



# Saurashtra University

Re – Accredited Grade 'B' by NAAC  
(CGPA 2.93)

Dave, Kamlesh S., 2005, ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની ઉત્પાદકતાના વલણોનું વિશ્લેષણ” (શુદ્ધિકરણની કામગીરી કરતી કંપનીઓના સંદર્ભમાં), thesis PhD, Saurashtra University

<http://etheses.saurashtrauniversity.edu/id/eprint/86>

Copyright and moral rights for this thesis are retained by the author

A copy can be downloaded for personal non-commercial research or study, without prior permission or charge.

This thesis cannot be reproduced or quoted extensively from without first obtaining permission in writing from the Author.

The content must not be changed in any way or sold commercially in any format or medium without the formal permission of the Author

When referring to this work, full bibliographic details including the author, title, awarding institution and date of the thesis must be given.

Saurashtra University Theses Service  
<http://etheses.saurashtrauniversity.edu>  
repository@sauuni.ernet.in

# મહાનિબંધ

(THE THESIS)

“ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની ઉત્પાદકતાના વલણોનું વિશ્લેષણ”  
(શુદ્ધિકરણની કામગીરી કરતી કંપનીઓના સંદર્ભમાં)

Analysis of Productivity Trends in Petroleum Industry of India  
(with special reference to Refining Companies)

**: શોધકર્તા :**

કમલેશ એસ. દવે

વ્યાખ્યાતા,

કોમર્સ વિભાગ,

શ્રી જે. એચ. ભાલોડિયા વિમિન્સ કોલિજ

કાલાવડ રોડ, રાજકોટ

**: રજૂઆત સંદર્ભ :**

સૌરાષ્ટ્ર યુનિવર્સિટી વાણિજ્ય વિદ્યાશાખાની

પીએચ.ડી.ની

પદવી મેળવવા માટે

**: માર્ગદર્શક :**

ડો. સંજય જે. ભાયાણી

એસોસિયેટ પ્રોફેસર

શ્રીમતી આર. ડી. ગાર્ડી ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ બીઝનેસ મેનેજમેન્ટ

(એમ.બી.એ. પ્રોગ્રામ)

સૌરાષ્ટ્ર યુનિવર્સિટી, રાજકોટ (ગુજરાત)

એપ્રિલ - ૨૦૦૫

● LET REASERCH BE MY ADDICATION ●

## ❁ પ્રમાણપત્ર ❁

આથી હું પ્રમાણિત કરું છું કે પ્રસ્તુત મહાનિબંધ “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની ઉત્પાદકતાના વલણોનું વિશ્લેષણ” (શુદ્ધિકરણની કામગીરી કરતી કંપનીઓના સંદર્ભમાં), શ્રી કમલેશ એસ. દવે દ્વારા સૌરાષ્ટ્ર યુનિવર્સિટી વાણિજ્ય વિદ્યાશાખામાં પી.એચ.ડી.ની પદવી માટે મારા માર્ગદર્શન હેઠળ તૈયાર કરીને રજૂ કરવામાં આવેલ છે. મારી જાણકારી અને માન્યતા પ્રમાણે આ સંશોધન આ કે અન્ય કોઈ યુનિવર્સિટીમાં કોઈ પણ પ્રકારની પદવી કે શૈક્ષણિક ઉપાધિ માટે રજૂ કરેલ નથી.

સ્થળ : રાજકોટ  
તારીખ : ૨૫-૪-૨૦૦૫

ડો. સંજય જે. ભાયાણી  
એસોસીએટ પ્રોફેસર,  
શ્રીમતી આર.ડી.ગાર્ડી,  
ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ બિઝનેસ મેનેજમેન્ટ,  
(એમ.બી.એ. પ્રોગ્રામ)  
સૌરાષ્ટ્ર યુનિવર્સિટી,  
રાજકોટ (ગુજરાત)

## ❁ નિવેદન ❁

આથી જાહેર કરું છું કે “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની ઉત્પાદકતાના વલણોનું વિશ્લેષણ” (શુદ્ધિકરણની કામગીરી કરતી કંપનીઓના સંદર્ભમાં) શિર્ષક અંતર્ગત મેં જે મહાનિબંધ રજૂ કરેલ છે તે એક મૌલિક સંશોધન છે. તેના દ્વારા મેં અગાઉ કોઈપણ યુનિવર્સિટીમાં કે બોર્ડની કોઈપણ વિદ્યાશાખામાં કોઈપણ પ્રકારની પદ્ધતિ કે શૈક્ષણિક ઉપાધિ પ્રાપ્ત કરેલ નથી.

પ્રસ્તુત મહાનિબંધમાં ઉત્પાદકતાના વલણોનો તુલનાત્મક અભ્યાસ કરવામાં આવ્યો છે. આ માટે મહદઅંશે ગૌણ માહિતી અને સહાયક માહિતીનો સંયુક્ત ઉપયોગ કરવામાં આવેલ છે. ગૌણ માહિતી અને સહાયક માહિતીનો સંયુક્ત ઉપયોગ કરવામાં આવેલ છે. ગૌણ માહિતી અને સહાયક માહિતીમાં વિવિધ રીફાઈનરીઓના વાર્ષિક અહેવાલો અને પ્રગટ કરાયેલી માહિતી તેમજ વિવિધ સંદર્ભ પુસ્તકો, સામાયિકો, સરકારી પ્રકાશનો, વર્તમાન પત્રો, સેમીનારમાંથી પ્રાપ્ત થતી માહિતી ઉપરાંત ઈન્ડિયન ઈન્સ્ટિટ્યુટ ઓફ મેનેજમેન્ટ અમદાવાદની રૂબરૂ મુલાકાત દ્વારા એકત્રિત કરી ઉપયોગ કરેલ છે.

સ્થળ : રાજકોટ  
તારીખ :

સંશોધક  
(પ્રા. કમલેશ એસ. દવે)  
વ્યાખ્યાતા,  
શ્રી જે.એચ.ભાલોડિયા વિમિન્સ કોલિજ,  
રાજકોટ.

❁ અર્પણ ❁



મારા પૂજ્ય દાદીમાં સ્વ. કાંતાબેન એલ. દવેને....

## ❁ ઓશિંગણ ભાવ ❁

લક્ષ્મીની સાધનાના આ યુગમાં, મંને સરસ્વતીની સાધના કરવાની વૃત્તિ જગી તેમાં હું પરમાત્મા અને મારા ઈષ્ટદેવનો અનુગ્રહ નિહાળું છું. આ અનુગ્રહમાં ભવ્યત મારા પરિવારના મારા પિતાશ્રી, માતાની મારા પ્રત્યેની લાગણી, પ્રેમ અને મોકળાશ.

આ સર્વની સાથે, નીચેના મહાનુભાવો, માર્ગદર્શકો અને મિત્રોના પ્રેમ તથા માર્ગદર્શન મારા પરિણામ સ્વરૂપે મારી મહેનત આ સંશોધનરૂપે ફળવંતી બની માટે તે સર્વનો હું ઓશિંગણ રહીશ.....

- ❑ સાચી દિશાના પરિશ્રમ અને યોગ્ય માર્ગદર્શન બદલ... મારા માર્ગદર્શક પ્રો. ડો.સંજય ભાયાણી સાહેબનો જ્ઞેમના માર્ગદર્શન વગર આ સંશોધન ગ્રંથ આટલા સમયમાં પૂર્ણ કરવો શક્ય ન બન્યો હોત.
- ❑ વાત્સલ્ય અને મુખ્ય પ્રેરણા સ્ત્રોત એવા... આદરાણીય શ્રી વાલજીભાઈ પટેલનો (બાપુજી), પ્રિ. રમેશભાઈ કુલેત્રા સાહેબનો, ભુતપૂર્વ પ્રિ. કે.એમ. પટેલ સાહેબનો, પ્રો. ડો. પી. એલ. ચૌહાણ સાહેબનો, પ્રો. ડો. હિતેષ શુક્લનો, પ્રો. ડો. દક્ષાબેન ગોહિલનો, તથા પ્રો. ડો. શૈલેષ પરમાર સાહેબનો.
- ❑ સ્નાતક કક્ષાના ઘડતર અને ચાણતર માટે... તથા કોમ્પ્યુટર કોર્સ ડી.સી.એસ.માં પદાર્પણ કરાવવા માટે... શ્રીમતી એમ.ટી. ધમસાણિયા કોલેજ ઓફ કોમર્સના સમગ્ર પરિવારનો.
- ❑ જરૂરી સાહિત્ય, અહેવાલો, સદર્ભ ગ્રંથો સરળતાથી ઉપલબ્ધ કરાવવા બદલ... આઈ.ઓ.સી.એલ.ના શ્રી કોહલી સાહેબનો, શ્રી દલવી સાહેબનો, શ્રી સુર્વે સાહેબનો, શ્રી યોગેન્દ્રભાઈ રાજ્યગુરુ - સૌરાષ્ટ્ર કચ્છ સ્ટોક એક્સચેન્જ રાજકોટનો, આઈ.આઈ.એમ. અમદાવાદનો તેમજ વિવિધ કમ્પનીઝના પદાધિકારીઓનો.
- ❑ અનુવાદ, ઈન્ટરનેટ અને ગ્રંથાલય સહાય માટે... પ્રો. દર્શિતાબહેન ગાણાત્રા-કાઈસ્ટ કોલેજનો, પ્રો. રૈયાણી સાહેબ-સાયન્સ કોલેજ મોરબીનો, શ્રી મિતેશભાઈ દવે-સ્ટાર પ્લાઝા, શ્રી સોની સાહેબ-ગ્રંથપાલ સૌરાષ્ટ્ર યુનિ.નો તથા મારી કોલેજના ગ્રંથપાલ મીનાબહેન આરદેશાણનો.
- ❑ પ્રેરણા અને વારંવારના પ્રોત્સાહન માટે... પ્રો. ડો. શ્રી વિજયભાઈ ભટ્ટાસાણા સાહેબનો, પ્રો. એન.એચ. કોરિંગા સાહેબનો તથા પ્રો. એન.એમ. કાનાણી સાહેબનો.
- ❑ પરોક્ષ સહકાર માટે... મારા સાથી અધ્યાપક ભાઈઓ-બહેનો, પ્રો. આર. એમ. લાલકિયા, પ્રો. સ્મિતાબહેન વ્યાસ, પ્રો. મંજુલાબહેન જાવિયા, પ્રો. રમેશભાઈ ડાંગર, તથા પ્રો. બી.એમ. ભલાણી ઉપરાંત મારી કોલેજના બીન-શૈક્ષણિક કર્મચારીઓનો.

- કોમ્પ્યુટર તકનીકી સાથ સહકાર માટે... પ્રો. કિશોરભાઈ આટકોટીયા, પ્રોગ્રામરર્સ મિત્રો શ્રી નીખિલભાઈ ચોકસી, શ્રી અરવિંદભાઈ સાંગાણી અને શ્રી કમલેશભાઈ પટેલનો.
- પ્રિન્ટીંગ સહાય અને ત્વરિતતા માટે... મિત્ર શ્રી દિપકભાઈ હિરાણી - નાઈસ ટાઈપોગ્રાફી, રાજકોટ, શ્રી ચિરાગભાઈ, શ્રી તુષારભાઈ, શ્રી નીલેશભાઈ અને તેમના કાર્યાલય મદદનીશોનો.
- અંતે... છતાં જરાય ઓછો નંહિ તેવો ઓશિંગણ છું મારા ધર્મ પત્નિ પ્રીતિ દવે, મારા પુત્રો અમન, ઓમ તથા સમગ્ર પરિવારનો.
- ઓશિંગણ ભાવ અભિવ્યક્તિમાં કોઈ વિસરાયું હોય તો તેવા સર્વનો પણ...

આપનો ઋણી,

કમલેશ એસ. દવે

જે. એચ. ભાલોડીયા વિમિન્સ કોલિજ-રાજકોટ.

## ● અનુક્રમણિકા ●

પ્રમાણપત્ર	I
નિવેદન	II
અર્પણ	III
ઋણ સ્વીકાર	IV
અનુક્રમણિકા	VI
કોષ્ટક યાદી	VII
ચાર્ટ યાદી	IX
નકશા	IX
સંક્ષિપ્ત શબ્દાવલી	X
૧. ઉત્પાદકતા સંચાલન	૧-૩૬
૨. ખનિજતેલ ઉદ્યોગ	૩૭-૭૨
૩. સંશોધન આયોજન	૭૩-૮૪
૪. માલસામાન ઉત્પાદકતા સંચાલન	૮૫-૧૨૮
૫. મજૂર ઉત્પાદકતા સંચાલન	૧૩૦-૧૬૪
૬. પરોક્ષઅર્થ ઉત્પાદકતા સંચાલન	૧૬૫-૧૮૮
૭. કુલ ઉત્પાદકતા સંચાલન	૨૦૦-૨૨૮
૮. સંશોધન તારણો અને સૂચનો	૨૨૯-૨૪૧
* પુસ્તકોનો ઇતિહાસ (BIBLIOGRAPHY)	૨૪૨-૨૪૫



## ● કોષ્ટક યાદી ●

૧.૧	ઉત્પાદકતાની મહત્વની વ્યાખ્યાઓ	૩
૧.૨	ઉત્પાદકતાના સુધારાને અવરોધતા પરિબળો	૧૫
૧.૩	ઉત્પાદકતાને અસર કરતા પરિબળો	૧૫
૧.૪	કાર્યક્ષમતા અને અસરકારકતા	૩૩
૨.૧	વિશ્વનો ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો ઇતિહાસ	૪૧
૨.૨	ભારતની મુખ્ય રીફાઈનરીઓ અને તેની ક્ષમતા	૪૯
૨.૩	ભારતની ખાનગી, જાહેર અને સંયુક્ત ક્ષેત્રમાં કામ કરતી મુખ્ય રીફાઈનરીઓની ક્ષમતાની ટકાવારી	૫૦
૨.૪	ક્રુડ ઓઈલ-ગેસનો અનામત જથ્થો અને ક્રુડનું ઉત્પાદન	૫૮
૨.૫	વિશ્વમાં ખનિજતેલની પેદાશોનો વપરાશ	૬૦
૨.૬	ભારતમાં ખનિજતેલની પેદાશોનો વપરાશ	૬૨
૨.૭	ભારતનો ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો વિકાસ	૬૪
૨.૮	ભારતની ખાનગી, જાહેર અને સંયુક્ત સાહસ ક્ષેત્રે રીફાઈનરીની ઉત્પાદન ક્ષમતા (પંચવર્ષીય યોજના અનુસાર)	૬૬
૨.૯	પંચવર્ષીય યોજનાના અંત સુધીમાં ખાનગી, જાહેર અને સંયુક્ત સાહસ ક્ષેત્રે રીફાઈનરીની ઉત્પાદન ક્ષમતાનો ટકાવારી હિસ્સો	૬૮
૨.૧૦	ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં રોજગારી પ્રાપ્ત કરેલાં કર્મચારીઓની સંખ્યા	૬૮
૨.૧૧	ખનિજતેલના શુદ્ધિકરણ દ્વારા મળતી વિવિધ પેદાશો	૬૯
૨.૧૨	ખનિજતેલની પેદાશોનું વર્ગીકરણ અને તેની ઉપયોગીતા	૭૦
૪.૧	ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લિમિટેડની માલસામાન ઉત્પાદકતા	૧૦૫
૪.૨	ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની માલસામાન ઉત્પાદકતા	૧૦૮
૪.૩	હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની માલસામાન ઉત્પાદકતા	૧૧૧
૪.૪	કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડની માલસામાન ઉત્પાદકતા	૧૧૩
૪.૫	બોંગાઈગાવ રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની માલસામાન ઉત્પાદકતા	૧૧૬
૪.૬	ચેન્નઈ રીફાઈનરીઝ લિમિટેડની માલસામાન ઉત્પાદકતા	૧૧૯

VIII

૪.૭	મેંગલોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની માલસામાન ઉત્પાદકતા	૧૨૧
૪.૮	અનિજતેલ ઉદ્યોગનો માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર અને કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષાગુનું એકમાર્ગીય વિશ્લેષણ	૧૨૪
૪.૯	ભારતના અનિજતેલ ઉદ્યોગની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ	૧૨૬
૫.૧	ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતા	૧૪૧
૫.૨	ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતા	૧૪૩
૫.૩	હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતા	૧૪૬
૫.૪	કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતા	૧૪૮
૫.૫	બોંગાઈગાવ રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતા	૧૫૧
૫.૬	ચેન્નઈ રીફાઈનરીઝ લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતા	૧૫૪
૫.૭	મેંગલોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતા	૧૫૬
૫.૮	અનિજતેલ ઉદ્યોગનો મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર અને કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષાગુનું એકમાર્ગીય વિશ્લેષણ	૧૫૯
૫.૯	ભારતના અનિજતેલ ઉદ્યોગની મજૂર ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ	૧૬૧
૬.૧	પરોક્ષખર્ચની વર્ગીકરણની પદ્ધતિઓ	૧૬૭
૬.૨	ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા	૧૭૫
૬.૩	ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા	૧૭૭
૬.૪	હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા	૧૮૦
૬.૫	કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા	૧૮૩
૬.૬	બોંગાઈગાવ રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા	૧૮૫
૬.૭	ચેન્નઈ રીફાઈનરીઝ લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા	૧૮૮
૬.૮	મેંગલોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા	૧૯૧
૬.૯	અનિજતેલ ઉદ્યોગનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર અને કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષાગુનું એકમાર્ગીય વિશ્લેષણ	૧૯૪
૬.૧૦	ભારતના અનિજતેલ ઉદ્યોગની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ	૧૯૬
૭.૧	ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતા	૧૪૧
૭.૨	ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતા	૧૪૩

## IX

૭.૩	હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતા	૧૪૬
૭.૪	કોચી રીફાઇનરીઝ લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતા	૧૪૮
૭.૫	બોંગાઈગાવ રીફાઇનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતા	૧૫૧
૭.૬	ચેન્નઈ રીફાઇનરીઝ લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતા	૧૫૪
૭.૭	મેંગલોર રીફાઇનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતા	૧૫૬
૭.૮	ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર અને કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણનું એકમાર્ગીય વિશ્લેષણ	૧૫૯
૭.૯	ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની કુલ ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ	૧૬૧

## ચાર્ટ યાદી

૧.૧	ઉત્પાદકતા સુધારણાની ટેકનિકો	૩૨
૨.૧	ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગ સાથે સંકળાયેલી કંપનીઓ	૭૧

## આકૃતિ-નકશો

૧.૧	ઉત્પાદકતાનો અર્થ	૩
૨.૧	વિશ્વના ખનિજ ભંડારોનો નકશો	૪૪
૨.૨	વિશ્વનો સૌથી વધુ ખનિજતેલનો પૂરવઠો ધરાવતાં મધ્યપૂર્વના દેશોનો નકશો	૪૫
૨.૩	ભારતની વિવિધ રીફાઇનરીઓનો ટકાવારી હિસ્સો-પાઈ ચાર્ટ	૫૦
૨.૪	વિશ્વના દૈનિક ખનિજતેલની પેદાશોનો વપરાશ	૬૧
૪.૧	માલસામાન ઉત્પાદકતાને અસર કરતા પરિબળો	૧૦૧

## संक्षिप्त शब्दावलि

### List of Abbreviations

\$	United States Dollar
AFS	Airfield Station
AOD	Assam Oil Division
API	American Petroleum Institute
APM	Administered Pricing Mechanism
ASTM	American Society for Testing Materials
ATF	Aviation Turbine Fuel
BBL	British Barrel
BCM	Billion Cubic Meters
BPCL	Bharat Petroleum Corporation Ltd
BRPL	Bongaigaon Refinery & Petrochemicals Ltd
BTU	British Thermal Unit
C & F	Cost & Freight
CBFS	Carbon Black Feed Stock
CIF	Cost Insurance & Freight
CNG	Compressed Natural Gas
KRL	Kochi Refineries Ltd
DGH	Directorate General of Hydrocarbons
DWT	Dead Weight Tonnage
E & P	Exploration & Production
EOR	Enhanced Oil Recovery
FCCU	Fluidized Catalytic Cracker Unit
FO	Furnace Oil
FOB	Free on Board
FSP	Freight Surcharge Pool
FSU	Former Soviet Union
GAIL	Gas Authority of India Ltd
GDP	Gross Domestic Product
GOI	Government of India
HBJ	Hazira Bijapur Jagdishpur
HHS	Hot Heavy Stock
HPCL	Hindustan Petroleum Corporation Ltd
HSD	High Speed Diesel
HVI	High Viscosity Index
IBP	IBP Co Ltd
IOC	Indian Oil Corporation Ltd
JBO	Jute Batching Oil
JVC	Joint Venture company

XI

KgOE	Kilogram of oil equivalent
KL	Kiloliter
KM	Kilometer
LDO	Light Diesel Oil
LNG	Liquefied Natural Gas
LPG	Liquefied Petroleum Gas
LSHS	Low Sulphur Heavy Stock
LVI	Low Viscosity Index
MCM	Million Cubic Meters
MDPM	Market Determined Pricing Mechanism
MMCMD	Million Cubic Meters per day
MMSCMD	Million Standard Cubic Meters per day
MMT	Million Metric Ton
MMTOE	Million Metric tonne of oil equivalent
MMTPA	Million Metric Ton Per Annum
MOP&NG	Ministry of Petroleum & Natural Gas
MOU	Memorandum of Understanding
CRL	Chennai Refineries Ltd
MRPL	Mangalore Refinery & Petrochemicals Ltd
MS	Motor Sprit
MT	Metric Ton
MTBE	Methyl Tertiary Butyl Ether
MTO	Mineral Turpentine Oil
MTOE	Metric ton of oil equivalent
NG	Natural Gas
NGL	Natural Gasoline Liquid
NOC	National Oil company
NOX	Nitrogen Oxide
OCC	Oil Co-ordination Committee
OCRC	Oil Costs Review Committee
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
OIL	Oil India Ltd
ONGC	Oil and Natural Gas Corporation Ltd
OPC	Oil Prices Committee
OPEC	Organization of Petroleum Exporting Countries
POL	Petroleum Oil Lubricants
PPM	Parts per Million
PSC	Production Sharing Contract
PSU	Public Sector Undertaking
ROCE	Return on Capital Employed
RONW	Return on NetWorth
RPO	Retail Pump Outlet
SBM	Single Buoy Mooring
SBPs	Special Boiling Point Spirits
SKO	Superior Kerosene Oil
SPE	Sales Plan Entitlement
ST	Sales Tax
TMT	Thousand Metric Ton
TMTPA	Thousand Metric Ton Per Annum
VLCC	Very Large Crude Carrier

## XII

NPC	National Productivity Council
LPC	Local Productivity Council
ILO	International Labour Organization
PC	Productivity Centre
EPA	European Productivity Agency
OEEC	Organization of European Economic Co-operation
FICWA	Fellow of Institute Cost and works accounts of India
CMIE	Centre for monitoring Indian Economy
NELP	New Exploration Licence Policy

## પ્રકરણ - ૧

# ઉત્પાદકતા સંચાલન

- ૧.૧ પ્રસ્તાવના
- ૧.૨ ઉત્પાદકતાનો અર્થ અને વ્યાખ્યા
- ૧.૩ ભારતમાં ઉત્પાદકતાના ખ્યાલની શરૂઆત અને રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદકતા પરિષદની કામગિરી
- ૧.૪ ઉત્પાદકતાનો અભિગમ
- ૧.૫ ઉત્પાદકતાનું મહત્વ
- ૧.૬ ઉત્પાદકતા વધારવાના ઉપાયો
- ૧.૭ ઉંચી ઉત્પાદકતાના લાભો
- ૧.૮ ઉત્પાદકતાને અસર કરતા પરિબલો.
- ૧.૯ ઉત્પાદકતા અને કાર્યદક્ષતા
- ૧.૧૦ ઉત્પાદકતા અને નફાકારકતા
- ૧.૧૧ ઉત્પાદકતા અને પડતરના હિસાબનીશ
- ૧.૧૨ નફાકારકતા અને કાર્યદક્ષતા
- ૧.૧૩ ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા
- ૧.૧૪ ઉત્પાદકતા માપનનાં અભિગમો
- ૧.૧૫ ઉત્પાદકતા ૨૦૦૫
- ૧.૧૬ ઉત્પાદકતા સુધારણા
- ૧.૧૭ ઉત્પાદક સુધારણાના સિધ્ધાંતો
- ૧.૧૮ ઉત્પાદકતા સુધારણાની પદ્ધતિઓ
- ૧.૧૯ કાર્યક્ષમતા અને અસરકારકતા
- ૧.૨૦ સંદર્ભ સૂચિ

### ૧.૧ પ્રસ્તાવના :

વ્યક્તિગત કલ્યાણ, ઉદ્યોગોની સફળતા અને રાષ્ટ્રનો વિકાસ અન્ય પરિબલોની સરખામણીમાં તેની ઉત્પાદકતા પર વધારે આધારીત રહે છે. એવું બની શકે કે દુનિયાના વિવિધ દેશોમાં ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં રાજકીય વિચારસરણીથી, અર્થશાસ્ત્રના દ્રષ્ટિબિંદુથી કે અન્ય કારણોથી વિચારભેદ ઉદભવતા હોય તેમ છતાં અંતે તો વિશ્વકક્ષાએ બધા જ રાષ્ટ્રો ઉત્પાદકતાનું ધોરણ ઉંચું લાવવા માટે એકમત-સહમત થાય છે. શ્રી એસ. જી. શર્મા પોતાના પુસ્તક "Productivity Measurement" માં જણાવે છે કે “કોઈપણ રાષ્ટ્રએ ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રે પોતાનું અસ્તિત્વ ટકાવી રાખવા માટે ઉંચી ઉત્પાદકતા મેળવવી જ પડશે.”<sup>(૧)</sup>

(Higher Productivity is necessary for survival of any Nation.)

ઉત્પાદકતાનો વિચાર ઘણો જૂનો છે, પરંતુ ઔદ્યોગિક પ્રગતિના પર્યાય તરીકે તેનો ઉપયોગ બીજા વિશ્વયુદ્ધ બાદ થયો. કોઈપણ રાષ્ટ્રનો વિકાસ અને રાષ્ટ્રની ઉત્પાદકતા એક સીક્કાની બે બાજુ ગણાશે. ઉદ્યોગોનો વિકાસ, નફાકારકતા, વેતનવૃદ્ધિ, રાષ્ટ્રની ઔદ્યોગિક પ્રગતિ અને ઉંચા જીવનધોરણ અને ઉત્પાદકતાનું સ્થાન ઔદ્યોગિક જગતમાં પ્રથમ ક્રમકે જોવા મળે છે.

**“ઔદ્યોગિક પ્રગતિ = ઉત્પાદકતા” એમ કહી શકાય.**

ઉત્પાદકતા એ એવા વિષયોમાનો એક છે કે જેના વિષે હમણાંનાં વર્ષોમાં ઘણું કહેવાયું છે અને લખાયું છે. તેથી “ઉત્પાદકતા” એ આ દિવસોમાં આટલો પ્રચલિત શબ્દ બની ગયો છે. “ઉત્પાદકતા” શબ્દ પેદાશ કે સેવાના વિજ્ઞાપન માટે અવારનવાર વપરાતો જોવા મળે છે, જાણે કે તે કોઈ બજારી સાધન હોય.

સૌ પ્રથમ, વર્ષ ૧૭૬૬ માં કવેરને દ્વારા લખાયેલા લેખમાં “ઉત્પાદકતા” શબ્દનો ઉલ્લેખ કરવામાં આવેલો. એક સદી કરતાં પાણ વધારે સમય પછી ૧૮૮૩ માં લિટરે ઉત્પાદકતાને “નીપજ (પરિણામ)ની શક્તિ” એટલે કે ઉત્પાદન કરવાની ઈચ્છા તરીકે પ્રસ્થાપિત કર્યું.<sup>(૨)</sup>

જે કે ઉત્પાદકતાના પ્રાથમિક પ્રશિષ્ટ અભિગમનું ૧૮મી અને ૧૯મી સદીમાં પ્રશિષ્ટ અર્થશાસ્ત્રીઓ એડમ સ્મિથ, ડેવિક રીકાર્ડો અને જે. એસ. મિલ દ્વારા બધા સ્ત્રોતોના “ઘટતાં જતાં મળતરના નિયમ”ના સ્વરૂપમાં સ્પષ્ટ નિરૂપણ કરવામાં આવેલ. ૧૯મી સદીમાં, ફ્રેડરિક ડબલ્યુ. ટેઈલરના નિબંધમાં દર્શાવેલ છે કે, “માનવીય કાર્યને ખૂબ જ (અનંત સુધી) ફલદાયક બુદ્ધિપૂર્વક કાર્ય કરીને બનાવી શકાય છે, નહિં કે વધુ મહેનતથી કાર્ય કરીને.”

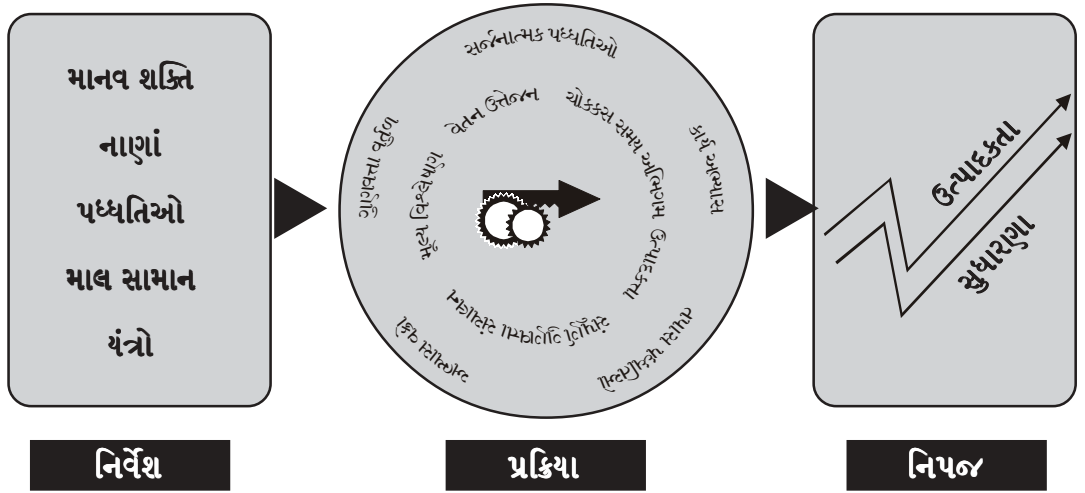
૧૯મી સદીના અંતમાં “ઉત્પાદકતા માપન”નો અર્થશાસ્ત્ર અને સંચાલનની એક અભ્યાસશાખા તરીકે ઉદભવ થયો, પરંતુ ૧૯૫૦ માં યુરોપીય આર્થિક સહકાર સંગઠને (OEEC)-૧૯૫૦ ઉત્પાદકતાનો ઔપચારિક અભિગમ આપ્યો. ૧૯૫૦ થી ૧૯૬૦ ના દશકા દરમ્યાન આ સંગઠન ઉત્પાદકતા અંગેના જ્ઞાનનો ફેલાવો કરવામાં સક્રિયપણે રોકાયેલ હતું. યુનાઈટેડ સ્ટેટ્સમાં, આંતરરાષ્ટ્રીય શ્રમ સંગઠન (ILO), યુરોપીય ઉત્પાદકતા એજન્સી સાથે સંકળાયેલ ખાસ એજન્સીઓની ૧૯૫૩ માં સ્થાપના થઈ.



## ૧.૨ ઉત્પાદકતાનો અર્થ અને વ્યાખ્યા :

ઉત્પાદકતાની વ્યાખ્યા એ છે કે જે આપેલ વસ્તુનું ઉત્પાદન કે જેને જથ્થામાં માપવામાં આવે છે અને તેને સંબંધિત એક કે તેથી વધુ ઈનપુટ પરિબળો વચ્ચેનો ગુણોત્તર છે. <sup>(૩)</sup> એ સ્પષ્ટ છે કે આ અભિગમ ઘણાં જુદા-જુદા પરિબળોમાંના એક કે બીજા પરિબળને ધ્યાનમાં લેતાં ઉદભવતાં ઉત્પાદકતાના ઘણા જુદા-જુદા પ્રકારોનો સમાવેશ કરે છે. આમ, ઉત્પાદકતા એ શ્રમ, મૂડી, માલ વગેરે કે બે કે તેથી વધુ પરિબળોના સંયોજનની હોઈ શકે. <sup>(૪)</sup>

### ઉત્પાદકતાનો અર્થ દર્શાવતી આકૃતિ નં. ૧.૧



સ્ત્રોત : Productivity Techniques - by Dr. Srinivas Gondhalkar & Dr. Uday Salunkhe-  
2002, Tital Page

ચાલો આપણે ઉત્પાદકતાની કેટલીક મહત્વની વ્યાખ્યાઓનો કાર્યક્રમ જોઈએ. <sup>(૫)</sup>

### કોષ્ટક નં. ૧.૧ - ઉત્પાદકતાની મહત્વની વ્યાખ્યાઓ

અઢારમી સદી	કવેસ્ને	૧૭૬૬	સૌપ્રથમ વખત “ઉત્પાદકતા” શબ્દ જોવા મળ્યો.
ઓગણીસમી સદી	લિટર	૧૮૮૩	“ઉત્પાદન કરવાની શક્તિ”
વીસમી સદી	શરૂઆતમાં	૧૯૦૦	“નીપજ અને નીપજને ઉત્પન્ન કરવા માટે વપરાયેલ સાધનો વચ્ચે સંબંધ.”
	OEEC	૧૯૫૦	“ઉત્પાદનના કોઈ એક પરિબળ વડે નીપજને ભાગીને મેળવેલ ભાગફળ.”
	ડેવિસ	૧૯૫૫	“સ્ત્રોતોના વિકાસને પરિણામે પેદાશમાં કરાયેલ ફેરફાર.”
	ફ્રેબ્રિકન્ટ	૧૯૬૨	“હંમેશા નીપજ અને ઈનપુટનો ગુણોત્તર”
	કેન્ડ્રિક અને	૧૯૬૫	“અંશતઃ, કુલ પરિબળો અને કુલ ઉત્પાદકતાની

	ક્રેમર		કાર્યકારી વ્યાખ્યાઓ”
	સિન્લ	૧૯૭૬	“નીપજ અને ઈનપુટ્સના ગુણોત્તરોનો સમૂહ”
	સુમન્થ	૧૯૭૮	“કુલ ઉત્પાદકતા એ દ્રશ્ય અને નીપજ અને દ્રશ્ય ઈનપુટ વચ્ચેનો ગુણોત્તર છે.”

**ઉત્પાદકતાની કેટલીક અન્ય વ્યાખ્યાઓ :**

- (૧) Albert Dubin (Delhi-1979)- “Productivity is the efficiency with which goods and services are produced that is the ratio of the output of goods and services to the onput of resources.”
- (૨) According to Oxfords Illustrated Dictionary- Productivity is define as “Efficiency in Industrial Production to be measured by some relationship of outputs-Inputs.”
- (૩) આંતરરાષ્ટ્રીય મજૂર સંસ્થા- જીનીવા - ૧૯૭૮ : “ઉત્પાદકતાનો જથ્થો જે ઉત્પાદન આંક મારફત માપવામાં આવે છે અને તે શ્રમનો ઈનપુટનો જથ્થો જે રોજગારી આંક મારફત માપવામાં આવે છે તે બે વચ્ચેના ગુણોત્તરને ઉત્પાદકતા કહેવાય.”

અહીં, ઉત્પાદકતા કાર્યદક્ષતા અને કાર્યક્ષમતા સાથે સંકળાયેલ છે. કાર્યદક્ષતા એ બે કે તેથી વધુ એકમો વચ્ચે સરખામણી માટે વપરાયેલ છે સરળ ભાષામાં કાર્યદક્ષતા એ નીપજ અને ઈનપુટ વચ્ચેનો સંબંધ છે, આ ગુણોત્તર એકમનું ખરેખર કાર્ય બતાવે છે. સંકુચિત અર્થમાં, કાર્યદક્ષતા એ ઓછામાં ઓછા પ્રયત્નો, ખર્ચ અને બગાડના પરિણામે ઉદભવતી ઈચ્છિત અસર છે. એકમ સ્મિથ ઉત્પાદકતાનો કાર્યદક્ષતા અને વિશિષ્ટિકરાગની હાલની પરિભાષા કહે છે કે જેનું લક્ષ્ય ઉત્પાદન છે યુરોપીય આર્થિક સહકાર સંગઠને આપેલ ઉત્પાદકતાની વ્યાખ્યા મુજબ, “ઉત્પાદકતા એ નીપજને કોઈ એક ઉત્પાદનના પરિબળ વડે ભાગવાથી મેળવાયેલ ભાગફળ છે.”<sup>(૬)</sup> તેથી જે નીપજને મૂડી વડે ભાગવામાં આવે તો તેને મૂડી ઉત્પાદકતા કહેવાય અને શ્રમ વડે ભાગતા શ્રમ ઉત્પાદકતા મળે. તેથી આપણે કહી શકીએ કે,

$$\text{ઉત્પાદકતા આંક} = \frac{\text{કાર્યક્ષમતા}}{\text{કાર્યદક્ષતા}}$$

(સ્ત્રોત: ડેવિડ જે. સુમંથ ટી.એમ.એચ.)

તેનો અર્થ થાય છે કે ઉત્પાદકતા એ કાર્યદક્ષતા અને કાર્યક્ષમતાનું સંયોજન છે. સામાન્ય રીતે, તેને નીપજ (ઉત્પાદન) અને નીપજ ઉત્પન્ન કરવા માટે આપવામાં આવેલ ઈનપુટ્સના સંબંધ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે. “ઉત્પાદકતા એ પ્રક્રિયામાં વપરાયેલ એકમદીઠ સ્ત્રોત અને ઉત્પાદિત નીપજનો ગુણોત્તર છે.”<sup>(૭)</sup>

પીટર ડ્રૂકરે ઉત્પાદકતાને વ્યાખ્યાયિત કરેલ છે કે, “તે ઉત્પાદનના બધા પરિબલો વચ્ચેનું સંતુલન છે કે જે ઓછામાં ઓછા પ્રયત્ને વધુમાં વધુ નીપજ આપે.”

ફેક્ટરીની ઉત્પાદકતાને એ રીતે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે કે “કુલ નીપજનો તે નીપજનું ઉત્પાદન કરવા માટે જરૂરી કામના ક્લાકો વડે ભાગવાથી મળે છે, એવી ધારણા સાથે કે નીપજની ગુણવત્તામાં સાતત્ય જળવાતું હોય.” (૯)

“ઉત્પાદકતા એ ઉત્પાદન પ્રક્રિયાના કાર્યનું માપન છે અને તે એકમદીઠ ઈનપુટના વપરાશ સામે ઉત્પન્ન થતી નીપજની રકમ છે.” (૯) આ બાબતને નીચેના સમીકરણ દ્વારા દર્શાવવી શક્ય છે.

$$\text{ઉત્પાદકતા} = \frac{\text{નીપજ}}{\text{નિર્વેશ}}$$

અહીં, નીપજ એ જુદી-જુદી પેદાશની ભારિત રકમ દર્શાવે છે જ્યારે ઈનપુટ એ જુદા-જુદા પ્રકારની ઈનપુટ્સની ભારિત રકમ દર્શાવે છે.

આયોજનના સંદર્ભમાં ઉત્પાદકતાના અભિગમને એ રીતે રજૂ કરી શકાય કે તે પ્રાપ્ય સ્ત્રોતોના આર્થિક ઉપયોગને મહત્તમ કરે છે અને તે જ સાથે જુદી-જુદી પ્રવૃત્તિઓ જેવી કે ઔદ્યોગિક, વાણિજ્યને લગતી, કૃષિ અને તેના જેવી અન્ય રોજિંદી પ્રવૃત્તિઓ માટે નવા સ્ત્રોતો વિકસાવે છે.” (૧૦)

સૈદ્ધાંતિક રીતે, ઉત્પાદકતા એ સર્વવ્યાપી અને સરળ અભિગમ છે. તે નીપજ અને ઈનપુટ વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવે છે. આજના ગૂંચવાગભર્યા વિશ્વમાં જ્યારે ગ્રાહકોનું મહત્વ વધતું રહ્યું છે, ત્યારે ઉત્પાદકતાનો વ્યવહારિક શબ્દોમાં અર્થ થાય છે કે- સાચી / યોગ્ય બાબતો અપનાવવી

- એવી પેદાશો પૂરી પાડો કે જે ગ્રાહકોની કાર્યકારી વિશ્વાસપાત્રતાની અને આનંદની જરૂરિયાતોને સંતોષે અને
- ઓછો બગાડ કરે અને ઉપયોગના પરિણામે ઓછું પ્રદૂષણ થાય.
- ગુણવાચક જરૂરિયાતો સંતોષાય.

#### ❖ વસ્તુઓને સાચી બનાવવી- એવી રીતે પેદાશોનું ઉત્પાદન કરવું કે જેથી-

- સ્ત્રોતોનો મહત્તમ ઉપયોગ થાય.
- સ્વચ્છ અને ઓછા બગાડવાળી ટેકનોલોજી વપરાય.
- કાર્યજીવનની ગુણવત્તા સુધારવી.
- બગાડનો ઘટાડો થાય અને મૂલ્યવૃદ્ધિ મહત્તમ થાય.

આમ, ઉત્પાદકતાનો અર્થ જુદી જુદી વ્યક્તિઓ માટે જુદો-જુદો થાય છે, પરંતુ પ્રાથમિક અભિગમ ઉત્પાદિત જથ્થો અને ઉત્પાદન કરવા માટે વપરાયેલ ઈનપુટનો સંબંધ છે. વધુ ઉત્પાદકતા વડે વ્યક્તિ પોતાને અને રાષ્ટ્રને પાગ આર્થિક રીતે લાભાન્વિત કરી શકે છે. ઉત્પાદકતા એ બગાડ અને બિનકાર્યકુશળતા સામેનું યુદ્ધ છે તે જીવન જીવવાની પદ્ધતિ અને એક માનસિક વલાણ છે. તે સુધારણાનો સતત અને એકધારો પ્રયત્ન છે. તે લોકોને વધુ સાફ કાર્ય કરવા માટે પ્રોત્સાહિત

કરવાની ક્રિયા છે. યુરોપિયન ઉત્પાદકતા એજન્સી (EPA) એ ઉચિત રીતે આ પરિસ્થિતિને નીચેના શબ્દોમાં ટૂંકમાં જાણાવી છે, “ઉત્પાદકતા એ માનસિક વલાણ છે. હયાત વસ્તુઓનો સતત સુધારો કરવાની તે એક વિકાસની માનસિકતા છે. તે ગઈકાલ કરતાં આજે અને હંમેશા કંઈક વધુ સાઈ કરી શકવાની સર્વનાત્મકતા છે. તે બદલતી જતી પરિસ્થિતિઓ પ્રમાણેનો આર્થિક અને સામાજિક જીવનનો સતત તાલમેલ છે, તે નવી યુક્તિઓ અને નવી પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ / અમલ કરવાનો સતત પ્રયત્ન છે, તે માનવીય વિકાસનો વિશ્વાસ છે.” શ્રમની ગુણવત્તા, કાર્યકુશળતા, વધુ સારા મૂડી સાધનો, ટેકનોલોજી, માલસામાન સંચાલન, પ્રમાણભૂતીકરણનું મહત્વ, વધુ સાઈ સંચાલન વગેરે ઉત્પાદકતા વધારવામાં ફાળો આપે છે. સરખા જ પ્રકારના ઈનપુટનો ઉપયોગ કરીને મળતી નીપજની ગુણવત્તામાં સુધારો કરવો- એ પણ ઉત્પાદકતા વધારે છે.

