اقبال اور طبیعیاتی نظریات: خطبات کی روشنی میں

صائمہ غزل
Saima Ghazal
Ph.D Scholar, Department of Urdu,
Govt. College University, Faisalabad.
ڈاکٹر محمد ارشد اویسی
Dr. Muhammad Arshad Ovaisi
Head, Department of Urdu,
Lahore Garrison University, Lahore.
نازیہ رفیق
Nazia Rafique
Ph.D Scholar, Department of Urdu,
Govt. College University, Faisalabad.

Abstract:

Iqbal had a special interest in Physics. In his address we find a complete awareness of famous physicists Max Plank and Hizen Burg's theories. In the following essay the theories of these physicsts and Iqbal's own thoughts have been presented.

اقبال برصغیر پاک و ہند کی وہ عظیم شخصیت ہیں جن کے ہاں مشرقی و مغربی علوم ایک دوسرے کے پہلو بہ پہلو کھڑے ملتے ہیں۔ مولانا روم کی بات کی یا گوئٹے کی برگساں ہو یا آئن سٹائن وہ ہر شخصیت سے اکتساب فیض کرتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ان کے ہاں جدید دنیا کے علوم اور تقاضوں سے ہم آہنگی کا گہرا شعور ملتا ہے۔ انہوں نے سیالکوٹ شہر میں آنکھ کھولی ابتدائی تعلیم یہاں سے مکمل کر کے لاہور کی معروف درسگاہوں سے منسلک رہے۔ اپنے زمانے کے جید علما اور اساتذہ مثلاً میر حسن، میر ابراہیم، شبلی نعمانی اور آرنلڈ کے زیر سایہ علم و دانش کے موتی سمیٹتے رہے بعد ازاں یورپ کی عظیم درسگاہوں سے استفادہ کیا۔ ذہنی صلاحیتوں کو نکھارا اور علوم جدیدہ پر قدرت حاصل کی۔ بعد ازاں دانش اور فکر کے ان موتیوں کو خطبات کی شکل میں یکجا کر دیا۔

اقبال کے یہ خطبات اصل میں انگریزی زبان میں ہیں جس کا عنوان The Reconstruction of Religious Thought in Islam ہے۔ اقبال کے سائنسی شعور کی موجودگی کے حوالے سے یہ خطبات کلیدی حیثیت رکھتے ہیں۔ ان خطبات میں فلسفہ، طبیعیات، حیاتیات، ریاضی، نفسیات، مابعد الطبیعیات کے موضوعات پر سیر حاصل مباحث ملتے ہیں۔ آئن سٹائن، نیوٹن، وائٹ ہیڈ، اوس پنسکی، سگمنڈ فرائڈ، ولیم جیمز، برگساں، ارسطو، افلاطون، سقراط جیسے فلسفیوں اور سائنسدانوں کے افکار و نظریات پر مفصل بحثیں کی گئیں ہیں۔ یہ خطبات سائنسی علوم کے حوالے سے اقبال کی بصیرت اور شعور کا منہ بولتا ثبوت ہیں۔

اقبال کو طبیعیات سے خصوصی دل چسپی تھی۔ ان کے خطبات میں مشہور ماہرِ طبیعیات میکس پلانک اور ہائزن برگ کے نظریات سے مکمل آگہی کا ثبوت ملتا ہے۔ زیرِ نظر مضمون میں اقبال کے ان ماہرینِ طبیعیات کے نظریات اور ان کے ذاتی افکار کو پیش کیا گیا ہے۔

میکس پلانک (Max Plank) (۱۸۵۸ئ۔ ۱۹۴۷ئ) جرمنی کا مشہور ماہر طبیعات جس نے ۱۹۰۰ء میں کوانٹم نظریہ (Quantum Theory) پیش کیا۔ اس نے زیرِ غور ایک اہم مسئلہ سیاہ جسم کے اشعاع (Black Boy Radiation) کا تھا۔ عام طور پر مادی جسم پر روشنی ڈالی جاتی ہے تو وہ روشنی کو اپنے اندر جذب کرتا ہے اور جس رنگ کو جذب نہیں کرتا وہ ظاہری طور پر ہمیں دکھائی دینے لگتا ہے۔ مثلاً ہم کہتے ہیں کہ پھول کا رنگ سرخ ہے تو اس کا مطلب یہ ہوگا کہ پھول کی سطح سفید روشنی کے ہر رنگ کو جذب کرے گی۔ صرف سرخ رنگ جذب نہیں ہوگا اسے وہ منعکس کر دے گی اور یوں پھول ہمیں سرخ نظر آئے گا۔ ایسا سلسلہ ہر شے کے ساتھ ہوتا ہے ہر رنگ جذب ہوتا ہے اور رنگ منعکس ہو جاتا ہے۔ لیکن جو جسم روشنی کے تمام رنگوں کو جذب کر لے اور کسی رنگ کو منعکس نہیں کرے وہ سیاہ جسم (Black Body) کہلاتا ہے۔

