیں ہے، مثلاً فلسفہ میں کوئی ایجاد وندرت نہ پیدا کرسکے۔اور تجربہ کے ان طریقوں کی بناپر جس میں ان کو اولیت حاصل ہے وہ تین چار صدیوں تک نہایت اہم تحقیقات واکتشافت کراتے رہے جو یونانی اس سے کہیں زیادہ طویل مدت میں بھی نہ کرسکے۔.....انہوں نے صرف اپنی ایجادات کے ذریعہ علم کو ترقی دینے پر قناعت نہیں کی بلکہ اپنی یونیورسٹیوں اور کتابوں کے ذریعہ ان کو پھیلایا۔در حقیقت اس حیثیت سے انہوں نے بڑا عظیم الشان اثر ڈالا اور چند صدیوں تک ان ہی کو نصرانی قوموں کی استادی کا درجہ حاصل رہا۔[21]

حقیقت یہ ہے کہ عربوں نے کیمیا اور دوسرے طبعی علوم کے مطالعے میں دنیا کو پہلی بار عملی تجربوں سے روشناس کرایا جو یونانی حکماء کے فرضی افسانوں کی بنسبت اصل علم کی طرف نہایت شاندار پیش قدمی کی دلیل ہے۔

رابرٹ بریفالٹ اس کی تصدیق ان الفاظ میں کرتا ہے:

"Contrast that spirit of scientific minuteness and perseverance in observation with the speculative methods of the ancients who scorned mere empiricism ; with Aristotle who wrote on physics without performing a single experiment, and on natural history without taking the trouble to ascertain the most easily verifiable facts, who calmly states that men have more teeth than women, while Galen, the greatest classical authority on anatomy, informs us that the lower jaw consists of two bones, a statement which is accepted unchallenged till 'Abd al-Letif takes the trouble to examine human skulls."[22]

اس سائنس اور محنت ومشاہدہ کا مقابلی قدماء کے خیالی اسلوب سے کرو جو محض تجربیت کو حقارت کی نظر سے دیکھتے تھے۔ ارسطو سے مقابلہ کرو جس نے طبیعیات پر کتاب لکھ دی اور تجربہ ایک بھی نہ کیا۔ تاریخ طبعی پر تصنیف مرتب کر دی اور نہایت آسانی سے ہوسکنے والے حقائق کو معلوم کرن کی تکلیف بھی گوارانہ کی۔ وہ نہایت متانت سے بیان کرتا ہے کہ مرد کے دانت عورتوں کے دانتوں سے زیادہ ہوتے ہیں۔ یہ ارسطو کی کیفیت تھی۔ اب جالینونس کی سنو جو تشریح اعضا کے علم پر سند سمجھا جاتا ہے وہ لکھتا ہے کہ انسان کے زیریں جبڑے میں دو ہڈیاں ہوتی ہیں۔ یہ بیان لوگوں نے تسلیم کر لیا اور کسی نے اس کی تردید نہ کی یہاں تک کہ عبداللطیف نے انسانی کھوپڑیوں کا معائنہ کرنے کے بعد بتایا کہ جالینوس کا خیال غلط تھا۔

بعض یورپی مصنفین کی غلط بیانی کی وجہ سے دنیا اس غلط فہمی میں مبتلا رہی کہ تجرباتی سائنس کے بانی اور مؤجد یورپ کے لوگ ہیں۔ چنانچہ بعض لوگوں کا خیال ہے کہ تجرباتی سائنس کا مؤجد راجر بیکن(Roger Bacon) یا اس کا ایک اور ہمنام ہے۔ لیکن سائنسی علوم کی تاریخ کے موضوع پر حال کی علمی تحقیق نے اس ناقابل تردید تاریخی حقیقت سے پردہ چاک کر دیا کہ سائنسی تجرباتی طریق جس کی بدولت

موجودہ سائنسی علوم وجود میں آکر ترقی پذیر ہوئے ہیں، مسلمانوں نے ایجاد کیا تھا اور یورپ کی حالیہ سائنسی علوم کی بنیاد بھی مسلمانوں نے رکھی تھی۔

اس دعوے کی حقیقت کو ایک یورپی مصنف رابرٹ بریفالٹ (Robert Briffault) نے یوں واضح کیا:

"Neither Roger Bacon nor his later namesake has any title to be credited with having introduced the experimental method. Roger Bacon was no more than one of the apostles of Muslim science and method to Christian Europe; and he never wearied of declaring that a knowledge of Arabic and Arabian science was for his contemporaries the only way to true knowledge."[23]

راجر بیکن اور اس کے ہمنام کے متعلق جو بعد میں ہوا، یہ ہرگز نہیں کہا جاسکتا کہ تجربی اسلوب کی ترویج کا سہرا ان کے سر ہے۔ راجر بیکن کی حیثیت اس سے زیادہ نہ تھی کہ وہ مسیحی یورپ کو مسلمانوں کی سائنس اور ان کا اسلوب سکھانے کا ذمہ دار تھا۔ اور وہ اس امر کا اعتراف کرتے ہوئے تھکتا ہی نہ تھا کہ اس کے معاصرین کیلئے علمِ صحیح کا واحد ذریعہ صرف عربی زبان اور عربی سائنس ہے۔

علامہ اقبالؒ نے قوی شواہد کی روشنی میں اس حقیقت کو یوں بیان کیا ہے:

"Abu Bakr RAzi was perhaps the first to criticize Aristotle's first figure.... It is a mistake to suppose that the experimental method is a European discovery……Europe has been rather slow to recognize the Islamic origin of her scientific method. But full recognition of the fact has at last come." [24]

"غالباً سب سے پہلے ابو بکر رازی نے ارسطو کی شکل اول پر تنقید کی نظر ڈالی۔ رازی نے اس پر جو اعتراض کیا ہے اس کا رنگ خالصتاً استقرائی ہے اور یہ وہی اعتراض ہے جسے موجودہ زمانے میں جان اسٹوارٹ نے دہرایا ہے۔ منطق کی بحث کرتے ہوئے ابنِ حزم نے بھی ادراک

بالحواس ہی پر بحیثیت ایک سر چشمہ علم زور دیا اور رد علی المنطق میں امام ابنِ تیمیہؒ نے بھی استقراء ہی کو بطور صحت قابل اعتماد ٹھہرایا ہے۔یوں اس اسلوب کا آغاز ہوا جس کا تعلق مشاہدے اور تجربے سے ہے اور وہ بھی فطری طور پر نہیں بلکہ عملاً۔چنانچہ نفسیات میں اس کا اطلاق جس طرح کیا گیا ہے اس کی مثال تو البیرونی کے اس اکتشاف سے ملے گی جسے آج کل زبان رد عمل سے تعبیر کیا جاتا ہے۔....لہٰذا یہ کہنا کہ تجربی منہاج سہرا مغرب کے سر ہے،غلط ہے۔....یورپ نے اگرچہ اس حقیقت کو بہت دیر میں تسلیم کیا ہے کہ سائنس کا منہاج دراصل مسلمانوں کی دریافت ہے لیکن بالآخر اسے اس کا اعتراف کرنا پڑا۔

ڈاکٹر محمد سعود تحریر فرماتے ہیں:

"Muslim studied particular facts on the basis of experiments and drew inferences in the form of general principles or scientific laws, in other words, the inductive method used to be employed." [25]

مسلمانوں نے تجربات کی بنیاد پر مخصوص حقائق کو مرتب کیا اور ان سے اصول و قوانین کی شکل میں نتائج یا باالفاظ دیگر سائنسی قوانین اخذ کیے۔انہوں نے مستقبل میں کام کرنے والوں کیلئے استقرائی طریقہ متعارف کروایا۔

گویا سائنس میں عربوں کی سب سے بڑی خوبی تھی کہ انہوں نے تجربے کو اس کی بنیاد بنایا۔ان کی عقلِ سلیم نے انہیں یہ بات سمجھا دی تھی کہ سائنس کی ترقی محض تخیل سے نہیں ہو سکتی بلکہ اس کا صحیح اور یقینی ذریعہ صحیفہ فطرت کا عینی مشاہدہ و مطالعہ ہے۔وہ حکمت نظری پر حکمتِ عملی کو ترجیح دیتے تھے۔