### ૧.૩ ભારતમાં ‘ઉત્પાદકતા’ના ખ્યાલની શરૂઆત અને રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદકતા પરિષદની કામગીરી : (૧૧)

સ્વતંત્રતા બાદ ભારત સરકાર દ્વારા ઉત્પાદકતા વધારવા અંગેના ખ્યાલો વધારે ગંભીરતાથી અમલમાં મુકાયા જેના ભાગરૂપે ૧૯૫૨ અને ૧૯૫૪ માં “આંતરરાષ્ટ્રીય મજૂર સંગઠનો” (International Labour Organization) ની નિષ્ણાંતોની ટૂકડી ભારતમાં આવેલી તેમની પ્રેરણાથી ૧૯૯૫ માં મુંબઈમાં “ઉત્પાદકતા કેન્દ્ર” (Productivity Centre) ની સ્થાપના થયેલી. પ્રથમ પંચવર્ષિય યોજના દરમ્યાન ભારત સરકારના નિમંત્રણને માન આપીને ILO નું ઉત્પાદકતા મિશન- કમિટી જે ચાર નિષ્ણાંતોની બનેલી તેની તે ભારતમાં આવેલી. આ મિશન એ પોતાની કામગીરી માટે બે ટૂકડીઓ બનાવેલી, જેમાંથી એક ટૂકડીએ કલકત્તાના ઈન્દ્રનેરી ઉદ્યોગમાં ઉત્પાદકતા અંગે કામ શરૂ કર્યું. જ્યારે બીજી ટૂકડીએ મુંબઈ-અમદાવાદના સુતરાઉ કાપડ ઉદ્યોગમાં કામ કર્યું. આ ઉદ્યોગોમાં ઉત્પાદકતા વધારવા માટે નિષ્ણાંતોએ નીચે મુજબના સૂચનો કરેલા.

#### ૧.૩.૧ સૂચનો :

- (૧) કામગીરીની ભૌતિક પરિસ્થિતિનો અભ્યાસ કરી તેમાં સુધારા વધારા કરવા જોઈએ.
- (૨) યંત્રોની યોગ્ય જાળવાણી કરવી જોઈએ.
- (૩) કાર્યાનુસાર વેતન પ્રથાનો સ્વીકાર કરવો જોઈએ.
- (૪) નીરિક્ષકોની પસંદગી કાળજીપૂર્વક કરવી જોઈએ અને તેમને યોગ્ય તાલીમ આપવી જોઈએ.
- (૫) ઉત્પાદન અંગે યોગ્ય નોંધ રાખવી જોઈએ, બગાડ અટકાવવાના પ્રયત્નો કરવા જોઈએ.

૧૯૫૬ માં વિક્રમ સારાભાઈના અધ્યક્ષપદે ભારતનું પ્રતિનિધિ મંડળ જાપાનની ઉત્પાદકતા કાઉન્સિલનો અભ્યાસ કરવા માટે જાપાન ગયેલું. તેમના સૂચન પરથી નવેમ્બર ૧૯૫૭ માં ભારતના ઉત્પાદકતા વિષય પર એક સેમિનાર યોજાયેલો આ સેમિનારમાં ઉત્પાદકતા અંગે કરેલી મુખ્ય ભલામણો નીચે મુજબ હતી.

#### ૧.૩.૨ ભલામણો :

- (૧) સુધારેલી પદ્ધતિઓ અને ઉત્પાદનના સાધનોનો પૂરો ઉપયોગ કરવો.

- (૨) ઉત્પાદકતા વૃદ્ધિનો ઉદ્દેશ જીવનધોરાણ અને કામદાર કલ્યાણ વૃદ્ધિનો રાખવો.
- (૩) ઉત્પાદકતા બેકારી વધારે છે તે ખ્યાલ દૂર કરવો.
- (૪) ઉત્પાદકતા વૃદ્ધિનો લાભ મજૂર, માલિક અને કર્મચારીઓ વચ્ચે સરખે હિસ્સે મળવો જોઈએ.
- (૫) ઉત્પાદન વૃદ્ધિના ખ્યાલ હેઠળ બધા ઉદ્યોગોનો આવરી લેવા.
- (૬) કર્મચારી સહકાર મેળવવો અને તેમને સંચાલનમાં ભાગીદાર બનાવવા.

આ સેમિનારની ભલામણને આધારે ફેબ્રુઆરી ૧૯૫૮ માં ભારત સરકારે “રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદકતા પરિષદ” (National Productivity Council- NPC) ની સ્થાપના કરી, ત્યારબાદ ઝે-ઝે ઉત્પાદકતા સમિતિઓની રચના કરવામાં આવેલી. ૧૯૬૬ નું વર્ષ ઉત્પાદકતા વર્ષ તરીકે ઉજવવામાં આવેલું.

### ૧.૩.૩ રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદકતા પરિષદનો પરિચય :

સોસાયટી રજીસ્ટ્રેશન એક્ટ ૧૯૬૦ અન્વયે નોંધાયેલું આ સ્વતંત્ર કાઉન્સિલ છે જેના બે હેતુઓમાં,

- (૧) રાષ્ટ્રીય અર્થતંત્રમાં દરેક ક્ષેત્રમાં ઉત્પાદકતાના ખ્યાલને ગંભીરતાથી આગળ વધારવો અને
- (૨) ઉત્પાદકતાના ખ્યાલનો પ્રયોગાત્મક અમલ કરવાનો સમાવેશ કરવામાં આવેલો હતો. NPC ના ઓટોનોમસ કુલ ૭૫ સભ્યો છે જેમાં મુખ્યત્વે નીચેના ગ્રુપમાં કાર્યરત જોવા મળે છે.

- (૧) કેન્દ્ર સરકાર (૧૨ સભ્યો)
- (૨) માલિકોના પ્રતિનિધિઓ (૧૨ સભ્યો)
- (૩) કર્મચારીઓના પ્રતિનિધિઓ (૧૨ સભ્યો)
- (૪) LPC (Local Productivity Council) ના પ્રતિનિધિઓ (૧૨ સભ્યો)
- (૫) નેશનલ, પ્રોફેશનલ અને ટેકનીકલ સંસ્થાઓના પ્રતિનિધિઓ (અન્ય સભ્યો)

NPC નું વ્યવસ્થાતંત્ર સરકારશ્રી દ્વારા ચલાવવામાં આવે છે. જેમાં સરકાર દ્વારા જુદા-જુદા ક્ષેત્રોમાંથી કુલ ૨૫ ચૂંટાયેલા સભ્યો પસંદ કરવામાં આવે છે, જેમાંથી કેન્દ્ર સરકારના, સંચાલકોના, કર્મચારીના, LPC ના અને અન્ય ક્ષેત્રોમાંથી દરેકમાંથી ૫-૫ સભ્યો લેવામાં આવે છે.

ભારતમાં NPC નું મુખ્ય મથક નવી દિલ્હી ખાતે આવેલું છે. જેમાં નવ વિભાગીય ડિરેક્ટરો અને બે પેટા વિભાગીય ડિરેક્ટરોની નિમણૂંક કરવામાં આવેલી છે. જે દેશના તમામ મહત્વના ઔદ્યોગિક કેન્દ્રોમાંથી લેવામાં આવેલા હોય છે. વર્તમાન લગભગ ૫૦ કરતાં પણ વધારે LPC ભારતમાં કાર્યરત છે. ગુજરાતમાં “અમદાવાદ ઉત્પાદકતા પરિષદ,” “બરોડા ઉત્પાદકતા પરિષદ” અને “કચ્છ-સૌરાષ્ટ્ર પ્રોડક્ટીવીટી કાઉન્સિલ- રાજકોટ”ની કામગીરી ઉદ્દેખનીય રહી છે. LPC એ NPC દ્વારા તૈયાર કરેલું કાઉન્સિલ છે. NPC ના વિભાગીય ડિરેક્ટરો LPCના કાર્યની દેખરેખ રાખે છે.

ભારતમાં ૧૯૫૮માં રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદકતા પરિષદ (NPC) ની સ્થાપના કરવામાં આવી. એશિયાના ઉત્પાદકતા સંગઠન (APO)ની સ્થાપના ૧૯૬૧ માં થઈ કે જેની મુખ્ય કચેરી જાપાનના ટોકિયોમાં આવેલ છે.

આ હરિકાઈયુક્ત દુનિયામાં વૃદ્ધિ અને વિકાસ માટે ઉત્પાદકતા ખૂબ મહત્વની બની ગઈ છે, તેથી દરેકને ઉત્પાદકતામાં

રસ છે જ્યારે વ્યક્તિ પોતાનું અને પોતાના કુટુંબનું જીવન સાફ બનાવવા માટે પ્રયત્ન કરે છે ત્યારે તેને તનતોડ મહેનત કરતાં ઉત્પાદકતાની અનુભૂતિ વધુ થાય છે. ઉત્પાદકતાએ ઉત્પાદન માટે શું જોઈએ છે અને ઉત્પાદનમાંથી શું બહાર આવે છે- તે બંનેની સરખામણી છે, એટલે કે ઈનપુટ અને નીપજ વચ્ચેનો ગુણોત્તર છે. તેને એકમના કાર્યને નાણાકીય અને આર્થિક મહત્વના સંદર્ભમાં કરેલ માપન તરીકે પણ વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય. ઘણી વખત “ઉત્પાદકતા” અને “ઉત્પાદન” એ બંને શબ્દો વચ્ચે મુંઝવણ થાય છે. ઘણાં લોકો માને છે કે જે ઉત્પાદન વધારે તો ઉત્પાદકતા પણ વધારે, પરંતુ તે હંમેશા સાચું નથી. ચાલો આપણે “ઉત્પાદન” અને “ઉત્પાદકતા” એ શબ્દોનો અર્થ સ્પષ્ટ કરીએ.

ઉત્પાદન એ માલ અને સેવાના ઉત્પાદન સાથે સંકળાયેલ છે જ્યારે, ઉત્પાદકતા એ માલ અને સેવા (નિપજ)ના ઉત્પાદનમાં સ્રોતો (ઈનપુટ)ના ઉપયોગ સાથે સંકળાયેલ છે.

ઉત્પાદન એ પ્રમાણાત્મક સંદર્ભમાં ઉત્પાદિત નીપજનો જથ્થો છે જ્યારે ઉત્પાદકતા એ વપરાયેલ ઈનપુટ અને ઉત્પાદિત નીપજ વચ્ચેનો ગુણોત્તર છે.

આ દ્રષ્ટિકોણને વિકસાવવા માટે દરેક ઉત્પાદકતા અંગેની સામાન્ય ગેરસમજાણોનો પ્રતિકાર કરવો જોઈએ. આ સમસ્યાનો નિવારણ માટે, નીચેના મુદ્દાઓ સ્પષ્ટ થવા જોઈએ. <sup>(૧૨)</sup>

- (A) તે ઉત્પાદન જથ્થાનું માપન નથી તે ઈનપુટ અને નીપજ વચ્ચેનો સંબંધ છે.
  - (B) તેનો અર્થ નફાકારતા નથી પરંતુ તે કાર્યોની કાર્યક્ષમતા દર્શાવે છે.
  - (C) એ એવો અભિગમ છે કે જેનાથી કર્મચારીઓ વધુ બુદ્ધિપૂર્વક કાર્ય કરે, નહીં કે ખૂબ મહેનતથી.
  - (D) તે હંમેશા પડતર ઘટાડાની યુક્તિ નથી પરંતુ પડતર પર અસર પાડવા માટેનું એક પરિબળ છે.
- ટૂંકમાં, ઉત્પાદકતા એ ઈનપુટ અને નીપજનો ગુણોત્તર છે.

### ૧.૩.૪ રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદકતા સમિતિના માર્ગદર્શક સિદ્ધાંતો :

પ્રશ્નના જુદા જુદા પાસાઓનો અભ્યાસ કર્યા બાદ રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદકતા સમિતિ (NPC) એવા તારણ પર આવી છે કે ઉત્પાદકતાના આધાર તરીકે નીચે વર્ણવેલ માર્ગદર્શિકાઓને અપનાવીને ધંધાકીય એકમો તેમજ કર્મચારી સંગઠનો તેમના જે-તે રસ સાથે સુસંગત રહીને રાષ્ટ્રના આર્થિક વિકાસમાં સકારાત્મક ફાળો આપી શકે છે.

- (૧) ઉત્પાદકતાના ફાયદાઓની સમાન વહેંચણી
- (૨) વહેંચણી ફેરફારને અવકાશવાળી અને સમજવામાં સરળ હોવી જોઈએ. આ હેતુ માટે વિસ્તૃત દોરવાણીઓ સ્થાપિત કરવી જોઈએ.
- (૩) ઉત્પાદકતાના ફાયદાઓની વહેંચણીને ફાયદા- વહેંચણીની આંકડાશાસ્ત્રીય ટેકનિક કરતાં ઔદ્યોગિક સંબંધના તત્વજ્ઞાન તરીકે ગણવું જોઈએ.
- (૪) ઉત્પાદકતા વધારવાની મુખ્ય જવાબદારી સંચાલનની હોવી જોઈએ.
- (૫) ઉત્પાદકતા વધારવા માટે શ્રમને પ્રોત્સાહિત કરવાની અને તેમનો સહકાર મેળવવાની જવાબદારી પણ તેમની હોવી જોઈએ.

- (૬) પૂરતી પ્રોત્સાહક યોજનાઓનો અમલ. આથી પ્રોત્સાહક યોજનાઓ સરળ પરંતુ વિશાળ (મિશ્રિત) હોવી જોઈએ. આ યોજનાઓમાં કર્મચારીઓને તાલીમ આપવાનું અને બગાડ ઘટાડા માટે પ્રોત્સાહન આપવાનું તત્વ હોવું જોઈએ.
- (૭) વૈજ્ઞાનિક ઉત્પાદકતા ટેકનિકોના આધારે ઉત્પાદન નિયમો / ધોરાણોને તારવવા જોઈએ અને તેમનું સંચાલન અને વેપારી સંગઠનો વચ્ચેના પારસ્પરિક વાટાઘાટો દ્વારા સંપૂર્ણ સમાધાન થવું જોઈએ.
- (૮) કર્મચારીઓના પ્રતિનિધિઓની કાર્યક્ષમ ભાગીદારી.
- (૯) યોગ્ય કાર્ય મૂલ્યાંકન પદ્ધતિ ((વ્યવસ્થા)
- (૧૦) લાયકાત રેટિંગ વ્યવસ્થા.
- (૧૧) કર્મચારીઓના પ્રતિનિધિઓ દ્વારા ભાગીદારીના પ્રોત્સાહન વડે તેમની સાથે ઉત્પાદકતા સમજૂતીઓ સંધાવી જોઈએ. ગ્રાહકના રસને (હિતને) પણ ધ્યાનમાં રખાવું જોઈએ.
- (૧૨) જ્યાં વેતન સ્તર નીચું હોય ત્યાં ઉત્પાદકતાના ફાયદાઓમાં કર્મચારીઓને વધુ હિસ્સો મળવો જોઈએ.
- (૧૩) શરૂઆતના તબક્કામાં ઉત્પાદકતાની ફાયદાની વહેંચણીની યોજનાઓને સંગઠિત ઉત્પાદન ઉદ્યોગોમાંથી મળેલ અનુભવના આધાર પર આ યોજનાઓને અસંગઠિત ક્ષેત્રમાં પણ મોટા પાયા પર અપનાવી શકાય.  
(સ્ત્રોત:- ઉત્પાદન- ઉત્પાદકતા અને પડતર કાર્યક્ષમતા- પી.વી. રતનામ)

#### ૧.૪ ઉત્પાદકતાનો અભિગમ (Concept of Productivity) :

ઉત્પાદકતા સજગતાનો આવેગ વિશ્વવ્યાપી બન્યો છે અને તેની પરાકાષ્ટાને લીધે ૧૯૮૨ ના વર્ષને “ઉત્પાદકતા વર્ષ” તરીકે જાહેર કરવામાં આવેલ. ૧૯૫૦ માં સૌ પ્રથમ યુરોપીય આર્થિક સહકાર સંગઠને (OEEC) ઉત્પાદકતાની ઔપચારિક વ્યાખ્યા આપી : “ઉત્પાદકતા એ ઉત્પાદનના કોઈ એક પરિબળ દ્વારા નીપજને ભાગવાથી મળતું ભાગફળ છે.” આ રીતે નીપજને મૂડી, શ્રમ, માલસામાન, પરોક્ષ ખર્ચ વગેરેના સંદર્ભમાં ધ્યાન પર લેતાં મૂડી, શ્રમ, માલસામાન કે પરોક્ષ ખર્ચની ઉત્પાદકતા વિશે કહી શકાય.

મોટાભાગે અર્થશાસ્ત્રીઓએ ઉત્પાદકતાને આંતરરાષ્ટ્રીય, રાષ્ટ્રીય અને ઔદ્યોગિક સ્તર સાથે જ સાંકળેલ છે. જે કે કેટલાક પ્રખ્યાત અર્થશાસ્ત્રીઓએ એકમ સ્તર પર ઉત્પાદકતાના માપનને પણ ધ્યાન પર લીધેલ છે. ઉત્પાદકતાનો સ્પષ્ટ અર્થ છે કે, “તે નીપજ અને તે નીપજનું ઉત્પાદન કરવા માટે વપરાયેલ સાધનો વચ્ચેનો સંબંધ છે.”<sup>(૧૩)</sup> ઓકસફોર્ડ શબ્દકોષ મુજબ આપણે જોઈએ તો, “ઉત્પાદકતા” એ “ઉત્પાદન” શબ્દનું નામ છે. આ શબ્દનો શાબ્દિક અર્થ નીચે મુજબ આપી શકાય : “અર્થશાસ્ત્રના ક્ષેત્રમાં કોઈપણ વસ્તુને વિનિમય મૂલ્ય માટે બનાવવી.”

કોઈપણ વસ્તુને વિનિમય મૂલ્ય માટે બનાવવી એટલે તેનું ઉત્પાદન કરવું. ઉત્પાદન એટલે પ્રક્રિયા અથવા ઉત્પાદનની કળા, માલ અને સેવાઓનું ઉત્પાદન કરી આર્થિક મૂલ્યમાં ઉમેરો કરવો. આર્થિક મૂલ્યના ઉમેરા માટે કે માલ અને સેવાના ઉત્પાદન માટે સાધનોનો ઉપયોગ થાય છે. પ્રક્રિયા એ મોટા જથ્થાનું ઉત્પાદન અથવા કાર્યક્ષમ પરિણામ બતાવે છે.

આ રીતે, ઉત્પાદન કરવું- તેના નામ તરીકે ઉત્પાદકતાને વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય જેનો અર્થ કે ગુણવત્તા કે શક્તિના ખ્યાલ ઉપરાંત અર્થશાસ્ત્રમાં તેનો ઉપયોગનો દર કે ગુણોત્તર એવો થાય છે.

#### ૧.૪.૧ ઉત્પાદકતાના ધ્યેયો નીચે દર્શાવેલ છે.

- (૧) દરેક સ્વરૂપમાં બગાડ દૂર કરવો. (અટકાવવો)
- (૨) પડતર ઘટાડવી અને વસ્તુઓને વધુ સસ્તી બનાવવી.
- (૩) વધુમાં વધુ લોકોનું જીવનધોરાણુ વધુ સારું બનાવવું.
- (૪) કામની પરિસ્થિતિઓને સુધારવી અને થાક ઘટાડવો.
- (૫) સરકાર માટે વધારે આવક ઉભી કરવી.
- (૬) ઉંચું વેતન, પ્રોત્સાહનો અને બોનસ કમાવવામાં કર્મચારીને મદદ કરવી.
- (૭) વધુ નફો મેળવવો અથવા નુકસાન ઘટાડવું.
- (૮) રોકેલ મૂડી પર વધુ વળતર મેળવવા સંચાલનને સક્ષમ બનાવવું.
- (૯) પોતાની સંપત્તિને મહત્તમ બનાવવા અને વધુ ડિવિડન્ડ મેળવવા શેર હોલ્ડરોને સક્ષમ બનાવવા.

#### ૧.૫ ઉત્પાદકતાનું મહત્વ :

ઔદ્યોગિક પર્યાવરણની અંદર ઉત્પાદકતાથી અનેકવિધ લાભો પ્રાપ્ત થાય છે અને તેને પરિણામે બધી જ પ્રવૃત્તિઓમાં ઉત્પાદકતા અંગેની જાગૃતતા વધી છે. ઉત્પાદકતાથી મળતાં વિવિધ લાભ મહત્વ સ્વરૂપે જોઈએ.

- (૧) ઉત્પાદકતા ઉત્પાદનના બધા જ પરિબલોની કાર્યક્ષમ કામગીરી પર ભાર મૂકે છે કે જેની વિશ્વમાં અછત છે, આમ મર્યાદિત ઉત્પાદનના સાધનોનો બગાડ અટકાવી શકાય છે.
- (૨) કંપની સાથે સંકળાયેલા એકમો કે કંપનીના હરિકોની કામગીરીની સરખામણી કરવા માટે ઉત્પાદકતાનું માપદંડ મદદરૂપ બને છે. ખાસ કરીને કંપનીના સરેરાશ પરિણામ અને ઉત્કૃષ્ટ કામગીરીના મુખ્ય સાધનો અંગેની પૂરતી માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે.
- (૩) કંપની વિવિધ પ્રકારની ઉત્પાદન સંબંધિત કામગીરી પર અંકુશ માટે ઉત્પાદકતાનો ખ્યાલ સંચાલનને મદદરૂપ બને છે. દાખલ કરવામાં આવતાં જુદા-જુદા ઈનપુટની તુલનાત્મક સરખામણી કરી તેના લાભ જાણી શકાય કે અથવા તે એ જ ઈનપુટ્સના અલગ-અલગ માપદંડ વર્તમાન અને ભવિષ્યના સમય માટે વૈકલ્પિક રીતે ઉપયોગી બને છે.
- (૪) ઉત્પાદકતા કેટલાક નિર્ણયો લેવા માટે યોગ્ય માહિતી પૂરી પાડે છે જેમ કે મજૂર સંગઠનો સાથે Collective Bargaining માટે, સરકાર દ્વારા સંભવિત અંકુશ સામે અસરકારક રજૂઆત કરવા માટે પુરતી માહિતી મળી રહે છે.
- (૫) રાષ્ટ્રીય કક્ષાએ પણ ઉત્પાદકતાની કામગીરી ઉપયોગી સાબિત થાય છે. ઉત્પાદકતાની આંકડાકીય માહિતીને



આધારે સરકાર અર્થતંત્રની ચોક્કસ જાતિઓ નક્કી કરી શકે છે. આ પ્રકારની પોલિસીઓ કે નીતિઓમાં ખાસ કરીને બિઝનેશ કોમ્યુનીટી, ટ્રેડ યુનિયન, રોજગારી, કામના કલાકો, વેતન, કિંમતી અંકુશ, ઔદ્યોગિક સુરક્ષા, ટેકનોલોજીનો વિકાસ, ટેકસેશન અને ફિસ્કલ પોલિસીઓ, મજૂર વિકાસ, સામાજિક વિકાસ જેવી પોલિસીઓનો સમાવેશ કરી શકાય.

### ૧.૬ ઉત્પાદકતા વધારવાના ઉપાયો :

- (૧) વૈજ્ઞાનિક સંચાલન પદ્ધતિઓનો અમલ કરવો.
- (૨) સમય નીરિક્ષણ અને ગતિનીરિક્ષણ જેવી પદ્ધતિઓને આધારે કામ કરવાની વધુ સારી અને ઝડપી પદ્ધતિ વિકસાવવી.
- (૩) કામગીરીમાં સરળતા અને ધોરાણો અપનાવીને કે અમલમાં મુકીને ઉત્પાદકતામાં વધારો કરવો.
- (૪) કર્મચારી તાલીમ, વ્યવસ્થિત રોજગારી બજાર, કર્મચારી સ્વાસ્થ્ય અને સલામતીની યોજનાઓ, ઉત્તેજન વેતન યોજનાઓ, સંચાલકોની યોગ્ય વર્તણૂંક વગેરે માટે ઉપયોગી પગલાંઓ ભરીને ઉત્પાદકતા વધારી શકાય.
- (૫) ઉત્પાદન પડતર અંકુશ, ગુણવત્તા અંકુશની પદ્ધતિઓ દાખલ કરીને ઉત્પાદકતા વધારવી.
- (૬) કારખાના- વર્કશોપમાં કામગીરીનું માળખું સુધારીને અને માલની પ્રાપ્યતાની સગવડતા ઉભી કરીને.
- (૭) કામગીરીની પરિસ્થિતિ, પ્લાન અને કર્મચારી સેવાની સારી વ્યવસ્થા ઉભી કરીને.
- (૮) પ્લાન્ટના યોગ્ય સમારકામ- જાળવણીના અભિગમનો ઉપયોગ કરવો.
- (૯) કામદારોની યોગ્ય પસંદગી અને તેમના માટે શ્રેષ્ઠ તાલીમની પદ્ધતિનો અમલ કરવો.
- (૧૦) અદ્યતન ટેકનોલોજી ધરાવતી યંત્ર સામગ્રી વસાવીને.
- (૧૧) સારા - સુમેળભર્યા ઔદ્યોગિક સંબંધો વિકસાવવા.
- (૧૨) કામદારો માટે યોગ્ય વેતનનીતિ અપનાવવી.
- (૧૩) કર્મચારી શિસ્ત અને જુસ્સો ઉંચા રહે તે માટે સંચાલને સતત પ્રયત્નશીલ રહીને ઉત્પાદકતા વધારી શકાય. જેમાં કર્મચારી માટે બઢતીની તકો, સૂચનોનો સ્વીકાર કરવો, યોગ્ય દેખરેખ રાખવી, ઈનામી યોજનાઓ વગેરેનો સમાવેશ કરી શકાય.

### ૧.૭ ઉંચી ઉત્પાદકતાનાં લાભો (Gains of Higher Productivity)

સ્ત્રોત : " Production and Operational Mgt." Himalaya Publishing House, 2003, Page - 518

- (૧) પડતરમાં ઘટાડો.
- (૨) વેચાણ કિંમતમાં ઘટાડો અથવા નફામાં વધારો.

- (૩) વધુ નફાને કારણે પ્લાન્ટનું વિસ્તૃતીકરણ અથવા નવો પ્લાન્ટ શરૂ કરવાનું શક્ય બનવું. જેના કારણે સર્વગ્રાહી વિકાસ થાય છે અને સામાન્ય રોજગારી વધે છે, કે જે ઊંચા જીવનધોરણ તરફ દોરી જાય છે.
- (૪) કર્મચારીઓ માટે વધુ સારી કાર્ય પરિસ્થિતિ.
- (૫) કર્મચારીઓ અને સ્ટાફના જુરસામાં વધારો.
- (૬) ગ્રાહકો માટે પેદાશની ગુણવત્તામાં સુધારો.
- (૭) માથાદીઠ આવકમાં વધારો.
- (૮) સરકારની કર-આવકમાં વધારો.
- (૯) સ્ત્રોતોનો વધુ સારો ઉપયોગ.

અહીં એ નોંધવું મહત્વનું છે કે ઊંચી ઉત્પાદકતા અને તેના પરિણામે સામાન્ય જનતાનું ઊંચું જતું જીવનધોરણ ત્યારે જ શક્ય બને છે જ્યારે ઊંચી ઉત્પાદકતાના લાભોને બધા ભાગ લેનાર શ્રમ, મૂડી, સંચાલન, સમાન અને સરકાર વચ્ચે સમાન ધોરણે વહેંચી શકાય.

#### ૧.૮ ઉત્પાદકતાને અસર કરતાં પરિબળો <sup>(૧૪)</sup> :

જેમ માનવીના સ્વાસ્થ્ય પર અનેક પરિબળો અસર કરે છે તેમ ઉત્પાદકતાને પણ અનેક પરિબળો અસર કરે છે, જે નીચે પ્રમાણે દર્શાવી શકાય :

##### ૧.૮.૧ સામાન્ય પરિબળો

###### (૧) કામદારની કાર્ય કરવાની શક્તિ :

કામદારની કાર્ય કરવાની શક્તિ સ્વાભાવિક રીતે જ ઉત્પાદકતા પર અસર કરે. કામદારની કાર્યશક્તિને નીચેના પરિબળો અસર કરે છે.

- (અ) વ્યક્તિગત કારણો : ટેકનિકલ જ્ઞાન, જાણકારી, તાલિમ, અને અનુભવવાળી વ્યક્તિની કાર્યદક્ષતા ઉંચી હોય. કાર્યમાં ખાસ રસ હોય તેવા કામદારની પસંદગી થઈ હોય તો પણ તેની કાર્યદક્ષતા ઉંચી રહે છે.
- (બ) સંચાલનની કાર્યક્ષમતા : સંચાલન જે કાર્યદક્ષ હોય, અસરકાર અંકુશ અને સંકલન રાખી શકતું હોય તો પણ કામદારની કાર્યદક્ષતાનું ધોરણ ઉંચું રહે છે.
- (ક) યંત્રો અને કારખાનાનું ભૌતિક પર્યાવરણ- વાતાવરણ : યંત્રો પ્રમાણિત અને સારી જાતનાં હોય તો કાર્યક્ષમતા ઊંચી રહે છે. સ્વયંસંચાલિત યંત્રો પણ કાર્યદક્ષતા વધારે છે. યોગ્ય પ્રકાશ વ્યવસ્થા, હવાની વ્યવસ્થા, સ્વચ્છતા, આકર્ષક વાતાવરણ અને અન્ય સુવિધાઓ પણ કાર્યદક્ષતા વધારે છે.

###### (૨) કામદારની કાર્ય કરવાની ઈચ્છા :

કાર્યદક્ષતા માટે કામદારની કાર્ય કરવાની ઈચ્છા પણ એટલી જ મહત્વની છે. કામદારમાં કાર્ય કરવાની ઈચ્છા જાગ્રત થાય તે માટે તેને વિવિધ રીતે ઉત્તેજનો આપવાં જોઈએ. આવાં ઉત્તેજનો આર્થિક અને બિનઆર્થિક બંને હોઈ શકે.

અમેરિકાની ઉત્પાદનવૃદ્ધિનું એક કારણ આર્થિક ઉત્તેજનો પણ છે. નોકરીની સલામતી, મજૂર-માલિક સુમેળ, સામાજિક મોભો, બઢતીની તકો જેવા બિનઆર્થિક ઉત્તેજનો પણ કાર્ય કરવાની ઈચ્છા પ્રબળ બનાવે છે.

### (૩) કામદાર - ભરતી- પસંદગી પ્રથા :

યોગ્ય કાર્ય માટે, યોગ્ય સંખ્યામાં, યોગ્ય સમયે, યોગ્ય વ્યક્તિની વૈજ્ઞાનિક ભરતી- પસંદગી દ્વારા ઊંચી કાર્યદક્ષતા વડે ધાર્યા પરિણામો હાંસલ થઈ શકે. પરંતુ તેના બદલે કામદારોની આરોગ્ય અને પક્ષપાતી પસંદગી કરવામાં આવે તો “બાવાના બેય બગડવાના” કામમાં ભલીવાર નહીં થવાનો, માલનો બગાડ થવાનો અને કામદારની મહેનત માથે પડવાની. આથી Right man for the right job અનુસાર વૈજ્ઞાનિક ભરતી થઈ હોય તો તે કાર્યમાં જીવંત રસ લઈ ઉત્પાદકતા વધારે છે.

### (૪) કામની પરિસ્થિતિ :

કારખાનામાં કામનું સ્થળ સ્વચ્છ હોય, હવા-ઉજ્જસ યુક્ત ધોંધાટ- પ્રદુષણ મુક્ત હોય, કામ કરવાની મોકળાશ હોય તો તે ઉત્પાદકતાને સાનુકૂળ અસરકર્તા નીવડે છે. તદ્ઉપરાંત કામદાર જ્યાં કામ કરતો હોય ત્યાંનું પર્યાવરણ અને સંજોગો અનુકૂળ હોવા જોઈએ. અકસ્માત સામે રક્ષણ, યોગ્ય આરામની સગવડ, મનોરંજન સુવિધાઓ, કામના ઓછા કલાકો, બાળકોનું શિક્ષણ અને અન્ય કલ્યાણકારી સુવિધાઓ આ બધી સવલતો જ્યાં હોય ત્યાં પરિસ્થિતિ સારી કહી શકાય, જે ઉત્પાદકતા વધારે છે. આ પરિસ્થિતિનો અભાવ કાર્યદક્ષતાનું ધોરણ નીચું લાવે છે.

### (૫) નાણાંકીય પરિબલો :

‘નાણાં વગરનો નાથિયો, નાણે નાથાલાલ’ કહેવતની માફક જો ઔદ્યોગિક એકમ પાસે પૂરતા પ્રમાણમાં નાણાંકીય સુવિધા હોય તો પોતાને અનુરૂપ અને અનુકૂળ પરિસ્થિતિ પેદા કરી શકશે. અદ્યતન, ટેકનોલોજીકલ સ્વયંસંચાલિત યાંત્રિક સાધન સામગ્રી વસાવી, ઊંચી ગુણવત્તાવાળો કાચો માલ ખરીદી શકશે. સંશોધનો દ્વારા માલની ગુણવત્તા સુધારી ઉત્પાદકતા વધારી શકશે. કર્મચારી તાલીમ અને ઉત્તેજક વેતન પ્રથા દ્વારા પણ ઉત્પાદકતા વધારી શકાય છે. બાકી ભૂખડી બારશ જેવું સતત નાણાંભીડથી પીસાતું અને પીંખાતું એકમ પોતાના આયુષ્યના દહાડા ગણતું હોય ત્યાં ઉત્પાદકતાની શી વાત કરવી!

### (૬) યાંત્રિક પરિબલો :

ઉત્પાદકતાનો આધાર યાંત્રિક સાધનસામગ્રી ઉપર પણ રહેલો છે. બાવાઆદમના વખતની જૂની પુરાણી યાંત્રિક સાધનસામગ્રી કામદારોનો સમય શક્તિ અને પરિશ્રમ બગાડશે. માલનો બગાડ વધારશે. ઉત્પાદનની તો વાત જ ક્યાં કરવી? આના બદલે વૈજ્ઞાનિક સંશોધન- શોધખોળ દ્વારા નવી શોધાયેલી ટેકનોલોજીકલ અદ્યતન સ્વયંસંચાલિત યાંત્રિક સાધન સામગ્રી ઉત્પાદકતા અને ગુણવત્તા બંનેમાં વધારો કરનારી નિવડે છે. જેમ યંત્રસામગ્રી અદ્યતન ટેકનોલોજીયુક્ત તેમજ ઉત્પાદકતા ઊંચી રહેવાની.

### (૭) સંચાલકીય પરિબલો :

કાર્યદક્ષ ઉચ્ચ સંચાલન જરૂરી કાચામાલની સમયસર પ્રાપ્તિ, યંત્રસામગ્રીની યોગ્ય માવજત - ઉપયોગ- કુશળ કામદારો- ત્વરિત નિર્ણયો- આયોજનબદ્ધ સમગ્ર પ્રક્રિયા દ્વારા ઉત્પાદકતા વૃદ્ધિ કરી શકે છે. સાહસિક, ઊંડીસૂઝ અને

દીર્ઘદ્રષ્ટિવાળા તેમજ ધગશવાળા, કુનેહબાજ સંચાલકો કર્મચારીઓ તરફના સાનુકુળ વલણ દ્વારા ઉત્પાદકતા વધારી શકે છે. તેમની રચનાત્મક અને પ્રગતિશીલ વિચારસરણી દ્વારા વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિઓ અને વેતનમાળખું અપનાવી કર્મચારીઓને પ્રેરણા- પ્રોત્સાહન પૂરું પાડી ઉત્પાદકતા વધારી શકે છે.

**(૮) કુદરતી પરિબલો :**

માનવજીવન અને તેની આર્થિક પ્રવૃત્તિઓના વિકાસ માટે સમશિતોષણ આબોહવા શ્રેષ્ઠ ગણાય છે. આવી સ્ફૂર્તિદાયક-ઉત્તમ આબોહવામાં માનવ ઉત્સાહી, ઉદ્યમી અને સતત પ્રયત્નશીલ રહે છે. વાહન વ્યવહારની દ્રષ્ટિએ તથા કાચામાલની દ્રષ્ટિએ યોગ્ય ભૌગોલિક સ્થાન, વિદ્યુતશક્તિ અને પાણીની વિપૂલતા ઉત્પાદકતા વધારનારી નીવડે છે.

**(૯) સામાજિક પરિબલો :**

સામાજિક ખ્યાલો અને માન્યતાઓ પણ ઉત્પાદકતા પર અસર કરે છે. શહેરના ઉદ્યોગો પ્રગતિશીલ વિચારસરણીને લઈને નવી પદ્ધતિ કે સંશોધનને તુરત અપનાવી લેશે. જ્યારે ગ્રામ્ય વિસ્તારોના ઉદ્યોગો રૂઢીગત વિચારસરણીને કારણે તેમાં રસ દાખવશે નહિં, પરિણામે શહેરી વિસ્તારના ઉદ્યોગોની ઉત્પાદકતા ગ્રામ્ય વિસ્તારના ઉદ્યોગોની ઉત્પાદકતા કરતાં વધારે રહેશે.

**(૧૦) જીવન ધોરણ :**

કામદારોના જીવનધોરણ સાથે પણ ઉત્પાદકતાનો સંબંધ છે. કામદારોનું જીવનધોરણ જે નીચું હોય, કામદારોની પ્રાથમિક જરૂરિયાતો ખોરાક પોશાક અને રહેઠાણની મૂળભૂત જરૂરિયાતો સંતોષવામાં તનતોડ મહેનત કરવી પડતી હોય. ‘એક સાંધે ત્યાં તેર તૂટે’ જેવી પ્રતિકુળ પરિસ્થિતિમાં તેની પાસેથી ઊંચી ઉત્પાદકતાની આશા રાખવાનું મૂળજળવત્ જ લેખાય ને! આનાથી વિપરીત જે કામદારોનું જીવનધોરણ ઊંચું હોય, પોતાની ઈચ્છાઓ પરિતૃપ્ત થતી હોય તો તે દિલ દઈને કામ કરશે તેની સાનુકુળ અસર ઉત્પાદકતા પર પડ્યા વિના નહિં રહે.

**(૧૧) સરકારની નીતિ :**

સરકાર પોતાની વિવિધ પ્રકારની નીતિ દ્વારા ઉત્પાદકતાને સાનુકુળ કે પ્રતિકુળ અસર ઉપજાવી શકે છે. જેમ કે સરકારની કરવેરાની નીતિ દ્વારા આવકવેરો, વેચાણવેરો, કસ્ટમ ડ્યુટી વગેરે કરવેરા ઓછા કરી પ્રોત્સાહીત કરી શકે છે. રાષ્ટ્રીય- આંતરરાષ્ટ્રીય વેપાર- વિદેશનીતિ- કાયદા વૈધાનિક નીતિ- ઉદારીકરણ નીતિ- રચનાત્મક અભિગમ અને રક્ષણ પ્રધાન હોય તો સાનુકુળ અસર નીપજાવે છે. સરકારી વિકાસ-નાણાંકીય નીતિ ઉદ્યોગોને નાણાંકીય ધિરાણ સહાય- સબસીડી- હૂંડિયામાણ વગેરેમાં મદદરૂપ બનીને ઉત્પાદકતા વૃદ્ધિને પ્રોત્સાહક બની શકે છે.

**૧.૮.૨ મુખ્ય પરિબલો (Main Factors) :**

નેશનલ પ્રોડક્ટિવિટી કાઉન્સિલ ઓફ ઈન્ડિયાના અભ્યાસ મુજબ એકમ સ્તર પર ઉત્પાદકતા સુધારાને અવરોધતા પરિબલો નીચે મુજબ છે.

**કોષ્ટક નં. ૧.૨ - ઉત્પાદતાના સુધારાને અવરોધતા પરિબળો**

પરિબળો / પ્રક્રિયા	આવૃત્તિ (%)
માનવ સંબંધિત પરિબળો	૩૬.૩૪
માહિતીસંચાર અને અંકુશ પ્રક્રિયાઓ	૨૭.૦૫
માળખા- સંબંધિત સ્ત્રોતોની પ્રાપ્તિ	૦૭.૯૨
સાધનો અને યંત્રો સંબંધિત	૦૮.૦૨
અન્ય	૦૬.૦૧

(સ્ત્રોત:- FICWA ઓક્ટોબર- ૧૯૯૪ પેઈઝ- ૭૪૦)

આ સંદર્ભમાં એડવર્ડ એફ. ડેનિસનના અભ્યાસને નોંધવો ઉપયોગી છે કે જે સાબિત કરે છે કે ઉત્પાદકતામાં સુધારો એ ટેકનોલોજીને લગતાં, સામાજિક, સંચાલકીય, રાજકીય, સમાજ શાસ્ત્રીય અને આર્થિક જેવા ઘણાં પરિબળો વચ્ચેની જટિલ આંતરપ્રક્રિયાનું પરિણામ છે. ડેનિસનનું રેટિંગ આ મુજબ છે :

**કોષ્ટક નં. ૧.૩ - ઉત્પાદકતાને અસર કરતાં પરિબળો**

પરિબળો	ફાળો (%)
ટેકનોલોજી	૩૮.૧
મૂડી	૨૫.૪
શ્રમની ગુણવત્તા	૧૪.૩
પ્રમાણના કરકસરયુક્ત ફાયદા	૧૨.૨
સ્ત્રોત ફાળવાણી	૦૮.૫

(સ્ત્રોત : FICWA ઓક્ટોબર- ૧૯૯૪, પેઈઝ-૪૭૧)

ઉપર દર્શાવેલ માહિતી પરથી એ સ્પષ્ટ છે કે ઉત્પાદકતા એ સર્વવ્યાપી કાર્ય છે. સામાન્ય રીતે વધુ મહત્વની ગણાતી શ્રમ ઉત્પાદકતા એ કુલ ઉત્પાદકતાનો એક ભાગ છે.

**(૧) ટેકનોલોજી :**

ઝડપથી બદલાતા ટેકનોલોજી વિશ્વમાં, પ્રવર્તમાન પરિસ્થિતિ સાથે તાલ મેળવવો અઘરી બાબત છે. ટેકનોલોજી ફેરબદલીએ એ એક સાધન છે કે જેના દ્વારા રાષ્ટ્ર ઉત્પાદકતા જાળવી રાખવામાં બીજા રાષ્ટ્રને સહકાર આપે છે. બીજા વિશ્વયુદ્ધ પહેલાં યુ.એસ.એ., જર્મની, જાપાન જેવા વિકસિત રાષ્ટ્રો અલ્પવિકસિત કે વિકસતાં રાષ્ટ્રોને ઔદ્યોગિક પેદાશ વેચતાં. વસાહતોના નુકસાન અને સામ્રાજ્યવાદના પ્રભુત્વના અસ્ત સાથે એવી ધારણા કરવામાં આવેલ કે વિકસિત રાષ્ટ્રો પડી ભાંગશે, પરંતુ વિપરિત હકીકત સાબિત થઈ. ઉત્પાદન, ખેતી, ઉદ્યોગો, ધાતુશાસ્ત્ર, વાહન વ્યવહાર વગેરે બધા ક્ષેત્રોમાં સતત ટેકનોલોજીકલ વિકાસે તેઓના અર્થતંત્રને ટકાવી રાખ્યા તેઓએ તેમની ટેકનોલોજીની

ફેરબદલી કરીને વિકસતાં રાષ્ટ્રો સાથે સહકાર સાધ્યો. ઘણાં વિકસતાં રાષ્ટ્રોએ રોજગાર, ઉત્પાદન, વપરાશ અને આર્થિક વિકાસ માટે ઉત્પાદન એકમો સ્થાપવા ઔદ્યોગિક રાષ્ટ્રોને આવકાર્યા.

