Dr. Vandana Suman
Associate Professor
Dept. of Philosophy
H. D. Jain College, Ara

UG : Sem – II

MJC – 2 : Scientific Method

"Nature and scope of Scientific Method"

(वैज्ञानिक पद्धति का स्वरूप एवं विषय-क्षेत्र)

वैज्ञानिक पद्धति वह पद्धति है जिसका उपयोग विज्ञानों में होता है, किन्तु इसका प्रयोग वैज्ञानिक क्षेत्र से बाहर भी आम भाषा में या सामान्य रूप से कुछ आधारों से निष्कर्ष तक पहुँचने अथवा विचार-व्यवहार के किसी सन्दर्भ में किया जा सकता है, बशर्ते हमारा लक्ष्य हो निष्कर्ष रूप में ऐसे वस्तुनिष्ठ सत्यों पर पहुँचना जिनके पीछे अनुभव में जाँचने योग्य पर्याप्त साक्ष्य हों।

स्वरूप (Nature):- वैज्ञानिक पद्धति एक तार्किक-बौद्धिक (Logical or reasoned) पद्धति है जिसका आधार प्रत्यक्ष अनुभव होता है। साक्षात अनुभव के साक्ष्य पर जो विषय-वस्तु हमें मिले उस पर दृढ़ता से तार्किक नियमों को लागू करते हुए जो परिणाम हमें मिलते हैं उन्हीं को और केवल उन्हीं को सत्यरूप में स्वीकृत करना वैज्ञानिक पद्धति को ग्रहण करना है। इस पद्धति के अन्तर्गत व्यक्तिगत भावनाओं, संवेगों अथवा इच्छाओं इत्यादि का कोई स्थान नहीं है। वैज्ञानिक पद्धति के स्वरूप को ज्यादा स्पष्ट रूप में जानने हेतु पहले हम ऐसी विधियों में उस विधि को ले सकते हैं जिसे किसी व्यक्ति अथवा ग्रन्थ की आधिकारिता (Authority) पर आधारित पद्धति कह सकते हैं। जैसा कि देखा जाता है

~~जैसे कुछ लोगों की आदत~~
निश्चित — ग्रन्थ आगमन
की प्राप्ति स्मृति द्वारा होती है। ज्ञान को
जाता की है लोग किसी व्यक्ति को
आगमन नहीं है तर्क करना तो केवल
मान लेते हैं आगमन से प्राप्त
निष्कर्ष (आधार) ज्ञान होते हैं।
इस तरह की पुकार को ग्रहण
वैज्ञानिक पद्धति को ग्रहण करना
है। यह तथ्य उचित है कि आस्था नहीं
अथवा वाक्य (शब्द) आप्तवचन
या एक आदमी के आदेश है, किंतु और
व्यक्ति के कथन को हमें लेकिन वैज्ञानिक
मानना चाहिए जिससे तथ्य
विषय या अलौकिक संबंधित
जैसे — भौतिकशास्त्र से ज्ञान हो।
जुड़े किसी तथ्य को तभी सच मानना
चाहिए जब वह किसी प्रख्यात
भौतिकशास्त्री द्वारा कही गई या लिखी
गई बात हो और वह भी बिना किसी
बौद्धिक प्रशिक्षण के यह अधार
सम्भव हो तो फिर बिना जाँच किए
हम किसी तथ्य को सच मान लेते हैं
तो हम वैज्ञानिक पद्धति को नहीं
अपनाते। किसी भी तथ्य को चाहे
वह किसी विषय से जुड़े हों सिर्फ
इसलिए सच मान लेना कि
(उदाहरणार्थ) बुद्ध या गाँधी जैसे
किसी महान व्यक्ति ने यह बात
कही है। अंधविश्वास
को प्रश्रय देना है, वैज्ञानिक
सोच को नहीं।

WK	MO	TU	WE	TH	FR	S
22						
23	3	4	5	6	7	
24	10	11	12	13	14	
25	17	18	19	20	21	
26	24	25	26	27	28	

JUNE 2013

लौकिक लोग
परम्पराओं लोगों कार्यों में इतना विश्वास करते हैं कि जो परम्परा द्वारा सच मानी जाती रही हो उसके प्रति एक दृढ़वादिता (Tenacity) का रुख अपना कर उसे ही सच मान लेते चाहे उसके खिलाफ प्रत्यक्ष अथवा बौद्धिक कितने भी साक्ष्य क्यों न हों? वे साक्षात अनुभव अथवा अपनी तर्क बुद्धि से कहीं अधिक स्थान उन रूढ़ियों अथवा परम्पराओं को देते हैं जो काफी पहले से उनके समाज या उनकी वंश परम्परा में चली आती हैं। इस प्रकार का रुख अपनाकर भी वैज्ञानिक पद्धति को ग्रहण करना नहीं है।