اب ہم تجرباتی علوم میں مسلمانوں کی خدمات کا جائزہ لیتے ہیں۔

سائنسی علوم میں علم کیمیا کو بہت اہمیت حاصل ہے۔ مسلمان کیمیا دانوں نے اس شعبہ علم میں اس قدر کام کیا کہ سترھویں صدی عیسوی تک وہ کیمیا پر سند تسلیم کیے جاتے رہے۔ عربوں نے تجربی تحقیق کے ان اسالیب کی بنیاد رکھ دی جنھوں نے ریاضیاتی تجربے کے ساتھ مل کر زمانہ حال کے علم کیمیا کو جنم دیا۔

عرب کا بابائے کیمیا جابر بن حیان تھا۔ سائنس میں اس نے بے شمار تجربے کیے اور نئے قاعدے پیش کیے۔ کیمیا میں جابر کا اہم کارنامہ یہ ہے کہ اس نے کیمیا کو سائنٹفک بنیادوں پر مرتب کیا اور تجربے کی بنیاد پر اسے مزید ترقی دی۔

جابر بن حیان تجربے کی اہمیت سے بخوبی آگاہ تھے۔ ارک جان ہوم یارڈ تجربے کے بارے میں جابر کا قول تحریر کرتے ہیں:

"The first essential in chemistry is that thou shouldest perform practical work and conduct experiments, for he who performs not practical work nor makes experiments will never attain to the least degree of mastery. But thou, O my son, do thou experiment so that thou mayest acquire knowledge. Scientists delight not in abundance of material; they rejoice only in the excellence of their experimental methods." [26]

کیمیا میں سب سے ضروری شے تجربہ ہے جو شخص اپنے علم کی بنیاد تجربے پر نہیں رکھتا وہ ہمیشہ غلطی کھاتا ہے۔ پس اگر تم کیمیا کا صحیح علم حاصل کرنا چاہتے ہو تو تجربوں پر انحصار کرو اور صرف اس علم کو صحیح جانو جو تجربے سے ثابت ہو جائے۔ ایک کیمیا دان کی عظمت اس بات میں نہیں کہ اس نے کیا کچھ پڑھا ہے بلکہ اس بات میں ہے کہ اس نے کیا کچھ تجربے کے ذریعے ثابت کیا ہے۔

جابر نے کیمیا پر تحقیقی کام کرنے کی غرض سے ایک تجربہ گاہ قائم کی جو دنیا میں پہلی تجربہ گاہ تھی۔ جابر نے اس میں تجربات اور کیمیاوی عمل کا سلسلہ شروع کیا۔ جابر کے زمانے سے کوئی دو سو سال بعد یعنی گیارہویں صدی عیسوی میں کوفے کے دمشقی دروازے کی کھدائی کی گئی تو جابر کی تجربہ گاہ سے تجربات

کرنے کے چند آلات ملے اور ساتھ ہی سونے کا ایک بڑا ٹکڑا ملا جس کے بارے میں عام خیال ہے کہ جابر نے اسے کیمیاوی عمل سے تیار کیا تھا۔[27]

جابر نے پہلی بار کپڑے رنگنے اور لوہے کو زنگ سے محفوظ رکھنے کیلئے وارنش تیار کی۔ شیشہ بنانے کیلئے اس نے مینگانیز ڈائی آکسائیڈ کا پہلی بار تجربے کے طور پر استعمال کیا اور کامیاب رہا۔ نیز اس نے عملِ تصعید سے اشیاء کے جوہر اڑانے اور قلماؤ کے ذریعے اشیاء کی قلمیں تیار کرنے کے کامیاب تجربے کیے۔[28]