### (૨) મૂડી :

ઉત્પાદકતા માટે મૂડી એ મૂળભૂત ઈનપુટ છે. અર્થશાસ્ત્રીઓના મંતવ્ય મુજબ જમીન, શ્રમ, મૂડી અને સંગઠન એ ઉત્પાદનના પરિબલો છે. આધુનિક અર્થશાસ્ત્રીઓ સંપૂર્ણ ઉત્પાદનને અલગતામાં લેતાં નથી. પરંતુ ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા સાથે જ ગણવામાં આવે છે. કાર્યદક્ષતા, કે બીજા શબ્દોમાં ઉત્પાદકતા એ ઉત્પાદનને માપવા માટેનું ધોરણ છે. મૂડી એ ટેકનોલોજી માટેનું રોકાણ દર્શાવે છે. આંતરિક બચતો જ માત્ર મૂડી કે રોકાણની જરૂરિયાતો સંતોષી શકે નહિં. મૂડીને વિદેશમાં તેમજ ખુલાં બારાણાંની નીતિ વડે આવકારવી / આકર્ષવી જોઈએ. એશિયાના ‘મીની ડ્રેગન્સ’ જેવા કે તાઈવાન, દક્ષિણ કોરિયા, થાઈલેન્ડ, હોંગકોંગ, સિંગાપોર વગેરેએ આંતરરાષ્ટ્રીય સહકાર વગર કંઈ સિદ્ધ કર્યું ન હોત કે જેના દ્વારા વિદેશ મૂડી અને ટેકનોલોજીને આકર્ષવામાં આવેલ છે. છેવટે ભારત તે તરફ જાગૃત થયું છે અને રોકાણ તેમજ ટેકનોલોજી દ્વારા આંતરરાષ્ટ્રીય સહકાર મેળવવા તેના શ્રેષ્ઠ પ્રયત્નો કરી રહ્યું છે. કોઈ દિવસ નહિં કરતાં મોડું સાડું.

વિષયના સંદર્ભમાં એ નોંધવું સંબંધિત છે કે મૂડીની ઉત્પાદકતા વધારવા યોજનાનું યોગ્ય ખ્યાલકરણએ પડતર કે સમયવધારા વગરનું ઉત્પાદન સંચાલન જરૂરી છે. યોજનાના તંદુરસ્ત કાર્યકારી જીવન માટે એ પૂર્વશરત છે. તે યોગ્ય રીતે આકાર પામેલ હોય અને અમલમાં મૂકાયેલ હોય.

### (૩) શ્રમની ગુણવત્તા :

ઉત્પાદકતા વધારવામાં માનવ સ્ત્રોતોના મહત્વને અવગણી શકાય નહિં. હકીકતમાં, શ્રમ ઉત્પાદકતાની રૂઢિવાદી વિચારસરણી મુજબ ઉત્પાદકતા સુધારવા માટે માત્ર કર્મચારીઓના સહકારના મહત્વને અવગણી શકાય નહિં, પરંતુ અહીં એ બાબત પર ભાર મૂકવામાં આવે છે કે ‘વલાણમાં ફેરફાર કરવો એ જરૂરી છે’ ઉત્પાદકતા સુધારાના સફળતાપૂર્વકના પ્રયત્નો માટે ટેકનોલોજી ફેરફાર, બગાડનો અટકાવ અને પ્રવર્તમાન શક્તિનો વધુ સારો ઉપયોગ વગેરેને અનુકુળ વાતાવરણ અને યોગ્ય કાર્ય સંસ્કૃતિ હોવી જોઈએ.

ઉદ્ભવ અને જાળવાણી જેવી જુદી જુદી પધ્ધતિઓ દ્વારા કર્મચારીઓ અને સ્ટાફનો સહકાર મેળવવો જોઈએ.

- એકમ પ્રતિ પોતાપણાંની ભાવના વિકસાવવી.
- કર્મચારીઓને સલામતી અને સુરક્ષા આપવી.
- બઢતી અને નાણાંકીય વળતરને સમાવિષ્ટ કરતાં વળતરો / બદલાઓ.
- માનવ સ્ત્રોતોના વિકાસનું યોગ્ય મહત્વ.
- કર્મચારીઓની સંચાલનમાં ખરેખર-નહિં કે માત્ર નામ પૂરતી- ભાગીદારી.
- વેતનનું ઉત્પાદકતા સાથે જોડાણ.
- એકમની સમૃદ્ધિમાં કર્મચારીઓની ભાગીદારી.

**(૪) પ્રમાણના કરકસરયુક્ત ક્ષયદાઓ :**

ઘાણાં વિકસતાં દેશોમાં નાણાંના અભાવને કારણે, પ્લાન્ટનું કદ શ્રેષ્ઠતમ કરતાં ઓછું રાખવામાં આવે છે તે ઘાતક છે તે માત્ર ઉત્પાદકતાને જ અસર કરતું નથી પરંતુ પડતર વધારે છે તેમજ વપરાશ અને વિકાસને અવરોધે છે. જ્યારે અર્થતંત્રને ખુલ્લું મૂકવામાં આવે ત્યારે વિદેશથી રોકાણો આકર્ષી શકાય છે. આપણી પાસે ચીન જેવા દેશોના ઉદાહરણો છે કે જેણે બુટ (Boot)- Build, (બાંધવું / રચના કરવી), OWN (માલિકી હક્ક ધરાવવો), Operate (દેખભાળ રાખવી), Transfer (ફેરબદલી કરવી), પદ્ધતિ અપનાવીને માળખાગત સુવિધાઓ (ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર)ના ક્ષેત્રમાં વિદેશી રોકાણો આકર્ષેલા. વિદેશી રોકાણકારોને મૂડી અને ટેકનોલોજી લાવવા માટે છૂટ આપવામાં આવે છે. શ્રેષ્ઠતમ કદના એકમોની સ્થાપના માટે તેઓને બધી સગવડતા આપવામાં આવે છે. તેઓ કાર્યદક્ષતાથી નફો કમાય છે અને બે કે ત્રણ દસકા સુધી કોઈપણ જાતના અવરોધ વગર નફાને પોતાના દેશમાં મોકલે છે તે સમય સુધીમાં તેઓએ તેમની- મૂડી અને વળતર કરતાં વધુ નફો પોતાના દેશમાં પાછો મોકલી દીધેલ હોય છે. તેઓ પ્લાન્ટની યજમાન દેશમાં ફેરબદલી કરે છે.

**(૫) સ્રોત ક્ષણવણી :**

ઉત્પાદકતા બીજા પરિબળો પર પણ આધારિત છે. ઉત્પાદકતા અને પડતર કાપ સાથે શક્ય બને છે. ક્રિયાશીલ મૂડી જેવા સ્રોતોનો યોગ્ય ઉપયોગ જરૂરી જ છે. ‘Just in Time’ (યોગ્ય સમયે જ) માલસામાનના પૂરવઠા દ્વારા જાપાને દુનિયાને સ્રોતોનો કાર્યદક્ષ ઉપયોગ બતાવ્યો છે, જ્યારે ભારતમાં કોઈપણ સમયે માલસ્ટોકની આકારણી (મૂલ્ય) ત્રણ મહિનાની ઉત્પાદન પડતર કરતાં ઓછી હોતી નથી. માલ સ્ટોકની પડતર ઓછામાં ઓછી રાખવા માટે જુદા જુદા વેપારીઓ, વાહન વ્યવહાર આડતિયાઓ અને મધ્યસ્થીઓનો સહકાર ખૂબ જ જરૂરી છે.

તે જ રીતે ઉત્પાદન ચક્રને લઘુત્તમ રાખવું એ પણ ઉત્પાદકતા વધારા માટે પ્રદાન કરતું એક પરિબળ કહેવાય. કાચા માલ સ્ટોકની જેમ તૈયાર માલનો સ્ટોક પણ લઘુત્તમ રાખવો જોઈએ. આ માટે વેચાણ અને બજારી અધિકારીઓના સહકારની આવશ્યકતા છે.

**૧.૯ ઉત્પાદકતા અને કાર્યદક્ષતા (Productivity and Efficiency) :**

ક્યારેક “કાર્યદક્ષતા”ને ઉત્પાદકતાના સમાનાર્થી તરીકે વાપરવામાં આવે છે. પરંતુ આ બંને શબ્દો એકબીજાથી અલગ છે. સૌ પ્રથમ આપણે કાર્યદક્ષતાનો અર્થ સ્પષ્ટ કરીએ. “કાર્યદક્ષતા એ ઓછામાં ઓછી ખર્ચ શક્તિ બતાવે છે.”<sup>(૧૫)</sup> તે પરિણામ અને પ્રયત્નો / ખર્ચ વપરાયેલ સાધનોનો ગુણોત્તર છે. ટૂંકમાં કાર્યદક્ષતાનો અર્થ ઈચ્છિત ધ્યેય તરફનો ટૂંકમાં ટૂંકો રસ્તો છે. મોટાભાગની પરિસ્થિતિમાં કાર્યદક્ષતા એ સંબંધિત અભિગમ છે. કોઈ દ્વારા પ્રમાણ કે લક્ષ્ય જાહેર કર્યા વગર કાર્યદક્ષતાનું સ્તર હોઈ નહિં.

જ્યારે ઉત્પાદકતાને ઉત્પાદન (નીપજ) જથ્થો અને વપરાશ (ઈનપુટ) જથ્થાના ગુણોત્તર તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે. જ્યારે નીપજને વ્યક્તિગત ઈનપુટ (દા.ત. માલસામાન) વડે ભાગવામાં આવે ત્યારે ઉત્પાદકતા વ્યક્તિગત

(માલસામાન) ઉત્પાદકતા તરીકે ઓળખાય છે. પરંતુ એકમની સમગ્ર ઉત્પાદકતા કાર્યદક્ષતા તરીકે ઓળખાય છે. ડો.સાર્વન્ટ ફ્લોરેન્સ કહે છે કે, “કોઈ એક ચોક્કસ ઉત્પાદનના પરિબલમાંથી નીપજતી ઉપજ અથવા કોઈ એક ચોક્કસ ઈનપુટના સ્વરૂપમાંથી મળતી ઉપજ માટે ઉત્પાદકતા શબ્દ વાપરવાનું વધુ અનુકૂળ છે અને બધા ઈનપુટસમાંથી મળતી નીપજ માટે કાર્યદક્ષતા વપરાય છે.”<sup>(૧૬)</sup>

ઉપરની ચર્ચા પરથી કહી શકાય કે, કાર્યદક્ષતાનો અર્થ વિશાળ છે. તે ઉત્પાદનમાં વપરાયેલ વ્યક્તિગત ઈનપુટ સાથે સંકળાયેલ નથી, પરંતુ તે ઉત્પાદનના બધા ઈનપુટસ સાથે સંકળાયેલ છે. કુલ ઉત્પાદકતા કાર્યદક્ષતામાં સમાવિષ્ટ થઈ જાય છે. ડો. જી. પી. શ્રીવાસ્તવ કહે છે કે, “એક પરિબલની ઉત્પાદકતા એ અંશતઃ ઉત્પાદકતા બતાવે છે કે જે કાર્યદક્ષતા નથી અને સાચી ઉત્પાદકતા પાગ નથી.”<sup>(૧૭)</sup> તેથી સામાજિક દ્રષ્ટિએ કુલ ઉત્પાદકતા / કાર્યદક્ષતા વધુ મહત્વની છે. ઉત્પાદકતા એ નીપજ અને ઈનપુટ પરિબલો વચ્ચેના સંબંધના ખ્યાલને રજૂ કરે છે. જ્યારે કાર્યદક્ષતા એ નીપજના સંદર્ભમાં ઈનપુટનું વલાણ, શક્તિ અથવા ગુણવત્તા બતાવે છે.

### ૧.૧૦ ઉત્પાદકતા અને નફાકારકતા ( Productivity and Profitability) :

જ્યારે વેચાણ કિંમત વધારવામાં આવે ત્યારે એકમની નફાકારકતા વધશે પરંતુ તેની ઉત્પાદકતા પરની અસર શુન્ય રહેશે. ડો. જી. પી. શ્રીવાસ્તવ કહે છે કે, “પડતર અને નફાકારકતાની વચ્ચે ખરેખર ઉત્પાદકતા ઉપરાંતના ઘણાં પરિબલો હોય છે.” દાખલા તરીકે, નફાકારકતાનું ઉદભવસ્થાન પ્રવર્તમાન અછત હોઈ શકે તે નોંધે છે કે “ઉત્પાદન કરતાં એકમની નફાકારકતાને વધારવામાં વિકાસના મહત્વના ઘટકો / પરિબલો અને બજારનું માળખું તેનો યોગ્ય ભાગ ભજવતાં હોય, પરંતુ બધી દિશાના પ્રયત્નોનું તાર્કિકીકરણ / સુધારણા એ ઉત્પાદકતાનો પાયો છે.”<sup>(૧૮)</sup> આમ, જે નફાકારકતા વધે તો એ જરૂરી નથી કે એકમની ખરેખર સંપત્તિ પાણ વધે જ.

જ્યારે વેચાણ કિંમતમાં વધારો થાય અથવા કુલાવાની અસરને ધ્યાન પર ન લેવામાં આવે- ચેન અને ગેરાહ નિરિક્ષણ કરે છે કે, “ચલાણી મૂલ્યના કામચલાઉ ચઢાવ-ઉતાર અને વસ્તુ કે પેદાશની કિંમતમાં થતાં ફેરફારોને અવાગવામાં આવે તો ઉત્પાદકતા, નફાકારકતા અને કાર્યદક્ષતાનું માપન દર્શાવતી સંભવ- શ્રેણીમાં તેમની વચ્ચે ગાઢ સકારાત્મક સંબંધ જોવા મળે છે.”<sup>(૧૯)</sup>

ઉત્પાદકતાનો વધારો એ ઉત્પાદનના વધારા સાથે નફાકારકતાના વધારા તરફ દોરી જાય છે. આ ત્યારે સાચું છે કે જ્યારે ઉત્પાદકતાના વધારાના કારણે ઉત્પાદન પડતર કરતાં ઉત્પાદન વધુ વધે છે. જે ઉત્પાદકતા અને પડતર બંનેનો વધારાની માત્રા સરખી હોય તો નફાકારકતા બદલતી નથી અને તેનાથી વિપરિત, જ્યારે ઉત્પાદકતા ઘટે છે ત્યારે નફાકારકતા પાણ ઘટે છે. આમ, નફાકારકતા એ રોકેલ મૂડી અને ઉત્પાદન- કે જેને શ્રમ, માલસામાન અને ધંધાના અન્ય વ્યક્તિગત સ્ત્રોતોના સંદર્ભમાં માપવામાં આવે છે - તેના પર કમાયેલ નફાનો દર છે.



### ૧.૧૧ ઉત્પાદકતા અને પડતરના હિસાબનીશ

ધંધાની ઉત્પાદકતા માપવા માટે અને તેમાં સુધારો કરવા માટે પડતરના હિસાબનીશ ઘણી જ કિંમતી સેવાઓ આપે છે. ઉત્પાદકતા સમિતિનો તે કાયમનો સભાસદ હોય છે. ધંધાના જુદા જુદા વિભાગો જેવા કે ખરીદ, ઉત્પાદન, વેચાણ, નાણાં, સંશોધન અને વિકાસના સંકલિત પ્રયાસોથી ઉત્પાદકતામાં સુધારો કરી શકાય છે. આપણે અગાઉ અભ્યાસમાં જોયું કે ઈનપુટ અને આઉટપુટ માપીને ઉત્પાદકતા માપવા માટેના સામાન્ય માપ તરીકે પડતર કિંમત મદદરૂપ નીવડે છે. પડતરની ગણતરીનું બંધું જ કાર્ય પડતરના હિસાબનીશ જ કરે છે અને એ રીતે પણ તે મહત્વની સેવાઓ આપે છે. ઉત્પાદકતામાં સુધારો કરવામાં તે ખાસ કરીને નીચે પ્રમાણે સહાયક થાય છે. <sup>(૨૦)</sup>

- (૧) ઉત્પાદકતા વધારવા માટે સંચાલકોએ અપનાવેલી ટેકનિકોનું માલસામગ્રી, વેતન અને શિરોપરી ખર્ચની પડતરમાં અર્થઘટન કરીને.
- (૨) નિર્ણય કરવાના મહત્વના કાર્યમાં જરૂરી માહિતીની યોગ્ય રજૂઆત કરીને તે સંચાલકોને સહાયભૂત નીવડે છે.
- (૩) પડતરમાં ઘટાડો અને કાર્યક્ષમતા અને ઉત્પાદકતામાં વધારો કરી શકાય તે માટે પડતર ઘટાડાની યોજનાઓ તે દાખલ કરે છે.
- (૪) અંદાજપત્ર દ્વારા અંકુશ અને પ્રમાણ પડતર પદ્ધતિ દાખલ કરીને એકમ દીઠ પડતરના આધારે કામગીરીનું મૂલ્યાંકન કરવામાં તે મદદરૂપ થાય છે. ઉપસ્થિત થતાં વિચલનોની સંચાલકો સમક્ષ રજૂઆત કરે છે જેથી સુધારાત્મક પગલાં લઈ શકાય અને ભવિષ્યનું આયોજન અસરકારક રીતે કરી શકાય.
- (૫) માનવ, માલસામગ્રી અને યંત્રો જેવા સાધનોની કામગીરીનું મૂલ્યાંકન કરીને અનુત્પાદક શક્તિ તેમજ સાધનોના બગાડ પ્રત્યે સંચાલકોનું ધ્યાન દોરે છે.
- (૬) માલસામગ્રી, વેતન અને શિરોપરી ખર્ચ ઉપર નિયંત્રણ રાખીને તેમાં ઘટાડો કરવામાં તે મદદ કરે છે.
- (૭) ઉત્પાદકતાના આંકના યોગ્ય પ્રમાણો નક્કી કરે છે, જેથી ખરેખર ઉત્પાદકતા સાથે તેમને સરખાવી શકાય અને તેને વધુ સુધારવા માટે યોગ્ય પગલાં લઈ શકાય.
- (૮) ઉત્પાદકતા વધારવા માટે સંચાલકોએ અપનાવેલી દરેક રીતનું તે મૂલ્યાંકન કરે છે અને પડતરના પત્રકોમાં તેની રજૂઆત કરે છે. આથી ઉત્પાદકતા વધારવા માટે દરેક રીતે આપેલ જ્ઞાણની સંચાલકોને જાણ થાય છે અને ભવિષ્યમાં તેના ઉપયોગ માટે નિર્ણય લેવામાં મદદરૂપ થાય છે.

### ૧.૧૨ નફાકારકતા અને કાર્યદક્ષતા

નફાકારકતા અને કાર્યદક્ષતા વચ્ચે તફાવત છે. સામાન્ય રીતે, જો એકમ કાર્યદક્ષ હોય તો તે વધુ નફો કમાય છે પરંતુ નફાકારકતાને કાર્યદક્ષતાના અંતિમ પૂરાવા તરીકે ગણી શકાય નહીં. ઘણીવાર એકમ સંતોષકારક નફો કમાય પરંતુ તેની કાર્યદક્ષતા ઓછી / નબળી પણ હોય કાર્યકારી કાર્યદક્ષતામાં ફેરફાર એ ઘણાં પરિબલોમાંનું એક છે જેના પર નફાકારકતા

અવલંબે છે કાર્યદક્ષતા સિવાય ઘાણાં પરિબલો પડતર અને નક્ષકારકતાને અસર કરે છે.

### ૧.૧૩ ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા (Production and Productivity) :

“ઉત્પાદકતા” શબ્દની ઉત્પાદન સાથે ગેરસમજ ન થવી જોઈએ ઉત્પાદનમાં વધારાનો અર્થ જરૂરી નથી કે ઉત્પાદકતામાં વધારો થાય ઉત્પાદકતા સંબંધિત (સાપેક્ષ) શબ્દ છે, જ્યારે ઉત્પાદન એ સંપૂર્ણ શબ્દ છે. ઈ.ઓવેન સ્મિથ નોંધે છે કે “ઉત્પાદકતા” શબ્દનો “ઉત્પાદન” શબ્દ સાથે જ ગોટાળો કરવામાં આવે છે, આ બે શબ્દોના અલગ અર્થ છે. “ઉત્પાદકતા” એ નીપજનો ઈનપુટ સાથેનો ગુણોત્તર છે, જ્યારે “ઉત્પાદન” એ નીપજના જથ્થા સાથે સંકળાયેલ છે. (૨૧) એન. કે. પ્રસાદના શબ્દોમાં, “ઉત્પાદકતાનો ઉત્પાદન સાથે ગોટાળો થવો ન જોઈએ. ઉત્પાદનમાં વધારો જરૂરી નથી કે ઉત્પાદકતામાં વધારો કરે.” (૨૨) દાખલા તરીકે, ઉત્પાદનમાં વધારો થતાં તેને અનુરૂપ ઈનપુટના જથ્થામાં પણ વધારો થાય તો ઉત્પાદકતા વધે નહિં.

ઉત્પાદન એ માલ અને સેવાની પ્રવૃત્તિ સાથે સંકળાયેલ છે. ઉત્પાદન એ નીપજનું પ્રમાણ છે, જ્યારે ઉત્પાદકતા ઉત્પાદિત નીપજ અને વપરાયેલ ઈનપુટનો ગુણોત્તર છે.

**ઉત્પાદન :** “ઉત્પાદન એટલે કોઈપણ રાષ્ટ્રમાં અમુક ચોક્કસ સમય ગાળામાં થયેલું કુલ ઉત્પાદન” જે ચીજવસ્તુઓ કે જથ્થાના સ્વરૂપે કે આર્થિક મૂલ્યના સ્વરૂપે દર્શાવાય છે.

**ઉત્પાદકતા :** “ઉત્પાદનના સાધનો કેટલી કાર્યક્ષમતાપૂર્વક ચીજવસ્તુ કે સેવામાં રૂપાંતર પામે છે તેનું માપ એટલે ઉત્પાદકતા.”

ઉત્પાદન વધારાને ઉત્પાદકતાની નીશાની તરીકે ઓળખાવી શકાય નહીં. તે જ રીતે ઉત્પાદન ઘટ્યું હોવા છતાં ઉત્પાદકતા વધી હોય તેમ બની શકે. સાધનોનો કરકસરભર્યો ઉપયોગ કરવામાં આવે ત્યારે આમ બનવું શક્ય છે.

**દા.ત.,** ઉત્પાદનમાં ૧૫% વધારો થાય અને સાધનોનો ઉપયોગ ૧૦% વધારવામાં આવ્યો હોય તો ઉત્પાદકતા વધી છે તેમ કહેવાશે. આ જ રીતે ઉત્પાદનમાં ૧૫% ઘટાડો થાય અને સાધનોના ઉપયોગમાં ૨૦% ઘટાડો થાય તો ઉત્પાદકતા વધી ગણાય, એટલે કે ઉત્પાદનના ઘટાડા કરતાં ઉત્પાદનના સાધનોનો ઘટાડો વધારે હોય તો ઉત્પાદન ઘટાડા છતાં ઉત્પાદકતા વધી છે તેમ કહેવાશે.

### ૧.૧૪ ઉત્પાદકતા માપનના અભિગમો (Productivity Measurement Approaches) :

ઉત્પાદકતા વિશ્લેષણ એ ધ્યેય નિર્ધારણ, પડતર ઘટાડો, કાર્યકારી અંકુશ અને એકમના સુધારા માટેનું સંચાલકીય સાધન છે. તે આંતર- એકમ સરખામણી માટે પણ ઉપયોગી છે. ઉત્પાદકતાના વિશ્લેષણ માટે ઘાણાં અભિગમો / પદ્ધતિઓ અપનાવાય છે, જે નીચે વાગવિલ છે.

#### ૧.૧૪.૧ કેન્ડ્રિક-ક્રેમર મોડેલ (Kendrick - Creamer Model) :

કેન્ડ્રિક અને ક્રેમરે તેમના પુસ્તક “એકમની ઉત્પાદકતાનું માપન” માં એકમ સ્તર પર ઉત્પાદકતા આંકને રજૂ કર્યો.

માત્ર એકમની ઉત્પાદકતાને સમર્પિત આ પ્રકારનું પહેલું પુસ્તક હતું. પ્રાથમિક રીતે, આ આંક બે પ્રકારના છે: કુલ ઉત્પાદકતા અને અંશત: ઉત્પાદકતા.

$$\text{આપેલ સમય માટે કુલ ઉત્પાદકતા આંક} = \frac{\text{આધાર સમયગાળાની કિંમતે આપેલ સમય ગાળાની નીપજનું માપન}}{\text{આધાર સમયગાળાની કિંમતે આપેલ સમયગાળાના ઈનપુટનું માપન}}$$

કે જ્યાં, આધાર સમયગાળાની કિંમતે ઈનપુટનો સરવાળો = આધાર સમયગાળાની કિંમતે નીપજ અને આધાર સમયગાળાની કિંમતે ઈનપુટના સરવાળા તેમજ આધાર સમયગાળાની કિંમતે નીપજ વચ્ચેના તફાવતને આપેલ સમય માટે ઉત્પાદકતા લાભ (નુકસાન) કહેવાય.

$$\text{શ્રમની આંશિક ઉત્પાદકતા} = \frac{\text{નીપજ (કાર્ય અથવા ચોખ્ખી) (આધાર સમયગાળાની કિંમતે)}}{\text{આધાર સમયગાળાની કિંમતે શ્રમ ઈનપુટ}}$$

$$\text{મૂડીની આંશિક ઉત્પાદકતા} = \frac{\text{આધાર સમયગાળાની કિંમતે નીપજ (કાર્ય અથવા ચોખ્ખી)}}{\text{આધાર સમયગાળાની કિંમતે મૂડી ઈનપુટ}}$$

$$\text{માલસામાનની આંશિક ઉત્પાદકતા} = \frac{\text{આધાર સમયગાળાની કિંમતે નીપજ (કાર્ય)}}{\text{આધાર સમયગાળાની કિંમતે ખરીદેલ મધ્યવર્તી પેદાશ}}$$

કેન્ડ્રિક અને કેમરે એવું તારણ કાઢ્યું કે એકમની ઉત્પાદકતાના ફેરફારોને કુલ ઉત્પાદકતા આંક સાથે અંશત: ઉત્પાદકતા આંકના માપન અને વિશ્લેષણ દ્વારા મેળવી શકાય છે.

અંશત: અને કુલ ઉત્પાદકતાના માપના ઉપયોગના ફાયદાઓ નીચે મુજબ છે. <sup>(૨૩)</sup>

- (૧) નીપજના એકમદીઠ સમયાંતરે ઈનપુટમાં થતી બચત દર્શાવતા દરેક અંશત: ઉત્પાદકતાના માપ- એટલે કે નીપજ અને માલસામાન તેમજ ખરીદેલ મધ્યવર્તી પેદાશનો ગુણોત્તર, નીપજ અને મૂડી માલ (બંધારણીય સાધનો અને માલસ્ટોક)નો ગુણોત્તર, વગેરે- જરૂરી ઉપયોગી છે.
- (૨) ટૂંકાગાળામાં કુલ ઉત્પાદકતામાં થયેલ વધારો મહત્તમ દર સુધી શક્તિના ઉપયોગના વધુ સારા નિયમોનું સૂચન કરે છે. લાંબાગાળામાં, કુલ ઉત્પાદકતાના આવા ફાયદાઓ પડતર ઘટાડા, સંશોધન અને વિકાસ પ્રવૃત્તિમાં રોકાણ અને કર્મચારીઓના શિક્ષણ અને તાલીમના કારણે પરિણમતો મૂળભૂત- ટેકનોલોજીકલ વિકાસ સૂચવે છે.

### ૧.૧૪.૨ ક્રેગ-હેરિસ મોડેલ (Craig-Harris Model) :

કંપની સ્તર પર આંકના અભિગમનો ઉપયોગ કરીને હાથ ધરવામાં આવેલ બીજી સૌથી મહત્વનો અભ્યાસ ક્રેગ અને હેરિસને આભારી છે. (૧૯૭૨-૭૩) <sup>(૨૪)</sup> સૌપ્રથમ તેઓ એક સાદા ઉદાહરણના વર્ણન દ્વારા અંશતઃ ઉત્પાદકતા માપોની ખામીયુક્ત માન્યતાઓનો નિર્દેશ કરે છે.

જો શ્રમની ઉત્પાદકતામાં થયેલ વધારો કાચા માલની ગુણવત્તામાં કરવામાં આવેલ સુધારાને આભારી હોય કે જેના કારણે થયેલ પડતરમાં વધારો એ શ્રમના કામના ક્લાકોના ઘટાડા સાથે સરભર ન થતો હોય, આ વખતે સુધારેલ શ્રમ ઉત્પાદકતાનું આધાર પર કરવામાં આવતો શ્રમના વેતનમાં વધારો સંચાલન માટે ખૂબ નુકસાનકારક સાબિત થાય છે. કારણ કે ખરેખર ચોખ્ખો ફાયદો કંઈ જ થયેલ હોતો નથી તેથી તેઓ યોગ્ય ચેતવાણી આપે છે કે “સામાન્ય રીતે જોવા મળે છે તેમ અંશતઃ ઉત્પાદકતા માપોનો ઉપયોગ અવિચારીપણે ન થવો જોઈએ.”

તેઓ કુલ ઉત્પાદકતાના માપને નીચે મુજબ વ્યાખ્યાયિત કરે છે :

$$P_t = \frac{O_t}{L+C+R+Q}$$

કે જ્યાં,

$P_t$  = કુલ ઉત્પાદકતા,

$L$  = શ્રમ ઈનપુટ પરિભળ,

$C$  = મૂડી ઈનપુટ પરિભળ,

$R$  = કાચો માલ અને ખરીદેલ પાર્ટસ ઈનપુટ પરિભળો

$Q$  = અન્ય પરચૂરાગુ માલ અને સેવા ઈનપુટ પરિભળો

$O_t$  = કુલ નીપજ

ક્રેગ અને હેરિસ ઉપર દર્શાવેલ મોડેલને "Service flow Model" ‘સેવા પ્રવાહ મોડેલ’ કહે છે. કારણ કે અહીં ભૌતિક ઈનપુટને ડોલર - કે જે આ ઈનપુટ્સ દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવતી સેવાઓની ચૂકવાણી છે- તેમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે છે. તેઓ ઉત્પાદકતાને આ રૂપાંતરની પ્રક્રિયાની કાર્યક્ષમતાના માપ તરીકે ઓળખાવે છે.

ક્રેગ અને હેરિસ દ્વારા આપવામાં આવેલ ઈનપુટ અને નીપજની વ્યાખ્યાઓ : નીપજ એટલે બધા ઉત્પાદિત એકમો અને તેઓની વેચાણ કિંમતની ગુણનફળનો સરવાળો ઉપરાંત, જમીનગીરીનું ડિવિડન્ડ અને બોન્ડનું વ્યાજ તેમજ અન્ય સ્ત્રોતો કે જે બધા આધાર સમય ગાળાના મૂલ્યના સંદર્ભમાં ગોઠવેલ હોય. ટૂંકમાં, આધાર વર્ષ પછીના કોઈપણ વર્ષની નીપજ મેળવવા માટે વેચાણ આવકથી શરૂ કરી, તૈયાર અને અર્ધતૈયાર માલસ્ટોકના ફેરફારોના સંદર્ભમાં ગોઠવાણ કરી અને યોગ્ય આંક વડે મૂલ્ય / કિંમત (ડોલર) ઘટાડવા (કે વધારવા).

કેગ અને હેરિસના મોડેલના ઈનપુટ પરિબલોને નીચે મુજબ વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે.

$$\text{આધાર વર્ષના ડોલરની કિંમતના સંદર્ભમાં ચાલુ વર્ષનું શ્રમ ઈનપુટ} = \frac{\sum(\text{દરેક વર્ગીકૃત વિભાગમાં વપરાયેલ કામના કલાકો})}{\text{X}} \quad (\text{તે કાર્ય માટે આધાર વર્ષનું વેતન અથવા પગારનું ધોરણ})$$

$$\text{આધારવર્ષના ડોલરની કિંમતના સંદર્ભમાં ચાલુ વર્ષમાં કાચા માલનું ઈનપુટ} = \frac{(\text{ખરીદેલ એકમો- માલસ્ટોકના ફેરફારોને ધ્યાનમાં લેતાં})}{\text{X}} \quad (\text{આધાર વર્ષમાં માલસામાનની કિંમત})$$

અન્ય પરચુરાણ માલ અને સેવા ઈનપુટમાં શ્રમ, મૂડી અને માલસામાન સિવાયના સ્ત્રોતોનો સમાવેશ થાય છે, કે જે દરેકને યોગ્ય ચલિત તત્વનો ઉપયોગ કરીને આધારવર્ષના મૂલ્યના સંદર્ભમાં ગોઠવેલ હોય છે.

મૂડી ઈનપુટ એટલે દરેક મિલકત માટે તેના આધાર વર્ષની પડતર, ઉપયોગી જીવન અને એકમની મૂડી પડતરના આધારે ગણેલ વાર્ષિક મૂલ્યોનો સરવાળો. મૂડીના સાધનો, રોકડ, દેવાદારો- લેણીહુંડીઓ, માલસ્ટોક અને અન્ય તરલ મિલકતોનો સમાવેશ થાય છે.

### ૧.૧૪.૩ અમેરિકન પ્રોડક્ટિવિટી સેન્ટર મોડેલ (૨૫)

#### (American Productivity Centre Model (APC Mode) )

અમેરિકન પ્રોડક્ટિવિટી સેન્ટર એવા ઉત્પાદકતા માપની હિમાયત કરે છે કે જે નફાકારકતાને ઉત્પાદકતા અને કિંમત પુનઃ પ્રાપ્તિ પરિબલ સાથે જોડે છે. આ માપનું તારણ નીચે મુજબ મેળવવામાં આવ્યું છે.

$$\begin{aligned} \text{નફાકારકતા} &= \text{વેચાણ} / \text{પડતર} \\ &= \frac{\text{નીપજ જથ્થો X કિંમત}}{\text{ઈનપુટ જથ્થો X એકમ પડતર}} \\ &= \frac{(\text{નીપજ જથ્થો}) \times (\text{કિંમત})}{(\text{ઈનપુટ જથ્થો}) \times (\text{એકમ પડતર})} \\ &= (\text{ઉત્પાદકતા}) \times (\text{કિંમત પુનઃપ્રાપ્તિ પરિબલ}) \\ \text{કે જ્યાં ઉત્પાદકતા} &= \text{નીપજ} / \text{ઈનપુટ} \end{aligned}$$

કિંમત પુનઃ પ્રાપ્તિ પરિબલ = પરિબલ કે જે કુળાવાની અસરને દર્શાવે છે. (કારણ કે આપણે કુળાવાયુક્ત માલસામાન પડતરની અસર બજાર કિંમત પર આપીએ છીએ.)

ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર એ એકમના નીપજનું ઉત્પાદન કરવા માટે વપરાયેલ સ્ત્રોતોની રકમનો નિર્દેશ આપે છે. ‘કિંમત પુનઃપ્રાપ્તિ પરિબલ’માં સમયાંતરે થતો ફેરફાર દર્શાવે છે કે એકમના નીપજની કિંમત એ ઈનપુટ પડતરમાં થતાં ફેરફારનો

સમાવિષ્ટ કરે છે, તેની અસર સરભર કરે છે કે તેના કરતાં વધુ વળતર આપે છે.

આ સંદર્ભમાં, ઉત્પાદકતા કાર્ય આંક મેળવવા માટે દરેક વર્ષની નીપજ અને ઈનપુટના જથ્થાને આધાર વર્ષની કિંમત સાથે ગુણવામાં આવે છે. દરેક વર્ષની કિંમત અને એકમદીઠ પડતરને ચાલુ વર્ષના જથ્થા સાથે ગુણવાના પરિણામે કિંમત પુનઃ પ્રાપ્તિ કાર્ય આંક મેળવી શકાય છે. શ્રમ, માલસામાન અને ઉર્જાની એકમદીઠ પડતર પ્રત્યક્ષ (સીધી) જ હોય છે. કુલ ઘસારા અને કુલ રોકેલ મિલકતના સંદર્ભમાં થતાં નફાને ઉમેરવાથી મૂડી ઈનપુટ મળે છે. આમ કોઈ ચોક્કસ સમયગાળા માટે મૂડી ઈનપુટ = તે સમયગાળાનો ઘસારો + (આધાર સમયગાળામાં મિલકતો પર વળતર- વર્તમાન સમયમાં રોકેલ મિલકતો)

### ૧.૧૪.૪ ઉત્પાદન આધારિત મોડેલ (Production Based Model)

આ મોડેલને બે ભાગમાં વિભાજિત કરી શકાય :

(૧) ઉત્પાદન મૂલ્ય તરીકે નીપજ- આધારિત મોડેલ

(૨) મૂલ્ય વધારા તરીકે નીપજ- આધારિત મોડેલ

**આ મોડેલની સમજૂતી નીચે મુજબ છે:**

**(૧) ઉત્પાદનના મૂલ્ય તરીકે નીપજ આધારિત મોડેલ :-**

કેટારો ટુલિમ્યુરો <sup>(૨૬)</sup>, જે. ડબલ્યુ. કેન્ડિક અને ડેનિયલ કેમર આ અભિગમોના સ્થાપક ગણવામાં આવે છે અને વ્યવસ્થિત રીતે ઉત્પાદકતાના માપનનું મોડેલ રજૂ કરવાનો યશ તેમના ફાળે જાય છે. લેખક કહે છે કે કંપનીની ઉત્પાદકતાનું મુખ્યત્વ ત્રણ પ્રકારના ઉત્પાદકતા આંકમાં માપન થઈ શકે છે અને વિશ્લેષણ થઈ શકે છે.

(અ) કુલ ઉત્પાદકતા આંક = કુલ નીપજ / કુલ ઈનપુટ

(બ) કુલ પરિભળ ઉત્પાદકતા આંક = ચોખ્ખી નીપજ / કુલ પરિભળ ઈનપુટ

કે જ્યાં, ચોખ્ખી નીપજ = નીપજ- મધ્યવર્તી માલ અને સેવા

કુલ પરિભળ ઈનપુટ = શ્રમ + મુડી ઈનપુટ, વગેરે.

(ક) અંશતઃ ઉત્પાદકતા આંક : નીપજને ઈનપુટના - એક પરિભળ વડે ભાગતા મળતુ ભાગફળ.

**(૨) મૂલ્ય વધારા તરીકે નીપજ આધારિત મોડેલ :-**

બનાર્ડ કોક્ષ મૂલ્યવૃદ્ધિને આ રીતે વ્યાખ્યાયિત કરે છે, “લાવવામાં આવેલ માલસામાન કે સેવાની પડતરને ધ્યાનમાં લીધા સિવાય પ્રોડક્ટ કે સેવાના સ્વરૂપ, સ્થાન કે પ્રાપ્તિમાં ફેરફાર દ્વારા કરવામાં આવતો બજાર મૂલ્યમાં વધારો.” <sup>(૨૭)</sup> તેના મંતવ્ય મુજબ, “મૂલ્યવૃદ્ધિ એ એકમ નીપજનું સૌથી વધુ ઉપયોગી માપ છે અને તેને સારા ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે.” <sup>(૨૮)</sup>

ઉપર દર્શાવેલ મોડેલની મર્યાદાઓ પણ છે. પરિભળ ઉત્પાદકતા માપ કે જે ઘણો પ્રતિસાદ મળેલ છે, તે કંપનીની ઉત્પાદકતાની સ્થિતિ દર્શાવતું નથી. તે મોડલો શ્રમ પર વધુ પડતો ભાર મૂકે છે. સેમ્યુઅલ થોમ્સનના મત

મુજબ, “માહિતીના ઉપભોક્તાઓ દ્વારા શ્રમ કાર્યદક્ષતા સિવાયના અન્ય પરિબળોનું મહત્વ પણ સ્વીકારાયેલ છે.”<sup>(૩૨)</sup> આ મર્યાદાઓ ઉપરાંત, જી. ડી. સાર્દના અને પ્રેમ વ્રાટ નોંધે છે કે ‘બજાર કિંમતો બદલે છે અને તેમાં મોટા પ્રમાણમાં ઉતાર-ચઢાવ આવે છે કારણ કે તે માંગ અને પૂરવઠો તેમજ એકમના અંકુશ બહારના ઘણાં પર્યાવરણના પરિબળો પર આધારિત છે. તેથી નીપજની આકારાણીમાં બજાર / વેચાણ કિંમતના ઉપયોગને લીધે ખોટી (ખામીયુક્ત) નીપજ મળે છે.<sup>(૩૩)</sup> તે જ રીતે માનવકલાક દીઠ મૂલ્યવૃદ્ધિનું માપન.

કારણ કે મૂલ્યવૃદ્ધિ મોટાભાગે પેદાશની કુલ પડતરમાંથી ખરીદ પડતર બાદ કરવાથી મળે છે. તેના લીધે વધુ વેતનના કારણે અંશમાં દર્શાવેલ પેદાશનું મૂલ્ય સહજ રીતે વધી જાય છે અને તેથી ઉત્પાદકતા વધે છે.<sup>(૩૪)</sup>

#### ૧.૧૪.૫ ઉત્પાદકતા નામાનું મોડેલ (Productivity Accounting Model-PAM)

ઉપર દર્શાવવામાં આવેલ વિવિધ મોડેલો જેની સ્વાભાવિક મર્યાદાઓથી પીડાય છે, મોડેલ સંચાલનને સુધારાના ક્ષેત્રોના વિશ્લેષણમાં મદદરૂપ થાય છે, તે શક્ય તમામ નીપજ અને વપરાયેલ ઈનપુટસને ધ્યાન પર લે છે, એકમની ઉત્પાદકતાની ગણતરીમાં બાહ્ય પરિબળો જેવા કે કિંમત, જોખમ વગેરેની અસરને દૂર રાખે છે અને ઉત્પાદકતાના માપન માટે માહિતીને ઉપલબ્ધ બનાવે છે.<sup>(૩૫)</sup> એ નીરિક્ષણ કરવામાં આવે છે કે PAM મોડેલ આ બધી શરતો સંતોષે છે. હિરમ એસ. ડેવિસ આ મોડેલના ચુસ્ત હિમાયતી છે.<sup>(૩૬)</sup> હાલના અભ્યાસના હેતુ માટે આ મોડેલની પસંદગી કરવામાં આવેલ છે. નીચેના બે હેતુ માટે આ મોડેલને પસંદ કરવામાં આવેલ છે:

- (૧) આ મોડેલ શ્રેષ્ઠ મોડેલોમાંનું એક છે તે ઉપર વાગવેલ બધી જરૂરિયાતો સંતોષે છે. તે કંપનીની કાર્યદક્ષતામાં થતાં ફેરફારના કારણો નક્કી કરવા માટે વાપરી શકાય છે. તે અંકુશ હેતુ માટે વાપરી શકાય છે, તે બધી નીપજ અને વપરાયેલ બધા સ્ત્રોતો ધ્યાન પર લે છે તે સામાન્ય કિંમતના નામા પર આધારિત છે.
- (૨) આ મોડેલ નામાવિષયક માહિતી પર આધારિત છે અને હાલનો અભ્યાસ પણ નામાના ક્ષેત્રમાં હાથ ધરવામાં આવે છે, તેથી આ મોડેલ આધારિત અભ્યાસના પરિણામે ઉદ્યોગોની ઉત્પાદકતાના માપન અને વિશ્લેષણને લગતાં ભવિષ્યના સંશોધનના ક્ષેત્રને વિસ્તૃત બનાવે.

ઓ.પી. ગુપ્તા નોંધે છે કે “આજે નામુ એ માત્ર ઉધાર અને જમા નથી તેણે ઘણાં વિશાળ પાસાઓ (પરિમાણો)ને આવરી લીધા છે કે જે સામાજિક અને રાષ્ટ્રીય નામુ, માનવીય કલ્યાણનું નામુ, વગેરે અંગેના પ્રયત્નો દ્વારા પ્રતિબિંબિત થાય છે.”<sup>(૩૭)</sup> જહોન એલ. કાર્લીના મત મુજબ, નામુ માત્ર નાણાંના સંદર્ભમાં દર્શાવેલ માહિતી સાથે સંબંધિત નથી કે ન હોઈ શકે પરંતુ તે માલસામાન, શ્રમ, સમય આંકના આંકડાઓ કે માપનના અન્ય માન્ય એકમોના સંદર્ભમાં દર્શાવેલ માહિતી સાથે પણ સંબંધિત છે. જેમ ઘણાં ધારણા કરે છે તેમ નામુ એ માત્ર નાણાંકીય માહિતી પૂરતું સિમ્પ્લિસ્ટ નથી.<sup>(૩૮)</sup> બી. જે. ફોલાય અને કે. ટી. મોન્ડરસના મત મુજબ, નામાથી માહિતી એટલે એ બધી માહિતી કે જે આર્થિક નિર્ણય - પ્રક્રિયા સાથે સંબંધિત હોય તેમાં સ્પષ્ટપણે પાકુ સરવૈયું અને નફા-નુકસાન ખાતા જેવા નામાના અહેવાલો સાથે સામાન્ય રીતે સંકળાયેલ સંખ્યાત્મક નાણાંકીય પ્રકારની માહિતીનો સમાવેશ થાય છે. પરંતુ તે બિનનાણાંકીય પ્રકારની માહિતી કે જે નિર્ણયપ્રક્રિયા સાથે સંબંધિત છે, તેને પણ સમાવે છે.<sup>(૩૯)</sup> નામાને આંતરવિષયક અભિગમ તરીકે પ્રસ્થાપિત

કરતી નામની સામયિકની સંપાદકીય ટિપ્પણી સૂચવે છે કે ‘સંહતિ સંચાલનના એ જરૂરિયાત છે કે નામાએ ગણિત અને આંકડાશાસ્ત્રની ‘કીટ’ની શોધખોળ કરવી જેઈએ કે જેથી કાર્ય અને નિર્ણયમાં માર્ગદર્શન માટે નામાની ભાષાનું અર્થઘટન અને વિશ્લેષણ માટે નાણાંકીય અને આર્થિક માહિતીનો ઉપયોગ કરનારાઓને મદદરૂપ સાધનો અને ટેકનિકો શોધી શકાય.