۱۸۸۴ء میں سٹیفن (Stephen) اور بولٹز مین (Boltzman) نے اس حوالے سے تجربات کیے لیکن کامیابی نہ ہوئی۔ پھر وین (Wein)، ریلے (Religh) اور جینز (Jeans) کو کچھ کامیابی ملی لیکن تشنگی ابھی بھی باقی تھی۔ آخر کار ۱۹۰۰ء میں میکس پلانک مسئلہ اشعاع کو سمجھنے کے لیے صحیح کلیہ دریافت کیا۔ اس نے سیاہ جسم کے اشعاع کے حوالے سے واضح کیا کہ جب اس پر روشنی پڑتی ہے تو اس کا اخراج بنڈلوں یا پیکٹوں کی صورت میں ہوتا ہے اور ہر بنڈل یا پیکٹ ایک خاص توانائی کا حامل ہوتا ہے۔ اسے کوانٹا (Quanta) کہا جاتا ہے۔ پروفیسر محمود انور کے مطابق:

> ''توانائی کے ایک پیکٹ کو پلانک نے کوانٹم (Quantum) کا نام دیا تھا۔
> اس لفظ کو مادہ وہی ہے جس سے ہمیں انگریزی زبان کا لفظ Quantity یعنی
> مقدار حاصل ہوتا ہے۔ اس لیے ہم کوانٹم کا ترجمہ توانائی کی محدود مقدار کر سکتے

ہیں۔"(۱)

اشعار کے کوانٹم کا انحصار ان کے تعدد (Frequency) پر ہوتا ہے پلانک (Plank) اس بات کی وضاحت کے لیے ایک مساوات بیان کرتا ہے۔

$$E = nhf$$

nاس مساوات میں لاتعداد نمبروں یعنی .....1,2,3,4,5,6 کے لیے اور h جو پلانک کا مستقلہ (Constant) کہلاتا ہے یہ ظاہر کرتا ہے کہ جو ذرہ ایک Second میں جتنی بار ارتعاش کرتا ہے۔اس کی قیمت $6.63x10^{-34}$ فی سیکنڈ ہے۔ یہ مساوات بتاتی ہے کہ توانائی کا لین دین کوانٹا کے اضعاف (Multiples) کی صورت میں ہوتا ہے مثلاً

$$1hf, 2hf, 3hf, 4hf\ E=$$

کوانٹم چھوٹے اور بڑے ہوتے ہیں۔جن کوانٹا کا تعدد (Frequency) جتنا کم ہوگا ان کی توانائی بھی اتنی ہی کم ہوگی اور جن کا تعدد (Frequency) جتنا زیادہ ہوگا ان کی توانائی اتنی ہی زیادہ ہوگی کیونکہ توانائی اور تعدد ایک دوسرے کے مساوی ہیں۔

$$E\ \alpha f$$

Energy is proportional to frequency

کوانٹم نظریہ کو ابتدا میں عجیب و غریب مفروضہ سے زیادہ ہی کی اہمیت نہیں دی گئی لیکن کامپٹن اور آئن سٹائن کے نظریات نے ان کو درست ثابت کر کے انقلاب آفرین بنا دیا۔

پروفیسر کامپٹن (Professor Compton) نے ایکس ریز (X-Rays) کا برقی ذرات پر مسلسل وار کر کے مشاہدہ کیا اور نتیجہ دیا کہ روشنی ذرات کی شکل میں موجود ہے اور مسلسل سفر کرتی ہے۔ایکس ریز کا تعلق بالائے بنفشی لہروں (Ultraviolet waves) سے ہے۔ان کے تعدد اور توانائی میں اضافہ ہوتا ہے۔لہٰذا یہ ایکس ریز کسی دھات پر پڑتی ہے اس سے ٹکرا کر اپنا راستہ بدل لیتی ہیں ۔ روشنی کے ان ذروں کو پلانک نے کوانٹا کا نام دیا۔ آئن سٹائن نے ضیائی برقی اثر (Photo-electrical Effect) میں اس تجربے کی توثیق کی۔اس نے بھی یہ تجربہ کیا کہ اشعاع (Radiation) کو کسی دھاتی پلیٹ پر بوچھاڑ کی صورت پھینکا جائے گا تو الیکٹران خارج ہوگا۔اس کے پاس کوانٹم کی ساری توانائی آ جائے گی۔یعنی کوانٹم کی توانائی 10 ہے تو ساری الیکٹرون لے کر خارج ہو جائے گا آئن سٹائن نے ان کو فوٹون (Photon) یا ذرہ نور کا نام دیا۔