جابر بن حیان تجرباتی عملوں مثلاً تحلیل، تقطیر، کشید، تصعید، قلماؤ اور گشتہ سے بخوبی واقف تھا اور اپنے کیمیاوی تجربات میں ان سے بکثرت کام لیتا تھا۔ جابر نے اپنی کتابوں میں الکلی، پارہ، سفیدہ، سنکھیا اور سرمہ کو ان کے سلفائیڈ کے ذریعے حاصل کرنے کی تراکیب شرح وبسط کے ساتھ قلمبند کی ہیں۔ وہ نائٹرک ایسڈ (ست لیموں)، ایسیٹک ایسڈ (سرکہ) اور ٹارٹیرک ایسڈ (نباتاتی تیزاب) کی اصلیت بھی جانتا تھا۔ تیزابوں میں سے تین معدنی تیزابوں کی تیاری جابر بن حیان کا ایک قابل قدر اور عظیم کارنامہ ہے۔ مختلف تیزابوں کی تیاری کیلئے جابر نے ایک قابل قدر کیمیاوی آلہ قرع انبیق ایجاد کیا[29]۔ شورے کا تیزاب موجودہ دور کی ایک اہم دریافت سمجھی جاتی ہے لیکن جابر اسے آج سے بارہ سو سال پہلے قرع انبیق کی مدد سے تیار کر چکا تھا۔[30]

الغرض جابر بن حیان نے تجرباتی کیمیا کی بنیاد رکھی۔ جارج سارٹن اس کے تجربی علم کو شاندار الفاظ میں خراجِ تحسین پیش کرتے ہوئے لکھتا ہے:

"The most famous alchemist of Islam, Jabir-ibn-Haiyan, seems to have a good experimental knowledge of a number of chemical facts." [31]

اسلام کے نامور کیمیادان، جابر بن حیان بہت سی کیمیائی حقیقتوں سے آگاہ تھے جو کہ انہوں نے تجربات کی روشنی میں حاصل کی تھیں۔

دوسری صدی ہجری میں سب سے مشہور کیمیا دان جابر بن حیان تھے جنہوں نے تجربات ومشاہدات کیے اور علم کیمیا کو باقاعدہ سائنس کی شکل دی۔[32]

جابر بن حیان کے بارے میں J.G. Crowther تحریر کرتا ہے:

> "He was acquainted with crystallization, calcination, solution, sublimation, etc., and attempted to explain their nature. He described methods of preparing steel and other metals; dyes for cloth, leather, and hair; varnishes for water-proofing cloth and protecting iron; and substitutes for inks containing gold. He knew the use of manganese dioxide in glassmaking. He was familiar with citric acid and knew how to concentrate acetic acid by distillation of vinegar, and he discovered nitric acid."[33]

وہ کرسٹالائزیشن، کیلسی نیشن، سلوشن، سبلی میشن وغیرہ کے کیمیائی عملوں سے بخوبی واقف تھا،اور اس نے ان کی خصوصیات کی وضاحت کی۔ عمل تکلیس(Calcination) جسے عام زبان میں دھات کا کشتہ بنانا کہتے ہیں،وہ عمل ہے جس کے ماتحت ایک دھات کو گرمی پہنچا کر اس کو اوکسائیڈز(Oxides)اور بعض حالتوں میں اس کا کوئی دوسرا مرکب تیار کیا جاتا ہے۔جابر اس عمل سے بخوبی واقف تھا چنانچہ جابر نے اس خاص عمل پر ایک جامع کتاب تصنیف کی جس میں دھاتوں کے مرکبات یعنی کشتے بنانے کے طریقے کو نہایت وضاحت کے ساتھ بیان کیا ہے۔جابر بن حیان نے اپنی کتابوں میں فولاد بنانے ،چمڑے کو رنگنے،دھاتوں کو مصفی کرنے،موم جامہ بنانے،لوہے کو زنگ سے بچانے کیلئے اس پر وارنش کرنے،بالوں کو سیاہ کرنے کیلئے خضاب تیار کرنے اور اس قسم کی بیسیوں مفید اشیاء بنانے کے طریقے بیان کیے۔

مسلمانوں نے دیگر سائنسی علوم کی طرح علم طبیعیات کو بھی یونانیوں سے لے کر اپنے مشاہدات و تجربات سے بہت ترقی دی۔ طبیعیات میں تجرباتی منہاج میں ابن الہیثم کا نام سرِفہرست ہے۔سائنسی منہاج جدید اصطلاح سمجھی جاتی ہے اور سائنس کی ترویج و ترقی میں اسے بنیادی عمل دخل حاصل ہے۔ابن الہیثم نے کتاب المناظر میں اس کی اہمیت پر خوب روشنی ڈالی ہے اور بیش قیمت اصول مہیا کیے ہیں۔سائنسی منہاج کی عدم موجودگی میں سائنسی تحقیقات اور انکشافات وقوع پذیر نہیں ہوسکتے۔جہاں سائنسی منہاج موجود نہ ہو وہاں انکشافات اور تحقیقات محض اتفاقات کا نتیجہ ہوتی ہیں۔لیکن ابن الہیثم نے اس کی بنیادیں مہیا کیں ہیں۔