એ હકીકત તરીકે ગણી શકાય કે ઉત્પાદકતા માપન એ અર્થશાસ્ત્રનો વિષય છે, તેથી તે નામના ક્ષેત્ર અને વિસ્તારની બહાર છે. આ દલીલને નામાના કેટલાક હિમાયતીઓ દ્વારા સફળતાપૂર્વક નકારવામાં આવેલ છે. અર્થશાસ્ત્ર અને નામું એ બંને અલગ અભ્યાસક્ષેત્રો છે કે જે તેઓનો કાર્યોમાલ સરખી જ ખાણમાંથી મેળવે છે. જે કે આ કાર્યામાલમાંથી બનાવેલ તે બે જુદી જુદી પેદાશ લાગે છે. બંને આવક- ખર્ચ- નફો, મૂડી, મૂલ્ય અને કિંમતો જેવા અભિગમો સાથે સંકળાયેલા છે. (૩૭)

ઉપર દર્શાવેલ દલીલોના પ્રકાશમાં (સંદર્ભમાં) જેતાં એસ. એસ. ડેવિસના નીચે દર્શાવેલ મંતવ્યની તરફેણમાં મોટા પ્રમાણમાં ટેકો આપી શકાય કે જ્યારે તે તારણ કાઢે છે કે, ‘જે રીતે વ્યવસાયના ઘણાં સભ્યો દ્વારા માનવામાં આવે છે તેમ એકમના આર્થિક કાર્યના માપન અને વિશ્લેષણને ચોક્કસપણે નામાના કાર્યક્ષેત્રમાં બંધ બેસાડી શકાય. (૩૮)

આમ, ઉત્પાદકતા નામું એ કુલ નીપજ અને કુલ ઈનપુટસના સંબંધમાં ઉત્પાદકતાની માપવાની અને વિશ્લેષણ કરવાની ટેકનિક છે કે જ્યાં બંનેનું સ્થિર કિંમતના સરખા યોગ્ય પ્રમાણના સંદર્ભમાં પુનઃ મૂલ્યાંકન કરવામાં આવેલ હોય અને તે એકમના મૂળભૂત નામા પર આધારિત હોય.

## ૧.૧૫ ઉત્પાદકતા- ૨૦૦૫

આજે ભારતને સંક્રમણનો સમાજ કહેવાય છે. રાષ્ટ્ર આર્થિક, રાજકીય અને સામાજિક પર્યાવરણમાં અભૂતપૂર્વ ફેરફારોનું સાક્ષી બની રહ્યું છે. દુનિયા સાથે તાલ મેળવવાની લોકોની ઈચ્છામાં ઉછાળો આવ્યો છે. આપણે કેટલા શ્રેષ્ઠ રીતે અને કેટલી ઝડપથી આ ફેરફારોને પ્રતિભાવ આપી શકીએ છીએ તેના પર આ પડકારને પહોંચી વળવાની આપણી શક્તિ નિર્ભર છે. બંને તક અને પડકાર - છે. આ ઉદ્ભવતી જરૂરિયાતોને પહોંચી વળવા માટે વિશ્વના પ્રવાહો સાથે બંધ બેસે તે રીતે વ્યૂહરચનાઓ અને વિકાસ નીતિઓ અમુક પેટર્નમાં એકબીજા સાથે સંકળાયેલ હોવી જેઈએ.

ઉત્પાદકતા એ નવી રાષ્ટ્રીય પ્રાથમિકતા તરીકે ઉદ્ભવશે કે જ્યાં બધા- સરકાર, ધંધો, ટ્રેડ યુનિયનો (વેપારી સંગઠનો), કર્મચારીઓ- આર્થિક વિકાસને ઝડપી બનાવવા અને જીવનધોરણ સુધારવા એક તરફ વળશે. જરૂરી માલ અને સેવાના જથ્થા અને ગુણવત્તાને ઉત્પન્ન કરવા માટેના આપણાં તાબા હેઠળના સ્ત્રોતોના ઉત્પાદકીય ઉપયોગ દ્વારા જ આપણે લોકોની વધતી જતી અપેક્ષાઓને પહોંચી વળી શકીએ. તીવ્ર હરિકાઈયુક્ત દુનિયામાં તેમના અસ્તિત્વને ટકાવી રાખવા માટે આપણા ધંધાકીય એકમોએ તેમનું કાર્ય સુધારવું પડશે. પડતર કાર્યક્ષમતાથી ગુણવત્તાયુક્ત માલના ઉત્પાદન પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરી, ધંધામાં પુનઃરોકાણ માટે પૂરતો નફો મેળવી અને તે રીતે ઉત્પાદકતા સુધારણાને આગળ વધારવાથી જ આ સુધારો આવી શકે અને બજારમાં ફાયદો મેળવવા માટે આ પ્રક્રિયા સતત હોવી જેઈએ. આ બધું જ ઉત્પાદકતાનું સૂચન કરે છે.



ઉત્પાદકતામાં રાષ્ટ્રીય સ્તર પર સ્પર્ધાના તત્વના મહત્વને માર્કલ પોટ્ટરે તેના પુસ્તક “રાષ્ટ્રોનો સ્પર્ધાયુક્ત ફાયદો” "Competitive Advantage' of Nations" માં દર્શાવેલ છે. રાષ્ટ્રના લાંબા ગાળાના જીવન ધોરણને નક્કી કરતું મહત્વનું પરિબળ ઉત્પાદકતા છે. માનવીય સ્ત્રોતોની ઉત્પાદકતા કર્મચારીઓનું વેતન નક્કી કરે છે, માલિકોની વળતરની કમાણી એ રોકેલ મૂડીની ઉત્પાદકતા પરથી નક્કી થાય છે.

આ પડકારને પહોંચી વળવા માટે ઉત્પાદકતામાં સૈદ્ધાંતિક અને વ્યવહારિક દ્રષ્ટિએ ગુણાત્મક અને ધરખમ ફેરફાર થવો જોઈએ. પ્રવાહો આ બાબત દર્શાવે છે. હવે પછીના દસકાની ઉત્પાદકતા ચળવળના લક્ષણો આ મુજબ છે.

- (૧) સરકારની સક્રિય પરંતુ સગવડતાભરી કામમગીરી
- (૨) ઉત્પાદકતાના વ્યાપક અને સર્વગ્રાહી ખ્યાલનો ઉદ્ભવ કે જે નીપજની સંબંધિતતા પર વધુ ભાર આપે.
- (૩) ઉત્પાદકતાનો મુખ્ય અભ્યાસના ક્ષેત્ર તરીકે ઉદ્ભવ
- (૪) ઉત્પાદકતાના સંકલિત અભિગમનો ઉદ્ભવ
- (૫) ઉત્પાદકતા ચળવળનું કાર્યકારી જીવનની ગુણવત્તા પર વધુ મહત્વ
- (૬) ઉત્પાદકતાનો સેવાના ક્ષેત્રમાં ફેલાવો.

ઉત્પાદકતા સુધારવી એ મેરેથોન દોડ જેવું છે કે જેનો કોઈ અંત ન હોય. તે અંતવિહીન પ્રયત્ન છે. દરેકે ભૂમિરચનાને ઓળખીને વેગ ગોઠવવો જોઈએ કે જેથી સ્પર્ધામાં (હરિક્ષાઈમાં) રહી શકાય. અહીં એ નોંધી શકાય કે જે ઉત્પાદકતા, એન્જિનિયરીંગ, ટેકનોલોજી કે સામાજિક સાંસ્કૃતિક- આર્થિક પર્યાવરણમાં મોટો બદલાવ આવે તો આ પરિસ્થિતિમાં પાણી ધરખમ ફેરફાર થઈ શકે છે.

### ૧.૧૬ ઉત્પાદકતા સુધારણા (૩૯) :

ઉત્પાદકતા સુધારણાનો સંબંધ બે પરિબળો સાથે છે. (૧) તાંત્રિક પરિબળો અને (૨) માનવલક્ષી પરિબળો.

#### ૧.૧૬.૧ તાંત્રિક પરિબળો :

તાંત્રિક પરિબળોમાં આયોજન, ડિઝાઈન, વિકાસને લગતા તેમજ ઉત્પાદન, કાર્ય અથવા પ્રક્રિયાને લગતાં પરિબળોનો સમાવેશ થાય છે, જે વિગતવાર નીચે પ્રમાણે દર્શાવી શકાય.

(અ) વ્યવસ્થાતંત્ર અને ઉત્પાદન અંકુશ : જવાબદારી રેખાંકિત કરવા માટે ધંધાના સામાન્ય વ્યવસ્થાતંત્રની તપાસ જરૂરી છે. કાળજીપૂર્વક આયોજન કરેલ ઉત્પાદન અંકુશ ઉત્પાદનને કરકસરભર્યું બનાવે છે. આ માટે ઉત્પાદિત પેદાશોનું સરલીકરણ, પ્રમાણીકરણ અને વિશિષ્ટીકરણ કરવું જરૂરી છે. ઉત્પાદન અંકુશની પદ્ધતિ દાખલ કરવી જોઈએ. કારખાના બધા વિભાગોના કાર્યોનું સંકલન કરવું જોઈએ. આ ઉપરાંત કાર્યઅભ્યાસની રીતોનો ઉપયોગ તથા ગુણવત્તા અંકુશની યોગ્ય પદ્ધતિનો અમલ કરવાનું પાણી જરૂરી છે. વળી કાર્યક્ષમ પડતર હિસાબી પદ્ધતિ, પડતર અંકુશ, અંદાજપત્ર દ્વારા અંકુશ વગેરે પદ્ધતિઓનો અમલ કરવો જોઈએ.

(બ) **વસ્તુની ડિઝાઈન :** વસ્તુની ડિઝાઈન સારી અને કરકસર ભરી હોય તો તે બગાડ અને ભંગારમાં ઘટાડો કરવામાં, તેના ટકાઉપાણામાં વધારો કરવામાં અને ગ્રાહકોની વૃદ્ધિ કરવામાં મદદરૂપ થાય છે. આના પરિણામે લઘુત્તમ ખર્ચે ઈષ્ટ ઉત્પાદન કરી શકાય છે. બાંધકામની યોજનાઓમાં પાણ આ જ સિદ્ધાંતો ઉપયોગ કરીને ઉત્પાદકતામાં વધારો કરી શકાય છે.

(ક) **માલસામગ્રીની કામગીરી :** માલસામગ્રીની ઉત્પાદકતા વધારવા નીચે મુજબના પગલાંનું સૂચન કરવામાં આવે છે -

- (૧) ઉપર જણાવ્યા પ્રમાણે વસ્તુની ડિઝાઈનની પસંદગી એવી રીતે થવી જોઈએ કે જેથી ઉત્પાદન માટે માલસામગ્રીની ઓછામાં ઓછી વપરાશ થાય.
  - (૨) જરૂરી માલસામગ્રીની ખરીદ યોગ્ય સમયે કરવી હિતાવહ છે.
  - (૩) માલસામગ્રીની ગુણવત્તા સુધારવી જોઈએ.
  - (૪) માલસામગ્રીની હેરફેર કાર્યક્ષમતાથી થવી જોઈએ.
  - (૫) માલસામગ્રીની યાદી તૈયાર કરવી જોઈએ, જેથી કોઈ વસ્તુના નક્કી કરેલા ઉત્પાદિત એકમો માટે કેટલી માલસામગ્રી જોઈશે તેની અગાઉથી જાણ થઈ શકે અને માલસામગ્રીનો ઉડાઉ ઉપયોગ નિવારી શકાય.
  - (૬) યોગ્ય કૌશલ્યવાળા કામદારોને કામ સોંપવું જોઈએ. જેથી બગાડ, ભંગાર, નુકસાની માલ અને ખામીયુક્ત માલના પ્રમાણમાં ઘટાડો કરી શકાય.
  - (૭) માલસામગ્રીના સ્ટોકની ગુરૂત્તમ કક્ષા, લઘુત્તમ કક્ષા, વરદીકક્ષા, સલામતી જથ્થો, ભય-સપાટી, આર્થિક વરદી જથ્થો વગેરે નક્કી કરવા જોઈએ.
  - (૮) યંત્રની ખામીઓ તાત્કાલીક દૂર કરવી જોઈએ.
- (ડ) **યાંત્રિકીકરણ :** કોઈપણ કાર્ય માનવશ્રમથી જ કરવાનું છે કે યંત્રોની મદદથી તે નક્કી કરવું જોઈએ. જે યંત્રોનો ઉપયોગ કરવાનો હોય અને ઉત્પાદકતા વધારવા માટે યોગ્ય યંત્રોની પસંદગી કરવામાં ન આવે તો બગાડનું પ્રમાણ વધે, પ્રક્રિયામાં વિલંબ થાય અને આથી ખર્ચ પાણ વધુ આવે. બીનજરૂરી મોંઘા સોંઘા યંત્રોની ખરીદ થાય તો કિંમતી મૂડીનું રોકાણ થઈ જાય અને પડતરમાં વધારો થાય.
- (ઈ) **યંત્રોની કામગીરી :** યંત્રોની ઉત્પાદકતા સુધારવા માટે નીચેના પગલાં લેવા જરૂરી છે.
- (૧) સાંચા, યંત્રો અને ઓજારોના નિભાવ માટે યોગ્ય પદ્ધતિ અપનાવવી જોઈએ.
  - (૨) દરેક યંત્રના સમય અને શક્તિનો ઈષ્ટત્તમ ઉપયોગ થવો જોઈએ.
  - (૩) કુશળ અને કાર્યક્ષમ કામદારોને જ રોકવા જોઈએ.
  - (૪) યંત્રોની કામગીરીમાં અંતરાયો તથા યંત્રોનો અનુત્પાદક સમય દૂર કરવો જોઈએ. ઉત્પાદન આયોજન, કાર્યભારની વહેંચણી અને સમય પત્રકનો કાર્યક્ષમતાથી અમલ કરવો જોઈએ.

**૧.૧૬.૨ માનવલક્ષી પરિબળો :**

ઉત્પાદકતા સુધારવાના ઉપાયોમાં માનવલક્ષી પરિબળોનું મહત્વ હાલના સમયમાં ઘણું જ છે. ઉત્પાદકતાને અસર કરતું અત્યંત મહત્વનું પરિબળ કામદાર છે. દરેક વ્યવસ્થાતંત્રમાં એક સારી અને તંદુરસ્ત શિસ્તની જરૂર છે. આ બાબતમાં જરૂરી કાળજી રાખીને નીચેના પગલાં લેવામાં આવે તો કામદારની ઉત્પાદકતામાં વધારો કરવામાં મદદરૂપ થાય છે.

- (૧) યોગ્ય કામદારોની ભરતી કરવી અને કામદારોની અછત દૂર કરવી.
- (૨) સંચાલકોએ કામદારોને સંગઠિત કરવા, તાલીમ આપવી, તેમને હેતુયુક્ત કરવા અને તેમના પ્રયત્નોનું સુમેળ અને કાર્યક્ષમ પરિણામો તરફ નિયમન કરવું.
- (૩) કાર્ય અભ્યાસ, વેતન દર અને ઉત્તેજન વેતન પ્રથાઓ દાખલ કરીને સમતોલ વેતનનું માળખું તૈયાર કરવું.
- (૪) કાર્યનું સરળીકરણ અને પ્રમાણીકરણ કરવું.
- (૫) જરૂરી કૌશલ્યવાળા યોગ્ય કામદારોનો જ ઉપયોગ કરવો.
- (૬) કામદારો સારી રીતે કાર્ય કરી શકે તે માટે જરૂરી વાતાવરણ અને સ્થિતિ પૂરી પાડવી.
- (૭) માલ સામગ્રીનો પ્રવાહ સતત જાળવી રાખવો. યંત્રોની સારી સ્થિતિમાં જાળવી રાખવા.
- (૮) એક સર્વગ્રાહી કામદાર કલ્યાણ યોજના દાખલ કરવી, સંચાલનના હેતુઓ અને પ્રયત્નોમાં તેમનો સહકાર મેળવવો અને તેમનો યોગ્ય હિસ્સો આપવો.
- (૯) સમગ્ર પરિસ્થિતિનું સામયિક પુનરાવલોકન કરવું, જેથી માનવ સંબંધો સારી રીતે જાળવી શકાય અને તેમાં સુધારો કરી શકાય.

**૧.૧૭ ઉત્પાદકતા સુધારાના સિદ્ધાંતો**

ઉત્પાદકતાના સઘન સંચાલન માટે માર્ગદર્શિકા તરીકે નીચેના સિદ્ધાંતોને ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ. <sup>(૪૦)</sup>

**(૧) માર્ફકો પ્રોસેસરનો સિદ્ધાંત :**

જ્યારે અને જ્યાં શક્ય હોય ત્યાં અને ત્યાં ડીઝાઈન, પ્રોડક્ટ (પેદાશ) અને પ્રક્રિયાને માર્ફકો પ્રોસેસર અંકુશ સાથે જોડવા જોઈએ. માર્ફકો પ્રોસેસરનો ઉપયોગને લીધે ઉત્પાદકતા અને ગુણવત્તાના ધોરણો આંતરિક જ જળવાય છે કે જે સામાન્ય રીતે મેળવી શકાતા નથી. સિવાય કે એક વખત પેદાશ કે પ્રક્રિયા ડીઝાઈન થઈ ગયા પછી તેના પર સુધારા-વધારા કરવાના પ્રયત્નો કરવામાં આવે.

**(૨) વૈશ્વિક બજારનો સિદ્ધાંત :**

વિશ્વ બજારો માટે પેદાશોને ડીઝાઈન કરી તેનું ઉત્પાદન કરો. વૈશ્વિક બજારના ખ્યાલને લીધે કંપની આંતરિક અને આંતરરાષ્ટ્રીય- બંને બજારો માટે વધુમાં વધુ હરીફાઈયુક્ત પેદાશોનું ઉત્પાદન કરવા પ્રેરાશે.

**(૩) શિક્ષણ વક્રેખા (Leaning curve) નો સિદ્ધાંત :**

જ્યાં શક્ય હોય ત્યાં લર્નિંગ કર્વ પર ઉત્પાદકતાના ધોરણો અને પેદાશ પડતરનું આયોજન કરવું જોઈએ. કંપનીના સંચાલન / વ્યવહારોમાં સૌથી વધુ અવગણાયેલ ખ્યાલ લર્નિંગ કર્વના અસ્તિત્વનો છે. અહીં લર્નિંગ કર્વનો અર્થ થાય છે કે જ્યારે દરેક વખતે નીપજના જથ્થાને બેગણો કરવામાં આવે ત્યારે કાર્ય માટે જરૂરી સમયમાં સતત દરે ઘટાડો થતો હોય ત્યારે લર્નિંગ કર્વ છે તેમ કહી શકાય.

**(૪) ગુમતાનો સિદ્ધાંત :**

હરીફો સાથે સરખામણીની દ્રષ્ટિએ જે ઉત્પાદકતા સુધારાની વ્યૂહરચનાઓ તદ્દન નવી હોય ત્યારે તેને ગુમ રાખવી જોઈએ. ઘણીવાર પ્રચાર કરવા માટે એકમો અને તેના માટે કાર્ય કરતાં કર્મચારીઓ કેટલીક વ્યૂહરચનાઓને જાહેર કરી દે છે કે જે ઉત્પાદકતા ધોરણો અને વિકાસ દરના સુધારા માટે વ્યૂહાત્મક દ્રષ્ટિએ મહત્વની હોય.

**(૫) પેદાશ મિશ્રનો સિદ્ધાંત :**

એ પ્રકારનું પેદાશ- મિશ્ર વિકસાવો કે જે કુલ ઉત્પાદકતા અને બજાર ભાગમાં સંગીન રીતે વધુમાં વધુ ભાગ (હિસ્સા) દર્શાવતું હોય. આ સિદ્ધાંત કંપનીના સંચાલનને પેદાશ વ્યૂહરચનાના નિર્ણયમાં વધુ એક પરિમાણ ઉમેરવા માટે પ્રેરે છે અને તે છે કુલ ઉત્પાદકતામાં ફાયદો.

**(૬) સ્પર્ધાનો સિદ્ધાંત :**

ઓછામાં ઓછી ત્રણ હરીફ - વ્યૂહરચનાઓ- પેદાશ ડીઝાઈન, વિકાસ અને ઉત્પાદન-માંથી સારામાં સારું તત્વ લેવું.

**(૭) ઉત્પાદકતાના ફાયદાની વહેંચણીનો સિદ્ધાંત :**

હંમેશા ઉત્પાદકતા સુધારાના ફાયદાની વહેંચણી તેના માટે પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે જવાબદાર દરેક - ખાસ કરીને કર્મચારીઓ અને ગ્રાહકો - વચ્ચે થવી જોઈએ. આ સૌથી વધુ મહત્વનો છતાં સૌથી વધુ અવગણાયેલ સિદ્ધાંત છે કે જેની અવગણનાને લીધે કંપનીમાં ઝડપી અને સંગીન ઉત્પાદકતાના ફાયદાઓ જે અવરોધાય છે જે એકમ તેની ઉત્પાદકતાનું ધોરણ અને દર સુધારતી હોય તોગે તેના કર્મચારીઓ, ગ્રાહકો અને વેપારીઓ વચ્ચે તેના ફાયદાની વહેંચણીની પદ્ધતિઓની ગંભીરતાપૂર્વક શોધ કરવી જ જોઈએ.

**(૮) મુખ્ય હરીફનો સિદ્ધાંત :**

શક્ય તેટલી વધુ પેદાશ અને સેવાઓ માટે મુખ્ય / મહત્વના હરીફ બનવું. આ સિદ્ધાંત પાછળની મુખ્ય ધારણા એ છે કે જે એકમ પાસે વધુ પ્રમાણમાં મહત્વની પેદાશ કે સેવાઓ હોય તે બજારમાં પાગુ મુખ્ય હરીફ બને છે. વધુમાં વધુ હરીફાઈયુક્ત કિંમતે સારા અને ગુણવત્તાયુક્ત પેદાશ ધરાવતી કંપનીની મુખ્ય હરીફ બનવાની શક્યતા સૌથી વધારે છે.

**(૯) એકતાનો સિદ્ધાંત :**

સૌથી ઉચ્ચ કક્ષાના અધિકારીથી શરૂ કરીને ઉત્પાદન / કાર્યકારી સ્તરના કર્મચારી સુધી સંચાલનના દરેક સ્તરે માનવીય સંબંધોમાં સુમેળ સાધવો. સંચાલન, કર્મચારી અને સંગઠનના ધ્યેયો અને હેતુઓ વચ્ચેના સુમેળના અભાવે કંપનીમાં 'આંતરિક રાજકારણ' જન્મે છે.

**(૧૦) આંતરરાષ્ટ્રીય પરિસ્થિતિનો સિદ્ધાંત :**

આયોજન, સંશોધન અને વિકાસ, બજારી કાર્યો- ઉત્પાદન અને ટેકનોલોજી ફેરબદલી સાથે સંકળાયેલ પ્રવૃત્તિઓના સંચાલનમાં આંતરરાષ્ટ્રીય દ્રષ્ટિકોણ રાખવો. કંપની જ્યાં સુધી બહુરાષ્ટ્રીય એકમ ન બને ત્યાં સુધી આ સિદ્ધાંતના અમલની રાહ ન જોવી જોઈએ. બંને કહેવાતા 'વિકસિત' અને 'વિકસતા' રાષ્ટ્રોના ટેકનોલોજીને લગતાં આર્થિક અને રાજકીય વિકાસક્રમને નજર સમક્ષ રાખીને સંચાલન તેની જુદી જુદી પ્રવૃત્તિઓના પાસાઓનું વધુ સાફ આયોજન કરી શકે.

**(૧૧) સહકારી સંશોધનનો સિદ્ધાંત :**

ઉત્પાદકતા સુધારા અંગેના વિચારો મેળવવા માટે યુનિવર્સિટીઓ અને મૂળભૂત સંશોધન સંસ્થાનો સાથે કાર્ય કરવું. એકમો પોતાની રીતે સંશોધનો હાથ ધરે તેનાકરતાં આ સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરીને ઉત્પાદકતા સુધારણા માટેના ઘણાં નવા વિચારો ઓછી પડતરે મેળવી અને અમલમાં મૂકી શકે.

**(૧૨) ઉત્પાદકતા પ્રક્રિયાનો સિદ્ધાંત :**

ઉત્પાદકતા સુધારણા એ સતત ચાલતી અને રોજબરોજની પ્રક્રિયા હોવી જોઈએ, નહિં કે એક સમયનો કાર્યક્રમ કે યોજના. કોઈપણ એકમમાં સારામાં સારી પેદાશ કે સેવા શક્ય તેટલી ઓછામાં ઓછી ઉત્પાદન પડતરે બનાવવાની હંમેશાની જરૂરિયાત હોય છે. 'ઉત્પાદકતા' શબ્દ સાથે સંકળાયેલ મહત્વને ધ્યાનમાં લીધા વગરના ઉત્પાદકતા સુધારણાના સંગીન અને પ્રામાણિક પ્રયત્નો આ પરિણામ લાવી શકે.

## ૧.૧૮ ઉત્પાદકતા સુધારણાની ટેકનિકો (૨<sup>મી</sup>) (પદ્ધતિઓ)

જેસેફ પ્રોકોપેન્કો આ ટેકનિકોનું બે સમૂહમાં વિભાજન કરે છે.

ચાર્ટ ૧.૧

### ઉત્પાદકતા સુધારણાની ટેકનિકો

- 
- ઔદ્યોગિક એન્જિનિયરીંગ
  - વર્તનલક્ષી ટેકનિકો
  - અને આર્થિક વિશ્લેષણ
  - એકમ વિકાસ
  - કાર્ય અભ્યાસ
  - બ્રેઈન સ્ટોર્મિંગ
  - કાર્ય સરળીકરણ
  - સ્ત્રોત ક્ષેત્ર વિશ્લેષણ
  - ચોક્કસ સમય (Just in time) ની પદ્ધતિ
  - સામાન્ય સમૂહ ટેકનિકો
  - મૂલ્ય વિશ્લેષણ દ્વારા સંચાલન
  - શૂન્ય આધારનું અંદાજપત્ર
  - પડતર ઉત્પાદકતા ફાળવાણી
  - પડતર- લાભ વિશ્લેષણ

## ૧.૧૯ કાર્યક્ષમતા અને અસરકારકતા

એકમમાં ઉત્પાદકતા વધારવા માટે માલસામાનનો યોગ્ય ઉપયોગ, સારી ઉત્પાદનની પ્રક્રિયા અને સારી મશીનરી, ઝડપી ઉત્પાદન અને વધારાની કામદાર શક્તિ આટલું પૂરતું નથી. ઉત્પાદકતાના માપદંડ માટે સમય અભ્યાસ, પદ્ધતિઓનો અભ્યાસ, ઉત્પાદન, તબક્કાઓ માલસામાન અંકુશ વગેરે બાબતોની ચર્ચા ખાસ કરીને કાર્યક્ષમતાને ધ્યાનમાં રાખીને કરવામાં આવે છે.

કાર્યક્ષમતાના ખ્યાલથી જ શરૂઆત કરીએ તો કાંઈ ખોટું નથી. અસરકારકતા કરતાં કાર્યક્ષમતા એ મુખ્ય પ્રેરક છે, ઉત્પાદકતામાં સુધારો થવો એ સામાન્ય રીતે ટૂંકાગાળાની બાબત છે. વધુ કાયમી અને યોગ્ય પરિણામ માત્ર એકમના ટોચના અધિકારીઓથી માંડીને નિમ્ન સ્તરના વ્યક્તિઓના માનસિક દ્રષ્ટિકોણના બદલાવથી જ મેળવી શકાય.

ઉચ્ચ સંચાલન કક્ષા દ્વારા સાચી દિશામાં સાચા પ્રયત્નો કરવામાં આવે તે જરૂરી છે. મધ્ય અને નિમ્ન કક્ષાના કર્મચારીઓ આ પ્રયત્નોમાં પોતાનો સૂર પુરાવો જોઈએ. સાચી દિશાના પ્રયત્નો ઉત્પાદકતા પર વિશાળ અસર ધોડી જાય છે. ઉત્પાદકતા એ સદિશ પુરવઠો છે, આદેશ નહીં, તેનું ચોક્કસ માપદંડ છે.

૧.૧૯.૧ કાર્યક્ષમતા અને અસરકારકતા વચ્ચેનો તફાવત

કોષ્ટક ૧.૪

મુદ્દા	કાર્યક્ષમતા	અસરકારકતા
હેતુ	પુરવઠો અને ગુણવત્તા ઉભી કરવી	ગ્રાહક અને સમાજનું મૂલ્ય વધારવું.
લક્ષ્યાંક	પ્રક્રિયામાં અને / અથવા પેદાશમાં સુધારો કરવો	એકમ માટે ચોક્કસ દીશા શોધવી અને તેની જરૂરીયાતનું મૂલ્ય ઉભું કરવું.
પ્રશ્નો	કાર્યસિદ્ધ કેવી રીતે કરવું? (ઉત્પાદન, બજારી કે અન્ય ક્ષેત્રમાં?)	શા માટે કંઈક સિદ્ધ કરવું? અને શું સિદ્ધ કરવું?
સંતોષનું માપદંડ	શું બધું બરાબર ચાલે છે?	શું આપણો આશય સાચો છે?

ઓછા નિર્દેશથી કે સમાન નિર્વેશથી વધારે નિપજ મેળવવી એ સાડ ગાણાશે, પરંતુ એ યાદ રાખવું જરૂરી છે કે બધું ઉત્પન્ન થતું એ નિપજ નથી, માત્ર એ જ પેદાશને નિપજ કહી શકાય કે જે બજાર યોગ્ય હોય, ગ્રાહકને એની જરૂરિયાત હોય અને તે ખરીદવા તૈયાર હોય.

૧.૧૯.૨ શું ઉત્પાદકતા અને કાર્યસિદ્ધિ અલગ છે ?

ઉત્પાદકતા એ હિસાબી નિપજ છે જે નિર્વેશ સાથે સંકળાયેલ છે જ્યારે કાર્યસિદ્ધિ માત્ર હિસાબી નિપજ સાથે સંબંધિત છે.

$$\text{ઉત્પાદકતા} = \frac{\text{પ્રાપ્ત કરેલ કાર્યસિદ્ધિ}}{\text{સ્રોતનો વપરાશ}}$$

કાર્યસિદ્ધિમાં આપણે માત્ર નિપજ જ ધ્યાનમાં લઈએ છીએ. નિર્વેશ નહીં. કાર્યસિદ્ધિના આંકની સરખામણી ખરેખર નિપજ અને કેટલાક ધોરણો કે અપેક્ષિત નીપજ સાથે કરવામાં આવે છે.

$$\text{કાર્યસિદ્ધિ આંક} = \frac{\text{ખરેખર પૂર્ણ થયેલું કામ}}{\text{આદર્શ કે અપેક્ષિત ધોરણ મુજબનું કાર્ય}}$$

**ઉદાહરણ :-**

કોટ બનાવવા માટે ૩ મીટર કાપડની જરૂર છે. શ્રી અમનનો અંદાજ છે કે તે એક દિવસમાં ૫૦ કોટસ બનાવી શકશે તે ૧૧૧ મીટર કાપડમાંથી ૪૦ કોટસ બનાવે છે.

- (૧) અમનની કાર્યસિદ્ધિ શું ? ૪૦ કોટસ
- (૨) અમનનો કાર્યસિદ્ધિ આંક શું ?

$$\text{કાર્યસિદ્ધિનો આંક} = ૪૦/૫૦ \times ૧૦૦ = ૮૦\%$$

(૩) અમનની કાપડની ઉત્પાદકતાનો આંક શું ?

સામાન્ય રીતે અમન ૧૨૦ મીટર કાપડનો વપરાશ કરી શકત (૪૦X૩) તેના બદલે તે ૧૧૧ મીટર કાપડમાંથી ૪૦ કોટસ બનાવે છે.

$$\text{કાપડની ઉત્પાદકતાનો આંક} = ૧૨૦/૧૧૧ \times ૧૦૦ = ૧૦૮\%$$

(૪) કાપડની ઉત્પાદકતા શું ?

$$\text{કાપડની ઉત્પાદકતા} = ૪૦/૧૧ = ૦.૩૬ \text{ કોટસ/મીટર}$$



૧.૨૦ સંદર્ભ સૂચિ

1. S.G.Sharma : Productivity Masurement
2. Prokopenkp Joseph : Productivity Mgt. , Oxford & IBH Publishing Co.Pvt. Ltd. 1990,page-4.
3. Productivity Masurement : May 1955 - Organization for Euroupean Economic Co  
Review -Operation.
4. Dr. Srinivas Gondhalkar : Productivity Techniques , 2002 Title Page.  
and Dr. Uday Salunkhe
5. Devid J. Sumanth : Productivity Engineering and Mgt.
6. Devid J. Sumanth : Productivity Engineering and Mgt.
7. Garden K.C. and : "Productivity Mgt." - Chicago, the Druden, Press,1982,  
Revert E. Garrach page - 3.
8. L.Sisk Henry and J.C.Liffin Williams : " Management and Organisation " fourth edition Cincinate,  
South Mgt.Western Publishing Co.page-129.
9. Apple James : " Productivity Improvement for profit program " AIIE-1977.
10. Dr. J.P.Shrivastava : Labour Productivity Socio Economic Midimension , N. Delhi,  
Oxford & IBH Publishing Co., 1982 , page-14.
11. S.A.Chunawala & D.R.Patel : "Production and Operational Mgt. " -Himalaya Publiching  
House 2003,page-518.
12. Prokopenkp Joseph : Productivity Mgt. , Oxford & IBH Publishing Co.Pvt. Ltd.  
1990.Prokopenkp Joseph : Productivity Mgt. , Oxford & IBH  
Publishing Co.Pvt. Ltd. 1990.
13. Fabricant : 1962 and 1965, Kendrick and Creamer.
14. C.Jamnadas & Co. : "Business Admistration "-Ahemdabad.
15. W.S.Barry : Aitlines Managament George ,Allen and Uniwin Ltd. page -  
175.
16. J.P. Savision, Florence P Sargent, : "Productivity and Economic Incentives " - London George  
Barbara Gray and N.S. Ross, Allown & Unwin Ltd., 1958, page-21.
17. Dr. J.P. Shrivastave : "Labour Productivity" N.Delhi,Oxford & IBH Publishing Co.  
1982, page-34.
18. Dr. J.P. Shrivastave : "Labour Productivity" N.Delhi,Oxford & IBH Publishing Co.  
1982, page-35.
19. Garden K.C. and Revert E. Garrach : "Productivity Mgt." - Chicago, the Druden, Press,1982,p-4.
20. શ્રી શીરિષ પી. શાહ : "પડતર હિસાબી પધ્ધતિ", યુનિ. ગ્રંથ નિર્માણ બોર્ડ, ગુજરાત રાજ્ય,  
૧૯૮૫, પાના નં. ૭૩૩

21. E.Owen Smith, : Production Bargaining London, Pan Books Ltd.,1971,page- 5.
22. N.K.Prasad : Cost Accounting, Calcutta,Book Sundicate Pvt. Ltd.,1979,page 20-23.
23. Kendric : "Measuring Productivity" 1972,page-29.
24. C.E. Craig and C.R. Harris : "Total Productivity Measurement at the firm level " by Sloan Management Review,vol-14,c.pp-13-29.
25. W.A. : "Your Key to planning profits," Productivity Brief 6,Oct.1981 by American Productivity Centre Houston,Tx.-77024.
26. Ketaro Tsujimuro : "The Measurement of Productivity,Quoted by G.D. Sardana and Prem Vrat -page-274.
27. Bernad Cox. : "Value added & Management accountants in Hand book of management accounting ed.Devid Fanning Aldershot Hants,England, Gower Publishing Co. 1983,page - 148.
28. IBID : page-418.
29. Samuel Thomson : Factors affecting inter - plant differences in productivity in L Read Tripp op Cit, page - 213-214.
30. G.D. Sardana and Prem Vrat : Op. Cit.,page-286.
31. IBID : page-286.
32. IBID :
33. Hiram S. Devid : Productivity Accounting Philadelphia, University of Pannsylvania Press-1955.
34. O.P. Gupta : "Basic Review of Reading in Accounting and Finance" Dr. K.S. Mathur, in accounting Journal of Rajasthan Accounting WES - Page- 117-118.
35. John L Carey : The CPA, pland for future New York American Institute of Cortified Public Accountings WES - P - 117-118.
36. B.J. Foley & K.T. Moundress : Accounting Information Disciosure and Collective Bargaining, London the Mecmillan Press ,1979 page - VII.
37. Annual Journal of Rajashthan : Accounting Association Vol IV April - 1980 , page - ii .
38. K.E.Boulding : "Economic and Accounting : The uncongenial twins ". in contemporary Accounting and its environment Ed. John W. Buckley. California : Dickenson Publishing Co. 1969,page 277.
39. શ્રી શીરિષ પી. શાહ : "પડતર હિસાબી પધ્ધતિ", યુનિ. ગ્રંથ નિર્માણ બોર્ડ, ગુજરાત રાજ્ય, ૧૯૮૫, પાના નં. ૭૪૩
40. David J. Samanth : Productivity Engineering and Management by TMH Publication 1990 , page - 329.
41. Prokopenkp Joseph : Productivity Mgt. , Oxford & IBH Publishing Co.Pvt. Ltd. 1990.

પ્રકરણ - ૨

## ખનિજતેલ ઉદ્યોગ : વિહંગાવલોકન

- ૨.૧ પૂર્વભૂમિકા
- ૨.૨ વિશ્વમાં ખનિજતેલ ઉદ્યોગની શરૂઆત
- ૨.૩ વિશ્વમાં ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો વિકાસ
- ૨.૪ વિશ્વનો ખનિજતેલ ઉદ્યોગની પ્રવૃત્તિઓનો ઘટનાક્રમ
- ૨.૫ વિશ્વના ખનિજતેલના ભંડારો - નકશો
- ૨.૬ વિશ્વનો સૌથી વધુ ખનિજતેલનો પુરવઠો ધરાવતા મધ્યપૂર્વના દેશો - નકશો
- ૨.૭ 'ખનિજતેલ' ભારતના ઔદ્યોગિક ઇતિહાસનો એક નવો અધ્યાય
- ૨.૮ 'ખનિજતેલ' ઉદ્યોગની કામગીરીની રૂપરેખા
- ૨.૯ ભારતની મુખ્ય રીફાઈનરી અને તેની ઉત્પાદન ક્ષમતા અને સંક્ષિપ્ત પરિચય
- ૨.૧૦ ભારતમાં ખનિજતેલ ઉદ્યોગ અને વૈશ્વીકરણ
- ૨.૧૧ વિશ્વમાં ખનિજતેલની પેદાશોનો વપરાશ
- ૨.૧૨ ભારતમાં ખનિજતેલની પેદાશોનો વપરાશ
- ૨.૧૩ ભારતનો ખનિજતેલ ઉદ્યોગ ક્ષેત્રે ઝડપી પ્રગતિનો અહેવાલ
- ૨.૧૪ ભારતની ખાનગી, જાહેર અને સંયુક્ત ક્ષેત્રે રીફાઈનરીની ક્ષમતા
- ૨.૧૫ ભારતની ખાનગી, જાહેર અને સંયુક્ત ક્ષેત્રે રીફાઈનરીની ક્ષમતાનો ટકાવારી હિસ્સો
- ૨.૧૬ ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં રોજગારી પ્રાપ્ત કરેલા કર્મચારીઓની સંખ્યા
- ૨.૧૭ ખનિજતેલના શુદ્ધિકરણ દ્વારા મળતી વિવિધ પેદાશો
- ૨.૧૮ ખનિજતેલની પેદાશોનું વર્ગીકરણ અને તેની ઉપયોગીતા
- ૨.૧૯ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગ સાથે સંકળાયેલી કંપનીઓનો કામગીરી પરિચય
- ૨.૨૦ સંદર્ભ સૂચિ

## ૨.૧ પૂર્વભૂમિકા

ખનિજતેલ ઉદ્યોગ એ વિશ્વનો એક સૌથી મોટો ઉદ્યોગ ગણી શકાય. ખનિજતેલ એ સૌથી કિંમતી અને કુદરતી પ્રાપ્તિસ્થાન છે. ઘણાં લોકો ખનિજતેલને ‘બ્લેક ગોલ્ડ’ (Black Gold) તરીકે ઓળખાવે છે, તેના કરતાં ઔદ્યોગિક દેશો માટે ખનિજતેલ એ (Lifeblood) જીવાદોરી ગણવું વધારે યોગ્ય ગણાશે. આજથી લગભગ ૫૦૦૦ વર્ષ પહેલાં પૂર્વમાં ખનિજતેલ ઉદ્યોગની શરૂઆત થઈ હતી. વિશ્વભરમાં લોકો હજારો વર્ષથી ‘ખનિજતેલ’ (Petroleum) શબ્દનો ઉપયોગ કરતાં આવ્યા છે. બાઈબલમાં દર્શાવ્યા મુજબ ‘નો’ (Noah) નામના વ્યક્તિએ જમીનમાંથી નીકળતાં ખનિજ પદાર્થને સૌ પ્રથમ ‘પીચ’ (Pitch) નામ ઓળખાવ્યું હતું. જે ડામર જેવો કાળો ઘટ્ટ પદાર્થ હતો. પ્રાચીનકાળમાં ઈજીપ્તવાસીઓ મૃત્યુ પામેલા લોકોના શબને મસાલા કે સુગંધી દ્રવ્યો ભરીને ‘મમી’ (Mummy) સ્વરૂપે સાચવી રાખવી અને તેના ઉપરનું આવરણ / કવચ તૈયાર કરવા માટે આ ‘પીચ’ નામના ખનિજ પદાર્થનો ઉપયોગ કરતાં હતાં. ઈ.સ. પૂર્વે ૬૦૦ પહેલાં King Nebachaezzar-II દિવાલ બાંધવામાં અને રસ્તાઓ તૈયાર કરવામાં બેબિલોન (Babylone) માં તેનો ઉપયોગ કરતો હતો.