گویا پلانک کے نظریات سے نتیجہ اخذ ہوا کہ فطرت کے افعال و اعمال غیر مسلسل جھٹکوں کی شکل میں ہیں جیسے گھڑی کی سوئیاں حرکت کرتی ہیں۔اعجاز الحق اس کے متعلق لکھتے ہیں:

"میکس پلانک کے کوانٹم نظریہ سے یہ نتیجہ اخذ کیا گیا کہ ذرات کی حرکت مسلسل

نہیں بلکہ جستوں (Loops) کی صورت میں ہے جن کے درمیان خلا ہے۔ یہ
کلاسیکی طبیعیات سے مکمل انحراف تھا جس کے مطابق حرکت مسلسل عمل تھا۔''

(۲)

اقبال خطبہ سوم ''خدا کا تصور اور دعا کا مفہوم'' میں میکس پلانک کے نظریہ مقادیر (Quantum Theory) کا تذکرہ کرتے ہوئے اس کی تائید کرتے ہیں۔ جو کہ اس بات کی واضح دلیل ہے کہ اقبال میکس پلانک کے نظریہ کی مبادیات و مضمرات سے کماحقہٗ آگاہی رکھتے تھے۔ اسی لیے اقبال نے اس کا اطلاق فلسفہ کے مباحث پر بھی کرتے ہیں وہ بیان کرتے ہیں کہ اس نظریہ کی روشنی میں ہم یہ تصور نہیں کر سکتے کہ ایٹم مکاں میں اپنا راستہ مسلسل طے کرتا ہے۔

"In view of experiment relating to Plank's theory of Quanta, we cannot imagine the moving atom as continuously traversing its path in space"(3)

اس نظریہ کی مزید وضاحت کے لیے اقبال پروفیسر وائٹ ہیڈ کی سائنس اور جدید دنیا (Science and modern world) کا ایک اقتباس قلم بند کرتے ہیں:

"One of the most hopeful lines of explanation is to assume that and electron does not continuosly traverse its path in space. The alternative nation as to its mode of existance is that it appears at a series of discrete positions in space which it occupies for successive duration of time. It is as though and automobile, moving at the average rate of thirty miles and hour long a read did not travers the road continuously, but appeared successively at the successive milestone; remaining for two minutes at each miles stone.(4)

اس انگریزی اقتباس کا ترجمہ سید نذیر نیازی ''تشکیلِ جدید الٰہیاتِ اسلامیہ'' میں یوں کرتے ہیں:

''ہم اس امر کی توجیہہ شاید یہ فرض کرتے ہوئے زیادہ کامیابی سے کر سکتے ہیں
کہ جو ہر مکان سے اس طرح گزر نہیں کرتا کہ برابر ایک راستے پر چلتا رہے۔

اس کی ہستی قائم ہے تو اس طرح کہ مکانِ بسیط میں ایک مدت زمانی کے بعد دوسری مدتِ مکانی کے دوران میں علی التواتر مختلف جگہوں پر ظاہر ہوتا رہے۔ مگر جس کی مثال کچھ یوں ہوگی جیسے کوئی برابر کسی سڑک پر تو چلتی نہ رہے بلکہ ایک سنگ میل کے بعد دوسرے سنگ میل پر باری باری سے ظاہر ہو کر دو دو منٹ کے لیے رکی رہے۔'' (۵)

پروفیسر وائٹ ہیڈ الیکٹرون کی مثال استعمال کرتا ہے جب وہ ایٹم کے مرکزے (Neucleus) کے گرد مداروں میں چکر کاٹتا ہے۔ اقبال نے اس کے لیے ایٹم کی مثال کا استعمال کیا ہے۔ اقبال نظریہ مقادیر کی تائید میں مزید بیان کرتے ہوئے واضح کرتے ہیں کہ قدرت اچانک جست کے ذریعہ سے ہی کائنات میں تبدیلیاں لاتی ہے تاہم پرانا تصور یہی تھا کہ قدرت جست نہیں لگاتی۔ اقبال پروفیسر راگیئر (Prof. Rougier) کی کتاب فلسفہ اور نئی طبیعات سے اقتباس نقل کرتے ہیں۔