ابن الہیثم کی زیادہ تر تحقیقات طبیعیات میں ہیں اور کتاب المناظر اس سلسلے کی سب سے اہم کتاب ہے۔ یہ کتاب 1500 صفحات پر مشتمل ہے اور ابن الہیثم کے ذاتی مشاہدات و تجربات کا عظیم شاہکار ہے۔ اس کتاب میں ابن الہیثم نے روشنی سے متعلق بہت سے مسائل سے بحث کی ہے۔ اس نے اپنی اس کتاب میں رویت کے قدیم نظریات کو غلط قرار دیا اور اس کی تصحیح کرتے ہوئے تجرباتی نظریہ پیش کیا۔

چنانچہ ڈاکٹر محمد سعود اپنی کتاب میں تحریر فرماتے ہیں:

> "It was generally thought by the Greek, Roman and Muslim scientists that rays are emitted from the eyes towards the objects seen. Platto suggested that there was another set of rays which emanated from the object seen …… Ibn-al-Haithum changed the traditional view by putting forward the theory that the objects are seen by the rays passing from them towards the eye and not by the opposite process." [34]

> یونانی، رومی اور مسلمان سائنسدان عام طور پر یہ خیال کرتے تھے شعاعیں آنکھ سے نکل کر دیکھی جانے والی اشیاء کی طرف سفر کرتی ہیں۔ جبکہ افلاطون کا کہنا تھا کہ یہ شعاعیں دیکھی جانے والی چیز سے نکل کر آنکھ کی طرف سفر کرتی ہیں۔...... ابن الہیثم نے اس روائتی نظریہ کی نفی کی اور بتایا کہ دیکھی جانے والی چیز کے ارد گرد سے گزرنے والی شعاعیں آنکھ کی طرف سفر کرتی ہیں، نہ کہ دیکھی جانے والی چیز خود یہ شعاعیں خارج کرتی ہے۔

اس بارے میں چارلس سنگر (Charles Singer) لکھتا ہے:

> "His foundation study on the Burning-Spheres represents a real scientific advance, and exbihits a profound and accurate conception of the nature of focusing, magnifying and inversion of the image, and of formation of rings and colours by experiments. This work is for beyond anything of its kind produced by the Greeks. [35]

جلتے ہوئے گولوں کے متعلق اس (ابن الہیثم) کی تحقیق جدید سائنس کو بنیاد فراہم کرتی ہے اور چیزوں کو بڑا کر کے، الٹا کر کے دکھانے اور رنگوں کے بننے کے متعلق ایک جامع اور مکمل

تصور پیش کرتی ہے۔ یہ اپنی نوعیت کا ایک منفرد کام تھا جس کے متعلق یونانیوں نے کبھی سوچا تک نہ تھا۔

طب میں فنِ جراحی اور تشریح الاعضاء کے آغاز کا سہرا بھی مسلمان اطباء کو جاتا ہے۔ عام طور پر یہ خیال کیا جاتا ہے کہ مسلمانوں نے فنِ جراحی بالخصوص لاشوں کی چیر پھاڑ (Disection) میں کوئی کارنامہ سرانجام نہیں دیا اور اس کی وجہ یہ بتائی جاتی ہے کہ مسلمانوں کے نزدیک انسانی لاش قابل تکریم ہے جسے انتہائی احترام اور اعزاز کے ساتھ سپرد خاک کر دینا چاہیے۔ اس لئے اہلِ عرب نے فنِ جراحی کے بارے میں جو کچھ تحریر کیا ہے وہ صرف جالینوس سے خیالات کا چربہ ہے۔ لیکن مسلمانوں کی طبی خدمات کا بے تعصبی اور غیر جانبداری سے جائزہ لینے والے مصنفین نے اس میدان میں بھی مسلمانوں کے امتیازی کارناموں کا کھلے دِل سے اعتراف کیا ہے۔ چنانچہ امین خیر اللہ رقمطراز ہیں:

> "However, on a more careful study of Arabic manuscripts and of Arabic medical literature, we find that they did contribute to our knowledge of Anatomy in several ways. ….. Farther, the Arabs were not blind followers." [36]
>
> تاہم عربی کی تحریریں اور طب سے متعلق مواد پڑھنے پر معلوم ہوتا ہے کہ انہوں نے انسان کے جسم کے اندرونی حصوں کے متعلق ہمارے علم میں خاصا اہم اضافہ کیا ہے۔..... نتیجتاً عرب محض اندھی تقلید میں مبتلا نہ تھے۔

ابو القاسم الزہراوی (421ھ / 1030ء) جو یورپ میں *Abulcasis* کے نام سے معروف ہیں، نے قرطبہ یونیورسٹی میں تعلیم حاصل کی اور شہر کے شاہی شفاخانے میں طبیب مقرر ہوئے۔ انہوں نے جراحت میں اختصاص پیدا کیا اور سرجری کی بنیاد علم تشریح پر رکھی اور جدید علم جراحت کا مؤجد اور قرونِ وسطیٰ کا سب سے بڑا سرجن کا عہدہ حاصل کیا۔[37]

جارج سارٹن (George Sarton) ابو القاسم الزہراوی کے متعلق تحریر کرتے ہیں:

> *Abu-l-Qasim* (Abulcasis) was the greatest Muslim surgeon; he exerted a very deep influence upon the development of European surgery down to the Renaissance.[38]

ابو القاسم عظیم ترین مسلم سرجن تھے۔ انہوں نے نشاۃ ثانیہ تک یورپ کی سرجری پر بہت گہرا اثر ڈالا۔

قرونِ وسطیٰ کے مسلمانوں کی فنِ جراحی کے بارے میں ڈاکٹر لیبان لکھتا ہے:

"فنِ جراحی کی بھی ابتدائی ترقی عربوں ہی سے ہوئی اور زمانہ حال تک انہی کی تصانیف پر یورپ کے مدارس طبیہ کا دارومدار رہا۔ گیارہویں صدی عیسوی میں ان کو موتیا بند کا علاج ،زجاجیہ کے دبادینے سے یا اس کو نکال لینے سے معلوم تھا۔ پتھری نکالنا جس کو البقاس (ابو القاسم الزہراوی) نے وضاحت سے لکھا ہے۔ خون کے ٹھنڈے پانی سے بند کرنا، محرکہ ادویات اور ریشمی ٹانکوں کا استعمال اور زخم کا آگ سے جلانا وغیرہ یہ کل معالجات عربوں میں جاری تھے۔ بے ہوشی کی دوا دینا جو بالکل جدید خیال کی جاتی ہے ان سے مخفی نہ تھا۔ وہ لکھتے ہیں کہ سخت عملیات جراحی سے پہلے مریض کو کوئی نشہ آور دوا دینی چاہیے جس سے وہ سو جائے اور اس میں حس و حرکت باقی نہ رہے۔"[39]

اس میں کسی طرح کا کوئی شک و شبہ نہیں ہے کہ زمانہ حال کی سائنس اہلِ عرب کے دل و دماغ کی احسان مند ہے۔ عربوں کی عالی مرتبت سائنسی تحقیقات بمنزلہ طبیعتِ ثانیہ کے تھی۔ حکومت کے ہر شعبہ میں،زندگی کے ہر درجہ میں اور علم کی ہر شاخ میں اسی کا دور دورہ تھا۔ آٹھ سو برس کامل علم و ادب کی اشاعت اور تجربات و اکتشافات میں انہماک اہلِ عرب کی درخشندہ خصوصیات اور بادشاہانِ اسلام کی روشن ترین امتیازات کا منہ بولتا ثبوت اور موجودہ تہذیب و تمدن کا وجود انہی کی مساعی شاقہ کا نتیجہ ہے۔ قرونِ وسطیٰ میں مسلمانوں کے سائنسی علوم و فنون میں لازوال کارناموں کا جائزہ لینے کے بعد جارج سارٹن تحریر کرتا ہے:

Let us pass on to Islam. It is the passing from the shade to the open sun and from a sleepy world into one tremendously active.[40]

آیئے اسلام کی طرف چلیں، یہاں آکر ایسا محسوس ہوتا ہے کہ ہم سایہ سے سورج کی کھلی روشنی میں آگئے ہیں۔ ایک سوئی ہوئی دنیا سے ایسی دنیا میں آگئے ہیں، جو بہت زیادہ متحرک ہے۔

حاصلِ مطالعہ

اسلام نے حق پسندی، صداقتِ طلبی اور علم دوستی کا جو مزاج پیدا کیا اور قرآن و سنت نے علم اور سچائی پر جو زور دیا اور جس طرح انفس وآفاق کے مطالعے کیلئے لوگوں کو ابھارا اور زمین پر پھیلے ہوئے آثار اور تاریخی حقائق کے مشاہدے کیلئے لوگوں کو دعوتِ فکر و نظر دی اس سے دنیائے انسانیت میں علم و تحقیق کی ایک فضا بن گئی اور قرونِ وسطیٰ کے مسلمانوں نے یونان و روم اور ایران وہندوستان کے مروجہ علوم وفنون پر تنقیدی نظر ڈالی اور نئے علمی اصول و نظریات ایجاد کیے اور نظریاتی اور فلسفیانہ مباحث کی جگہ عملی تحقیق اور تجربے ومشاہدے پر خصوصی توجہ دی۔

عربوں نے یونانی علوم کو ایک شاگرد اور مقلد کی حیثیت سے نہیں پڑھا بلکہ انھوں نے یونانیوں سے جتنے علوم بھی حاصل کیے انہیں دلائل کی کسوٹی پر پرکھا، مشاہدہ کی سان پر چڑھایا اور تجربے کی بھٹی سے گزارا۔ نتیجتاً عربوں نے یونان سے جو علمی ذخیرہ لیا تھا اسے بالکل بدل کر آنے والی نسلوں تک پہنچایا اور طب، کیمیا، طبیعیات، فلکیات اور حیاتیات غرضیکہ سائنس کے تمام شعبوں میں یونانیوں کی تنقید، تردید اور تصحیح کرتے ہوئے تخلیقی کارنامے سرانجام دیے۔

اس تمام بحث سے یہ بات واضح ہو جاتی ہے کہ تجربہ ومشاہدہ کی ابتداء عربوں سے ہوئی۔ تجربہ و مشاہدہ پر اعتماد کی بنا پر عرب ساری دنیا پر بازی لے گئے اور ایک مدت دراز تک تک اس میں وہ منفرد رہے۔ انھوں سائنسی طریقہ یعنی عملی تجربات ومشاہدات کی قدر وقیمت کو پہچانا۔ ان کے انہی تجربات کی

بدولت ان کے علمی کارناموں میں ایسی وضاحت و وحدت پائی جاتی ہے جس کی توقع ان لوگوں سے نہیں کی جاسکتی جو تجربہ ومشاہدہ کو صرف کتابوں میں پڑھتے ہیں۔ تجربہ ومشاہدہ کی عادت کی بناپر عرب ان علوم کو جن کو تجربہ ومشاہدہ سے کوئی واسطہ نہیں مثلاً فلسفہ، ان میں کوئی ایجادو ندرت نہ پیدا کر سکے اور تجربہ کے ان طریقوں کی بنا پر جن میں ان کو اولیت حاصل ہے وہ تین چار صدیوں تک نہایت اہم تحقیقات و اکتشافات کرتے رہے جو یونانی اس سے کہیں زیادہ طویل مدت میں بھی نہ کر سکے تھے۔