ખનિજતેલ માટે વપરાતો એક અંગ્રેજી શબ્દ છે "Petroleum", જે મૂળે લેટિન ભાષાના બે શબ્દો Petro + Olium નો બનેલો છે. Petro અર્થાત ખડક અને Olium એટલે તેલ, એટલે કે ખડકમાંથી મળતું તેલ અથવા ખનિજતેલ. તે હાઈડ્રોકાર્બનનું સંયોજન છે. તેની પાછળ રહેલું વૈજ્ઞાનિક સત્ય એ છે કે પૃથ્વીના પેટાળમાં સદીઓ પહેલા થયેલા ભુસ્તરીય ફેરફારોને કારણે દટાયેલા એ જૈવિક અવશેષોની અર્ધ દહન, ઉંચા દબાણ અને અકાર્બનિક પ્રક્રિયાના કારણે ખનિજતેલ બન્યું હોવાની સંભાવના છે. <sup>(૧)</sup>

મધ્યપૂર્વના દેશોમાં જમીનમાંથી કાઢવામાં આવતાં ખનિજ તેલનો ઉપયોગ વોટરપ્રુફ બોટ, બારકેટ, પેઈન્ટીંગ, લાઈટીંગ અને મેડીસીન માટે કરવામાં આવતો હતો. ઈ.સ. ૧૬૦૦ પહેલાં ખનિજ તેલની શોધખોળ કરતી સંસ્થાઓ ‘પેન્સિલવેનીયા’માં જમીનમાંથી ખોદકામ કરીને ખનિજતેલ મેળવવામાં સફળતા મેળવી હતી. ૧૭૫૦માં અમેરિકામાં સ્થપાયેલી ખનિજતેલ માટેની સંસ્થાઓએ ન્યુયોર્ક, પેન્સિલવેનીયા, અને પશ્ચિમ વરજીનીયામાં અનેક જગ્યાએથી ઘટ્ટ સ્વરૂપમાં રહેતા ખનિજ તેલના કુવાઓ શોધી કાઢ્યા. ૧૮૫૭ માં Samuel M. Kier જે પીટર્સબર્ગનો રહેવાસી હતો તેણે સાબિત કર્યું કે ખનિજતેલનો ઉપયોગ અનેકવિધ રીતે કરી શકાય. આ સમયગાળામાં Kit Carson નામના વ્યક્તિએ સૌ પ્રથમ ખનિજતેલના વેંચાણનો માર્ગ અપનાવ્યો, તેણે Axle Grease સ્વરૂપે સૌ પ્રથમ ખનિજતેલનું વેચાણ કર્યું હતું.

ખનિજ તેલના ઉપયોગ અંગેનો સૌથી મોટો ફેરફાર / વળાંક ૧૮૮૦માં આવ્યો જ્યારે કેનેડીયન જીઓલોજિસ્ટ Abraham Gesner એ કેરોસીનની શોધ કરી. આ ઈંધણ કોલસો અથવા તો ઓઈલમાંથી છુટું પાડવામાં આવતું. કેરોસીનનો ઉપયોગ લાઈટીંગ લેમ્પમાં સૌથી વધારે થતો એને પરિણામે ઓઈલની આ પેદાશ (કેરોસીન)નું મૂલ્ય રાતોરાત વધી ગયું.

## ૨.૨ વિશ્વમાં ખનિજતેલ ઉદ્યોગની શરૂઆત

ખનિજતેલ ઉદ્યોગની શરૂઆતના ઐતિહાસિક ચિહ્નનો સૌથી વધારે પ્રમાણમાં ૧૮૫૯ ના આસપાસના સમયગાળામાં જોવા મળે છે. આ વર્ષમાં Edwin L. Drake નામના રીટાયર્ડ રેલરોડ કન્ડક્ટરે Titusville નજીક તેલનો કુવો ખોદેલો, આ માટે તેણે વરાળથી ચાલતું એન્જીન ઉપયોગમાં લીધું હતું. Drake દ્વારા ખોદાયેલા કુવામાંથી તેલ મળ્યા બાદ વધારે તેલ મળવાની શક્યતાને ધ્યાનમાં રાખીને સંશોધકોએ વધારે ખોદકામ કર્યું અને પરિણામ સ્વરૂપે જમીનમાંથી ખૂબ જ મોટા જથ્થામાં ખનિજતેલ પ્રાપ્ત થયું. આ સમય ગાળામાં ખનિજતેલનો એક બેરલનો ભાવ \$ ૨૦ (૨૦ યુ.એલ. ડોલર) હતો તે તુરત જ ઘટીને ૧૦ સેન્ટ (Cents) થયો.

૧૮૬૦માં પશ્ચિમી પેન્સિલવેનીયામાં ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં સૌ પ્રથમ તેજનું પરિવર્તન આવ્યું. ફોરેસ્ટ વિભાગે વજન ઉચ્કવાના (Derricks) મોટા ચંત્રોની મદદથી સમગ્ર પહાડી વિસ્તારને ખોદકામ અર્થે આવરી લીધો અને હજારો લોકો ખનિજતેલના જથ્થાની પ્રાપ્તિ માટે ત્યાં એકત્રિત થયા હતાં. આ પહાડી વિસ્તારમાંથી ખનિજતેલનો મોટા જથ્થામાં પુરવઠો પ્રાપ્ત થયો હતો. આ ખનિજતેલને શુદ્ધિકરણના હેતુથી સૌ પ્રથમ વેગન અને નદીમાં ચાલતા બાર્જ દ્વારા એટલાન્ટીકના સમુદ્રકાંઠે લઈ જવામાં આવ્યું હતું. આવા સમયે વાહન વ્યવહાર, રેલરોડસ વગેરે માટે વધારે શુદ્ધ તેલની માંગ ઉભી થતી હતી. ૧૮૬૫માં સૌ પ્રથમ ઓઈલની પાઈપલાઈન નાંખવામાં આવી હતી જે Titusville રેલવે સ્ટેશનથી ૮ Km. દૂર નાંખવામાં આવી હતી. ૧૦ વર્ષની અંદર ખનિજતેલના પ્રાપ્તિસ્થાનથી Pittsburgh સુધીમાં ૮૭ Km. ની પાઈપલાઈનનું કામ પૂર્ણ કરવામાં આવ્યું. જમીનમાંથી વધારે ખનિજતેલનો પુરવઠો મળવાની શક્યતાથી પ્રેરાયને પેન્સિલવેનીયામાં ખૂબ મોટા પ્રમાણમાં ખનિજતેલનો જથ્થો મેળવવા માટેની કામગીરી શરૂ કરવામાં આવી. ૧૮૮૦માં ખનિજતેલનું Kentucky, Ohio, Illinois અને Indianaમાં વ્યાપારી ધોરણે વેચાણ શરૂ કરવામાં આવ્યું. ૧૯૦૧માં ઉત્તર અમેરીકાના Texax માં જમીનમાંથી આપમેળે ઉભરાતા તેલના કુવા પ્રાપ્ત થયા. ૧૯૨૦ અને ૧૯૦૦ના સમય ગાળામાં California અને Oklahoma ખનિજતેલના અગ્રિમ ઉત્પાદક તરીકે Taxes સાથે જોડાયા હતાં. અમેરિકામાં ૧૮૫૯માં વાર્ષિક ૨૦૦૦ બેરલ ઓઈલનું ઉત્પાદન થતું જે ૧૯૦૦માં વધીને ૬૪ મિલિયન બેરલ થયું હતું.

વ્યાપારી ક્ષેત્રે વિશ્વભરમાં ખૂબ જ ઝડપથી ઓઈલનું ઉત્પાદન કાર્ય વિસ્તરણ પામ્યું. ઈટાલીએ ૧૮૬૦માં ઓઈલનું ઉત્પાદન શરૂ કર્યું ત્યારબાદ કેનેડા, પોલેન્ડ, પેરુ, જર્મની, રશિયા, વેનીઝુએલા, ભારત, ઈન્ડોનેશીયા, જાપાન, ટ્રિનીદાદ, મેક્સિકો અને આર્જેન્ટિનામાં ઓઈલનું ઉત્પાદન શરૂ થયું. ખનિજતેલ ક્ષેત્રે સૌથી મહત્વની શોધ ૧૯૦૮ માં મધ્યપૂર્વમાં ઈરાનમાં થઈ. ખનિજતેલ શોધખોળ કરનાર સંશોધકોએ ૧૯૨૭માં ઈરાકમાં અને ૧૯૩૮માં સાઉદી અરેબિયામાં ખનિજતેલમાંથી ચોક્કસ સ્વરૂપનું ઉપયોગી ઓઈલ પ્રાપ્ત કર્યું. તાજેતરમાં વિજ્ઞાનીકોએ આપેલા અંદાજ પ્રમાણે ખાડીના દેશો કે સાઉદી અરેબિયા કરતા પાણ વધુ તેલ ગુજરાતના દરિયા કાંઠે પડેલું છે તેમ મુખ્ય મંત્રી શ્રી નરેન્દ્ર મોદીએ ગૌરવભેર જાહેરાત કરી હતી. (૨)

### ૨.૩ ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો વિકાસ

ઈ.સ. ૧૮૦૦ ના સમયગાળામાં કેરોસીન ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં સૌથી કિંમતી અને અગ્રિમ પેદાશ તરીકે સ્થાન પ્રાપ્ત કર્યું. શુદ્ધિકરણ કરનાર ગેસોલીનને બિનઉપયોગી ઉપપેદાશ ગાણી નદી-નાળામાં ફેંકી દેતાં હતાં. લગભગ ૧૯૦૦ ના સમયગાળામાં બે પ્રવૃત્તિઓમાં નાટકીય રૂપે પરિવર્તન થયા જેમાં કેરોસીન લેમ્પની જગ્યાએ ઇલેક્ટ્રિક લેમ્પનો ઉપયોગ શરૂ થયો અને ઓટોમોબાઈલ્સ સમગ્ર અમેરિકામાં વિસ્તરી ચૂક્યું હતું, પરિણામે કેરોસીનની માંગ ઘટી ગઈ અને ગેસોલીનની માંગ બજારમાં અસાધારણ રીતે વધી ગઈ. એ સમયે ૧૦૦ બેરલ કુડ ઓઈલમાંથી માત્ર ૧૧ બેરલ જ ગેસોલીનનું ઉત્પાદન મેળવી શકાતું હતું. પરિણામે શુદ્ધિકરણની કામગીરી કરનાર ઉદ્યોગપતિઓને લાગ્યું કે ગેસોલીન સ્વરૂપે વધારે ઉત્પાદન મેળવવું જોઈએ, અને એ માટે ખનિજતેલની રીફાઈનરીની જરૂરીયાત ઉભી થઈ. ૧૯૧૩માં થર્મલ-ક્રેકિંગ પ્રક્રિયા (Thermal Cracking Process) ની મદદથી શુદ્ધિકરણની મુશ્કેલી દૂર થઈ. પાંચ વર્ષની અંદર રીફાઈનરીમાં બેરલ દીઠ પહેલાં કરતાં બમણું ગેસોલીનનું ઉત્પાદન મળવા લાગ્યું. <sup>(૩)</sup>

પ્રથમ વિશ્વયુદ્ધ (૧૯૧૪-૧૯૧૮) થી ખનિજતેલથી ઉદભવતા બળતાણ (Fuel) ની શીપ અને એરોપ્લેઈન માટે ખૂબ જ જરૂર માંગ ઉભી થઈ. પ્રથમ વિશ્વયુદ્ધ બાદ આ પ્રકારના બળતાણનું યુદ્ધસામગ્રીના હેતુથી મહત્વ ખૂબ જ વધી ગયું. આ પ્રકારના અશુદ્ધ પેટ્રોલનો ઉપયોગ ખેડૂતો પોતાના ટ્રેક્ટર અને અન્ય સાધનો માટે કરવા લાગ્યા અને પરિણામે ખેત ઉત્પાદનમાં ખૂબ જ ઉલ્લેખનીય વધારો થયો. આ ઉપરાંત ગેસોલીન પરના ટેક્ષથી નવી આવક ઉભી થઈ અને ડામર સ્વરૂપે રસ્તા બાંધવા માટેની કાચી માલ સામગ્રી પ્રાપ્ત થતાં ગામડાઓમાં નવા રોડ-રસ્તા બંધાતા ખેડૂતોને શહેરોના બજાર સુધી જવા-આવવા વધારે સુવિધાજનક બન્યું.

બીજા વિશ્વયુદ્ધ (૧૯૩૯-૧૯૪૫) દરમિયાન અમેરિકાએ ખનિજતેલની ખાસ પ્રકારની પેદાશનું ઉત્પાદન ઝડપથી અને મોટા પાયા પર થઈ શકે છે તે સાબિત કરી બતાવ્યું. ખૂબ જ મોટા જથ્થામાં ઓઈલ પ્રાપ્તિ અને તેનું રૂપાંતર બળતાણ તેમજ ઉંજવાના તેલ (Lubricant) સ્વરૂપે થઈ શક્યું હતું. Catalytic Cracking અને Alkylation જેવી શુદ્ધ કરવાની પ્રક્રિયા દ્વારા યાંત્રિક ઉડયન માટે જરૂરી Gasoline ખૂબ જ વધારે માત્રામાં મેળવવાનું શરૂ થયું. બીજા વિશ્વયુદ્ધ દરમિયાન યાંત્રિક ઉડયન માટે ગેસોલીનનો ૮૦%થી ઉપરનો પુરવઠો અમેરિકાએ પુરો પાડ્યો હતો. અમેરિકન રીફાઈનરીએ સીન્થેટીક રબ્બર બનાવવા માટે વપરાતા 'Butadiene' નામના પદાર્થનું ઉત્પાદન પણ ખનિજતેલમાંથી શરૂ કર્યું.

બીજા વિશ્વયુદ્ધ બાદ ખનિજતેલની માંગમાં પહેલાં કરતાં પણ વધારો થયો. યુનાઈટેડ સ્ટેટસની ખનિજતેલની માંગ ૧૯૪૬ માં ૧.૭૭ બિલિયન બેરલ હતી. જે વધીને ચાર વર્ષના ટૂંકાગાળામાં ૧૯૫૦માં લગભગ ૨.૫ બિલિયન બેરલ સુધી પહોંચી ગઈ. યુદ્ધના સમયગાળામાં ખનિજતેલ ઉદ્યોગની સાથોસાથ કેટલાક ચોક્કસ પ્રકારના શાંત ઉદ્યોગોથી શરૂઆત થઈ જેમાં સીન્થેટીક રબ્બર એક ઉદાહરણ છે.

ખનિજતેલના વધારે પ્રમાણમાં વપરાશ કરવામાં યુનાઈટેડ સ્ટેટસ એકલું ન હતું, સમગ્ર વિશ્વમાં ઔદ્યોગિકરણ અને ઝડપથી વધતી જતી વસ્તીને લીધે નવી અને વધારાની ઓઈલની જરૂરીયાતો ઉભી થઈ. આવા સમયે ખનિજ તેલની પ્રાપ્તિ અને તેના પરિવહન ઉપર નિયંત્રણ રાખવાની કામગીરીઓ રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય ક્ષેત્રે રાજકીય રંગ પકડી લીધો.

## ૨.૪ વિશ્વનો ખનિજતેલ ઉદ્યોગની પ્રવૃત્તિઓનો ઘટનાક્રમ (ઈતિહાસ)

વિશ્વના ખનિજતેલ ઉદ્યોગનું મૂલ્યાંકન કરીએ તો કાળાનુક્રમ અનુસાર કેટલીક મહત્વની પ્રવૃત્તિઓ ટૂંકમાં નીચે મુજબ રજૂ કરી છે. <sup>(૪)</sup> **સમયગાળો ૧૨૬૪ થી ડીસે. ૨૦૦૨.**

(સ્ત્રોત: Petroleum origins of the industry: [www/history/h\\_petro.html](http://www/history/h_petro.html))

### કોષ્ટક ૨.૧

#### વિશ્વનો ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો ઈતિહાસ (મુખ્ય ઘટનાઓ / બનાવો)

વર્ષ	મુખ્ય બનાવની વિગત	સ્થળ
૧૨૬૪	માર્કોપોલોની પર્સિયન શહેરની મુલાકાત અને કેસ્પીયન સમુદ્રમાંથી ઓઈલની પ્રાપ્તિ	પર્સિયન શહેર (બાકુ)
૧૫૦૦	કાર્પેથિયનની પહાડોમાંથી ઓઈલની પ્રાપ્તિ	પોલેન્ડ
૧૮૧૬	યુ.એસ.માં ગેસ ઉદ્યોગની શરૂઆત	બાલ્ટીમોર
૧૮૨૧	વ્યાપારી ધોરણે ગેસનું પ્રથમ ઉત્પાદન- ફ્રીડોનીઆ	ન્યુયોર્ક
૧૮૫૭	ઉત્તરપૂર્વમાં બુચરેસ્ટ ખાતે પ્રથમ ઓઈલના કુવાનું ખોદકામ	રોમાનીયા
૧૮૫૮	ઉત્તર અમેરિકામાં પ્રથમ ઓઈલનો કુવો ખોદાયો	કેનેડા
૧૮૫૯	કોલ એડવિન ડ્રેકે પ્રથમ વખત જમીનથી માત્ર ૬૯ ફૂટ નીચે ઓઈલ પ્રાપ્ત થયું (તીત્સુવેલીયા)	પેન્સિલવેનીયા
૧૮૭૦	જે. ડી. રોકરફિલરે સ્ટાન્ડર્ડ ઓઈલ કંપની સ્થાપી	
૧૮૮૫	ઓઈલનું કાર્યક્ષેત્ર વિસ્તૃત બનાવ્યું રોયલ ડચ કંપનીએ	સુમાત્રા
૧૮૮૫	બિટ્યૂમન નામના ખનિજની પ્રાપ્તિ (પાણી ગરમ કરવા માટે)	કેલિફોર્નીઆ
૧૯૦૧	ટેક્સાસ ઓઈલ ઉદ્યોગનો જન્મ (ઉત્તર ટેક્સાસ) (જમીનમાંથી આપમેળે તેમનો પ્રવાહ ઉભરાતો હતો)	ટેક્સાસ
૧૯૦૫	રશિયન ક્રાંતિ દરમિયાન બાકુ ઓઈલ ક્ષેત્રમાં આગ લાગી	
૧૯૦૭	શૈલ અને રોયલ ડચ કંપનીનું સંયોજન	
૧૯૦૮	પર્સિયન ઓઈલ કંપનીની સ્થાપના	પર્સિયન
૧૯૧૧	સ્ટાન્ડર્ડ ઓઈલ ટ્રસ્ટ ભાંગી ગયું	
૧૯૩૦	ડેડ જોઈનરે પૂર્વ ટેક્સાસમાં ઓઈલની શોધ કરી	ટેક્સાસ
૧૯૩૨	બેલરીનમાં ઓઈલની પ્રાપ્તિ	બેલરીન
૧૯૩૮	મેક્સીકોમાં વિદેશી ઓઈલ કંપનીનું રાષ્ટ્રીયકરણ થયું	મેક્સીકો
૧૯૩૮	કુવૈત અને સાઉદી અરેબિયામાં ઓઈલ પ્રાપ્ત થયું	કુવૈત-સા.અરે.

૧૯૫૦	આરમડોએ સાઉદી અરેબિયા સાથે કરાર કર્યા	
૧૯૫૧	એન્ગલો ઈરાનીયન ઓઈલ કંપનીનું રાષ્ટ્રીયકરણ થયું	
૧૯૫૬	અલ્જીરીયા અને નાયજીરીયામાં ઓઈલની પ્રાપ્તિ	અલ્જીયાર/નાયજીરીયા
૧૯૫૯	કુદરતી ગેસની પ્રાપ્તિ (Groningen)	નેધરલેન્ડ
૧૯૫૯	આરબ ઓઈલ કોંગ્રેસે ઓઈલ ઉત્પાદીત કરતાં રાષ્ટ્રો સાથે ઓઈલના ઉત્પાદન અને માર્કેટિંગ માટે કરાર કર્યા	
૧૯૬૦	ઓપેકે બગદાદની શોધ કરી (ઓઈલ ક્ષેત્રે)	બગદાદ
૧૯૬૭	ગ્રેટ કેનેડિયન ઓઈલ સેન્ડ્સ લિમિટેડ કંપની દ્વારા વિશ્વમાં સૌથી વધારે જથ્થામાં વ્યાપારી ધોરણે ઓઈલનું ઉત્પાદન શરૂ કર્યું	કેનેડા, ફોર્ટ-મેકમરી આલબર્ટા
૧૯૬૮	ઉત્તર અલાસ્કામાં ઓઈલની પ્રાપ્તિ	અલાસ્કા
૧૯૬૯	સાન્તાબાર્બરામાં ઓઈલ મળી આવ્યું	કેલિફોર્નિયા
૧૯૬૯	ઉત્તરી સમુદ્રમાં ઓઈલ મળી આવ્યું	
૧૯૭૧	લિબિયા, સાઉદી અરેબિયા, અલ્જીરીયા અને ઈરાકે ઓઈલનો ભાવ વધારવા માટે કરાર કર્યા (\$ ૨.૫૫માંથી વધારીને \$ ૩.૪૫ એક બેરલ દીઠ)	
૧૯૭૧	ઓપેક રાષ્ટ્રોએ ઓઈલને રાષ્ટ્રીય સંપત્તિ જાહેર કરી	લિબિયા
૧૯૭૩	ઈરાકે ઓઈલને રાષ્ટ્રીય સંપત્તિ જાહેર કરી	ઈરાક
૧૯૭૫	વેનીઝુએલાના ઓઈલ ઉદ્યોગનું રાષ્ટ્રીયકરણ થયું	વેનીઝુએલા
૧૯૭૫	ઉત્તરી સમુદ્રમાંથી મળેલા ઓઈલનું ઉત્પાદન શરૂ કરવામાં આવ્યું	
૧૯૭૭	અલાસ્કાની ઓઈલ પાઈપલાઈનનું કામ પૂર્ણ થયું	અલાસ્કા
૧૯૭૯	રાન જુઆન બેસિનમાં એમોકોએ ખોદકામ દરમિયાન સૌ પ્રથમ વખત મહત્વપૂર્ણ એવું Coalbed Methane પ્રાપ્ત કર્યું.	યુ.એસ.એ.
૧૯૭૯	ઓઈલના ભાવ ૧૩ ડોલરથી વધીને ૩૪ ડોલર થયા.	
૧૯૮૨	ઓપેકે પોતાનો ઓઈલ ક્વોટા (જથ્થો) પ્રથમ વખત જાહેર કર્યો.	
૧૯૮૬	ઓઈલના ભાવોમાં ઘટાડો થયો	
૧૯૯૧	ગલ્ફ યુદ્ધને પરિણામે કુવૈતના ઓઈલના પુરવઠાનું પ્રમાણ ઘટ્યું	કુવૈત

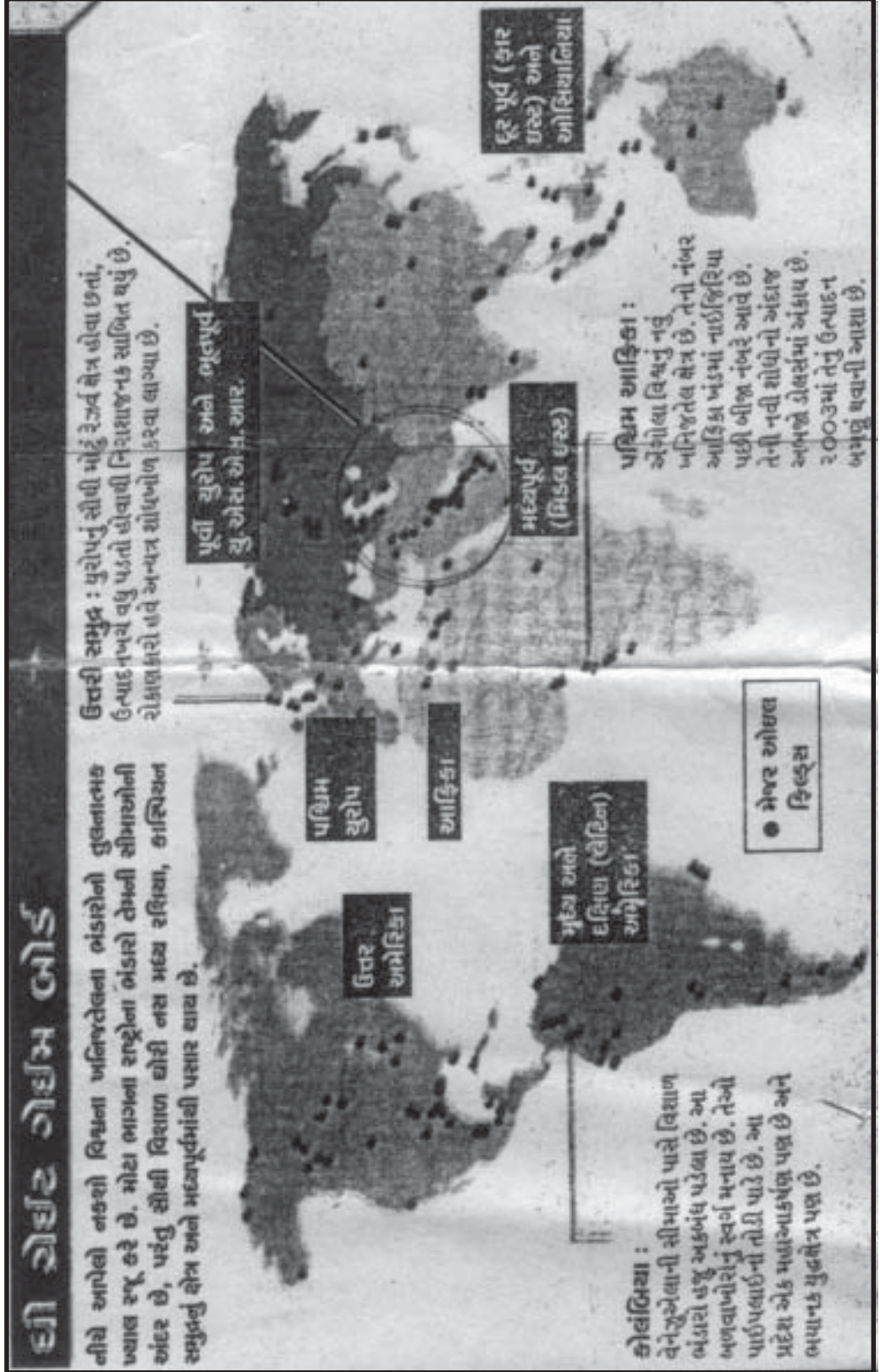


પ્રકરણ - ૨ : ખનિજતેલ ઉદ્યોગ : વિહંગાવલોકન

૧૯૯૭	કતારે વિશ્વમાં પ્રથમવખત અર્થપૂર્ણ કહી શકાય તેવા 'લિક્વિડ નેચરલ ગેસ' (LNG)ની નિકાસ સુવિધા ઉભી કરી	કતાર
૧૯૯૮	એન્ટાર્ટિકાએ ઓઈલના સંશોધન- શોધખોળ ખોદકામ માટેના ૫૦ વર્ષની બાકી રકમ જતી કરી	એન્ટાર્ટિકા
૧૯૯૯	ફીના અને ઈ.એલ.એફ. જોડાણ માટે તૈયાર થયા	
૨૦૦૨	બોસપરસ બાયપાસ ઉપર બાકુથી મેડીટેરીનીયન સુધીની ઓઈલ પાઈપનું બાંધકામ શરૂ થયું.	
૨૦૦૨	કોનોકો અને ફિલિપ્સનું સંયોજન થયું	
૨૦૦૨	વેનિઝુએલામાં રાષ્ટ્રવ્યાપી હડતાળને પરિણામે ઓઈલનું ઉત્પાદન બંધ થયું	વેનિઝુએલા

૨.૫ વિશ્વના ખનિજ ભંડારો <sup>(૫)</sup> સ્ત્રોત : સંદેશ-અર્થસાપ્તાહિક, તા. ૧૩/૧૧/૨૦૦૨ (ન્યૂઝ વિક)

વિશ્વના ખનિજ ભંડારોનો નકશો ૨.૧



## ૨.૬ વિશ્વનો સૌથી વધુ ખનિજતેલનો પુરવઠો ધરાવતા મધ્યપૂર્વના દેશો

### વિશ્વનો સૌથી વધુ ખનિજતેલનો પુરવઠો ધરાવતા મધ્યપૂર્વના દેશો-નકશો ૨.૨



સંદેશ - અર્ધસાપ્તાહિક

તા. ૧૩/૧૧/૨૦૦૨

પ્રો. એચ. એમ. ત્રિવેદી (ન્યુઝવીક)

## ૨.૭ 'ખનિજતેલ' ભારતના ઔદ્યોગિક ઇતિહાસનો એક નવો અધ્યાય

ઈ.સ. ૧૮૬૦ નો દસકો એ ઔદ્યોગિક વિકાસનો દસકો ગણાય છે. આ સમયગાળામાં ખનિજતેલ ઉદ્યોગક્ષેત્રે અનેક નવી રીક્ષાઈનરીઓનો જન્મ થયો. દક્ષિણ એશિયાના બજારમાં આ સમયે એક મહત્વનું નામ પ્રચલિત થયું જે બર્મા ઓઈલ કંપની તરીકે ઓળખાય છે. આ કંપનીની સ્થાપના ૧૮૮૬માં સ્કોટલેન્ડમાં થઈ હતી. બર્મા ઓઈલ કંપનીનો વિકાસ ૧૮૭૧માં સ્થપાયેલી રંગુન ઓઈલ કંપનીને આભારી છે. આ કંપનીએ બર્મા ઓઈલ કંપનીના દ્વારા ખોદાયેલા

તેલના કુવામાંથી નીકળતા કાચા તેલના પરીક્ષણની કામગીરી કરી આપી હતી.

ભારતમાં ખનીજતેલની શોધખોળની શરૂઆત ઈ.સ. ૧૮૮૬ માં થઈ. જ્યારે મેક્સિકો પેટ્રોલ કંપનીના શ્રી ગુડિનાગ નામના અધિકારીએ આસામના ઉપરના વિસ્તારમાં જૈપુર પાસે કુવાના ખોદકામ દ્વારા તેલ પ્રાપ્ત કર્યું. ઈ.સ. ૧૯૯૮ માં આસામ રેલ્વે એન્ડ ટ્રેઈંગ કંપની (ARTC) એ 'દિગ્બોઈ'માં તેલની શોધ કરી ભારતમાં ખનીજતેલના શ્રીગણેશ કર્યા.

નવા-નવા સંશોધનો અને તેના આવિષ્કારની સાથોસાથ ઉદ્યોગનો વિકાસ થતો ગયો, આ સમયે શ્રી જૈન ડી. રોકફેલરે પોતાના વ્યાપારી સહયોગીની સાથે મળીને અનેક રીફાઈનરીઝ અને પાઈપલાઈન પર પોતાનો અંકુશ જમાવ્યો અને 'સ્ટાન્ડર્ડ ઓઈલ ટ્રસ્ટ'ની સ્થાપના કરી. સ્ટાન્ડર્ડ ઓઈલ કંપનીના સૌથી મોટી હરીફો 'શેલ રોયલ ડચ', શેલ રોયલ યાઈલ્ડરો મળીને એક નવા સંગઠન 'એશિયાટીક પેટ્રોલિયમ'ને જન્મ આપ્યો, જેનો મુખ્ય ઉદ્દેશ દક્ષિણ એશિયામાં પેટ્રોલિયમ પેદાશોનું માર્કેટીંગ કરવાનો હતો.

૧૯૨૮માં એશિયાટીક પેટ્રોલિયમ (ઈન્ડિયા)એ પેટ્રોલિયમના સક્રિય ઉત્પાદક રીફાઈનરી ધરાવતી અને વિતરક એવી બર્મા ઓઈલ કંપની સાથે જોડાણ કર્યું. આ ગઠબંધનથી 'બર્મા શેલ ઓઈલ સ્ટોરેજ અને ડીસ્ટ્રીબ્યુટીંગ કંપની ઓફ ઈન્ડિયા લિમિટેડ'નો જન્મ થયો. બર્મા શેલ કંપનીએ પોતાની કામગીરીની શરૂઆત કેરોસીનની આયાત અને તેના માર્કેટીંગથી કરી. કેરોસીન ખૂબ જ મોટા પ્રમાણમાં આયાત કરવામાં આવતું હતું અને ૪ ગેલન કે ૧ ગેલનની ટીનમાં પેકિંગ કરી રેલવે, રસ્તાના વાહન વ્યવહારથી દેશના વિવિધ વિસ્તારોમાં તેનો પુરવઠો પહોંચાડવામાં આવતો. કેરોસીનનો ઉપયોગ વિજળીના પર્યાય તરીકે અને રસોઈ બનાવવા માટે થતો હતો. જેને પરિણામે તેની માંગમાં સતત તેજી આવતી ગઈ.

મોટરકારના આગમનથી ડબ્બાના પેકિંગમાં પેટ્રોલ આવવાનું શરૂ થયું હતું અને ત્યારબાદ પેટ્રોલના સર્વિસ સ્ટેશનની શરૂઆત થઈ. ૧૯૩૦ ના દસકમાં છુટક પેટ્રોલના કેન્દ્રો રસ્તા પર દેખાતા થયા. ૧૫ ઓક્ટોબર ૧૯૩૨ માં જ્યારે ભારતમાં નાગરિક ઉડ્ડયન સેવાની શરૂઆત થઈ. જે.આર.ડી. તાતા એ એક જ એન્જિનથી ચાલતા 'હેવિલિયન પુસ મોથ જહાજ'માં કરાંચીથી મુંબઈ (જુહુ) સુધીની હવાઈ મુસાફરી કરી ત્યારે તેમાં ઈંધણ પુરવાનું પ્રથમ વખત બર્મા શેલ કંપની માટે શક્ય બન્યું હતું. બરોબર ૩૦ વર્ષ પછી ૧૯૬૨ માં બર્મા શેલ કંપનીએ બીજી વખતે જે.આર.ડી. તાતાના વિમાનમાં ઈંધણ પુરવાની ગૌરવ તક પ્રાપ્ત થઈ. આ કંપની દ્વારા જહાજ માટે પાણ બળતણ પૂરૂ પાડવામાં આવતું હતું.

ભારતની એક સાથી કંપની તરીકે ૧૯૫૦ ના મધ્યમાં ધરમાં રસોઈના હેતુ માટે એલ.પી.જી. / ગેસ આપવાનું શરૂ કર્યું. મુંબઈના ટ્રોમ્બે ખાતે આધુનિક રીફાઈનરી સ્થાપવાના હેતુથી બર્મા શેલ કંપની અને ભારત સરકાર વચ્ચે ૧૫ ડિસેમ્બર ૧૯૫૧ના રોજ સમજૂતીના કરાર થયા.

તારીખ ૩ નવેમ્બર ૧૯૫૨ના રોજ ભારતીય કંપની અધિનિયમ હેઠળ બર્મા શેલ લિમિટેડની એક પ્રાઈવેટ લિમિટેડ કંપની તરીકે સ્થાપના થઈ. મુંબઈના ટ્રોમ્બે ખાતે એકદમ પોચી પાણીવાળી જમીનમાં કંપનીના કર્મચારીઓ અને સાધનોના સમન્વયથી ટૂંકા ગાળામાં જ લોખંડના ટાવર, મોટી ટાંકીઓ, તથા માઈલો સુધી પાઈપલાઈન નાખવાનું કામ પૂર્ણ કરવામાં આવ્યું. માલુલ ગામની ૪૫૪ એકર જમીનમાં પથરાયેલી આ રીફાઈનરીએ પોતાના નિર્ધારિત સમયથી ૧ વર્ષ પહેલાં ૩૦

જન્યુઆરી ૧૯૫૫માં પોતાનું કાર્ય શરૂ કરી દીધું. ભારતના એ વખતના ઉપરાષ્ટ્રપતિ ડો. એસ. રાધાકૃષ્ણનએ ૨.૨ MMTPA (મિલિયન મેટ્રિક ટન પ્રતિ વર્ષ)ની ક્ષમતા ધરાવતી રીફાઈનરીની તા. ૧૭ માર્ચ ૧૯૫૫ના રોજ શુભારંભની જાહેરાત કરી એ સમયે એ ભારતની સૌથી મોટી રીફાઈનરી હતી.

૨૪ જાન્યુઆરી ૧૯૭૬ના રોજ ભારત સરકારે બર્મા શૈલ કંપની હસ્તગત કરી લીધી અને 'ભારત રીફાઈનરીઝ લિમિટેડ'ની સ્થાપના કરી. ૧લી ઓગસ્ટ ૧૯૭૭માં એને 'ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ' એવું નવું નામ આપવામાં આવ્યું. ભારતમાં (બોમ્બે હાઈ) ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં રીફાઈનરીની કામગીરી કરતી આ પ્રથમ કંપની હતી. આમ ભારતે આત્મનિર્ભરતાથી ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં રીફાઈનરી ક્ષેત્રે પોતાની શરૂઆત કરી હતી.

## ૨.૮ ખનિજતેલ ઉદ્યોગની કામગીરીની રૂપરેખા

ખનિજતેલ જે કુદરતી પુરવઠો છે તેની કાચા માલની પ્રાપ્તિથી શુદ્ધિકરણની કામગીરી દ્વારા બજારમાં વિવિધ પેદાશો ઉપલબ્ધ કરવા માટે નીચે મુજબ કામગીરી કરવામાં આવે છે. <sup>(૬)</sup>

### ૨.૮.૧ સંશોધન (The Search) :

સૌ પ્રથમ ખનિજતેલ મળવાની શક્યતા હોય તેવા સ્થળની તપાસ કરવામાં આવે છે. સૌથી પહેલી વખત 'Y' આકારના લોખંડના સાધનનો ઉપયોગ કરવામાં આવતો, જેને ખનિજતેલનો પુરવઠો શોધવામાં પ્રમાણમાં ઓછી સફળતા મળતી હતી. આજે જીઓલોજીસ્ટ અને પેટ્રોલિયમ એન્જિનીયરો દ્વારા વધુ ચોક્કસ અને અસરકારક પદ્ધતિ અપનાવવામાં આવે છે. આજે સંશોધન માટે Geophones (Uses Sound), Gravimeters (Uses Gravity) અને Magnetometers (Uses the earth Magnet field) જેવા સાધનોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આવા સાધનોથી સંશોધનની પ્રક્રિયા ખૂબ જ ટૂંકી બની ગઈ. લોકો આજે પણ જંગલો, પહાડી વિસ્તારોમાં અને સમુદ્રમાંથી ઓઈલ મળશે તેવી આશાથી કુવાઓ ખોદવાનું કામ ચાલુ રાખે છે.

(Success bring visions of Gushers soaring skyward, however today wells are capped before this happens)

### ૨.૮.૨ ખોદકામ (Drilling) :

ખોદકામમાં મુખ્ય ત્રણ પ્રકારની કામગીરી કરવામાં આવે છે.

❖ Cable-tool

❖ Rotary

❖ Off-shore

❖ **Cable tool :**

આ પદ્ધતિમાં પોચી જમીન પર સતત પ્રહાર કરી જમીનમાં ઉંડે સુધી ખોદકામ કરવામાં આવે છે.

❖ **Rotary Drilling :**

આ પદ્ધતિમાં સ્ટીલના ડ્રીલ પાઈપથી જમીનમાં ધીમે-ધીમે અતિશય ઊંડું ખોદકામ કરવામાં આવે છે અને જમીનમાંથી નીકળતો પથ્થર પાઈપમાંથી સતત કાઢી નાખવામાં આવે છે.

❖ **Offshore Drillings :**

આ પદ્ધતિમાં દરિયાની અંદર નાના સબમર્સિબલનું પ્લેટફોર્મ ઉભું કરવામાં આવે છે અને દરિયાના પેટાળમાં જ્યાં ઓઈલ મળવાની શક્યતા હોય ત્યાં ખોદકામ કરવામાં આવે છે.

તેલના કુવામાંથી પૂરેપૂરું ૧૦૦% ઓઈલ જ પ્રાપ્ત થાય એ બાબત અશક્ય છે. જ્યારે ખોદકામની કામગીરી વખતે જમીનના પેટાળમાંથી ઓઈલ પ્રાપ્ત થાય ત્યારે સૌ પ્રથમ ગેસ, પાણી, કુડ ઓઈલ અને અન્ય ખનીજ એક સાથે કુવારા સાથે જમીનમાંથી બહાર નીકળી આવે છે.

જમીનમાંથી ખનીજની પ્રાપ્તિ થાય ત્યારે ગેસ છુટો પાડ્યા પછી લગભગ 20% ઓઈલ પ્રાપ્ત થાય છે. જે તેલના કુવામાં ઉપરથી પાણીનું દબાણ લાવવામાં આવે તો પાતળું તેલ સપાટી ઉપર આવે છે.

**૨.૮.૩ પરિવહન (Transportation) :**

કુડ ઓઈલનું સ્વરૂપ પ્રવાહી હોવાથી ગેસ કે કોલસાના પ્રમાણમાં તેનું સ્થળાંતર કરવું સહેલું બને છે. કોલસો કડક ઘન પદાર્થ હોવાથી તેના માટે મોટા કન્ટેનરની જરૂર પડતી નથી અને તેનું પમ્પીંગ પણ કરી શકાતું નથી. આર્થિક કસ્ટસરના હેતુથી જેઈએ તો ‘કન્વેયર બેલ્ટ’ અને ‘ક્રેઈન પાઈપલાઈન’ની સરખામણીમાં પરિવહનના ખર્ચાળ વિકલ્પ સાબિત થાય છે. કુદરતી ગેસ ખર્ચાળ કમ્પ્રેસર ટ્રાય પમ્પીંગ કરી શકાય છે પરંતુ તેનો સંગ્રહ કરવા માટે ખૂબ જ મોટી ટેન્કની જરૂરિયાત રહે છે. ઓઈલનું પરિવહન સરળ છે એનું એક મુખ્ય કારણ આપણે તેના પર આધારિત છીએ તે ગણાવી શકીએ.

**૨.૮.૪ સંગ્રહ (Reserves) :**

ખનીજતેલનો સંગ્રહ અમેરિકામાં આશરે ૩.૮ બિલિયન ક્યુબિક મિટર્સ જેટલો જેવા મળે છે. ક્ષેત્રફળની દ્રષ્ટિએ જેઈએ તો અમેરિકાના Minnesota નામના રાજ્યને અડધા ઈંચનું પડ / કવચથી આવરી શકાય તેટલું થાય છે. આ રીતે વિશ્વમાં આ પુરવઠો સંગ્રહ ૩૫૦ બિલિયન ક્યુબિક મિટર્સ જેટલો છે જે Minnesota રાજ્યને ક્ષેત્રફળની દ્રષ્ટિએ ૫.૫ ફુટ જાડા પડ / કવચથી આવરી શકે તેટલો છે.

**૨.૯ ભારતની મુખ્ય રીફાઈનરીઓની ક્ષમતા અને સંક્ષિપ્ત પરિચય**

ભારતમાં વર્તમાન કુલ ૧૮ મુખ્ય રીફાઈનરીઓ કાર્યરત છે. જેમાંથી જાહેર અને સંયુક્ત સાહસ ક્ષેત્રમાં ૧૭ રીફાઈનરીઓનો સમાવેશ કરવામાં આવેલો છે. જ્યારે ૧ માત્ર રીફાઈનરી ખાનગી ક્ષેત્રે કાર્યરત છે.<sup>(૭)</sup> તા. ૧-૪-૨૦૦૨ સુધીની પ્રાપ્ત માહિતી મુજબ આ તમામ રીફાઈનરીઓની ક્ષમતા કુલ મળીને ૧૧૧.૬૭ MMTPA જેટલી થવા જાય છે. જેમાંથી જાહેર અને સંયુક્ત સાહસ ક્ષેત્રની રીફાઈનરીની ક્ષમતા ૮૪.૬૭ MMTPA અને ખાનગી ક્ષેત્રની મુખ્ય રીફાઈનરી જે એશિયાની સૌથી મોટી ખાનગી રીફાઈનરી ગણાય છે તેવી રીલાયન્સ પેટ્રોલિયમ લિમિટેડની ક્ષમતા ૨૭ MMTPA છે. આ સમગ્ર રીફાઈનરીઓની ક્ષમતાની આંકડાકીય માહિતી નીચે મુજબ વર્ગીકૃત કરવામાં આવેલી છે.