''قدیم کہاوت (Adage) کے برعکس قدرت جست نہیں لگاتی (Nature non facit saltus) یہ کھل جاتا ہے کہ کائنات میں اچانک تبدیلی جست ہی سے آتی ہے اور ادراک نہ کیے جاسکنے والے درجات سے نہیں۔ ایک طبیعاتی نظام صرف متناہی واضح حالتوں کے درمیان دیتا ہے حرکت رہتی ہے۔ زماں معطل ہوجاتا ہے یہاں تک کہ زماں غیر مسلسل ہوجاتا ہے۔ (جس کا مطلب ہے کہ) زماں کا بھی جوہر ہوتا ہے۔'' (۶)

اقبال نے ''نظام'' (۸۴۵ ق م) کے جست کے مقابلے میں میکس پلانک کے نظریہ کو زیادہ اہم مانا، اقبال نے دونوں کا بغائرِ نظر مطالعہ کیا تھا۔ جدید سائنسی نظریہ مقادیر سے واقفیت یقیناً اقبال کے سائنسی شعور کا منہ بولتا ثبوت ہے۔

اقبال اور اصولِ عدم تعین (Principle of Indeciminacy)

میکس پلانک کے نظریہ کو انٹم سے حاصل ہونے والا سب سے اہم تصور ہائزن برگ (Heisenberg) کا اصول عدم تعین ہے۔ ہائزن برگ اقبال کا ہم عصر تھا۔ اس نے اپنے نظریہ کی بنیاد پلانک کے نظریہ پر رکھ کر اس کو مزید تقویت دی اور نیا اصول بھی پیش کیا۔ وہ اس کے لیے کائنات کے ذرے الیکٹرون کی مثال سے اپنے اصول کی وضاحت کرتا ہے۔ ہر شے کو دو اعتبار یعنی اس کے مقام (Position) اور حرکت (Momentum) کے تناظر میں دیکھا جاتا ہے۔ الیکٹران کے مقام (Position) اور حرکت (Momentum) کو برگ (Burg) الیکٹرون کی مثال سے واضح کرتا ہے کہ اگر ہم بیک وقت الیکٹرون کے مقام اور مومینٹم (حرکت) کی پیمائش کرنا چاہیں تو یہ ممکن نہیں ہوگا۔ دونوں کے مابین عدم تعین موجود ہوگا۔ اس کو تو ریاضیاتی مساوات میں یوں لکھا جاتا ہے۔

$$\Delta P \times \Delta x \approx h$$

ا

$$\Delta x \Delta P \geq \frac{h}{2u}$$

اس مساوات میں "h" پلانک کا مستقلہ (Constant) ہے h کائنات میں عمل کی قلیل ترین مقدار تصور کی جاتی ہے۔ Δx تبدیلئ مقام اور ΔPx تبدیلئ مومینٹم (Momentum) کو ظاہر کرتا ہے۔ ہائزن برگ کے مطابق الیکٹرون جو کہ جوہر (Atom) کے مرکزے کے گرد مدار میں گردش کرتا ہے اس کی رفتار اور مقام کا ایک ہی وقت میں صحیح اندازہ نہیں لگایا جاسکتا۔ دوسرے لفظوں میں ایک وقت میں ایک ہی بات معلوم ہو سکے گی۔ الیکٹرون پارٹیکل اتنا چھوٹا ہوتا ہے کہ اس عام آنکھ سے دیکھا ہی نہیں جاسکتا۔ خاص خوردبین سے اس کے عکس کو کروڑ گنا بڑھا بھی دیا تب بھی عام روشنی اس کا عکس دکھانے کے لیے ناکافی ہے کیونکہ یہ روشنی کی لہر سے بھی چھوٹا ہوتا ہے۔ لہٰذا اس کے لیے بالائے بنفشی شعاعوں (Ultraviolet) یعنی (X-Rays) ایکس کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کیونکہ ان شعاعوں کا طول موج (Length) اور تعدد (Frequency) بہت زیادہ ہوتی ہے۔