قرونِ وسطیٰ کے مسلمانوں کی تحقیق، تجربہ ومشاہدہ کا یہی رجحان اندلس کی جامعات کے ذریعے یورپی سائنسدانوں کے حصے آیا اور جس سے متأثر ہو کر راجر بیکن نے عملی تطبیق اور تجرباتی سائنس پر خصوصی زور دیا جس کے نتیجے میں موجودہ مغربی سائنس کے اولین دور کا آغاز ہوا۔ یورپ کے سائنسدانوں نے گو سائنس میں بڑی ترقی کی ہے اور آج یہ عمارت بہت اونچی اُٹھ گئی ہے لیکن اگر اس کی اساس کی تحقیقات کی جائے تو قرونِ وسطیٰ کے مسلمانوں کے تجربات سوا کچھ اور نظر نہ آئے گا۔

References

[1] . Taylor, F. Sherwood, Science Past and Present, p.2, William Heinemann Ltd., Malborne London,1955

[2] . Sarton, George, Introduction to the History of Science, vol.1, p.71, Williams and Wilkins Co., Washington, 1950

[3] . Hull, W. L., History and Philosophy of Science, p,5, Longman Green & Co., London,1959

[4] . Khan, Abdul Whaeed, The Islamic Background of Modern History, p.2, Majlis-i-Markazia, Lahore,1942

[5] . Wells, H.G., The Outline of History, vol.1, p.223-224, George Newness Ltd., London

[6] . Briffault, Robert, The Making of Humanity, p.150, George Allen & Unwin Ltd. London,1991

[7] . Sarton, George, Introduction to the History of Science, vol.1, p.128,

[8] . Khan, Abdul Whaeed, The Islamic Background of Modern History, p.4

[9] . Briffault, Robert, The Making of Humanity, p.150, George Allen & Unwin Ltd. London,1991
[10] . Ibid, p.194
[11]. Briffault, Robert, The Making of Humanity, p.150-151
[12]. Ibid, p.158
[13] . Ibid, p.150-151
[14]. Ronan, Colin A, Cambridge Illustrated History of World's Science, p.96, Cambridge University Press,1983
[15]. Ibid, p.98
[16]. Ibid, p.98
[17] . Russel, Bertrand, The Scientific Outlook, p.18, George Allen & Unwin Ltd., London, 1949
[18] . Briffault, Robert, The Making of Humanity, p.154
[19] . Briffault, Robert, The Making of Humanity, p.191
[20] . Iqbal, Allama Muhammad, The Reconstruction of Religious Thoughts in Islam, p.131, Hafeez Press, Lahore, 1977
[21]۔ کرد، محمد علی، الاسلام والحضارۃ العربیۃ اردو ترجمہ اسلام اور عربی تمدن، مترجم شاہ معین الدین احمد ندوی، ص۔234-235
[22] . Briffault, Robert, The Making of Humanity, p.193-194
[23] . Briffault, Robert, The Making of Humanity, p.200-201
[24] . Iqbal, Allama Muhammad, The Reconstruction of Religious Thoughts in Islam, p.129
[25] . M. Saud, Dr., Islam and Evolution of Science, p.17, International Islamic University, Islamabad,1986
[26]. Holmyard, Eric John, Makers of Chemistry, p.60, Oxford, A Clerendon Press, 1931
[27]. Ibid, p.54
[28]. Singer, Charles, A Short History of Science, p.131-132
[29] . Durant, Will, The Age of Faith, p.244, Simon and Schuster, New York, 1950
[30] . Ibid, p.132
[31] - Sarton, George, Introduction to the History of Science, Vol.1, p.521
[32] - Hitti, Philip, K. History of the Arabs, p.380, Macmillan Educational Ltd., London, 1937
[33] . Crowther, J. G., The Social Relations of Science, p.151, Macmillan Eco (Ltd.), London,1941
[34] . M. Saud, Dr., Islam and Evolution of Science, p.48, International Islamic University, Islamabad,1986
[35] . Singer, Charles, A Short History of Science, p.134, Clarendon Press, Oxford, 1948

[36] . Khairullah, Amin Dr., Arabs Contribution to Medicine, p.130, American Press. Beruit, 1946
[37] - Hitti, Philip, K. History of the Arabs, p.576
[38] - Sarton, George, Introduction to the History of Science, Vol.1, p.651
[39] ۔ گستاؤلی بان،ڈاکٹر، تمدنِ عرب، ص۔445، مفید عام آگرہ، 1898ء
[40] - Sarton, George, Introduction to the History of Science, Vol.1, p.695