કોષ્ટક ૨.૨

ભારતની મુખ્ય રિફાઈનરીઓ અને તેની ક્ષમતા

રિફાઈનરીનું નામ	સ્થાપના વર્ષ	રિફાઈનીંગ ક્ષમતા (MMTPA)	કંપનીની કુલ ક્ષમતા
-----------------	--------------	--------------------------	--------------------

(A) જાહેર ક્ષેત્ર :

(૧) IOCL - ગુવાહાટી (આસામ)	Jan. ૧૯૬૨	૧.૦૦	
(૨) IOCL - બરુની (કોઈલી - બિહાર)	July. ૧૯૬૪	૪.૨૦	
(૩) IOCL - બરોડા (ગુજરાત)	Oct. ૧૯૬૫	૧૩.૭૦	
(૪) IOCL - હલ્દીઆ (પશ્ચિમ બંગાળ)	૧૯૭૪	૪.૬૦	
(૫) IOCL - મથુરા (ઉત્તર પ્રદેશ)	Jan. ૧૯૮૨	૮.૦૦	
(૬) IOCL - દિગ્બોઈ (આસામ)	Dec. ૧૯૦૧	૦.૬૫	
(૭) IOCL - પાનિપત (હરિયાણા)	Oct. ૧૯૮૮	૬.૦૦	૩૮.૧૫
(૮) HPCL - મુંબઈ (મહારાષ્ટ્ર)	૧૯૫૪	૫.૫૦	
(૯) HPCL - વિશાખ (આંધ્ર પ્રદેશ)	૧૯૫૭	૪.૫૦	૧૦.૦૦
(૧૦) BPCL - મુંબઈ (મહારાષ્ટ્ર)	Jan. ૧૯૫૫	૬.૮૦	૬.૮૦
(૧૧) CRL - ચેન્નઈ (તામિલનાડુ)	Sept. ૧૯૬૮	૬.૫૦	
(૧૨) CRL - નરીમનમ (તામિલનાડુ)	Nov. ૧૯૮૩	૦.૫૦	૭.૦૦
(૧૩) KRL - કોચીન (કેરાલા)	April ૧૯૬૩	૭.૫૦	૭.૫૦
(૧૪) BRPL - બોંગાઈગાવ (આસામ)	Jan. ૧૯૭૪	૨.૩૫	૨.૩૫
(૧૫) NRL - નુમબીગઢ (આસામ)	April ૧૯૮૮	૩.૦૦	૩.૦૦
(૧૬) ONGS - તાતીવાડા	૨૦૦૧	૦.૦૮	૦.૦૮
(૧૭) MRPL - મેંગલોર (કર્ણાટક)	March ૧૯૮૬	૮.૬૮	૮.૬૮
<b>કુલ ક્ષમતા</b>			<b>૮૪.૬૭</b>

(B) ખાનગી ક્ષેત્ર

(૧) RPL - જામનગર (ગુજરાત)	July ૧૯૮૮	૨૭.૦૦	૨૭.૦૦
ભારતની રીફાઈનરીની કુલ ક્ષમતા (૧-૪-૨૦૦૨ મુજબ) (A+B)			૧૧૧.૬૭

(\* MMTPA = Million Metric Tonnes per Annum)

સ્ત્રોત : www.petroleumministry.com

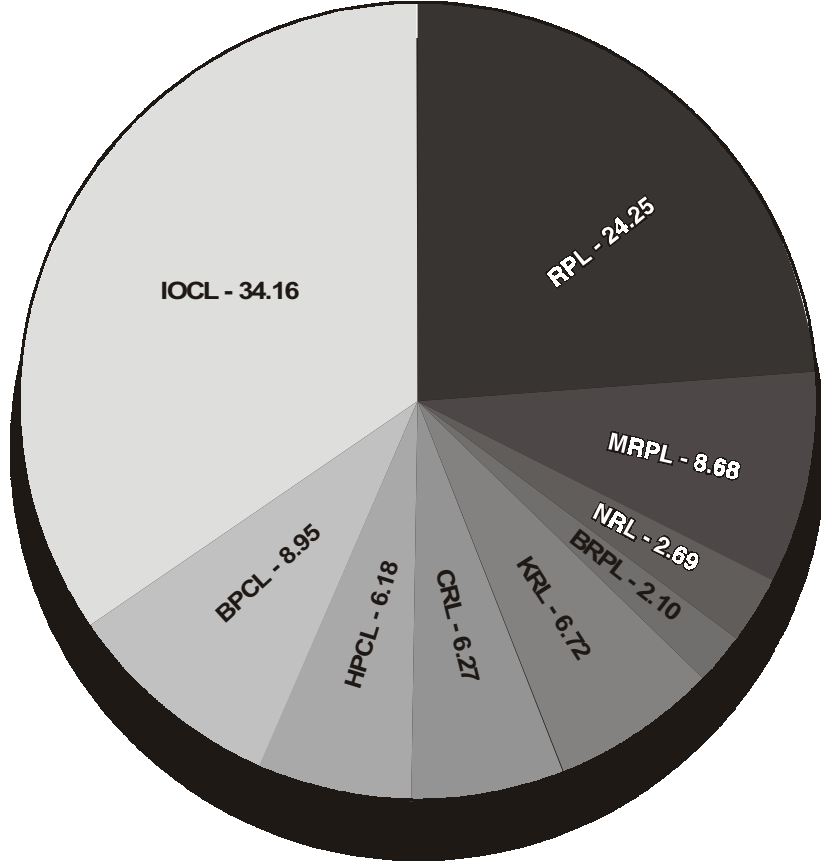
કોષ્ટક ૨.૩

ભારતની ખાનગી અને જાહેર ક્ષેત્રમાં કામ કરતી મુખ્ય રીફાઈનરીઓની ક્ષમતાની ટકાવારી:

કંપની	ટકાવારી હિસ્સો
IOCL	૩૪.૧૬%
BPCL	૮.૮૫%
HPCL	૬.૧૮%
CRL	૬.૨૭%
KRL	૬.૭૨%
BRPL	૨.૧૦%
NRL	૨.૬૮%
MRPL	૮.૮૮%
RPL	૨૪.૨૫%
કુલ	૧૦૦%

પાઈચાર્ટ / આકૃતિ ૨.૩

ભારતની વિવિધ રીફાઈનરીઓનો ટકાવારી હિસ્સો





**૨.૯.૧ ભારતની મુખ્ય રીફાઈનરીઓનો સંક્ષિપ્ત પરિચય(૯)**

- (૧) **ગુવાહાટી રીફાઈનરી (આસામ):** જાહેર ક્ષેત્રમાં સ્થપાયેલી આ પ્રથમ રીફાઈનરી છે. જે રોમાનીયાના સહયોગથી રૂા. ૧૭.૨૯ કરોડની પાયાની મૂડીથી શરૂ થયેલી અને તેની કામગીરીની શરૂઆત ૧લી જાન્યુઆરી ૧૯૬૨ થી ૦.૭૫ MMTPA સાથે થયેલી.
- (૨) **બરૂની રીફાઈનરી (બિહાર):** સોવિયત યુનિયનના સહયોગથી રૂા. ૪૯.૪ કરોડની પાયાની મૂડીથી જુલાઈ ૧૯૬૪માં બિહારમાં બરૂની રીફાઈનરીની સ્થાપના થઈ હતી. તે સમયે રીફાઈનરીની ક્ષમતા ૨ MMTPA હતી.
- (૩) **કોચલી રીફાઈનરી (ગુજરાત):** સોવિયત મદદનીશના સહયોગથી રૂા. ૨૬.૦૦ કરોડના મૂડી રોકાણથી ઓક્ટોબર ૧૯૬૫માં કોચલી રીફાઈનરી (બરોડા)ની ગુજરાતમાં શરૂઆત થઈ હતી. તે સમયે રીફાઈનરીની ક્ષમતા ૨ MMTPA હતી. કુલ પર જરૂરી રીફાઈનરીની પ્રક્રિયા કરવા માટે આ રીફાઈનરીનું માળખું ONGS દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવ્યું હતું. ૧૯૭૮માં રીફાઈનરીની ક્ષમતા વધીને ૭.૩ MMTPA કરવામાં આવી હતી. આ માટે વધારાના રૂા. ૫૬.૦૭ કરોડનું મૂડીરોકાણ પ્રોજેક્ટ પાછળ કરવામાં આવેલું હતું. આ વધારાના મૂડી રોકાણને પરિણામે ૧૯૮૯માં રીફાઈનરીની ક્ષમતા ફરીથી વધીને ૯.૫ MMTPA સુધી લઈ જવામાં કંપનીના સંચાલકો સફળ રહ્યા હતાં. ૧૯૯૯ માં ૩ MMTPA નેટલી ક્ષમતા વધારીને કુલ ક્ષમતા ૧૨.૫ MMTPA સુધી લઈ જવામાં આવી હતી.
- (૪) **હલ્દીઆ રીફાઈનરી (પશ્ચિમ બંગાળ):** આ રીફાઈનરીની સ્થાપના ૧૯૭૪માં મુખ્ય બે ઉદ્દેશથી કરવામાં આવેલી હતી. મધ્યપૂર્વમાંથી આવતા કુડમાંથી બળતાણની પેદાશ અને ઓઈલનો સ્ટોક મેળવવો ઈંધાણ / બળતાણ માટે ફ્રેંચનો સહયોગ લેવામાં આવેલો. જ્યારે ઓઈલ માટે રોમાનિયાનો સહયોગ પ્રાપ્ત થયો હતો. ૧૯૮૯માં રીફાઈનરીની ક્ષમતા ૨.૫ MMTPA એ માંથી વધીને ૨.૭૫ MMTPA સુધી પહોંચેલી. માર્ચ ૧૯૯૭માં કંપનીએ ૧.૦ MMTPA નું વધારાનું અલગ યુનિટ સ્થાપેલું હતું.
- (૫) **મથુરા રીફાઈનરી (ઉત્તરપ્રદેશ):** જાન્યુઆરી ૧૯૮૨માં રૂા. ૨૫૩.૯૨ કરોડનું મૂડીરોકાણ અને ૬.૦૦ MMTPA ની ક્ષમતા સાથે કંપનીની સ્થાપના થયેલી. ત્યારબાદ જાન્યુઆરી ૧૯૮૩માં સલ્ફર રીકવરી યુનિટની શરૂઆત કરવામાં આવી હતી. ૧૯૮૯માં કંપનીની રીફાઈનરી ક્ષમતા વધારીને ૭.૫ MMTPA કરવામાં આવી હતી.
- (૬) **દિગ્બોઈ રીફાઈનરી (આસામ):** ભારતની સૌથી જૂની રીફાઈનરીમાં દિગ્બોઈ રીફાઈનરી ગણાય છે. આ રીફાઈનરીને ૧૦૦ વર્ષનું આયુષ્ય ૨૦૦૧માં પૂર્ણ કરેલું. આસામ ઓઈલ કંપની લિમિટેડે ૧૯૦૧ માં રીફાઈનરીની સ્થાપના કરેલી. ત્યારબાદ ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લિમિટેડે માર્કેટીંગના ઉદ્દેશથી ૧૪-૧૦-૧૯૮૧ના રોજ આસામ ઓઈલ કોર્પોરેશન લિમિટેડ પોતાના હસ્તક કરી લીધી હતી. આ રીફાઈનરીની સ્થાપના સમયની ક્ષમતા ૦.૫૦ MMTPA હતી. જુલાઈ ૧૯૯૬ માં વધારીને ૦.૬૫ MMTPA ની કરવામાં આવી હતી.

- (૭) **પાણીપત રીફાઈનરી (હરિયાણા):** હરિયાણાની પાણીપત જિલ્લામાં બાહોલી નામના ગ્રામ્ય વિસ્તારમાં ઓક્ટોબર ૯૮માં રૂ. ૩૮૬૮ કરોડના મૂડીરોકાણ સાથે ૬.૦ MMTPA ની ક્ષમતાથી આ રીફાઈનરી શરૂ થયેલી.
- (૮) **મુંબઈ રીફાઈનરી (મહારાષ્ટ્ર):** ESSO ની માલિકીની આ રીફાઈનરી ભારતમાં ૧૯૫૪માં અસ્તિત્વમાં આવેલી જે ૧૯૭૪ માર્ચમાં ભારત સરકારે પોતાના હસ્તક લઈ લીધી હતી. ત્યારબાદ ૧૫-૭-૧૯૭૪ તેને 'હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ'ના નવા નામથી સ્થાપીત કરી હતી. ૧૯૮૬માં આ રીફાઈનરીની ક્ષમતા ૩.૫ MMTPA માંથી વધારીને ૫.૫ MMTPA કરવામાં આવેલ હતી.
- (૯) **વિશાખ રીફાઈનરી (આંધ્ર પ્રદેશ):** ૧૯૫૭માં વિશાખ રીફાઈનરી મેસર્સ કાલટેક્ ઈન્ડિયા લિમિટેડના નેજા હેઠળ સ્થપાયેલી. ૧૯૭૮માં આ કંપનીનું જોડાણ 'હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ' સાથે કરવામાં આવ્યું. જેની પ્રારંભિક ક્ષમતા ૧.૫ MMTPA હતી જે ૧૯૮૫માં ૪.૫ MMTPA સુધી વધારવામાં આવી હતી. ૧૯૯૫માં કાર્યક્ષેત્ર વધારવાના આયોજન હેઠળ રૂ. ૯૯૮.૨૬ કરોડના વધારાના રોકાણથી રીફાઈનરીની ક્ષમતા ૭.૫ MMTPA સુધી લઈ જવામાં આવી. આ સમગ્ર આયોજન ૧૯૯૯માં પૂર્ણ થયેલું હતું.
- (૧૦) **ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ (મહારાષ્ટ્ર):** બમશિલ રીફાઈનરી લિમિટેડની માલિકીની આ કંપની જન્યુઆરી ૧૯૫૫માં સ્થપાયેલી. ભારત સરકારે આ કંપની સરકારના કાર્યક્ષેત્રમાં લઈને ૧૧-૨-૧૯૭૬ના રોજ 'ભારત રીફાઈનરીઝ લિમિટેડ'ના નવા નામથી ચલાવવામાં આવી. ત્યારબાદ ઓગસ્ટ ૧૯૭૭માં કંપનીને 'ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ' નું નવું અને કાયમી નામ આપવામાં આવ્યું. રીફાઈનરીની ૫.૨૫ MMTPA ક્ષમતા વધારીને ૧૯૮૫માં ૬ MMTPA કરવામાં આવી હતી. ૧-૪-૯૯ના રોજ કંપનીની રીફાઈનરીની ક્ષમતા ૬.૯ MMTPA જેટલી વધેલી જેવા મળે છે.
- (૧૧) **ચેન્નઈ રીફાઈનરી લિમિટેડ (ચેન્નઈ):** ડિસેમ્બર ૧૯૬૫માં ચેન્નઈ રીફાઈનરી લિમિટેડની સ્થાપના સંયુક્ત સાહસ તરીકે કરવામાં આવી હતી. ભારત સરકાર, નેશનલ ઈરાનીયન ઓઈલ કંપની અને AMOCO નું આ સંયુક્ત સાહસ હતું. સપ્ટેમ્બર ૧૯૬૯માં રીફાઈનરીની કામગીરી શરૂ થયેલી, રીફાઈનરી રૂ. ૧૩.૫ કરોડની સત્તાવાર મૂડીથી શરૂ થયેલી. માર્ચ ૧૯૮૪માં સત્તાવાર મૂડી રૂ. ૧૩૫ કરોડ થયેલી. આ સમયે ભારત સરકારે ૮૫૩૮૦૦ રાઈટ શેર દરેક રૂ. ૧૦૦૦ લેખે બહાર પાડેલા. ૧૯૮૮-૮૯માં ભરપાઈ મૂડી રૂ. ૧૧૩.૯૮૫૦ કરોડ સુધી પહોંચેલી હતી. રીફાઈનરીની સ્થાપના સમયની ક્ષમતા ૨.૮ MMTPA હતી. ૧૯૮૫માં વધીને ૫.૬ MMTPA સુધી લઈ જવામાં આવી હતી.
- (૧૨) **નરીમાન રીફાઈનરી (મુંબઈ):** ૨૫-૧-૧૯૯૧ના રોજ સરકારે નરીમાન રીફાઈનરીને 'કુડ ડિસ્ટીલેશન યુનિટ' તરીકે માન્યતા આપી, તે સમયે રીફાઈનરીની ક્ષમતા ૦.૫ MMTPA હતી. આ સમગ્ર પ્રોજેક્ટ રૂ. ૧૯૬ કરોડના ખર્ચે પૂર્ણ કરવામાં આવેલો. નવેમ્બર ૧૯૯૩માં રીફાઈનરીની કામગીરી શરૂ કરવામાં આવી હતી.

- (૧૩) **કોચીન રીફાઇનરી લિમિટેડ (કોચીન):** જાહેર ક્ષેત્રની આ રીફાઇનરીની સ્થાપના ૨૭-૪-૧૯૬૩ના રોજ સ્થાપના કરારના પાલનથી કરવામાં આવેલી છે. ભારત સરકાર, 'ફિલિપ્સ પેટ્રોલિયમ કંપની- યુ.એસ.એ.' અને 'ડંકન બ્રધર્સ- કલકત્તા' વચ્ચેના આ કરારથી રૂ. ૧૫ કરોડની સત્તાવાર મૂડીથી રીફાઇનરી સ્થપાયેલી હતી. ૧૯૮૮માં ફિલિપ્સ પેટ્રોલિયમ કંપનીએ પોતાનો શેર હિસ્સો પાછો ખેંચી લીધો હતો. માર્ચ ૧૯૮૮માં કંપનીમાં સરકારનો હિસ્સો ૬૧.૫૮% જેટલો હતો. સપ્ટેમ્બર ૧૯૮૮માં કંપનીની ભરપાઈ મૂડી રૂ. ૬૮.૮૩ કરોડ સુધી પહોંચેલી હતી. રીફાઇનરીની ક્ષમતા ૨.૫ MMTPA માંથી વધારીને ડિસેમ્બર ૮૫માં ૭.૫ MMTPA સુધી લઈ જવામાં આવી હતી.
- (૧૪) **બોંગાઈગાંવ રીફાઇનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડ (આસામ):** BQPL ની સ્થાપના ૨૦-૧-૧૯૭૪ના રોજ કંપની ધારા ૧૯૫૬ અન્વયે કરવામાં આવેલી હતી. રીફાઇનરીની ક્ષમતા ૧ MMTPA માંથી વધારીને એપ્રિલ-૧૯૮૭માં ૧.૩૫ MMTPA કરવામાં આવી હતી. કંપનીની ઉત્પાદન પેદાશનું માર્કેટીંગ IOC દ્વારા કરવામાં આવે છે. ૧૯૮૫માં કંપનીમાં વધારાનું યુનિટ ઉભું કરીને રીફાઇનરીની ક્ષમતા ૨.૩૫ MMTPA જેટલી વધારવામાં આવી હતી.
- (૧૫) **નુમલીધર રીફાઇનરી લિમિટેડ (આસામ):** ૧૫-૭-૮૨ના રોજ આસામના ગોલાઘાટ જિલ્લામાં નુમલીધર ખાતે સરકારની મંજૂરીથી ૩.૦ MMTPA ની ક્ષમતાથી રીફાઇનરી શરૂ કરવામાં આવી હતી. રીફાઇનરીની કામગીરીની શરૂઆતમાં સરકારે ૬૦ મહિનાની મંજૂરી આપેલી હતી. ત્યારબાદ એપ્રિલ ૧૯૮૮ થી રીફાઇનરી ખરા અર્થમાં શરૂઆત થઈ હતી.
- (૧૬) **ઓઈલ એન્ડ નેચરલ ગેસ કંપની (તાતીપાકા) :** આ કંપનીની રીફાઇનરી દક્ષિણ ભારતના તાતીપાકા (Tatipaka) ખાતે ૨૦૦૧માં શરૂ કરવામાં આવેલી હતી જેની પ્રારંભિક ક્ષમતા ૦.૦૮ MMTPA હતી.
- (૧૭) **મેંગલોર રીફાઇનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડ (કર્ણાટક):** ભારત સરકારે ૧૧-૪-૧૯૮૧ના રોજ 'મેંગલોર રીફાઇનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડ' કંપનીને માન્યતા આપેલી. કંપનીનું સ્થાપના સમયનું મૂડીરોકાણ રૂ. ૧૧૬૦ કરોડનું હતું. અને ઉત્પાદન ક્ષમતા ૩.૦ MMTPA ની હતી. કુલ મૂડીરોકાણમાં વિદેશી મૂડીરોકાણ લગભગ રૂ. ૩૦૦ કરોડ જેટલું હતું. પ્રોજેક્ટની શરૂઆત 'HPCL' મુંબઈ સાથે કરવામાં આવી હતી. રીફાઇનરીની ઉત્પાદનની કામગીરી માર્ચ ૧૯૮૬માં શરૂ થયેલી હતી. પ્રોજેક્ટમાં ફરીથી મૂડીરોકાણ વધારીને કુલ રૂ. ૨૫૮૩.૨૧ કરોડની મૂડીથી સપ્ટેમ્બર ૧૯૮૮માં કુલ ક્ષમતા ૮.૪૬ MMTPA ની સુધી વધારવામાં આવી હતી.
- (૧૮) **રીલાયન્સ પેટ્રોલિયમ લિમિટેડ (ગુજરાત):** ખાનગી ક્ષેત્રમાં આવેલી અને એશિયાની સૌથી મોટી રીફાઇનરી 'રીલાયન્સ પેટ્રોલિયમ'ની સ્થાપના ૧૪-૭-૧૯૮૮ના રોજ કરવામાં આવી હતી અને તે સમયે કંપનીની ક્ષમતા ૨૭ MMTPA ની હતી.

## ૨.૧૦ ભારતનો ખનિજતેલ ઉદ્યોગ અને વૈશ્વીકરણ

૧૯૮૧માં ઉદભવેલી નાણાં ચૂકવણીની ભયંકર કટોકટીના સંજોગોમાં વિચારીએ તો એ અરસામાં ભારત સરકારે IMF (આંતરરાષ્ટ્રીય નાણાં વિષયક ફંડ) પાસેથી નાણાંકીય સહાય લીધી હતી અને વિશ્વ બેંકે નક્કી કરેલા અધિનિયમ હેઠળ નબળા અર્થતંત્રને સુધારવાની બાંહેધરી પણ ભારત સરકારે આપી હતી. ઉદારીકરણની કામગીરી હાઈડ્રોકાર્બન ક્ષેત્રે પહેલાંથી જ SAP (સંરચનાત્મક પ્રબંધ પ્રક્રિયા- Structural Adjustment process) ના નામ હેઠળ શરૂ થઈ ચૂકી હતી. (૯)

SAP ની કામગીરીની મૂખ્ય બે લક્ષ્યાંકો (૧) ખાનગીકરણ અને (૨) અર્થતંત્રને વિદેશી કંપનીઓ માટે ખુલ્લું કરવું - હતાં. ભારતમાં SAP ના અમલ પહેલાં જ પેટ્રોલિયમ ક્ષેત્રે વિદેશી કંપનીઓ માટેના દ્વાર ખુલ્લી ચૂકયા હતાં. આઝાદી પછીની ઔદ્યોગિક નીતિ મુજબ જાહેર ક્ષેત્રના આ અતિઆવશ્યક ઉદ્યોગને વિદેશી કંપનીઓ માટે મુક્ત રાખવામાં આવ્યો હતો. શરૂઆતથી જ પેટ્રોલિયમ ઉદ્યોગ ટેકનોલોજી, મૂડીરોકાણ અને તેના ક્ષેત્ર નિષ્ણાંતોની બાબતમાં મહદઅંશે વિદેશી કંપનીઓ પર આધારિત હતો. પછીના સમયમાં ઘણી ટીકાઓ અને વિવાદો વચ્ચે સંશોધન, ઉત્પાદન, પરિવહન અને રીફાઈનરી જેવા વિવિધ ક્ષેત્રોમાં વિદેશી સંડોવાણી- સમાવેશ વધતો ગયો.

આઝાદી પછીના સમય ગાળામાં ભારતના પેટ્રોલિયમ ઉદ્યોગના વિકાસ કાળના મુખ્ય ત્રણ તબક્કાઓ જોઈએ તો... (૧૯૪૭ થી ૨૦૦૧ સુધી)

૧૯૪૭ થી ૧૯૬૮	જ્યારે સોવિયેટ સહાયકની મદદથી ભારત સરકારે પેટ્રોલિયમ ઉદ્યોગ પર અંકુશ મેળવ્યો
૧૯૭૦ થી ૧૯૮૮	સંયુક્ત રાષ્ટ્રની કંપનીઓએ રશિયાની સ્થાનિક સમિતિઓનું સ્થાન લઈ મહત્વની ભૂમિકા ભજવી.
૧૯૯૦ પછી	આર્થિક ઉદારીકરણનો તબક્કો

ઐતિહાસિક દ્રષ્ટિએ જોઈએ તો ભારતના પેટ્રોલિયમ ઉદ્યોગ પર કેટલીક એંગ્લો અમેરિકન કંપનીઓનો અંકુશ હતો. આ ઉદ્યોગમાં તેઓનું પ્રદાન ૧૯૫૦ સુધી ચાલુ રહ્યું. આઝાદી પછી (૧૯૪૭) નવા સ્વતંત્ર રાષ્ટ્રએ અતિઆવશ્યક એવા પેટ્રોલિયમ ઉદ્યોગમાં સુચક ભૂમિકા ભજવવી પડે તેવી જરૂરિયાત ઉભી થઈ. ૧૯૪૮ અને ૧૯૫૭ના ઔદ્યોગિક નીતિના ઠરાવમાં એ સ્પષ્ટ કરવામાં આવ્યું કે પેટ્રોલિયમ ઉદ્યોગની ભવિષ્યની યોજનાઓ સરકાર દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવશે. પેટ્રોલિયમ ઉદ્યોગના ભવિષ્યના વિકાસ માટે જાહેર ક્ષેત્રની બાંહેધરી અનામત રાખવામાં આવી હતી. શરૂઆતના તબક્કામાં વિદેશી સહાયકની આવશ્યકતાને ધ્યાનમાં એંગ્લો અમેરિકાની પેટ્રોલિયમ ઉદ્યોગની મહત્વની કંપનીઓ સાથે કરાર કરવામાં આવેલા હતાં અને પર્યાય તરીકે અન્ય વિકલ્પોની તપાસ ચાલુ રાખવામાં આવેલી. જેમાંથી સરકારને પેટ્રોલિયમ ઉદ્યોગના વિકાસ માટેના ચાર વિકલ્પો પ્રાપ્ત થયા હતાં.

- (૧) મહાન સત્તાની સહાય મેળવવી (જેમ કે સોવિયેટ યુનિયન)
- (૨) નાના રાષ્ટ્રોને સાથે રાખીને કામ કરવું (જેમ કે રોમાનિયા)
- (૩) એક રાષ્ટ્રની સરકાર બીજા રાષ્ટ્રની સરકારને સહકાર આપે તેવી શક્યતા તપાસવી. (ઓસ્ટ્રે લીયા જેવા

નાના અને સહજ રાષ્ટ્ર કે જ્યાં પેટ્રોલિયમ ઉદ્યોગમાં પુરતી ટેકનોલોજી અને નિષ્ણતાંત શક્તિનો વિકાસ થયેલો હોય તેવા રાષ્ટ્રની સરકારનો સહકાર મેળવવો.)

- (૪) સ્વયં પ્રયત્નો દ્વારા કર્મચારીઓની કાર્ય પદ્ધતિ અને જરૂરી મશીનરી કે જે પ્રાપ્ય હોય તેનો ઉપયોગ કરી ઉદ્યોગનો વિકાસ કરવો.

ઉપરોક્ત ચાર વિકલ્પોમાંથી ત્રીજો (૩) વિકલ્પ શ્રેષ્ઠ ગણી શકાય. મહાસત્તાઓની ઈજરાશાહી તોડવા માટે સંયુક્ત રાષ્ટ્રની કંપનીઓ અને વિશ્વ બેંક જેવી નાણાંકીય સહાય કરતી સંસ્થાઓએ ભારે જહેમત ઉઠાવી હતી.

૧૯૭૦ની શરૂઆતમાં ભારત સરકારે ત્રણ વિદેશી ઓઈલ કંપનીઓની રીફાઈનરી અને માર્કેટિંગ સેવાઓનું રાષ્ટ્રીયકરણ કર્યું. જે પૈકી બર્મા શેલ કંપની એ ભારતમાં રહીને નવી જ સ્થપાયેલી એવી રાષ્ટ્રીય ઓઈલ કંપની સાથે ભાગીદારી નોંધાવી 'સંયુક્ત સાહસ' તરીકે કામ કરવાની દરખાસ્ત ભારત સરકારને કરી. આ સમય ગાળામાં ભારતમાં કોચીન ને મદ્રાસ રીફાઈનરી કે જે ભારત સરકાર અને વિદેશી ઓઈલ કંપની સાથે સંયુક્ત સાહસમાં જોડાયેલી હોય, ભારત સરકારે 'બર્મા શેલ કંપની'ની દરખાસ્ત નકારી દીધી. અન્ય બે વિદેશી કંપનીઓ પૈકી એક 'કાલટેક્સ' (Caltax) અને બીજી 'સ્ટાન્ડર્ડ વેક્ક્યુમ' (Standard vaccum) બંને અમેરિકન કંપનીઓ દેશ છોડી જવા માટે ઉત્સુક હતી. આ માટે કંપનીના આંતરિક સંસ્થાકીય માળખાગત સુધારા અને સ્થાનિક દબાણ જવાબદાર હતાં. માર્કેટિંગ અને રીફાઈનરીંગ ક્ષેત્રમાંથી વિમુખ થતી આ કંપનીઓ માટે રાષ્ટ્રીયકરણના નિર્ણયમાં ખાસ કંઈ કરવાનું રહેતું ન હતું. આ કંપનીઓએ કુડ પૂરૂ પાડવાની પોતાની કામગીરી ઉદ્યોગ સાથે ચાલુ રાખી હતી.

૧૯૭૦ અને ૧૯૮૦ના દસકમાં વિદેશી કંપનીઓના રાષ્ટ્રીયકરણના ભાગરૂપે આ સમય ગાળામાં સારો વિકાસ સાધી શકાયો હતો, જે માટે ઉદારીકરણની કામગીરી સમજવી જરૂરી ગણાશે.

- (૧) 'ઓફ્શોર' (દરિયાની અંદર કે કાંઠાના વિસ્તારમાં) સંશોધનને વધારે મહત્વ અપાયું. ભારત અને પશ્ચિમના તમામ રાષ્ટ્રો આ પ્રકારના સંશોધન માટે અમેરિકા પર આધારિત હતાં.
- (૨) ૧૯૭૪માં સરકારે સંશોધન અને ઉત્પાદન માટે બંગાળની ખાડીમાં ૭ મિલિયન એકરની જગ્યા 'Natamas Carlsburg Co.' ને આપવા પ્રસ્તાવ મૂક્યો અને પ્રસ્તાવને આધારે સંયુક્ત રાષ્ટ્ર અને ઓ.એન.જી.સી. (Oil & Natural Gas Commission) વચ્ચે કરાર થયા. આજ પ્રમાણે અમેરિકા અને ONGC વચ્ચે ગુજરાતના કચ્છ વિસ્તાર માટેના સંશોધન અંગેના કરાર થયા. પ્રારંભિક સંયુક્ત સાહસમાં વિદેશી કંપનીઓએ ૬૧% જેટલી મૂડી રોકાણની તૈયારી દર્શાવી. સંશોધન દરમિયાન જે કુડ ઓઈલ પ્રાપ્ત થાય તો તેની કિંમત ઈન્ડોનેશીયા અને પર્સીયન આરબના કુડની કિંમતને આધારે નક્કી કરવામાં આવશે તેવા કરાર થયેલા હતાં. કુડનું જેટલું ઉત્પાદન થતું તેમાંથી ઉત્પાદનના ખર્ચ પેટે ૪૦% જેટલો કુડનો જથ્થો સંયુક્ત રાષ્ટ્રની કંપની લઈ જતી, બાકીના જથ્થામાંથી ૬૫% કુડનો જથ્થો ONGC ના ફાળે અને ૩૫% જથ્થો સંયુક્ત રાષ્ટ્રની કંપનીઓ પોતાના હિસ્સા પેટે લઈ જતી હતી, સ્વાભાવિક છે કે આ સાહસ નિષ્ફળ ગયું.
- (૩) ૧૯૮૦થી સરકારે વ્યવસ્થિત ધોરણે વિદેશી ઓઈલ કંપનીઓને સંશોધન અને ઉત્પાદન માટે જગ્યા ફાળવવાના

પ્રસ્તાવની શરૂઆત કરી. ખનિજ તેલના વધુ સારા પ્રાપ્તિ સ્થાન અને ઉદાર નીતિઓથી વિદેશી કંપનીઓને આમંત્રિત કરી ત્રીજા અને સફળ કહી શકાય તેવા તબક્કાની શરૂઆત થઈ. ઉદાહરણ સ્વરૂપે ૧૯૮૬માં કેટલીક મુખ્ય વિદેશી કંપનીઓએ આ પ્રકારની કામગીરીમાં હિસ્સો લીધો, સરકારે તેમને કોઈપણ પ્રકારની રોયલ્ટીના કરની ચૂકવણીમાંથી મુક્તિ આપી. આ ઉપરાંત ન્યુનતમ ખર્ચ અંગે કોઈ બાંહેધરી નહીં અને જો ઉત્પાદન થઈ શકે તેવું ઓઈલ ક્ષેત્ર મળી આવે તો ONGC/OIL કંપનીને સંયુક્ત સાહસમાં લઘુમતી હિસ્સો ૪૦% જેટલો ધારણ કરવાનો વિકલ્પ આપવામાં આવ્યો હતો આમ છતાં સંશોધનની કામગીરી દરમિયાન વિદેશી કંપનીઓએ કોઈ પ્રશ્નોનો સામનો કરવો પડ્યો નહીં.

- (૪) ૧૯૮૦ સુધી સરકારે ચાર વિદેશી પ્રસ્તાવના સ્વીકારનો આદેશ આપેલો. કેટલાક રાજકીય ફેરફારોને પરિણામે કરારને મંજૂર કરતા પહેલાં આ ચોથા તબક્કામાં સરકારે અગાઉ આપેલા આદેશમાં ફેરફાર કરવો પડ્યો. આ તબક્કાની સૌથી મહત્વની કહી શકાય તેવી બાબત એ હતી કે સરકાર દ્વારા ભારતની ખાનગી કંપનીને પણ સંશોધન અને ઉત્પાદન ક્ષેત્ર કામકરવાની (વિદેશી ભાગીદારી સાથે) છૂટ આપવામાં આવી. આ સમયે વિદેશી કંપનીઓ દ્વારા કોઈ મોટા કે મહત્વના ઓઈલ ક્ષેત્રની પ્રાપ્તિ થઈ ન હતી. તેથી સરકારે વર્તમાન ક્ષેત્રોમાંથી જ વધારે ઉત્પાદન મેળવવાનું હિતાવહ સમજ્યું. આ સમયમાં વિશ્વમાં કુડના ભાવો ઘટ્યા હતાં, ભારતનું કુડનું ઉત્પાદન ૧૯૮૦-૮૧ની સરખામણીએ ૧૯૮૮-૮૦માં ૧૦.૫૧ MMTPA માંથી વધીને ૩૪.૦૦ MMTPA જેટલું વધ્યું હતું. ૧૯૮૨-૮૩માં તેલના કુવાઓમાં ઓઈલનો પુરવઠો ઘટી જતાં ઉત્પાદન ઘટીને ૨૬.૮૨ MMTPA જેટલું નીચું આવી ગયું હતું.
- (૫) ૧૯૮૦ના દસકામાં સરકારે ભારતની ખાનગી કંપનીઓને રીફાઈનરી ક્ષેત્રમાં પ્રવેશની છૂટ આપી. (સંયુક્ત સાહસ તરીકે જાહેર ક્ષેત્રની રીફાઈનરી કંપની સાથે કામ કરવાની શરતે) ત્યારબાદ ‘રીલાયન્સ ઈન્ડસ્ટ્રીઝ લિમિટેડ’ને પોતાની અલગ અને સૌથી મોટી ખાનગી રીફાઈનરી સ્થાપવાની છૂટ આપી.
- (૬) રીફાઈનરી ટેકનોલોજી અંગે ૧૯૮૦માં જાહેર ક્ષેત્રની રીફાઈનરીઓ મહદ અંશે અમેરિકાની ‘મેસર્સ યુનિવર્સલ ઓઈલ પ્રોડક્ટ્સ’ (UOP) કંપની પર આધારિત હતી. આ કંપની એક જ સમયે એક કરતાં વધારે રીફાઈનરી ભાડાપટ્ટેથી આપી શકતી હતી. તેથી ટેકનોલોજી અંગે ખાસ ગંભીરતાથી વિચારવામાં આવતું ન હતું.
- (૭) જાહેર ક્ષેત્રની કંપનીઓએ માર્કેટિંગની ઉત્કૃષ્ટ કામગીરીને આધારે અર્થતંત્ર અને સમાજને સંપૂર્ણપણે પેટ્રોલિયમ પેદાશોને આધીન બનાવી દીધા. આ કંપનીઓએ કુદરતી ગેસ સહીતના ઉર્જાના અન્ય સ્ત્રોતની મદદથી સફળતાપૂર્વક પોતાનો પ્રવેશ સિદ્ધ કર્યો.

આ પૂર્વભૂમિકાની સામે આપણે આ અતિઆવશ્યક ઉદ્યોગ પર ૧૯૮૧ પછીની ઉદારીકરણની અર્થતંત્ર પરની અસર તપાસીએ તો તેમાં (A) સંશોધન અને ઉત્પાદન (B) રીફાઈનીંગ અને (C) માર્કેટિંગ જેવી પ્રવૃત્તિ પર ધ્યાન કેન્દ્રીત કરી શકાય.

૨.૧૦.૧ (A) સંશોધન અને ઉત્પાદન :

- (૧) ૧૯૮૦ પહેલાંની સંસદના કાયદા હેઠળ સ્થપાયેલી 'ઓઈલ એન્ડ નેચરલ ગેસ કમિશન'ને વધારે સ્વાયત્તતા આપીને ભારતીય કંપની ધારા હેઠળ 'ONGC Ltd.' તરીકે નોંધવામાં આવી.
- (૨) સરકારે સંશોધન અને ઉત્પાદન ક્ષેત્રે ખાનગી કંપનીઓની તરફેણ કર્યા બાદ એવું અનુભવ્યું કે ખાનગી તેમજ જાહેર કંપનીઓની કામગીરી ઉપર અસરકારક દેખરેખ રાખવા માટે સ્વતંત્ર અને નિયમાનુસાર સંગઠનની રચના કરવી જોઈએ, જેના ભાગરૂપે એપ્રિલ ૧૯૮૩માં 'ડિરેક્ટર જનરલ ઓફ હાઈડ્રોકાર્બન' (DGH) ની રચના કરવામાં આવી. ત્યારથી જ સંશોધન અને ઉત્પાદન ક્ષેત્રમાં ખાનગીકરણની પ્રક્રિયાને વધારે વેગ મળ્યો.
- (૩) કાર્ય નીતિમાં સૌથી નોંધપાત્ર બદલાવ ત્યારે આવ્યો જ્યારે સરકારના નિર્ણય મુજબ ખનિજ પ્રાપ્ત થયેલા ક્ષેત્રોના વિકાસ માટે ખાનગી અને વિદેશી કંપનીઓનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો. ઓગસ્ટ ૧૯૮૨માં સૌ પ્રથમ આ પ્રકારના ક્ષેત્રો માટે પ્રસ્તાવ મૂકવામાં આવ્યો. જેમાં પાંચ (૫) મધ્યમ કદના અને તેર (૧૩) નાના કદના ક્ષેત્રો ડાળવવાનો કરાર કરવામાં આવ્યો. આ કરામાં....

- એનરોન ઓઈલ એન્ડ ગેસ કંપની
- રીલાયન્સ ઈન્ડસ્ટ્રીઝ લિમિટેડ
- કમાન્ડ પેટ્રોલિયમ
- વિડયોકોન પેટ્રોલિયમ લિમિટેડ
- રાવા ઓઈલ લિમિટેડ

જેવી મોટી વિદેશી કંપની અને ભારતની ખાનગી કંપનીઓનો સમાવેશ કરવામાં આવેલો હતો. ONGC અને OIL કંપનીનો હિસ્સો સંયુક્ત ક્ષેત્રમાં ૪૦% જેટલો મર્યાદિત હતો. આ ઓઈલ ક્ષેત્રોમાંથી ઓઈલ અને ગેસનું ઉત્પાદન અનુક્રમે ૩૬૦ મિલિયન બેરલ્સ અને ૫૦ બિલિયન ક્યુબિક મીટર જેટલું અંદાજવામાં આવ્યું હતું. ONGC દ્વારા સંશોધિત થયેલા કેટલાક ઓઈલ ક્ષેત્રો જેવા કે પન્ના, મુક્તા, મધ્ય અને દક્ષિણ તાપી વગેરે એનરોન અને રીલાયન્સ કંપનીએ કોઈપણ ખર્ચ ચૂકવ્યા વગર સંભાળી લેવાની દરખાસ્ત કરી. આ ઉપરાંત સરકારે તેમના દ્વારા ઉત્પાદન થતું કુલ આંતરરાષ્ટ્રીય બજારની કિંમત કરતાં ૪ ડોલર (\$4) પ્રત્યેક બેરલ દીઠ પ્રીમિયમથી ખરીદવાની તૈયારી દર્શાવી હતી. બીજી દરખાસ્તમાં ૮ મધ્યમ અને ૩૩ નાના કદના કુલના અન્ય સંભવિત ક્ષેત્રોની વહેંચણીની ભવિષ્યની યોજના પાળ જાહેર કરવામાં આવી હતી.

- (૪) ૧૯૮૧થી ૧૯૮૬ દરમિયાન સરકારે પાંચ તબક્કામાં કુલ ૧૧ કરાર દ્વારા ૫૦૦૦૦ ચોરસ કિલોમીટરમાં સંશોધન માટેની પરવાનગી Shell, Occidental, Amoco, Enron જેવી મહત્વની કંપનીઓને આપી. આ પ્રયત્નોનું પરિણામ નકારાત્મક મળ્યું.

કોષ્ટક ૨.૪

કુડ ઓઈલ - ગેસનો અનામત જથ્થો અને કુડનું ઉત્પાદન

ખનિજ પેદાશ	૧૯૯૦-૯૧ (જથ્થો)	૧૯૯૯-૨૦૦૦ (જથ્થો)
અનામત કુડ ઓઈલ (MMT)	૭૩૯	૬૫૮
અનામત ગેસ (BCM)	૬૮૬	૭૨૮
કુડનું ઉત્પાદન (MMT)	૩૩.૦૨	૩૧.૯૫

આ પરિસ્થિતિમાં ૯૯-’૦૦ના વર્ષમાં ભારત સરકારે ૪૪.૯૯ MMT કુડની આયાત કરવી પડી હતી. આ આંકડાઓ પરથી સાબિત થાય છે કે સરકારની ખાનગી અને વિદેશી કંપનીઓ પ્રત્યેની ઉદાર નીતિથી પેટ્રોલિયમ ક્ષેત્રને કોઈ વિશેષ લાભ મળેલો નથી. ઉદારીકરણના સમય ગાળામાં દેશમાં પુરવઠા અને ઉત્પાદનનું પ્રમાણ ઘટેલું જોવા મળે છે.

(૫) આ પરિસ્થિતિથી ચેતીને સરકારે ભારત અને વિદેશની કંપનીઓ સંશોધન અને ઉત્પાદન ક્ષેત્રે આગળ આવે તેવી ઉદાર શરતો નક્કી કરી. આ માટે ૧૯૯૭-૯૮માં ‘નવી એક્સ્પ્લોરેશન લાયસન્સ પોલિસી’ (New Exploration Licensing Policy- NELP) હેઠળ તમામ કંપનીઓ અને સમાન તકના ધોરણે ઓઈલ ક્ષેત્રોની ફાળવણી કરવામાં આવી.

**સરકાર દ્વારા જાહેર થયેલી પ્રોત્સાહક બાબતો :-**

- પેટ્રોલિયમની કામગીરી માટે આયાત પર કસ્ટમ ડ્યુટી નહીં.
- સંશોધન દરમિયાન ન્યુનત્તમ ખર્ચ અંગેની કોઈ બાંહેધરી નહીં.
- રાજ્ય સરકારના આદેશનો હસ્તક્ષેપ નહીં.
- રાષ્ટ્રીય ઓઈલ કંપનીઓનું કોઈ હિત નહીં.
- કુડ, કુડ ઓઈલ અને કુદરતી ગેસનું રાષ્ટ્રીય બજારમાં બજાર કિંમતે વેચાણ સ્વતંત્ર રીતે
- ‘બીડ’ની પુરેપુરી કિંમતની વસુલાતની છુટ
- જમીન ક્ષેત્રમાં ૧૨.૫%, તટ વિસ્તારમાં ૧૦% અને ઉંડા પાણીમાં સંશોધન- ઉત્પાદન માટે ૫% રોયલ્ટી ચુકવણી.
- ઘસારાની ઉદાર વ્યવસ્થા
- કરાર કર્યાથી ૭ વર્ષ સુધી કરમુક્તિ.