अपनी आन्तरिक सूझ (Intuition) अथवा अन्तरात्मा की आवाज (Conscience) इत्यादि की दुहाई देकर किसी तथ्य को सच मान लेना वैज्ञानिक विधि के अन्तर्गत नहीं आता है। बहुत से लोग यह कहकर किसी तथ्य को सच मान लेते हैं कि वह आत्म-प्रत्यक्ष (Self-evident) है। इसप्रकार के ज्ञान में आत्मनिष्ठता की गन्ध है जो वैज्ञानिक विधि का लक्षण नहीं है। वैज्ञानिक विधि का मुख्य उद्देश्य होता है वस्तुनिष्ठ ज्ञान जो सबके लिए एक समान सत्य हो। अतः ऊपर दी गई तीनों ही विधियाँ (आत्मनिष्ठता, व्यक्तिगत सन्तोष इत्यादि) की भावना से युक्त हैं जो वैज्ञानिक प्रवृत्ति का लक्षण नहीं है। वैज्ञानिक प्रवृत्ति

AUGUST 2013
WE TH FR SA SU
1 2 3 4
7 8 9 10 11
14 15 16 17 18
21 22 23 24 25
28 29 30 31 -

वह है, जो अपनी भावनाओं,
इच्छाओं अथवा अपने व्यक्तिगत
सन्तोषवाली बात से ऊपर उठकर
ऐसे वस्तुनिष्ठ सत्य की खोज को
अपना लक्ष्य बनाती है, जो सबके
लिए समानरूप से स्वीकृत हो तथा
सबको बौद्धिक स्तर पर (भावनात्मक
स्तर पर नहीं) सन्तोष प्रदान करे।

अतः सत्य की खोज
की कोई भी ऐसी पद्धति जिसमें आस्था
हेतु अनावश्यक तथा अनुचित निष्ठा
हो जो किसी रूढ़िवादी अथवा
हठवादी प्रवृत्ति पर आधारित हो या फिर
जो आन्तरिक सूझ अथवा आत्म-प्रत्यक्षीकरण
इत्यादि जैसे आत्मनिष्ठ तत्वों को जगह
देती हो, वैज्ञानिक पद्धति नहीं कहलाती।
ऐसी पद्धति तथ्यों के मुख्य वस्तुनिष्ठ
सम्बन्धों पर आधारित होती है, तार्किक
और बौद्धिक ढंगों को अपनाकर विचार
की प्रक्रिया को आगे बढ़ाती है तथा
इस तथ्य पर ध्यान रखने की जगह
प्राप्त निष्कर्ष से व्यक्ति विशेष को सुख
कई व्यक्तियों को सन्तोष होता है
अथवा नहीं, इस तथ्य पर ध्यान रखती
है कि उसके माध्यम से समस्त
को समानरूप से बौद्धिक सन्तोष हो तथा
अगर वे चाहें और अपने भीतर उस
तरह की क्षमता विकसित करें तो उनमें
से हर एक प्राप्त सत्यता की
सच्चाई को जाँच भी सकता
है।

वैज्ञानिक पद्धति
के अन्तर्गत कई और

JUNE 2013

Wk	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
22						1	2
23	3	4	5	6	7	8	9
24	10	11	12	13	14	15	16
25	17	18	19	20	21	22	23
26	24	25	26	27	28	29	30