9Hz طول موج

شعاعوں کی طول موج اور تعدد کا اندازہ اس بات سے لگایا جاسکتا ہے کہ ایک سیکنڈ میں کتنی لہریں (Waves) گزری ہیں (اس کو Hz سے ظاہر کیا جاتا ہے) جتنی زیادہ لہریں گزریں گی تعدد زیادہ اور طول موج یعنی ایک لہر سے دوسری لہر کے درمیان فاصلہ بھی اتنا ہی کم ہوگا۔

4Hz

چونکہ $E \alpha f$ یا $\varepsilon = f$

تو زیادہ تعدد والی توانائی یا الیکٹرون بیرونی طاقت کی وجہ سے شدت سے پیچھے کی طرف دھکیلا جائے گا۔ اب چونکہ شعاعیں اس تک پہنچتے ہی الیکٹران نے جگہ چھوڑ دی تو اس صورت میں اس کا اصل مقام ہرگز بھی مشاہدہ میں نہیں آسکتا۔ ہائزن برگ کے مطابق اس طرح پیائش کرنے سے کم سے کم آنے والا عدم تعین $6.63x10^{-34}$ ہوتا اور یہ ہر مقدار میں پایا جاتا ہے اصل میں پلانک کا مستقلہ ہے۔

خارجی کائنات کا علم ''فوٹون'' (Photon) یا ذرہ نور کے ذریعے کیا جاتا ہے۔ الیکٹرون کے مقام اور حرکت کا صحیح اندازہ نہ کم توانائی والے ذرہ نور (Photon) کر سکتے ہیں اور نہ زیادہ توانائی والے پروفیسر محمود انور اس کے متعلق لکھتے ہیں:

''کائنات کے کسی حصے کے متعلق جو کم سے کم واقفیت ہم حاصل کرتے ہیں،

ایک فوٹون کے ذرے سے ہوتی ہے۔ جب یہ فوٹون اپنے ایٹم کو چھوڑتا ہے تو اسے پیچھے کی طرف دھکیلتا ہے۔ اس سے ایٹم کا مقام بدل جاتا ہے۔ جب یہ پیغام ہمیں ملتا ہے تو جس مقام پر اس پیغام کی ابتدا ہوتی ہے وہ وہاں نہیں ہوتا۔ اس لیے پیغام رسانی کے لیے ایسے فوٹون موزوں نہیں جن کی توانائی زیادہ ہو۔ لیکن کم توانائی کے فوٹون استعمال کرتے ہیں تو بھی حالات بہتر نہیں ہوتے، اس لیے کہ ان کا تعدد کم ہوتا ہے اور ارتعاش کا وقت زیادہ اس لیے ان سے وقت کے لمحے کا صحیح تعین نہیں ہوتا گویا زیادہ توانائی والے فوٹون مقام کا صحیح تعین نہیں کرتے اور کم توانائی والے وقت کا درمیانے درجے کے فوٹون نہ مقام صحیح بتاتے ہیں نہ وقت۔''(۷)

جب تک خارجی دنیا کا علم فوٹون کا مرہون منت رہے گا نہ زماں کا تعین درست ہوگا نہ ہی مکاں کا، کہیں کسی ایک میں واضح طور پر فرق آئے گا۔ اعجاز الحق لکھتے ہیں:

''ہائزن برگ کا اصول عدم تعین (Uncertainity Principle) کہ کائنات کا خارجی علم اگر ہم فوٹون کے ذریعے حاصل کرنے پر مجبور ہیں تو بیک وقت زماں و مکاں کا درست تعین نہیں کر سکتے۔ اگر ہم ایک مخصوص لمحے میں زماں کا درست ادراک کرتے ہیں تو مکاں کا درست ادراک نہیں کر سکتے اور اگر مکاں کا درست ادراک کرتے ہیں تو زماں ہمارے ادراک سے باہر ہو جاتا ہے۔''(۸)