(૬) NEPC જાન્યુઆરી ૧૯૯૯માં અમલમાં મૂકવામાં આવી. આ તબક્કે વિક્રમી સંખ્યામાં સંશોધન માટેના બ્લોકની ફાળવણીઓ કરવામાં આવી: જેમાં જમીન ક્ષેત્રે ૧૦, તટ વિસ્તારમાં ૨૬ (૪૦૦ મીટરની ઉંડાઈ) અને અતિ ઉંડા પાણી માટેના ૧૨ બ્લોક પૂર્વ દરિયાઈ વિસ્તારમાં ફાળવેલા હતાં. સરકારે ફરીથી NEPC-2 હેઠળ ૨૫ બ્લોક માટે



આમંત્રણની દરખાસ્ત મુકૂ જેમાં સૌ પ્રથમ પશ્ચિમ સમુદ્રના વિસ્તારમાં ૮ બ્લોક ફાળવ્યા જેમાં આસામ અને ગુજરાતના અન્ય ફળદ્રુપ સમુદ્રી વિસ્તારનો સમાવેશ કરવામાં આવેલો. જુદી જુદી કંપનીઓને કુલ ૨૩ બ્લોકની ફાળવણી કરવામાં આવી. જેમાં ONGC ને ૧૬, રીલાયન્સ- હાર્ડી ઓઈલ કંપનીને સંયુક્ત ૪, ONGCLને પોતાના સ્વતંત્ર બ્લોક સહીત ૬ અને OIL ને ૧ બ્લોકની ફાળવણી થયેલી.

(૭) એપ્રિલ ૨૦૦૧માં સૌ પ્રથમ વખત 'કોલબેડ મિથાઈન' માટેની સ્પર્ધાત્મક બીડની જાહેરાત કરી. અગાઉના પ્રોત્સાહન હજુ પણ ચાલુ રાખવામાં આવેલા.

ઉદારીકરણની આ નવી નીતિથી પણ કોઈ ખાસ સારા પરિણામો સંશોધન અને ઉત્પાદન ક્ષેત્રે મેળવી શકાયા નહીં. આ પરિણામ વગરના બીડમાં ઝડપથી સુધારો કરવાની તક સરકારે ઝડપી લીધી. રાષ્ટ્રીય ઓઈલ કંપનીઓ આ તત્કાળ સુધારાની અસરથી નવા શું પરિણામો લાવે છે તે નજીકના ભવિષ્યમાં જોઈ શકાશે.

### ૨.૧૦.૨ (B) રીફાઈનીંગ (શુદ્ધીકરણ):

૧૯૮૦ દરમિયાન સરકારે ખાનગી કંપનીઓને રીફાઈનીંગ ક્ષેત્રે આમંત્રિત કરવાનું નક્કી કર્યું. 'રીલાયન્સ પેટ્રોલિયમ લિમિટેડ' (જમનગર) ઓઈલ રીફાઈનીંગ ક્ષેત્રે બીજી સૌથી મોટી ખાનગી કંપની તરીકે આગળ આવી. જેની ક્ષમતા ૨૭ MMTPA ની છે. ખાનગી અને સંયુક્ત ક્ષેત્રે (ભારત અને વિદેશી કંપનીઓ સહીત) ૧૯૯૦ના દસકામાં નવી રીફાઈનરી માટે સરકારી નીતિમાં ખાસ કોઈ ફેરફાર કરવામાં આવેલા ન હતાં. જુન ૧૯૯૮માં રીફાઈનીંગ ક્ષેત્રને પરવાનગીથી મુક્તિ આપવામાં આવી, ત્યારથી કોઈપણ ખાનગી કે સંયુક્ત ક્ષેત્રની કંપનીઓ વિદેશમાંથી કુડ ઓઈલની આયાત પરવાના વગર કરી શકે છે. (પોતાની રીફાઈનરીના ઉપયોગના હેતુ માટે જ) આ પ્રવૃત્તિની પ્રતિકુળ અસર જાહેર ક્ષેત્રની રીફાઈનરીની કામગીરીના ખર્ચા પર પડી. આંતરરાષ્ટ્રીય કુડની કિંમત કરતાં સ્થાનિક કિંમત વધી ગઈ.

### ૨.૧૦.૩ (C) માર્કેટિંગ (બજારી):

૧૯૯૦ના દસકામાં સરકાર દ્વારા પેટ્રોલિયમ પેદાશોના માર્કેટિંગ માટે ખાસ નીતિઓ જાહેર કરવામાં આવી.

(૧) ખાનગી કંપનીઓ સંશોધન ક્ષેત્રે મૂડીરોકાણ માટે આગળ આવે તે હેતુથી સરકારે જે કંપનીનું સંશોધન અને ઉત્પાદન ક્ષેત્રે ૪૦૦ મિલિયન અમેરિકી ડોલર જેટલું મૂડીરોકાણ હોય તેવી કંપનીઓને પેટ્રોલિયમ પેદાશોના માર્કેટિંગના અધિકાર આપવાની જાહેરાત કરી. આમ કરવાથી આંતરરાષ્ટ્રીય કક્ષાએ મોટી કંપનીઓને નફાકારક માર્કેટિંગ ક્ષેત્રમાં પ્રવેશ માટેના વિકલ્પો ખુલા થયા.

(૨) સપ્ટેમ્બર ૧૯૯૭માં સરકારે નક્કી કર્યું કે APM નીતિ વિકાસ માટે રદ કરવી. એપ્રિલ ૨૦૦૨થી પેટ્રોલિયમ પેદાશોની કિંમત આયાત Parity પદ્ધતિને આધારે નક્કી કરવાનું અમલમાં આવતાં APM નીતિ સંપૂર્ણ રદ થઈ ગઈ. અર્થતંત્ર પેટ્રોલિયમ પર આધારિત છે ત્યારે ખાનગી કંપનીઓને ૧૨થી ૧૫% વળતરથી સંતોષ નથી તેઓને વધારે વળતર જોઈએ છે, ને તેથી જ APM ની નાબુદી જરૂરી બની.

છેલ્લા ચાલીસ વર્ષના રસપ્રદ સંશોધન પરથી એવું ફલિત થાય છે કે ONGC અને OIL આ બંને કંપનીઓ પોતાની મુખ્ય કામગીરીઓ માટે વિદેશી કંપનીઓ પર વધુને વધુ આધારિત બનતી જાય છે. આમ છતાં આ કંપનીઓને વિશેષ કંઈ પ્રાપ્ત થયું નથી. કામગીરીના ખર્ચા સતત વધતાં જાય છે અને ઉત્પાદન સતત ઘટતું જાય છે. આ ઉપરાંત ખાનગી કંપનીઓ

રાષ્ટ્રીય ઓઈલ કંપનીઓ પાસેથી કુડ ઓઈલ ન ખરીદતાં વિદેશમાંથી વધુ સારી ગુણવત્તાનું ઓઈલ ખરીદે છે. આ પરિસ્થિતિમાં ONGC અને OIL જેવી કંપનીઓએ સ્પર્ધાત્મક બજારમાં પોતાનું અસ્તિત્વ ટકાવવું મુશ્કેલ બની ગયું છે. સરકાર કુડની ખરીદી ફરજિયાત OMGC / OIL પાસેથી કરાવે છે ત્યારે કુડની ઉંચી કિંમતને કારણે જાહેર ક્ષેત્રની ઓઈલ રીફાઈનરીઓ ખાનગી ક્ષેત્રની રીફાઈનરીઓ સાથે સ્પર્ધા કરી શકતી નથી.

આર્થિક માપદંડથી જોઈએ તો ભારતમાં જાહેર ક્ષેત્રમાં કોયલી રીફાઈનરી (૧૨.૫૦ MMTPA ગુજરાત)ને અપવાદ ગણતા બાકીની તમામ રીફાઈનરીની ક્ષમતા ૮ MMTPA કરતાં ઓછી છે. જ્યારે ખાનગી ક્ષેત્રની રીલાયન્સની રીફાઈનરીની ક્ષમતા ૧૯૯૯માં સ્થાપના સમયે ૨૭ MMTPA ની હતી. એપ્રિલ ૨૦૦૧માં IOCL નો રીફાઈનરીનો ગાળો માત્ર ૩૦ સેન્ટસ- પ્રત્યેક બેરલ દીઠ હતો અને રીલાયન્સમાં આ ગાળો ૧ ડોલર - પ્રત્યેક બેરલ દીઠ હતો. ૨૦૦૦-૨૦૦૧માં IOCL એ અગાઉના વર્ષોની સરખામણીમાં ૪૦૦ મિલિયન અમેરિકી ડોલરની રીફાઈનરીની ખાધ ભોગવવી પડી હતી. આ અનિયમિતતાની અસર હવે પછી સ્પષ્ટપણે જોઈ શકાશે.

ભારતમાં જાહેર ક્ષેત્રની મુખ્ય રીફાઈનરીના વિકાસ માટે આંતરરાષ્ટ્રીય કક્ષાના બજારની ગુણવત્તા સાથે બંધબેસતું ઉત્પાદન મેળવવા માટે ખરા અર્થમાં આ રીફાઈનરીઓમાં મોટા પાયા પર ફેરફારો જરૂરી છે. અન્યથા કુડ ઓઈલની કિંમત સતત વધતી જશે અને ‘ઓઈલ પુલ એકાઉન્ટ’ ક્યારેય સાડું પરિણામ દર્શાવશે નહીં.

## ૨.૧૧ વિશ્વમા ખનિજતેલની પેદાશોનો વપરાશ

### કોષ્ટક ૨.૫

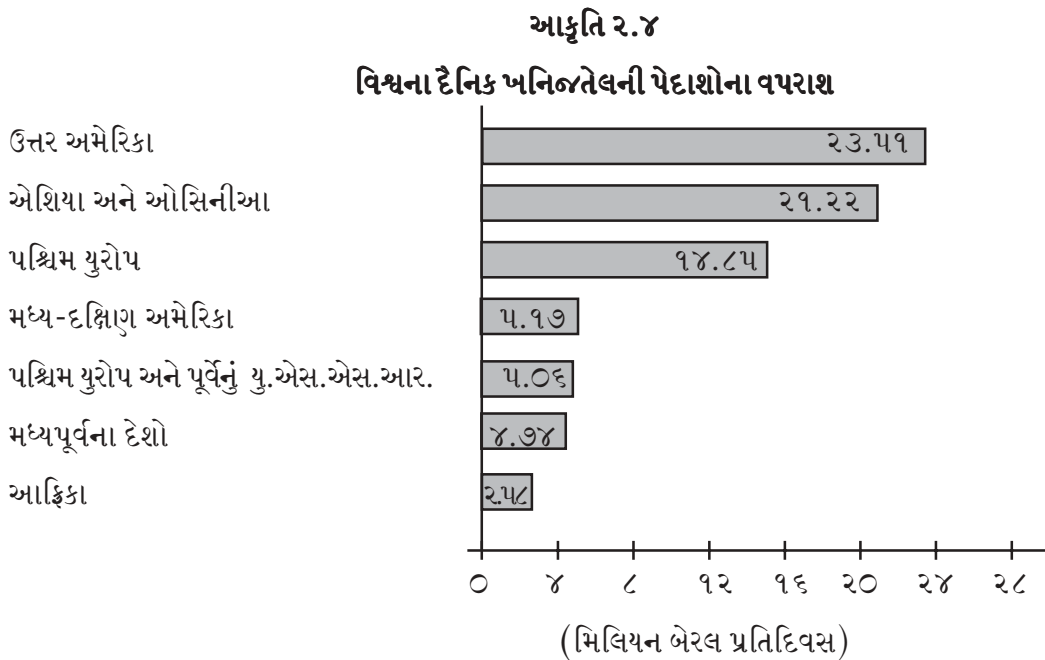
#### વિશ્વમાં ખનિજતેલની પેદાશોનો વપરાશ (હજાર બેરલ- એક દિવસ દીઠ)

પ્રદેશ/દેશ	૧૯૯૫	૧૯૯૬	૧૯૯૭	૧૯૯૮	૧૯૯૯	૨૦૦૦	૨૦૦૧
ઉત્તર અમેરિકા	૨૧૨૧૨	૨૧૮૭૬	૨૨૪૦૬	૨૨૮૨૦	૨૩૫૫૬	૨૩૭૭૪	૨૩૫૦૬
મધ્ય અને દક્ષિણ અમેરિકા	૪૪૧૬	૪૬૪૫	૪૮૪૨	૪૯૯૩	૫૦૯૩	૫૧૯૧	૫૧૬૬
પશ્ચિમ યુરોપ	૧૪૩૫૮	૧૪૫૩૧	૧૪૫૮૭	૧૪૮૮૭	૧૪૭૧૨	૧૪૭૦૨	૧૪૮૪૯
પશ્ચિમ યુરોપ અને ભુતકાળનું યુ.એસ. એસ.આર.	૫૬૮૭	૫૧૮૪	૫૦૪૬	૫૦૨૫	૫૦૦૮	૪૯૮૬	૫૦૫૮
મધ્ય પૂર્વના દેશો	૪૦૭૬	૪૧૦૪	૪૨૭૨	૪૩૭૬	૪૪૮૧	૪૬૭૦	૪૭૪૩
આફ્રિકા	૨૨૪૮	૨૩૦૬	૨૩૭૩	૨૪૦૫	૨૪૩૬	૨૫૦૯	૨૫૮૧
આફ્રિકા અને ઓસિનીઆ	૧૭૯૯૭	૧૮૯૩૫	૧૯૫૭૪	૧૯૩૫૩	૨૦૩૨૪	૨૧૦૬૪	૨૧૨૨૨
કુલ વપરાશ	૬૯૯૯૩	૭૧૫૮૧	૭૩૦૯૯	૭૩૮૫૯	૭૫૭૧૦	૭૬૮૯૬	૭૭૧૨૫

સ્ત્રોત : www.petroleum.nic

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૨.૫ પરથી જોઈ શકાય છે કે વર્ષ ૧૯૯૫ થી વર્ષ ૨૦૦૧ સુધીના સમયગાળા દરમિયાન કુલ પેટ્રોલિયમ પેદાશોના વપરાશની સરખામણીએ ઉત્તર અમેરિકા સૌથી વધારે, પશ્ચિમ યુરોપ બીજા ક્રમે અને આફ્રિકા તેમજ ઓસિનીયા ત્રીજા ક્રમે વપરાશ કરતા પ્રદેશો છે. આ ત્રણેય પ્રદેશોની સરખામણીમાં મધ્ય અને દક્ષિણ અમેરિકા, પશ્ચિમ યુરોપ, મધ્યપૂર્વના દેશો અને આફ્રિકામાં પેટ્રોલિયમ પેદાશોનું વપરાશનું પ્રમાણ ઘણું ઓછું જોવા મળે છે. આ ઉપરાંત ૧૯૯૫ થી ૨૦૦૧ સુધીના તમામ વર્ષો દરમિયાન પેટ્રોલિયમ પેદાશોના વપરાશનું પ્રમાણ સતત વધારો દર્શાવે છે. આ જ માહિતી ટકાવારી સંદર્ભે રજૂ કરવામાં આવેલી છે. જે સૌથી વધુ હિસ્સો ઉત્તર અમેરિકાનો ૨૩.૫૧ મિલિયન બેરલ પ્રતિદિવસ અને સૌથી ઓછો વપરાશ આફ્રિકાનો ૨.૫૮ મિલિયન બેરલ પ્રતિદિવસ જોવા મળે છે. જે ઉત્તર અમેરિકાની સરખામણીએ ૧૦% જેટલો ગણી શકાય. <sup>(૧૦)</sup>

૨.૧૧.૧ વિશ્વના દૈનિક ખનિજતેલની પેદાશોના વપરાશની આકૃતિ દ્વારા રજૂઆત (આધારવર્ષ ૨૦૦૧)



૨૧મી સદીનો સૌથી ચિંતાજનક પ્રશ્ન ઓઈલ ક્રાઈસીસ હશે તે બાબત નિશ્ચિત છે. આ વિશ્વની એકમાત્ર મહાસત્તાએ ૧૧-૦૮-૨૦૦૨ પછી ઉદ્યોગોની કરોડરજુ સમાન ખનિજ તેલના વધુ વપરાશ અને ખનીજ તેલના ભંડારો ખતમ થઈ જવાના ભયથી 'Freedom from Foreign Oil' વિદેશી ખનિજ તેલમાંથી આઝાદી મેળવો- તેવું સુત્ર અપનાવ્યું છે. વિશ્વનું દરરોજનું ૧૦૭ મિલિયન બેરલ ખનિજતેલ (૧,૭૦૦,૦૦૦) સાઉદી અરબસ્તાનમાંથી, ૬,૫૦,૦૦૦ બેરલ ખનિજતેલ ઈરાકમાંથી ન મળે તો વિશ્વના દેશો આ પુરવઠો કેવી રીતે મેળવશે એ પ્રશ્ન સમગ્ર વિશ્વનો બની જાય છે. મધ્યપૂર્વ ખનિજ તેલનું હૃદય ક્ષેત્ર ગણાય છે, સાઉદી અરબના ભંડારોની હરીફાઈ કોઈ કરી શકે તેમ નથી, પશ્ચિમ ગોળાર્ધમાં વેનેઝુએલા ૭૭ મિલિયન બેરલ સાથે સર્વોપરી છે, જ્યારે અમેરિકા ત્રીજા નંબરનું ઉત્પાદક હોવા છતાં દુનિયાની સૌથી મોટી ખનિજ તેલની આયાત કરે છે.

વિશ્વના ખનિજ તેલના વપરાશને ધ્યાનમાં રાખીને નવા સંશોધનોની આવશ્યકતા ઉભી થઈ અને જેના પરિણામ સ્વરૂપે ખનિજ તેલના અનામત જથ્થાની નવી અવધિ ૨૦૪૬ સુધીની નક્કી થઈ છે. <sup>(૧૧)</sup>

**૨.૧૨ ભારતમાં ખનિજતેલની પેદાશોનો વપરાશ**

**કોષ્ટક ૨.૬**

ભારતમાં ખનિજતેલની પેદાશોનો વપરાશ (આંકડા '૦૦૦ ટનમાં)

વિવિધ પેદાશો	૧૯૯૫ -૯૬	૧૯૯૬ -૯૭	૧૯૯૭ -૯૮	૧૯૯૮ -૯૯	૧૯૯૯ -૦૦	૨૦૦૦ -૦૧	૨૦૦૧ -૦૨
<b>(૧) હળવું ઉત્પાદન : (Light)</b>	૧૩૧૪૩	૧૪૩૮૪	૧૫૭૪૨	૧૭૯૫૮	૨૦૪૭૩	૨૧૭૭૦	૨૨૯૧૬
એલ.પી.જી. (ગેસ)	૩૮૪૯	૪૧૮૪	૪૫૮૨	૫૦૪૧	૬૦૨૯	૬૬૧૩	૭૩૧૦
મોટર ગેસોલીન	૪૬૭૯	૪૯૫૫	૫૧૮૨	૫૫૦૭	૫૯૦૯	૬૬૧૩	૭૦૧૧
નેપ્થા	૩૬૬૯	૪૦૧૫	૪૭૧૬	૬૬૫૨	૭૯૭૦	૮૦૫૯	૮૧૨૮
એન.જી.એલ.	--	૬૮૨	૭૬૮	૩૩૦	૯૧	૬	૨૭
અન્ય	૯૪૬	૫૪૮	૪૯૫	૪૨૮	૪૭૪	૪૭૯	૪૪૦
<b>(૨) મધ્ય ઉત્પાદન : (Middle)</b>	૪૫૪૬૦	૪૮૫૪૪	૪૯૭૧૬	૫૧૬૮૬	૫૪૨૫૯	૫૨૮૫૪	૫૦૬૬૧
કેરોસીન	૯૩૧૭	૯૬૪૬	૯૮૭૮	૧૦૫૯૯	૧૦૭૩૧	૧૦૭૧૪	૧૦૧૧૪
એવિએશન ટર્બાઈન ક્યુલ	૨૦૮૨	૨૧૫૮	૨૧૦૮	૨૧૧૨	૨૧૯૭	૨૨૪૯	૨૨૫૬
હાઈસ્પીડ ડિઝલ ઓઈલ	૩૨૨૫૪	૩૫૦૧૯	૩૬૦૭૧	૩૭૨૧૭	૩૯૨૮૭	૩૭૯૩૮	૩૬૫૧૫
લો સ્પીડ ડિઝલ ઓઈલ	૧૩૧૧	૧૨૨૩	૧૨૩૫	૧૨૭૮	૧૫૧૨	૧૩૯૯	૧૨૦૨
અન્ય	૪૯૬	૪૯૮	૪૨૪	૪૮૦	૫૩૨	૫૫૪	૫૭૪
<b>(૩) ભારે ઉત્પાદન : (Heavy)</b>	૧૩૯૧૫	૧૪૨૯૬	૧૪૩૮૦	૧૫૧૨૨	૧૫૯૧૯	૧૫૩૬૨	૧૫૫૧૫
ફરનેશ ઓઈલ	૬૪૯૬	૬૫૩૪	૬૬૫૧	૬૭૬૭	૬૮૧૬	૬૩૭૧	૭૦૮૫
લો સ્પીડ હાઈસ્પીડ	૪૧૮૯	૪૩૧૩	૪૩૨૩	૪૫૩૭	૪૭૬૩	૪૯૮૯	૪૫૩૧
ગ્રીસ / લ્યુબસ	૭૧૨	૭૦૫	૮૩૫	૮૮૫	૯૧૫	૭૯૭	૮૧૯
બિટ્યુમન	૨૦૦૫	૨૨૭૩	૨૧૭૮	૨૪૧૨	૨૮૭૯	૨૬૧૮	૨૪૨૮
પેટ્રોલિયમ કોક	૩૧૯	૨૭૬	૨૨૭	૩૧૫	૩૨૮	૪૧૪	૩૬૭

પ્રકરણ - ૨ : ખનિજતેલ ઉદ્યોગ : વિહંગાવલોકન

પેરફિન (કોલસાનું તેલ)	૭૬	૫૮	૨૮	૩૬	૫૩	૪૩	૪૫
અન્યતેલ (મીણ)	૫૭	૫૭	૪૫	૭૬	૮૮	૬૧	૫૧
અન્ય	૬૧	૮૦	૮૩	૮૪	૭૬	૬૮	૧૮૮
<b>કુલ વપરાશ</b>	<b>૭૨૫૧૮</b>	<b>૭૭૨૨૪</b>	<b>૭૮૮૩૮</b>	<b>૮૪૭૬૬</b>	<b>૮૦૬૫૧</b>	<b>૮૮૮૮૬</b>	<b>૮૮૦૮૨</b>
(૧+૨+૩)							
<b>(૪) ખાનગી એકમો દ્વારા આયાત</b>	<b>૨૩૧૩</b>	<b>૧૮૪૪</b>	<b>૪૪૫૨</b>	<b>૫૭૮૬</b>	<b>૬૪૩૫</b>	<b>૧૦૦૮૮</b>	<b>૮૪૬૨</b>
<b>કુલ વપરાશનો સરવાળો</b>	<b>૭૪૮૩૧</b>	<b>૭૯૧૬૮</b>	<b>૮૪૨૯૦</b>	<b>૯૦૫૬૨</b>	<b>૮૭૦૮૬</b>	<b>૧૦૦૭૪</b>	<b>૯૮૫૫૪</b>

સ્ત્રોત : www.petroileum.nic

પેટ્રોલિયમ રીફાઈનરીમાં કુડને અલગ અલગ ઉષ્ણતામાનથી વરાળ દ્વારા વિભાજિત કરવામાં આવે છે ત્યારે ડિસ્ટીલેશન (વરાળ દ્વારા સત્વ કે અર્ક ખેંચવાની પ્રક્રિયા) દ્વારા તેમાંથી પાતળી / હળવી, મધ્યમ તેમજ ઘટ્ટ / ભારે પેટ્રોલિયમ પેદાશોની પ્રાપ્તિ થાય છે. (Light, Middle and Heavy Distillates) ૧૯૮૫-૮૬ થી ૨૦૦૧-૨૦૦૨ સુધીના ૭ વર્ષની પ્રાપ્ય આંકડાકીય માહિતી પરથી જોઈ શકાય છે કે

- (૧) હળવી પેટ્રોલિયમ પેદાશોના વપરાશમાં ૮૫.૮૬ ની સરખામણીએ ૨૦૦૧-૨૦૦૨ માં લગભગ ૭૫% ટકા નેટલો વધારો થયો હતો. જેમાં ગેસ અને નેપ્થાના વપરાશનું પ્રમાણ લગભગ બમાણું થયેલ જોઈ શકાય છે.
- (૨) મધ્યમ પેટ્રોલિયમ પેદાશોના વપરાશમાં ૮૫-૮૬ની સરખામણીએ ૨૦૦૧-૨૦૦૨માં લગભગ ૧૨% નેટલો વધારો નોંધાયો હતો.
- (૩) ભારે / વજન ધરાવતી પેટ્રોલિયમ પેદાશોના વપરાશમાં ૮૫-૮૬ની સરખામણીએ ૨૦૦૧-૨૦૦૨માં પાણ લગભગ ૧૨% નેટલો વધારો થયો હતો.
- (૪) ખાનગી એકમો દ્વારા આયાત કરવામાં આવતી પેટ્રોલિયમની વિવિધ પેદાશોનો વપરાશ અંદાજે ૩૧૦% નેટલો વધારો સૂચવે છે. <sup>(૧૨)</sup>

**૨.૧૩ ભારતનો ખનિજતેલ ઉદ્યોગના વિકાસની ઝડપી પ્રગતિનો અહેવાલ**

**કોષ્ટક ૨.૭**

**ભારતનો ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો વિકાસ**

વિગત / માપદંડ	એકમ	૧૯૯૭-૯૮	૧૯૯૮-૯૯	૯૯-૦૦	૦૦-૦૧	૦૧-૦૨
<b>(૧) અનામત જથ્થો</b>						
(૧) કુલ ઓઈલ	મિલિયન ટનસ	૭૪૭	૭૧૬	૬૬૦	૭૦૩	૭૩૨
(૨) કુદરતી ગેસ	બિલિયન ક્યુબિક મીટર	૬૯૨	૬૭૫	૬૪૮	૭૬૦	૭૬૩
<b>(૨) વપરાશ</b>						
(૧) કુલ ઓઈલ	મિલિયન	૬૫.૧૭	૬૮.૫૪	૮૫.૯૬	૧૦૩.૪૪	૧૦૭.૨૭
(૨) પેટ્રોલિયમ પેદાશો	ટનસ	૮૪.૨૯	૯૦.૫૭	૯૭.૦૯	૧૦૦.૦૭	૯૮.૫૫
<b>(૩) ઉત્પાદન</b>						
(૧) કુલ ઓઈલ	મિલિયન	૩૩.૮૬	૩૨.૭૨	૩૧.૯૫	૩૨.૪૩	૩૨.૦૩
(૨) પેટ્રોલિયમ પેદાશો	ટનસ	૬૧.૩૧	૬૪.૫૪	૭૯.૪૧	૯૫.૬૧	૧૦૦.૦૦
<b>(૪) આયાત-નીકાસ</b>						
<b>(A) કુલ આયાત :-</b>						
જથ્થો :	મિલિયન ટનસ					
(૧) કુલ ઓઈલ		૩૪.૪૯	૩૯.૮૧	૫૭.૮૦	૭૪.૧૦	૭૮.૭૧
(૨) પેટ્રોલિયમ પેદાશો		૨૨.૯૭	૨૩.૭૭	૧૬.૬૧	૯.૨૦	૭.૦૧
(૩) કુલ		૫૭.૪૬	૬૩.૫૮	૭૪.૪૧	૮૩.૩૭	૮૫.૭૨
કિંમત	રૂ. કરોડમાં					
(૧) કુલ ઓઈલ		૧૫૮૭૨	૧૪૯૧૭	૪૦૦૨૮	૬૫૯૩૨	૬૦૩૯૭
(૨) પેટ્રોલિયમ પેદાશો		૧૪૩૦૯	૧૨૨૭૬	૧૪૧૮૬	૧૨૦૯૩	૭૨૪૯
(૩) કુલ		૩૦૧૮૧	૨૭૧૯૩	૫૪૨૧૪	૭૮૦૨૫	૬૭૬૪૬
<b>(B) કુલ નિકાસ</b>						
જથ્થો	મિલિયન ટનસ					
(૧) કુલ ઓઈલ		--	--	--	--	--
(૨) પેટ્રોલિયમ પેદાશો		૨.૩૮	૦.૭૨	૦.૭૫	૮.૩	૧૦.૦૭
(૩) કુલ		૨.૩૮	૦.૭૨	૦.૭૫	૮.૩	૧૦.૦૭

પ્રકરણ - ૨ : ખનિજતેલ ઉદ્યોગ : વિહંગાવલોકન

ક્રિમત :	રૂા. કરોડમાં					
(૧) કુડ ઓઈલ	--	--	--	--	--	
(૨) પેટ્રોલિયમ પેદાશો		૧૨૬૬	૩૦૬	૬૯૮	૭૬૭૨	૮૨૧૯
(૩) કુલ		૧૨૬૬	૩૦૬	૬૯૮	૭૬૭૨	૮૨૧૯

(C) ચોખ્ખી આયાત (A-B)						
જથ્થો	મિલિયન ટનસ					
(૧) કુડ ઓઈલ		૩૪.૪૯	૩૯.૮૧	૫૭.૮૦	૭૪.૧૦	૭૮.૮૧
(૨) પેટ્રોલિયમ પેદાશો		૨૦.૫૯	૨૩.૦૫	૧૫.૮૬	૦.૯૦	૩.૦૬
(૩) કુલ		૫૫.૦૮	૬૨.૮૬	૭૩.૬૬	૭૫.૦૦	૭૫.૬૫

ક્રિમત	રૂા. કરોડમાં					
(૧) કુડ ઓઈલ		૧૫૮૭૨	૧૪૯૧૭	૪૦૦૨૮	૬૫૯૩૨	૬૦૩૯૭
(૨) પેટ્રોલિયમ પેદાશો		૧૩૦૪૩	૧૧૯૭૦	૧૩૪૮૮	૪૪૨૧	-૯૭૦
(૩) કુલ		૨૮૯૧૫	૨૬૮૮૭	૫૩૫૧૬	૭૦૩૫૩	૫૯૪૨૭

(૫) ભારતની કુલ નિકાસ						
	રૂા. કરોડમાં	૧૩૦૧૦૧	૧૩૯૭૫૩	૧૫૯૫૬૧	૨૦૩૫૭૧	૨૦૭૭૪૬

(૬) ભારત દ્વારા પેટ્રોલિયમની કુલ આયાત અને ચોખ્ખી આયાતની ટકાવારી કિનસાની સરખામણીમાં						
કુલ આયાત	%	૨૩.૨	૧૯.૫	૩૪.૦	૩૮	૩૨.૬
ચોખ્ખી આયાત	%	૨૨.૨	૧૯.૨	૩૩.૫	૩૪	૨૮.૬

(૭) પેટ્રોલિયમ ક્ષેત્રનો કેન્દ્ર અને રાજ્યમાં ફાળો / પ્રદાન						
(i) કુડ ઓઈલમાંથી રોયલ્ટી		૧૮૦૦	૧૭૦૮	૨૦૪૯	૨૨૭૨	--
(ii) ગેસની રોયલ્ટી		૪૧૫	૪૩૭	૫૪૭	૬૦૮	--
(iii) ઓઈલ વિકાસ	રૂા.	૨૮૩૮	૨૭૫૧	૨૭૧૬	૨૭૨૮	--
(iv) એક્સાઈઝ અને કસ્ટમ ડ્યુટી	કરોડમાં	૨૦૯૭૩	૨૧૫૧૩	૩૨૬૬૨	૩૫૯૧૨	૩૬૩૭૭
(v) સેલ્સ ટેક્સ		૧૨૭૫૮	૧૩૪૯૦	૧૮૧૦૬	૨૩૩૭૫	--
(vi) ડિવિડન્ડ		૧૦૫૫	૨૨૪૩	૨૫૮૭	૩૪૮૨	--
(vii) કોર્પોરેટ ટેક્સ અને અન્ય		૧૯૨૫	૨૬૨૧	૩૮૬૩	૫૩૪૫	--

(૮) કુદરતી ગેસ						
(૧) કુલ ઉત્પાદન	મિલિયન	૨૬૪૦૧	૨૭૪૨૮	૨૮૪૪૬	૨૯૪૭૭	૨૯૭૧૪
(૨) ઉપયોગ	ક્યુબિક મીટર	૨૪૫૨૨	૨૫૭૧૬	૨૬૮૮૫	૨૭૮૬૦	૨૮૦૩૭

સ્ત્રોત : www.petroleum.nic

ભારતમાં વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮ની સરખામણીમાં વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨ સુધીના તમામ વર્ષોમાં કુલ ઓઈલ અને પેટ્રોલિયમ પેદાશોનો વપરાશ સતત વધતો રહેલો જોવા મળે છે. તેની સરખામણીએ આ જરૂરીયાતને પહોંચી વળવા માટે ઉત્પાદન ઓછું કે અપૂરતું સાબિત થાય છે પરીણામે કુલ ઓઈલની આયાત પણ પ્રત્યેક વર્ષે વધતી જોઈ શકાય છે. આ સમય ગાળા દરમ્યાન કુલ ઓઈલની આયાતની સરખામણીએ પેટ્રોલિયમ પેદાશોની આયાત ક્રમશઃ ઘટાડો દર્શાવે છે તેનો અર્થ એમ કરી શકાય કે કુલ ઓઈલ ઉપર શુદ્ધીકરણની કામગીરી કરી ખનિજ તેલની પેદાશોનું ઉત્પાદન વધારવામાં ભારતની રીફાઈનરી કંપનીઓ સફળ સાબિત થઈ છે.<sup>(૧૩)</sup>

ભારતમાં જરૂરીયાત કરતા કુલ ઓઈલની પ્રાપ્તિ ઓછા પ્રમાણમાં થતી હોય કુલની નિકાસ શક્ય નથી તેમ છતાં શુદ્ધીકરણ દ્વારા ભારતીય કંપનીઓ પેટ્રોલિયમ પેદાશોની નિકાસ કરવામાં સફળ થઈ છે તે સારી બાબત ગણી શકાય.

## ૨.૧૪ ભારતની ખાનગી, જાહેર અને સંયુક્ત સાહસ ક્ષેત્રે રીફાઈનરીની ઉત્પાદન ક્ષમતા (૮મી, ૯મી, અને ૧૦મી પંચવર્ષિય યોજના અનુસાર)

### કોષ્ટક ૨.૮

ભારતની ખાનગી, જાહેર અને સંયુક્ત સાહસ ક્ષેત્રે રીફાઈનરીની ઉત્પાદન ક્ષમતા

(MMTPA)

રીફાઈનરી/ક્ષેત્ર	જુની/નવી રીફાઈનરી	પ્રકાર ક્ષેત્ર	૮મી યોજના અનુસાર (૩૧-૩-૯૭)	૯મી યોજના અનુસાર (૩૧-૩-૦૨)	૧૦મી યોજના અંદાજિત (૩૧-૩-૦૭)
ઉત્તર વિભાગ	--	--	૧૧.૫૦	૨૧.૦૦	૩૬.૬૫
મથુરા	જુની	જાહેર	૭.૫૦	૮.૦૦	૮.૦૦
પાનીપત	નવી	જાહેર	--	૬.૦૦	૧૨.૦૦
પંજાબ રીફાઈનરી	નવી	સંયુક્ત	--	--	૮.૦૦
દિગ્બોઈ	જુની	જાહેર	૦.૬૫	૦.૬૫	૦.૬૫
ગુવાલાટી	જુની	જાહેર	૧.૦૦	૧.૦૦	૧.૦૦
બી.આર.પી.એલ.	જુની	જાહેર	૨.૩૫	૨.૩૫	૩.૦૦
નુમલીધર	નવી	જાહેર	--	૩.૦૦	૩.૦૦



પ્રકરણ - ૨ : ખનિજતેલ ઉદ્યોગ : વિહંગાવલોકન

પૂર્વ વિભાગ	--	--	૭.૦૫	૮.૮૦	૨૭.૦૦
બરૂતી	જુની	જાહેર	૩.૩૦	૪.૨૦	૬.૦૦
હલ્દીઆ	જુની	જાહેર	૩.૭૫	૪.૬૦	૬.૦૦
પૂર્વકોસ્ટ	નવી	સંયુક્ત	--	--	૮.૦૦
સોરોસ	નવી	ખાનગી	--	--	૬.૦૦
નિપોન ડેનેરો	નવી	ખાનગી	--	--	૮.૦૦
અશોક લેલેન્ડ	નવી	ખાનગી	--	--	૨.૦૦

પશ્ચિમ વિભાગ	--	--	૨૧.૦૦	૫૩.૧૦	૧૧૫.૮૩
ભારત પેટ્રોલિયમ	જુની	જાહેર	૬.૦૦	૬.૮૦	૧૨.૦૦
હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ	જુની	જાહેર	૫.૫૦	૫.૫૦	૫.૮૩
કોચલી	જુની	જાહેર	૮.૫૦	૧૩.૭૦	૧૮.૦૦
બીગા	નવી	સંયુક્ત	--	--	૬.૦૦
પશ્ચિમ કોસ્ટ	નવી	સંયુક્ત	--	૬.૦૦	૬.૦૦
રીલાયન્સ	નવી	ખાનગી	--	૨૭.૦૦	૫૦.૦૦
એસ્સાર	નવી	ખાનગી	--	--	૨૪.૮૦

દક્ષિણ વિભાગ	--	--	૨૨.૦૦	૩૭.૦૦	૩૭.૦૦
વિશાખ	જુની	જાહેર	૪.૫૦	૭.૫૦	૭.૫૦
કોચીન રીફાઈનરી	જુની	જાહેર	૭.૫૦	૭.૫૦	૧૩.૫૦
ચેન્નઈ રીફાઈનરી	જુની	જાહેર	૬.૫૦	૬.૫૦	૮.૫૦
નરીમાન રીફાઈનરી	જુની	જાહેર	૦.૫૦	૦.૫૦	૧.૦૦
મેંગલોર ટી એન્ડ					
પેટ્રોકેમિકલ લીમીટેડ	જુની	સંયુક્ત	૩.૦૦	૮.૬૮	૮.૬૮
ઓ.એન.જી.સી.	નવી	જાહેર	--	૦.૦૮	૦.૦૮

સ્ત્રોત : CMIE 2002

સમગ્ર ભારતની તમામ રીફાઈનરીની પેટ્રોલિયમ પેદાશોની ઉત્પાદન ક્ષમતા જોતાં એમ કહી શકાય કે વિભાગ વર્ગીકરણ મુજબ ભારતના પશ્ચિમ વિભાગની રીફાઈનરીની ક્ષમતા દેશની કુલ ક્ષમતાના લગભગ ૫૦% જેટલી છે. જે દરેક પંચવર્ષીય યોજનાની આંકડાકીય માહિતી પરથી જોઈ શકાય છે. ક્ષમતામાં બીજા ક્રમે દક્ષિણ વિભાગ, ત્રીજા ક્રમે ઉત્તર વિભાગ અને સૌથી ઓછી ક્ષમતા ધરાવતો વિભાગ પૂર્વભારત છે.

**૨.૧૫ પંચવર્ષીય યોજનાના અંત સુધીમાં ખાનગી, જાહેર અને સંયુક્ત ક્ષેત્રે રીફાઈનરીની ઉત્પાદન ક્ષમતાનો ટકાવારી હિસ્સો (MMTPA)**

**કોષ્ટક ૨.૯**

પંચવર્ષીય યોજનાના અંત સુધીમાં ખાનગી, જાહેર અને સંયુક્ત ક્ષેત્રે રીફાઈનરીની ઉત્પાદન ક્ષમતાનો ટકાવારી હિસ્સો

પ્રકાર	૮ મી યોજના		૯ મી યોજના		૧૦મી યોજના	
	ક્ષમતા	%	ક્ષમતા	%	ક્ષમતા	%
ખાનગી ક્ષેત્રની રીફાઈનરી	--	--	૨૭.૦૦	૨૩.૫૫	૯૧.૦૦	૪૧.૨૨
જાહેર ક્ષેત્રની રીફાઈનરી	૫૮.૫૫	૯૫.૧૩	૭૧.૯૮	૭૨.૭૭	૧૦૭.૦૬	૪૮.૫૦
સંયુક્ત ક્ષેત્રની રીફાઈનરી	૩.૦૦	૪.૮૭	૧૫.૬૯	૧૩.૬૮	૩૯.૬૯	૧૭.૯૮
<b>કુલ</b>	<b>૬૧.૫૫</b>	<b>૧૦૦</b>	<b>૧૧૪.૬૭</b>	<b>૧૦૦</b>	<b>૨૨૦.૭૫</b>	<b>૧૦૦</b>

ઉપરોક્ત માહિતીના વિશ્લેષણને આધારે જોઈએ તો ખાનગી ક્ષેત્રે રીફાઈનરીની કામગીરી વધુ પ્રશંસનીય રહી છે. ૮મી યોજનાના અંત સુધી ખાનગી ક્ષેત્રમાં રીફાઈનરીની કામગીરી શુન્ય (૦) હતી જે ૯મી યોજનાના અંતે કુલ ક્ષમતામાં ૨૩.૫૫% જેટલો હિસ્સો જોવા મળે છે. જે ૧૦મી યોજનાના અંત સુધીમાં ખાનગી કંપનીની રીફાઈનરી ક્ષમતા લગભગ ૪૧.૨૨% જેટલી અંદાજવામાં આવે છે, આમ ક્રમશઃ રીફાઈનરી ક્ષેત્રે ખાનગી કંપનીનું વર્ચસ્વ વધતું જાય છે તેમ સ્પષ્ટ કહી શકાય. સરકારની પેટ્રોલિયમ નીતિ અનુસાર દરેક પંચવર્ષીય યોજનાના અંતે દેશની રીફાઈનરી ક્ષમતા લગભગ બમણી થતી જોવા મળે છે. (ક્રમશઃ ૬૧.૫૫, ૧૧૪.૬૭, ૨૨૦.૭૫)

**૨.૧૬ ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં રોજગારી પ્રાપ્ત કરેલા કર્મચારીઓની સંખ્યા :**

**કોષ્ટક ૨.૧૦**

ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં રોજગારી પ્રાપ્ત કરેલા કર્મચારીઓની સંખ્યા

(દરેક વર્ષમાં ૧લી એપ્રિલના રોજ)

કક્ષા	૧૯૯૫	૧૯૯૬	૧૯૯૭	૧૯૯૮	૧૯૯૯	૨૦૦૦	૨૦૦૧
ખોદકામ અને ઉત્પાદન	૫૭૬૩૩	૫૦૨૪૪	૪૩૫૮૫	૫૨૯૦૯	--	--	--
રીફાઈનરી / શુદ્ધીકરણ	૨૩૦૩૧	૨૪૬૨૨	૨૦૭૨૩	૨૫૨૯૪	--	--	--
બજારી ક્ષેત્ર	૩૪૨૭૦	૩૭૩૨૧	૩૮૭૪૪	૩૭૯૪૩	--	--	--
પાર્શ્વવાર્ધન	૩૬૧૯	૩૭૧૨	૩૯૩૪	૩૭૮૨	--	--	--
સંશોધન અને વિકાસ	૨૯૫૩	૨૦૩૫	૨૯૦૧	૨૮૩૨	૨૮૬૯	૨૮૫૮	૨૭૨૩
અન્ય	૧૪૯૨૯	૨૦૭૭૦	૨૧૯૫૮	૧૫૨૪૯	૧૩૫૮૦	૧૩૨૯૩	૯૯૯૦
<b>કુલ</b>	<b>૧૩૬૪૩૫</b>	<b>૧૩૯૬૦૪</b>	<b>૧૩૬૮૪૫</b>	<b>૧૩૮૦૦૯</b>	<b>૧૫૧૩૩૩</b>	<b>૧૩૯૪૦૨</b>	<b>૧૩૪૯૮૮</b>

સ્ત્રોત : www.petroileum.nic

ઉપરોક્ત માહિતીમાં અપ્રાપ્ય માહિતીની મર્યાદાને કારણે કુલ કર્મચારીઓની સંખ્યાને આધારે પેટ્રોલિયમ ક્ષેત્રમાં રોજગારીનું વિશ્લેષણ કરીએ તો ૧૯૮૫ના વર્ષથી ૧૯૯૯ સુધીના તબક્કામાં સરેરાશ રોજગારીનું પ્રમાણ વધતું જોવા મળે છે. જ્યારે વર્ષ ૨૦૦૦ અને વર્ષ ૨૦૦૧ના આંકડા એવું દર્શાવે છે કે આ સમય ગાળામાં પેટ્રોલિયમ ક્ષેત્ર ક્રમશઃ રોજગારીનું પ્રમાણ ઘટેલું છે.