वैज्ञानिक पद्धति के अन्तर्गत
कई और विशिष्ट लक्षण है जो
व्यक्तिगत अवैज्ञानिक पद्धतियों में कदापि
नहीं पाए जाते। सर्वप्रथम महत्वपूर्ण लक्षण
यह है कि वैज्ञानिक विधि एक आत्मग्राह्य
में संदेह विधि है। इसका अर्थ यह नहीं
है कि वैज्ञानिक अपनी खोज के सिलसिले
में हर बात पर संदेह करता है, अपितु
यह है कि वैज्ञानिक पद्धति के माध्यम
से वैज्ञानिक जिस भी परिणाम पर पहुँचता
है उसे हमेशा के लिए निश्चित रूप से
सच नहीं मान लेता अपितु उसकी
सत्यता को सदैव संदेह की नजर से देखता
है तथा आगे की खोजों में यदि उसे कोई
कुछ ऐसे साक्ष्य प्राप्त होते हैं, जो स्थापित
सत्य के स्वरूप को थोड़ा बदलने या
फिर उसे छोड़ ही देने के लिए उसे बाध्य
करते हैं तो उसमें जरा भी हिचक नहीं
होती। वह वैसा करने के लिए हमेशा तत्पर
रहता है। अतएव वैज्ञानिक पद्धति का एक
यह भी लक्षण है कि इसमें मिले हुए
निष्कर्ष में सुधार अथवा परिवर्तन (revision)
की गुंजाइश सदैव रहती है। वैज्ञानिक पद्धति
के अन्तर्गत निहित ये तथ्य विज्ञान को
उन्नतिशील तथा प्रगतिशील (Progressive)
बनाते हैं। विज्ञान के सतत विकास का
इतिहास इस तथ्य की पुष्टि करता है।
अतः वैज्ञानिक पद्धति के माध्यम
से जिन सामान्य नियमों की स्थापना
होती है वे वैज्ञानिक की दृष्टि
में हमेशा प्राक्कल्पना के स्तर पर

AUGUST 2013

WK	MO	TU	WE	TH	FR	SA	SU
31				1	2	3	4
32	5	6	7	8	9	10	11
33	12	13	14	15	16	17	18
34	19	20	21	22	23	24	25
35	26	27	28	29	30	31	-

ही रहते हैं जिनको आगे की खोज के फलस्वरूप कभी भी हटाया जा सकता है। अतः वैज्ञानिक पद्धति को ग्रहण करने के लिए आत्म-शुद्धि (S.C. - self correction) हेतु सदैव तत्पर रहना पड़ता है।

उपर्युक्त विश्लेषण के आधार पर वैज्ञानिक पद्धति के अनेक लक्षण निर्धारित किए जा सकते हैं:

1. वैज्ञानिक पद्धति साक्षात् अनुभव पर आधारित एक बौद्धिक तार्किक पद्धति है।

2. इसके अन्तर्गत आप्तता (authority), हठवादिता, रूढ़िवादिता इत्यादि के लिए कोई जगह नहीं है तथा इसमें कोई भी सत्य आत्म-प्रत्यक्ष नहीं होता, उसके सत्य होने के लिए उपयुक्त साक्ष्य अनिवार्य है।

3. वैज्ञानिक पद्धति संदेह की विधि है, जो किसी भी परिणाम को अन्तिम तथा निश्चित रूप से सच नहीं मानती।

4. वैज्ञानिक पद्धति अपने निष्कर्षों में सुधार अथवा परिवर्तन के अवसर को हमेशा खुला रखती है।

5. इसका लक्ष्य किसी को वैयक्तिक सन्तोष देना या फिर उसकी इच्छा अथवा भावना को पूरा करना नहीं होता अपितु वस्तुनिष्ठ सत्य की खोज करना होता है।

6- वैज्ञानिक पद्धति वैज्ञानिक खोजों को प्रगतिशील बनाती है।

JUNE 2013

WK	MO	TU	WE	TH	FR	SA	SU
22						1	2
23	3	4	5	6	7	8	9
24	10	11	12	13	14	15	16
25	17	18	19	20	21	22	23
26	24	25	26	27	28	29	30

किन्तु वैज्ञानिक पद्धति का ऊपर दिया गया स्वरूप तथा उसके ऊपर दिये गए लेखन इसके एक सामान्य स्वरूप का वर्णन करते हैं जिसे विज्ञान अथवा विज्ञान के बाहर कहीं भी जारी किया जा सकता है। किन्तु ऊपर दिये शब्दों वाली विशिष्ट पद्धति जो खास तौर पर वैज्ञानिक खोजों के विषय में वैज्ञानिक द्वारा प्रयुक्त होती है, तब वह प्राक्कल्पनात्मक - निगमनात्मक विधि (Hypothetico-deductive method) कहलाती है, जिसके स्वरूप पर भी कुछ दूर तक गौर करना जरूरी होता है। जैसा कि ज्ञात है कि हर एक वैज्ञानिक खोज का आरम्भ किसी-न-किसी समस्या से होता है। एक छोटी-से-छोटी घटना भी वैज्ञानिकों के लिए परेशानी हो सकती है जिसका हल वह चाहते हैं। बाढ़ क्यों आती है, भूकम्प क्यों होता है, वर्षा क्यों होती है, भौतिक वस्तुएँ ऊपर से नीचे क्यों गिरती हैं? इत्यादि समस्त समस्याएँ हैं जिनका हल वैज्ञानिक चाहता है। अन्य शब्दों में यह कहा जा सकता है कि वैज्ञानिक बाढ़ आने, भूकम्प आने, वर्षा होने इत्यादि जैसी घटनाओं का व्याख्यान चाहता है। मिल तथा बेकन जैसे विचारकों का मानना था कि ऐसी समस्याओं के हल हेतु वैज्ञानिक आगमनात्मक पद्धति (Inductive method) का ग्रहण करता है जिसमें क्रमशः से इस प्रकार स्तर होते हैं। (1) निरीक्षण तथा निरीक्षित