یہ اصول جبری اور میکانکی انداز فکر کی مکمل نفی کرتا ہے۔ جس کے مطابق کائنات مقررہ راستے اور مقام پر چلی جارہی ہے اور میکانکی اصول ہمیں اس راستے کا تعین کروا سکتے ہیں۔ ہائزن برگ کا اصولِ عدم تعین نطشے کے تکرار ابدی (Eternal Reoccurance) کی مکمل ضد ہے کیونکہ اس کے مطابق دنیا میں کچھ نیا نہیں ہے بلکہ جو بھی واقعات ہوتے ہیں وہ اس سے قبل بھی ہو چکے ہیں، لہٰذا کہیں کوئی نیا یا انوکھا پن موجود نہیں۔ یہ جبریت اور محدودیت کا نظریہ ہے۔ اقبال نے بھی اس پر اعتراض کیا تھا۔ میکانکی اصول سے مراد یہ ہے کہ کچھ اصولوں کے تحت ہی کائنات کا نظام چلتا ہے اگر ان کو جان لیا جائے تو مستقبل ہمارے ہاتھوں میں ہوگا۔ برگساں کے مطابق کچھ علم تو حاصل کیا جا سکتا ہے مگر اس کو حتمی نہیں کہا جا سکتا۔ انسان حال سے بے خبر ہے تو مستقبل کو کیسے گرفت میں لے سکتا ہے؟ کچھ چیزیں اچانک رونما ہوتی ہیں، ضروری نہیں کہ ان کا تعلق دیگر کسی واقعات کے ساتھ ہو۔ کوئی بھی غیر متوقع صورت پیش آ سکتی ہے۔ گویا قدرت انسان کو اپنے تمام رازوں میں شریک ہونے کی اجازت نہیں دیتی۔ پروفیسر محمود انور اصول عدم تعین کے متعلق لکھتے ہیں:

''اس اصول سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ فطرت زماں و مکاں کو صحیح پیمائشوں کی

اجازت نہیں دینا چاہتی‘‘(۹)

علامہ اقبال نے ہائزن برگ کے اصول عدم تعین کو تحسین کی نظر سے دیکھا ہے کیونکہ برگ کے خیالات بہت حد تک اقبال کے خیالات کے مماثل ہیں اس بدولت اقبال اس کو سراہتے ہیں اور یوں تحریر کرتے ہیں:

> "It may fairly be argued that in view of the more recent development of science, such as the nature of matter as battled up light waves. The idea of the universe as an act of thought, fitness of space and time and Heisenberg's principle of indeterminancy in nature, the case for a system of rational theology is not so bad as Kant was led to think."**(10)**

اقبال نے نئے سائنسی تصورات مثلاً زماں و مکاں کی متناہیت، مادہ کا روشنی کی لہروں کی صورت موجود ہونا اور خصوصاً ہائزن برگ کے اصولِ عدم تعین کی روشنی میں کانٹ کے نظامِ الٰہیات کے خدشوں کے بے بنیاد قرار دیتے ہیں۔ ہائزن برگ اور اقبال جبریت کے منکر ہیں کہ کائنات ریاضی کے کسی فارمولے سے تحت رواں دواں ہے۔ اقبال کائنات کے لامحدود او مکانات کے حامی ہیں اور برگ (Burg) بھی اس بات پر یقین رکھتا ہے کہ نظام کائنات میں یک رنگی نہیں ہے نہ ہی جمود ہے، بلکہ یہ مسلسل تخلیق کے مراحل سے گزر رہی ہے۔ گویا اقبال اپنے ہم عصر برگ (Burg) کے نظریات سے نہ صرف واقف تھے بلکہ پلانک (Plank) کی طرح اس نظریہ کا اطلاق فلسفہ پر کرتے ہیں اور پسندیدگی کی نگاہ سے دیکھتے ہیں۔

حوالہ جات

۱۔ محمود انور، پروفیسر، جدید طبیعات کا تعارف، لاہور: مجلس ترقی ادب، ۱۹۶۵ئ ص: ۵۱۹

۲۔ محمد اعجاز الحق، اقبال اور سائنسی تصورات، لاہور، دارالنوادر، ۲۰۱۴ئ ص: ۱۳۶

3- Muhammad Iqbal, The Reconstruction of religious thoght in Islam, Lahore, Institutue of Islamic Culture, Club Road,2003, P-56

4- Ibid

۵۔ نذیر نیازی، سید، مترجم، تشکیل جدید الٰہیات اسلامیہ، لاہور: بزمِ اقبال، ۲۰۱۲ئ ص: ۱۲۳

۶۔ شہزاد احمد، مترجم، اسلامی فکر کی تشکیل نو، لاہور، مکتبہ خلیل، ۲۰۰۰ئ ص: ۹۹

۷۔ محمود انور، پروفیسر، جدید طبیعات کا تعارف، لاہور، مجلس ترقی ادب، ۱۹۶۵ئ، ص: ۵۳۴

۸۔ محمد اعجاز الحق، اقبال اور سائنسی تصورات، ص: ۱۰۱

۹۔ محمود انور، پروفیسر، جدید طبیعات کا تعارف، ص: ۵۳۶

10. Muhammad Iqbal, The Reconstruction of religious thoght in Islam, P-146