JULY 2013

WK	MO	TU	WE	TH	FR	SA	SU
27	1	2	3	4	5	6	7
28	8	9	10	11	12	13	14
29	15	16	17	18	19	20	21
30	22	23	24	25	26	27	28
31	29	30	31	-	-	-	-

8

तथ्यों के विश्लेषण के पश्चात अप्रासंगिक तथ्यों का बहिष्करण। (2) प्राक्कल्पना का निर्माण। (3) सामान्यीकरण (4) सत्यापन। अर्थात जब वैज्ञानिक के सम्मुख कोई समस्या पैदा होती है तो सर्वप्रथम वह समस्या सम्बन्धित तथ्यों का निरीक्षण करता है तत्पश्चात निरीक्षित तथ्यों का विश्लेषण करता है तत्पश्चात अप्रासंगिक तत्वों की छंटनी कर देता है। शेष बचे तथ्यों के आधार पर समस्या के हल हेतु इस प्रकार की कोई प्राक्कल्पना कर लेता है कि हो न हो अमुक तथ्य अथवा तथ्यों का समूह ही समस्यागत घटना का कारण है। तत्पश्चात वह इस प्राक्कल्पना का सामान्यीकरण कर देता है कि समस्त स्थितियों में अमुक तथ्य अथवा तथ्य समूह ही घटना का कारण है। अन्ततः निरीक्षण तथा प्रयोग द्वारा प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष रूप में सामान्यीकृत प्राक्कल्पना का सत्यापन कर देखता है कि वह सत्य है अथवा नहीं।

तत्पश्चात इससे सम्बद्ध वैज्ञानिक पद्धति के अन्य लक्ष्य हैं रूढ़ियों, अन्तरानुभूतियों तथा मनमानी राय इत्यादि पर आधारित विश्वासों के स्थान पर समाज में ऐसे सत्यों को ज्यादा-से-ज्यादा संख्या में निर्मित करना जिनकी सत्यता साक्षात अनुभव अथवा तर्कशास्त्र के मान्य नियमों के साक्ष्य के आधार पर प्रमाणित हो। इससे अंधविश्वास दूर होते हैं तथा लोगों के भीतर वैज्ञानिक प्रवृत्ति का विकास होता

श्री।

वैज्ञानिक पद्धति का एक महत्वपूर्ण लक्ष्य किसी समस्या के हल से संबद्ध वैकल्पिक प्राक्कल्पनाओं की निर्मिति करना है जिससे और से हर एक का निगमनात्मक विकास कर उसके प्रयोग से उसका सत्यापन करें तथा यह देख पायें कि वैज्ञानिक का कौन-सा हल हमें वास्तविक तथ्यों के अधिक पास ले जाता है। सच तो यह है वैज्ञानिक पद्धति का लक्ष्य किसी भी तरह से परिणाम तक पहुँचना नहीं होता, अपितु यह देखना होता है कि कौन-सा परिणाम तथ्यों के सबसे अनुरूप है तथा किसके पक्ष में ज्यादा अनुभवजन्य तथा तार्किक साक्ष्य है। किन्तु वैज्ञानिक को इसके लिए बहुत धीरज की जरूरत होती है। वह चाहे किसी परिणाम पर शीघ्र पहुँचे या न पहुँचे, किन्तु अपनी बौद्धिक-तार्किक पद्धति को जिसका आधार वास्तविक अनुभव होता है, वह कभी नहीं छोड़ता।

साक्षात अनुभव के साक्ष्य पर जो विषय-वस्तु हमें मिले उस पर दृढ़ता से तार्किक नियमों को लागू करते हुए जो परिणाम हमें मिलते हैं उन्हीं को और केवल उन्हीं को सत्य रूप में स्वीकृत करना वैज्ञानिक पद्धति को ग्रहण करना है।

JULY 2013

WK	MO	TU	WE	TH	FR	SA	SU
27	1	2	3	4	5	6	7
28	8	9	10	11	12	13	14
29	15	16	17	18	19	20	21
30	22	23	24	25	26	27	28
31	29	30	31	-	-	-	-