આ ઉદ્યોગમાં સૌથી વધારે રોજગારી ખોદકામ અને ઉત્પાદન ક્ષેત્રમાં જોવા મળે છે. જ્યારે સૌથી ઓછી રોજગારી શંશોધન અને વિકાસ ક્ષેત્રે જોવા મળે છે. કુલ રોજગારીની સરખામણીએ ખોદકામ અને ઉત્પાદન પ્રથમ, બજારી ક્ષેત્રે દ્વિતીય અને રીફાઈનરી ક્ષેત્રે તૃતીય ક્રમે સૌથી વધારે રોજગારી પ્રાપ્ત થયેલી જોઈ શકાય છે.

## ૨.૧૭ ખનિજ તેલના શુદ્ધિકરણ દ્વારા મળતી વિવિધ પેદાશો

કોષ્ટક ૨.૧૧

### ખનિજ તેલના શુદ્ધિકરણ દ્વારા મળતી વિવિધ પેદાશો

ક્રમ	વર્ગ	પેદાશની સંખ્યા
૧	ફ્યુલ ગેસ	૧
૨	લિક્વીફાઈડ પેટ્રોલિયમ ગેસ	૧૩
૩	ગેસોલીન	૪૦
૪	મોટર ગેસોલીન	૧૯
૫	એવિએશન ગેસોલીન	૯
૬	અન્ય ગેસોલીન (ટ્રેક્ટર, વહાણ વગેરે)	૧૨
૭	ગેસ ટરબાઈન્સ (જેટ ફ્યુલ)	૫
૮	કેરોસીન	૧૦
૯	ડિઝલ ફ્યુલ, સાઈટ (હળવું) ઓઈલ	૨૭
૧૦	રીસીડ્યુલ ફ્યુલ ઓઈલ	૧૬
૧૧	લ્યુબ્રિકન્ટ ઓઈલ	૧૧૫૬
૧૨	સફેદ ઓઈલ	૧૦૦
૧૩	રસ્ટ પ્રીવિન્ટેરીવસ	૬૫
૧૪	ટ્રાન્સફોર્મર અને કેબલ ઓઈલ	૧૨
૧૫	ગ્રીસીસ	૨૦૧
૧૬	વેકસીસ	૧૧૩
૧૭	આસ્ફાલ	૨૦૯
૧૮	કોકસ	૪
૧૯	કાર્બન બ્લેક	૫
૨૦	કેમિકલ્સ, સોલવન્ટ મીક્સ	૩૦૦
*	કુલ ઉત્પાદીત પેદાશની સંખ્યા	૨૩૮૭

(સંદર્ભ : અમેરિકન પેટ્રોલિયમ ઈન્સ્ટીટ્યુટ - ૧૯૬૬)

કુડ ઓઈલમાંથી શુદ્ધીકરણની કામગીરીમાંથી છુટી પડતી મુખ્ય પેટ્રોલિયમ પેદાશો (૧) ગેસોલીન (૨) કેરોસીન (૩) ડિસ્ટીલેટ ફ્યુલ ઓઈલ (૪) રીસીડ્યુલ ફ્યુલ ઓઈલ (૫) લ્યુબ્રિકન્ટ ઓઈલ લેઝ સ્ટોકસ (૬) આસ્ફાલ્ટસ (૭) પેટ્રોલિયમ વેક્સ (૮) નેપ્થા (૯) સોલવન્ટ અને (૧૦) લિક્વીફાઈડ ગેસીસ

રીફાઈન્ડ થયેલી પેદાશોનું મૂલ્ય નફાની દૃષ્ટિએ વિશેષ છે. જેમાં ખાસ કરીને ગેસોલીન, મધ્ય ડિસ્ટીલેટરી અને રીસીડ્યુલ ફ્યુલ આ ત્રણ પેદાશોનું ઉત્પાદન ઓછા ઉદ્યોગમાં મૂલ્ય અને જથ્થાની દૃષ્ટિએ ખૂબજ મહત્વ ધરાવે છે. આ ત્રણ પૈકી ગેસોલીન તેના ઉંચા મૂલ્યને કારણે ઉદ્યોગમાં સૌથી વધારે મહત્વ ધરાવે છે. <sup>(૧૪)</sup>

અમેરિકન પેટ્રોલિયમ ઈન્સ્ટીટ્યુટ દ્વારા હાથ ધરાયેલા અભ્યાસ મુજબ કુડ ઓઈલનું રીફાઈનીંગ કરવાથી તેમાંથી ૨૦૦૦ કરતા વધારે પેદાશો પ્રાપ્ત કરી શકાય છે. આ પ્રકારની ઉત્પાદીત પેદાશોને કુલ ૨૦ સમૂહમાં વિભાજીત કરવામાં આવી છે.

## ૨.૧૮ ખનિજતેલની પેદાશોનું વર્ગીકરણ અને તેની ઉપયોગિતા

### કોષ્ટક ૨.૧૨

#### ખનિજતેલની પેદાશોનું વર્ગીકરણ અને તેની ઉપયોગિતા

રીફાઈનરી દ્વારા ઉત્પાદીત પેટ્રોલિયમ પેદાશોને ત્રણ વિભાગમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે. <sup>(૧૫)</sup> હળવી પેદાશો, મધ્યમ પેદાશો અને ત્યારે પેદાશો આ ત્રણ વિભાગની વિવિધ પેદાશોનું વર્ગીકરણ અને તેની ઉપયોગિતા નીચેના ટેબલમાં દર્શાવવામાં આવી છે. સ્ત્રોત : "Crude Oil Hedging", March - 2001

રીફાઈનરી	પેદાશો	ઉપયોગિતા
હળવી પેદાશો	લિક્વીફાઈડ પેટ્રોલિયમ ગેસ	ઘરવપરાશ નું ઈંધણ અને ઔદ્યોગિક વપરાશ
	નેપ્થા / કુદરતી ગેસ પ્રવાહી (NGL)	ફર્ટીલાઈઝર યુનિટ, પાવર પ્લાન્ટ, પેટ્રોકેમિકલ્સ સેક્ટર
	મોટર સ્પીરીટ (MS)	પેસેન્જર કાર, ટુ-વ્હીલર્સ, થ્રી વ્હીલર્સ
મધ્યમ પેદાશો	એવીવેશન ટરબાઈન ફ્યુલ સુપરીઅર, કેરોસીન, ઓઈલ, હાઈ સ્પીડ ડિઝલ	એરક્રાફ્ટ, રસોઈ અને પ્રકાશ ટ્રાન્સપોર્ટર, ખેતીવાડી, પાવર ઉત્પાદન.
	લાઈટ ડિઝલ ઓઈલ	ખેતીવાડીના પમ્પ સેટ, નાના ઔદ્યોગિક એકમો, પાવર ઉત્પાદન
ભારે પેદાશો	ફ્યુલ ઓઈલ / લો સલ્ફર હેવી સ્ટોક (LSHS)	ન્યુનિવ કક્ષાનું ફકળ-થર્મલ પાવર સ્ટેશન માટે, ફર્ટીલાઈઝર પ્લાન્ટસ, ઓ. એકમો.
	બિલ્યુમીન લ્યુબ્સ	રસ્તા બનાવવામાં, ઓટોમેવીટ અને ઔદ્યોગિક વપરાશ
અન્ય પેદાશો	વેક્સ, પેરાફીન, બેનઝીન, બેનઝીન ફીડ સ્પેડ વગેરે	મૂલ વૃદ્ધિ કદની પેદાશો માટે

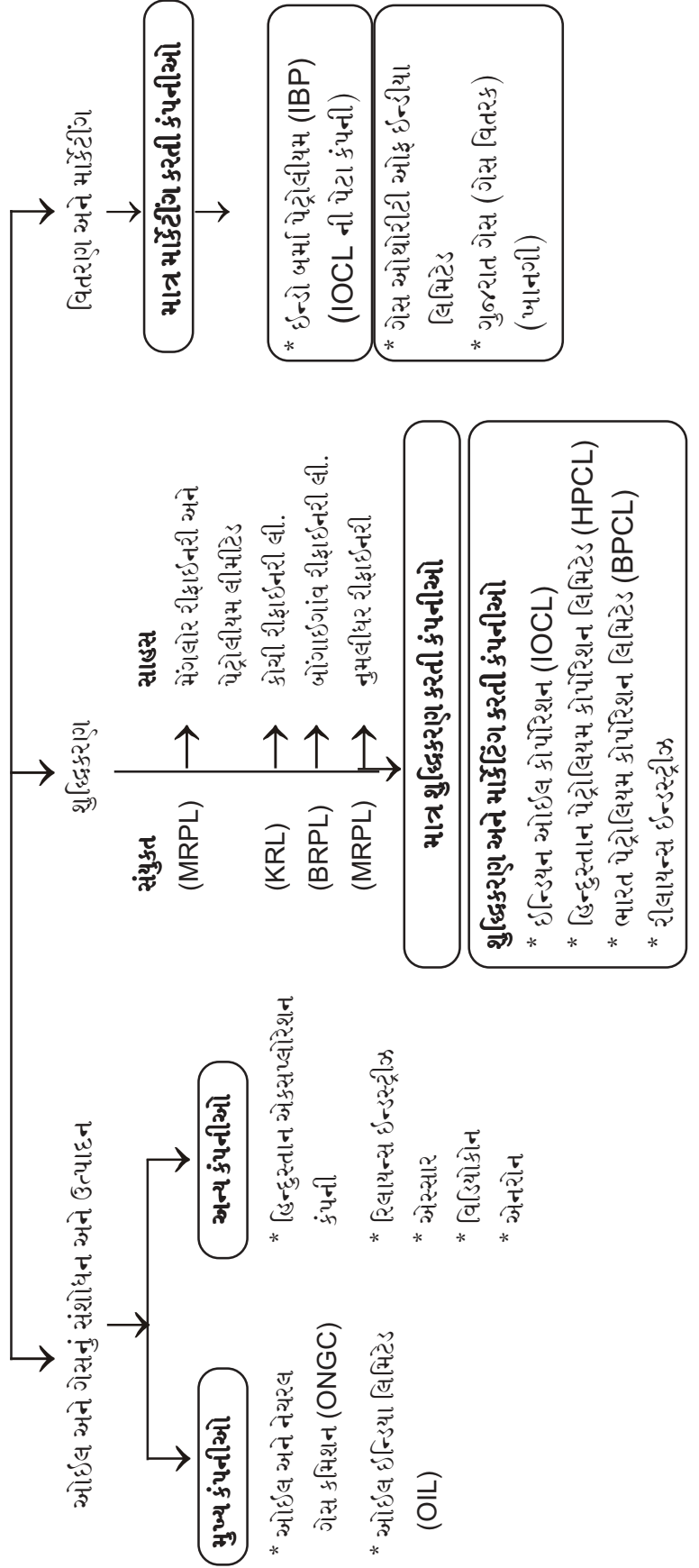
## ૨.૧૯ ભારતના ખનિજ તેલ ઉદ્યોગ સાથે સંકળાયેલી કંપનીઓનો કામગીરી પરિચય

ચાર્ટ ૨.૧

### ભારતના ખનિજ તેલ ઉદ્યોગ સાથે સંકળાયેલી કંપનીઓ

#### સમજૂતી :-

ભારતમાં ઓઈલ ક્ષેત્રને મુખ્ય ત્રણ વિભાગમાં વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે. (I) ઓઈલ અને ગેસનું સંશોધન અને ઉત્પાદન, (II) શુદ્ધીકરણની કામગીરી અને (III) વિતરણ અને માર્કેટિંગ. ઉપરોક્ત માહિતીમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ખનિજ તેલના સંશોધન ક્ષેત્રમાં ONGC અને OIL જેવી કંપનીઓનું વિશેષ પ્રદાન છે જ્યારે HEC, Reliance, Essar, Videocon અને Enron જેવી કંપનીઓનું પ્રદાન ઓછું રહેલું છે. આ ઉપરાંત શુદ્ધિકરણ અને માર્કેટિંગની કામગીરીમાં IOCL, HPCL, BPCL જેવી મોટી કંપનીઓનો ઈજારો જોઈ શકાય છે, જ્યારે માત્ર શુદ્ધિકરણ કરતી કંપનીઓમાં ખાનગી ક્ષેત્રમાં શિવાયન્સનું વર્ચસ્વ વધતું જાય છે. MRPL સંયુક્ત સાહસ છે. ગેસ વિતરણની કામગીરીમાં GAIL અને ગુજરાત ગેસ (ખાનગી) જેવી કંપનીઓ કાર્યરત છે. <sup>(૧૬)</sup>



## ૨.૨૦ સંદર્ભ સૂચિ

1. Shri Jaymal Desia & Shri Ujjval Patel : Latest facts in General Knowledge, Liberty Publication, Nov. 2004, page - 8.
2. Shri Jaymal Desia & Shri Ujjval Patel : Latest facts in General Knowledge, Liberty Publication, Nov. 2004, page - 25.
3. Website : Petroleum origins of the industry : [www/history/h\\_petro.html](http://www/history/h_petro.html).
4. US Dept. of Energy : World History of Oil & Gas, World Oil Market and Oil Price Chronologies.
5. એચ. એમ. ત્રિવેદી : સંદેશ અર્ધસાપ્તાહિક, તા. ૧૩/૧૧/૨૦૦૨.
6. Website : [pafko.com/history/h.refine.html](http://pafko.com/history/h.refine.html) (modern refining).
7. Website : [www.petroleumministry.com](http://www.petroleumministry.com).
8. Kumar Bihag & Prasoon Kumar Rohit : "Crude Oil Hedging", March 2001, page-33.
9. Magazine : "Chartered Financial Analyst" - 2002, page-27.
10. Energy : CMIE - april -2002.
11. Reynolds Terry s. : "A History of Chemical Engineers", New york, American Institute of Chemical Engineering.
12. ICRA Limited : Indian Oil and Gas Sector, July - 2002.
13. Website : [www.petroleum.nic](http://www.petroleum.nic).
14. A.D. Sarmma : "Petroleum Industry" - Deep & Deep Publication - 1984, page-27.
15. Kumar Bihag & Prasoon Kumar Rohit : "Crude Oil Hedging", March 2001, page-17.
16. Kumar Bihag & Prasoon Kumar Rohit : "Crude Oil Hedging", March 2001, page-1.

પ્રકરણ - ૩

## સંશોધન આયોજન

- ૩.૧ પ્રસ્તાવના
- ૩.૨ સંશોધનનો અર્થ
- ૩.૩ સમસ્યા કથન
- ૩.૪ અભ્યાસના હેતુઓ
- ૩.૫ ઉત્કલ્પનાઓ
- ૩.૬ સંદર્ભ સાહિત્ય સમીક્ષા
- ૩.૭ એકમો (નમુના)ની પસંદગી અને અભ્યાસનો સમયગાળો
- ૩.૮ માહિતી એકત્રિકરણ અને માહિતી વિશ્લેષણ
- ૩.૯ સંશોધન અને આંકડાશાસ્ત્ર
- ૩.૧૦ પ્રકરણ આયોજન
- ૩.૧૧ ભારતમાં ઉત્પાદકતા ચળવળ
- ૩.૧૨ અભ્યાસની મર્યાદાઓ
- ૩.૧૩ ભાવિ અભ્યાસ વિસ્તાર
- ૩.૧૪ સંદર્ભ સૂચિ

### ૩.૧ પ્રસ્તાવના :-

ખનિજતેલ ઉદ્યોગ એ વિશ્વ કક્ષાએ સૌથી મોટો ઉદ્યોગ છે. વિશ્વના દરેક દેશના આર્થિક વિકાસમાં ખનિજતેલ ઉદ્યોગનું યોગદાન સવિશેષ જોઈ શકાય છે. મધ્ય પૂર્વના દેશોની આર્થિક સદ્ધરતાનું કારણ જ તેની પાસે રહેલી ખનિજ સંપત્તિ છે. ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાંથી મળતું એક ઉત્પાદન ખનિજતેલ તરીકે ઓળખાય છે જેનો વપરાશ ટ્રાન્સપોર્ટેશન માટે સૌથી વધારે પ્રમાણમાં થાય છે. તમામ આંતરરાષ્ટ્રીય વ્યવહારો પેટ્રોલીયમ પેદાશોને આભારી છે. વર્તમાન અર્થતંત્રમાં પેટ્રોલીયમ પેદાશો જીવન પોષક તત્વનું કામ કરે છે. અર્થતંત્રને સતત ચેતનવંતુ રાખનાર પરિબળ ખનિજતેલ છે. ખનિજતેલ ઉત્પાદનને પરિણામે વિવિધ ઉદ્યોગો, રોજગારી, રાષ્ટ્રીય આવક અને રાષ્ટ્રીય સંપત્તિમાં વિકાસ અને વધારો ઝડપી બની શકે છે.

### ૩.૨ સંશોધનનો અર્થ

સંશોધન અને સંશોધન પ્રક્રિયાનો અર્થ દર્શાવતી અત્યંત સંક્ષિપ્તથી માંડીને અત્યંત જટિલ એવી અનેકવિધ વ્યાખ્યાઓ ઉપલબ્ધ છે તે વ્યાખ્યાઓનું સંકલન કરીને સંશોધન પ્રક્રિયાના તમામ પાસાઓને આવરી લે તેવી એક સરળ પરંતુ વ્યાપક વ્યાખ્યા આ પ્રમાણે આપી શકાય :

‘સંશોધન એક એવી વ્યવસ્થિત, વૈજ્ઞાનિક, તાર્કિક અને તટસ્થ (શૈક્ષણિક- Academic) પ્રક્રિયા છે જેમાં, અભ્યાસ માટે કોઈ સમસ્યા પસંદ કરીને, તે સમસ્યામાં આવરણેલા ચલોને અનુરૂપ ઉત્કલ્પનાઓ રચીને, તે ઉત્કલ્પનાઓની ચકાસણી માટે યોગ્ય સાધન વડે માહિતી એકત્રિત કરીને તથા એકત્રિત થયેલા માહિતીનું પૃથક્કરણ કરીને સામાન્યીકરણો કે સિદ્ધાંતો તારવવામાં આવે છે.

ઉપરોક્ત વ્યાખ્યાનું પૃથક્કરણ કરવાથી કોઈપણ સંશોધન પ્રક્રિયામાં સામાન્ય રીતે જે સોપાનો હાથ ધરવામાં આવે છે તે સોપાનો સંક્ષિપ્તમાં નીચે પ્રમાણે દર્શાવી શકાય.

- ❖ સંશોધન ક્ષેત્રની તથા સમસ્યાની પસંદગી કરવી.
- ❖ સંશોધનના હેતુઓ નક્કી કરવા તથા શીર્ષક નક્કી કરવું
- ❖ ઉત્કલ્પનાઓ રચવી
- ❖ ચલોને ઓળખવા તથા તેમની ક્રિયાલક્ષી વ્યાખ્યાઓ કરવી.
- ❖ માહિતી એકત્ર કરવા માટે સાધનની પસંદગી કે સંરચના કરવી.
- ❖ નિદર્શ પસંદ કરવો
- ❖ સંશોધન પદ્ધતિની અમલવારી કરવી.
- ❖ માહિતી એકત્રિત અને સંગ્રહિત કરવી.
- ❖ માહિતીનું આંકડાશાસ્ત્રીય પૃથક્કરણ કરવું તથા અર્થઘટનો આપવા
- ❖ તારણો તારવવા તથા સિદ્ધાંતો કે થિયરીનો વિકાસ કરવો



### ૩.૩ સમસ્યા કથન :

અનિજતેલ ઉદ્યોગ એ વિશાળ ઔદ્યોગિક કાર્યક્ષેત્ર ધરાવે છે. સ્વાભાવિક જ તેમાં મૂડીરોકાણ પણ ખૂબ જ વધારે પ્રમાણમાં કરવું પડે છે જે ઘણું કરીને જાહેર ક્ષેત્રના એકમો દ્વારા જ કરવામાં આવતું હોય છે. ભારતમાં અનિજ તેલ ઉદ્યોગમાં સૌથી વધારે પ્રમાણમાં મૂડી રોકાણ જાહેર ક્ષેત્રો દ્વારા કરવામાં આવેલું છે. ભારતમાં ૧૮૮૬થી અનિજતેલ ઉદ્યોગની શરૂઆત થઈ હતી ત્યારથી અત્યાર સુધીમાં આ ઉદ્યોગ લગભગ ૧૨૫ વર્ષની પરિપક્વ ઉંમરે પહોંચી ગયો છે. આથી જ ભારતના અનિજતેલ ઉદ્યોગની ઉત્પાદકતાના વલણોનો અભ્યાસ કરવાનો હેતુ કેન્દ્ર સ્થાને રહેલો છે. અનિજતેલના શુદ્ધિકરણની કામગીરી દ્વારા જ વિવિધ અનિજતેલ પેદાશોનું ઉત્પાદન મળતું હોવાથી ભારતની મુખ્ય અનિજતેલ રીફાઈનરીઓની ઉત્પાદકતાના વલણોનો અભ્યાસ અત્રે કરવામાં આવેલો છે.

ભારતમાં કાચુ અનિજતેલ મેળવવાના અનેક પ્રયત્નો કરવામાં આવી રહ્યા છે, કાચા અનિજ કે કુડ ઓઈલ માટે આપણે મહદઅંશે બીજા રાષ્ટ્રો પર આધારિત રહવું પડે છે. આ સાથે શુદ્ધિકરણની કામગીરી કરતી કંપનીઓની સંખ્યામાં છેલ્લા દસકામાં વધારો થતો જોવા મળે છે. ભારતની રીફાઈનરી કંપનીઓની ઉત્પાદન ક્ષમતા સુધારવા, ઉત્પાદનની પડતર નીચી લાવવા, ઉત્પાદકતાનું વલણ જાણવા તેમજ ભવિષ્યની અનિજતેલ ઉદ્યોગની વિવિધ પેદાશોની જરૂરીયાતને પહોંચી વળવા માટે રીફાઈનરી ધરાવતી કંપનીઓનો અભ્યાસ કરવો આવશ્યક બની જાય છે.

આમ વિવિધ પરિપ્રેક્ષ્યમાં મહત્વ ધરાવતા અનિજતેલ ઉદ્યોગમાં કામ કરતી વિવિધ રીફાઈનરી કંપનીઓની આંતર તુલના કરવા, તેનું વિશ્લેષણ કરવા તેમજ ઉત્પાદકતા સંદર્ભે નાંણાકીય સ્થિતિનું માપન કરવા તે મુખ્ય સમસ્યા ક્ષેત્ર તરીકે મહત્વનું બને છે.

આ સંશોધન અભ્યાસનું શિર્ષક

**“ભારતના અનિજતેલ ઉદ્યોગની ઉત્પાદકતાના વલણોનું વિશ્લેષણ”  
(શુદ્ધિકરણની કામગીરી કરતી કંપનીઓના સંદર્ભમાં)**

**"Analysis of Productivity Trends in Petroleum Industry of India"  
(with special referance to refining companies)**

રાખવામાં આવ્યું છે.

### ૩.૪ અભ્યાસના હેતુઓ (Objectives of Study)

આ અભ્યાસનો મુખ્ય હેતુ ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં ઉત્પાદકતાના વલાણોનું વિશ્લેષણ કરવાનો છે. વિસ્તૃત હેતુઓ આ મુજબ છે.

- (૧) અભ્યાસ એકમોની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ કરવું.
- (૨) અભ્યાસ એકમોની મજૂર ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ કરવું.
- (૩) અભ્યાસ એકમોની પરોક્ષ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ કરવું.
- (૪) અભ્યાસ એકમોની સમગ્ર ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ કરવું.
- (૫) અભ્યાસ એકમોના ઉત્પાદકતાના વલાણોનું વિશ્લેષણ કરવું.
- (૬) અભ્યાસના અંતે ઉત્પાદકતા અભ્યાસના તારાણો અને સુચનો.

### ૩.૫ ઉત્કલ્પનાઓ (Hypothesis)

આ અભ્યાસમાં બે ઉત્કલ્પનાઓને ચકાસેલ છે, જે નીચે મુજબ છે.

૧. કાય-સ્કેવર (Chi-square) પરીક્ષણ આધારિત ઉત્કલ્પના.
૨. વિચરણ પરીક્ષણના કૃસ્કલ વાલિઝના એકમાર્ગીય વિશ્લેષણ આધારિત ઉત્કલ્પના.

આ અંગેની ટૂંકી સમજૂતી નીચે મુજબ છે.

#### ૧. કાય-સ્કેવર પરીક્ષણ આધારિત ઉત્કલ્પના:-

આંતર પ્લાન્ટ ઉત્પાદકતાની દિશા અને વિકાસને સમજવા માટેની પ્રથમ ઉત્કલ્પના કાય-સ્કેવર ટેસ્ટ આધારિત છે. પરિણામોનું વિશ્લેષણ કરવાની અને તેને સમજવાની સમસ્યાને નિવારવા માટે આ ઉત્કલ્પનાની ચકાસણી કરવામાં આવેલ છે. શૂન્ય ઉત્કલ્પના (H<sub>0</sub>) નું વિધાન આ મુજબ છે. “એકમના ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” વિકસિત કરવામાં આવેલ વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના આ મુજબ છે. “એકમના ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ”. બધા સંશોધકો દ્વારા ધ્યાનમાં લેવામાં આવેલ સાર્થકતાની કક્ષા ૫ ટકા છે અને તેને સાર્થકતાની યોગ્ય કક્ષા તરીકે પણ ગણવામાં આવેલ છે કારણ કે તે વધારે નથી અને ઓછું પણ નથી. તેથી ૫ ટકા સાર્થકતાની કક્ષાને અભ્યાસ માટે પણ પસંદ કરવામાં આવેલ છે.

જે ગણવામાં આવેલ કાય-સ્કેવરની કિંમત ક્રાંતિક કિંમત કરતાં ઓછી હોય તો ઉત્કલ્પનાને સ્વીકારાયેલ સમજવામાં આવે છે. જે કાય-સ્કેવરની કિંમત ક્રાંતિક કિંમત કરતાં વધુ હોય તો ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે અને આ પરિસ્થિતિમાં વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના સ્વીકારવામાં આવે છે.

#### ૨. વિચરણ ટેસ્ટના કૃસ્કલ વાલિઝના એકમાર્ગીય વિશ્લેષણ આધારિત ઉત્કલ્પના :-

બીજું શૂન્ય ઉત્કલ્પના કૃસ્કલ વાલિઝના એકમાર્ગીય વિશ્લેષણના આધારે ચકાસવામાં આવેલ છે. ભારતમાં કાર્ય

કરતી પેટ્રોલિયમ રિફાઈનરીના ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરમાં મહત્વનો તફાવત છે કે નહિ તે જોવા માટે આ ઉત્કલ્પના ચકાસવામાં આવેલ છે. શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનું વિધાન આ મુજબ છે. “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની ઉત્પાદકતામાં કોઈ તફાવત નથી” આ ઉત્કલ્પનાનો સ્વીકાર દશવિ છે કે જુદા જુદા પેટ્રોલિયમ રિફાઈનરી કે એકમોની ઉત્પાદકતા સરખી છે (લગભગ) અને આ ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર બતાવે છે કે ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની ઉત્પાદકતામાં તફાવત છે. આ વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પનાનું વિધાન આ મુજબ છે. “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની ઉત્પાદકતામાં તફાવત છે.” આ અભ્યાસમાં પાણ સાર્થકતાની કક્ષા ૫% અને સ્વતંત્રતાનું પ્રમાણ (= એકમોની કુલ સંખ્યા-૧)=૬ લેવામાં આવેલ છે.

### ૩.૬ સંદર્ભ સાહિત્ય સમીક્ષા (Review of Existing Literature) :-

પ્રસ્તુત સંશોધન અભ્યાસ કેટલીક વિશિષ્ટ નાણાકીય માહિતી ધ્યાનમાં રાખીને ખનિજતેલ ઉદ્યોગની ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવેલ છે. આ પ્રકારની માહિતી ઉપયોગમાં લેતા પહેલા આ પૂર્વે થયેલા સંશોધનો કે લેખોમાં થયેલી છણાવટોનો અભ્યાસ પાણ આવશ્યક બને છે. પ્રસ્તુત વિષયની સંદર્ભ સાહિત્ય સમીક્ષા માટે સામાયિકો, પુસ્તકો, વર્તમાનપત્રો, વેબસાઈટ, પી.એચ.ડી.ના સંશોધન અભ્યાસ વગેરે ધ્યાનમાં લીધેલ છે.

ભારતમાં ૧૯૫૮માં નેશનલ પ્રોડક્ટીવીટી કાઉન્સિલની સ્થાપના કરવામાં આવી હતી. તેની પાંચ પ્રાદેશિક શાખાઓમાં તેના તજજ્ઞો તરફથી ઉત્પાદકતા કાર્યક્રમોનું આયોજન કરવામાં આવે છે. શ્રી ઈ.ઓવેન સ્મિથ (૧૯૭૧) ઉત્પાદકતા અને ઉત્પાદન શબ્દનો ભેદ સમજાવતા કહે છે કે ઉત્પાદકતા એ ગુણોત્તર સાથે અને ઉત્પાદન કુલ પ્રમાણ (કુલ ઉત્પાદન) સાથે સંકળાયેલ શબ્દ છે <sup>(૧)</sup> ન્યુ સાર્ફકલોપીડીયા (૧૯૭૪)ના ભાગ-૭ મુજબ ઉત્પાદકતાના હિસાબે અને તેની સરખામણી કરવા માટે માનવશક્તિ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર અને માનવશક્તિ ઉત્પાદકતા આંક ઉપયોગી સાબિત થાય છે. <sup>(૨)</sup> ઉત્પાદકતા વિષે (મે-૧૯૭૬) પાલમિન્ટમાં “મીનીસ્ટરી ઓફ લોખંડ અને ખાણ” દ્વારા ‘શ્વેતપત્ર’ રજૂ કરવામાં આવેલું જેમાં સ્ટીલ કંપનીની ઉત્પાદકતા વધારવા જરૂરી સુચનો કરવામાં આવેલા. <sup>(૩)</sup> શ્રી કે.એન.સુબ્રમણિયમ (૧૯૭૭) ઉત્પાદકતાનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ આપેલો હતો કે “ઉત્પાદન માટેના પ્રાપ્ય સાધનો અને ખરેખર મળેલા ઉત્પાદનના ગુણોત્તરને આધારે સમજાવી શકાય.” <sup>(૪)</sup> શ્રી રોબર્ટ દુબિન (૧૯૭૯) જાણાવે છે કે ઉત્પાદકતા માટે માલ અને સેવાની ક્ષમતા જે ઉત્પાદન માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવેલ હોય તેના ઉત્પાદન અને ઈનપુટના સાધનોના ગુણોત્તર દ્વારા માપી શકાય છે. <sup>(૫)</sup>

શ્રી ગોર્ડન કે.સી.એન અને રોબર્ટ ઈ. મેક્ગ્રા (૧૯૮૨) જાણાવે છે કે “ઉત્પાદકતા એ પ્રક્રિયા દરમિયાન ઉત્પાદન માટે વપરાયેલ સાધનોના ઉત્પાદનના એકમ સાથેનો ગુણોત્તર છે.” <sup>(૬)</sup> શ્રી એ.સી. હર્બર્ટ (૧૯૮૩) સુચવે છે કે “ઉત્પાદકતાનું માપન એ ઉત્પાદકતા માટેનું પ્રથમ પગથીયું છે.” <sup>(૭)</sup> “કુડ ઓઈલના શુદ્ધિકરણ દ્વારા યુ.એસ. પેટ્રોલિયમ ઉદ્યોગે વર્ષ ૧૯૬૫માં કુલ ૨૩૮૭ પ્રકારની પેદાશ મેળવેલી હતી.” શ્રી એ.ડી. શર્મા દ્વારા પોતાના સંશોધનમાં આ માહિતી આપવામાં આવેલી હતી. <sup>(૮)</sup> ડો. શિરીષ પી. શાહ - ‘પડતર હિસાબી પદ્ધતિ’ (૧૯૮૫) માં જાણાવે છે કે “આંતર-રાષ્ટ્રીય મજૂર કાર્યાલય ૧૯૫૭ માં ‘કાર્ય અભ્યાસ’ દ્વારા એવું સાબિત કરવામાં આવેલું હતું કે ઉત્પાદકતા એ

ઉત્પાદીત જથ્થો અને ઉત્પાદનના સાધનોનો ગુણોત્તર છે. (૯) શ્રી ગોલ્ડરેટ અને સ્મિથ (૧૯૮૭) ઉત્પાદકતાનો ખ્યાલ આપતા કહે છે કે “ઉત્પાદકતા એ ગ્રાહકોની જોઈતી વસ્તુ તૈયાર કરવા માટેના જરૂરી સાધનોનો ન્યુનતમ ઉપયોગ સુચવે છે.” (૧૦) In Search of Productivity દ્વારા જી.કે. સારી અને જગદીશ કુમાર (૧૯૮૩) જાણાવે છે કે - ઉત્પાદકતા સાથે સંબંધિત કેટલાક મહત્વના પરિબળો મૂડી, કર્મચારીઓ, માલસામાન, બળતાણ, કુલ વેચાણ વગેરે કંપનીમાં મૂલ્ય વૃદ્ધિ કરતા સાબિત થાય છે. (૧૧)

શ્રી ડેવિડ સામન્ય (૧૯૮૦) જાણાવે છે કે અસરકારક ઉત્પાદકતા માટે વૈશ્વિક બજારનો સિદ્ધાંત, અભ્યાસ વક્રનો સિદ્ધાંત, પેદાશ મિશ્રનો સિદ્ધાંત, અગ્રિમ હરિકોનો સિદ્ધાંત વગેરે વિવિધ સિદ્ધાંતોનો ઉદ્દેખ કરવામાં આવે છે. (૧૨) “૧૯૫૦ થી દેશમાં મજૂર ઉત્પાદકતાના પ્રમાણમાં વધારો થયો છે. તેમ છતાં હજુ દુનિયાના વિકસિત દેશો અને ઔદ્યોગિકરણ પામેલા દેશોની સરખામણીએ આ વધારો ઓછો ગણી શકાય.” (૧૩) - આ માહિતી ભારત સરકારના શ્રમપ્રધાન ખાતાના વાર્ષિક અહેવાલ (૧૯૮૩) માં આપવામાં આવી હતી. “ગુજરાતના સહકારી ખાંડ ઉદ્યોગનો ઉત્પાદકતાનો અભ્યાસ” - ડો. પ્રતાપસિંહ ચૌહાણ, પ્રોફેસર એન્ડ હેડ, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ બિઝનેસ મેનેજમેન્ટ - સૌરાષ્ટ્ર યુનિ., રાજકોટ દ્વારા પોતાના સંશોધન અભ્યાસમાં સમગ્ર ગુજરાતની સહકારી સંસ્થાઓની માલસામાન, મજૂરી, મૂડી તથા સમગ્ર ઉત્પાદકતાનો અભ્યાસ કરેલો છે. તેમને પોતાના અભ્યાસમાં ડો. એચ. એસ. ડેવિસનું ઉત્પાદકતા શોધવા માટેનું “એકાઉન્ટીંગ મોડલ” નો ઉપયોગ કરેલ છે તેમનો આ અભ્યાસ (૧૯૮૩) આ સંશોધન માટે સંદર્ભ તરીકે લીધેલ છે. (૧૪) શ્રી અર્નેસ્ટ બેવિન કહે છે કે “જેમ સ્વર્ગનો આધાર કે અસ્તિત્વ ધર્મ કે પુણ્ય પર આધારિત છે તેવી જ રીતે પૃથ્વીનો આધાર તેલ કે ઓઈલ પર રહેલો છે.” (૧૫) ડો. હિતેષ શુક્લ, એસોસિયેટ પ્રોફેસર, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ બિઝનેસ મેનેજમેન્ટ, સૌરાષ્ટ્ર યુનિ. રાજકોટ, પોતાના સંશોધન અભ્યાસ “સોડા એશ ઉદ્યોગની ઉત્પાદકતાનો અભ્યાસ” (૨૦૦૧) ની માહિતી ઉપયોગી રીતે આ અભ્યાસમાં સમાવેલી છે. (૧૬) શ્રી રામાસ્વામી કે.વી. (૨૦૦૧) ભારતના સંદર્ભમાં જાણાવે છે કે નાના પાયાના ઉદ્યોગોમાં ૭૦ થી ૮૦ અને ૮૦ થી ૯૦ ના દશકમાં મજૂર મૂડીની ઉત્પાદકતામાં વધારો થયેલો હતો, જ્યારે સરેરાશ મૂડી ઉત્પાદકતામાં સામાન્ય ઘટાડો નોંધાયો હતો. જે ૧૯૭૦-૭૧માં ૧.૧ % માંથી ૧૯૮૫માં ૧.૦% નોંધાયો હતો. (૧૭) પ્રો. એચ. એમ. ત્રિવેદી એ સંદેશ અર્ધસામાહિક (૨૦૦૨)માં પોતાની પ્રેસનોટ માં કહેલું કે ‘ખનિજતેલથી વધુ મહત્વની ગ્લોબલ માર્કેટ બીજી કોઈ નથી, આખી દુનિયામાં જહાજો દ્વારા તેને પહોંચાડી શકાય છે.’ (૧૮) મુંબઈથી પ્રસિદ્ધ થયેલા દૈનિક “The Financial Express” (૨૦૦૩) માં ઉત્પાદકતાનો સંદર્ભ સમજાવતા દર્શાવવામાં આવ્યું હતું કે “કોઈપણ કંપનીના માલિકો એવું વિચારે કે તે પોતાના કર્મચારી પાસેથી ૧૦૦% ઉત્પાદકતા મેળવી શકશે તો તે તેની મુખ્યતા ગણાશે.” (૧૯)

Economics Times માં તા. ૧૪/૮/૨૦૦૪માં “ખનિજતેલના ભાવોમાં થતા વધારા જેવા આંચકાઓને પચાવવાની ભારતની શક્તિ વધી છે અને તેથી એવું અનુમાન કરી શકાય કે ખનિજતેલનો હાલનો ભાવ વધારો અર્થતંત્ર પર બહુ પ્રતિકુળ અસર નહીં કરે” તેવું મંતવ્ય રજૂ કરવામાં આવેલું હતું. (૨૦) પ્રો. અનિલ સોનેજીએ અર્થ સંકલન (૨૦૦૪) માં પોતાના આર્ટિકલ્સમાં જાણાવેલ છે કે “નાઈજીરીયા અને નોર્વેમાં તેલ-કામદારોની હડતાલ, મેક્સિકોના સાગરકાંઠે કુંકાયેલું વાવાઝોડું,

રશિયાની તેલ કંપની ‘યુકોસે’ કાઢેલું દેવાળુ, ચીનમાં પેટ્રોલની માંગમાં થયેલો અસાધારણ વધારો વગેરે પરિબળો ખનીજતેલના ભાવવધારા માટે જવાબદાર છે”<sup>(૨૧)</sup> ખનીજતેલ શબ્દના ઉદ્ભવ સંદર્ભે શ્રી જયમલ દેશાઈ (નવેમ્બર ૨૦૦૪) જણાવે છે કે ખનીજતેલ માટે વપરાતો એક અંગ્રેજી શબ્દ છે “ Petroleum, જે મુળ લેટિન ભાષાના બે શબ્દો Petro (ખડક) + oleum (તેલ) નો બનેલો છે.<sup>(૨૨)</sup>

### ૩.૭ એકમોની (નમૂના) પસંદગી અને અભ્યાસનો સમયગાળો

ભારતમાં ખનીજતેલ ઉદ્યોગની મુખ્ય રીફાઈનરી કંપનીઓની અભ્યાસના સમય દરમ્યાનની નવ વર્ષની કામગીરી ધ્યાનમાં રાખી નીચે મુજબની કુલ સાત (૭) મુખ્ય રીફાઈનરી કંપનીઓ કે એકમો અભ્યાસ માટે પસંદ કરવામાં આવેલા છે.

૧. ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લિમિટેડ (IOCL)
૨. ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ (BPCL)
૩. હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ (HPCL)
૪. કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડ (KRL)
૫. બોંગાઈગાંવ રિફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડ (BRPL)
૬. ચેન્નઈ રીફાઈનરી લિમિટેડ (CRL)
૭. મેંગલોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડ (MRPL)

પ્રસ્તુત સંશોધન કાર્ય ઉપરોક્ત મુખ્ય રિફાઈનરી કંપનીઓની અભ્યાસના સમયગાળા દરમ્યાનની એટલેકે વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ સુધીની કુલ નવ વર્ષની નાણાકીય માહિતી લક્ષમાં લઈને કરવામાં આવ્યું છે. જ્યારે મેંગલોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની પ્રથમ બે વર્ષની માહિતી સંશોધનમાં ઉપયોગી રીતે સમાવિષ્ટ થઈ શકે તેમ ન હોય આ કંપનીની કુલ સાત વર્ષની નાણાકીય માહિતી લક્ષમાં લેવામાં આવી છે.

### ૩.૮ માહિતી એકત્રિકરણ અને માહિતી વિશ્લેષણ

ભારતની ખનીજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનીંગ કંપનીઓની ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ કરવા માટે જે માહિતીઓનો ઉપયોગ થયો છે. તે માહિતી દરેક હિસાબી વર્ષને અંતે રજુ થતા વાર્ષિક અહેવાલોમાંથી મેળવેલ છે. આ અભ્યાસના એકમોના વાર્ષિક હિસાબોનો અહેવાલ મહત્વનો છે. આ માહિતી જે-તે એકમોની મુખ્ય ઓફિસ અને રાજકોટ સ્ટોક એક્ષચેન્જમાંથી મેળવેલ છે તેમજ ઈન્ટરનેટની વેબસાઈટ, સી.એમ.આઈ.ઈ., સામાયિકો, વર્તમાનપત્રો એકાઉન્ટીંગ અને સાહિત્યનો આ અભ્યાસમાં ઉપયોગ કરવામાં આવેલો છે. આમ આ સંશોધન ખાસ કરીને ગૌણ માહિતી (Secondary data) પર આધારિત છે.

### ૩.૮.૧ ગૌણ માહિતી :

ગૌણ માહિતી એવા પ્રકારની માહિતીનો સમુહ કે જથ્થો છે કે જે સંશોધક દ્વારા એના સંશોધન હેતુઓથી ચકાસણી માટે ઉપયોગમાં લીધેલ હોય, પરંતુ તે માહિતી અન્ય કોઈ વર્ગ દ્વારા તેઓના ખાસ હેતુ માટે તેઓએ ઉપલબ્ધ કરેલી હોય. સંશોધક માટે આવી માહિતી વિશ્વસનીય સિદ્ધ કરવામાં મૂલ્યવાન સ્ત્રોત તરીકે ઉપયોગી થઈ શકે છે.

પ્રસ્તુત સંશોધન અભ્યાસમાં સંશોધકે ગૌણ માહિતીનો ઉપયોગ કર્યો છે. ગૌણ માહિતીના આ સંશોધન અભ્યાસ હેતુથી રહેલા સ્ત્રોતો નીચે મુજબ છે.

- ૧ ઉત્પાદકતા વિષયના સંદર્ભ ગ્રંથો.
- ૨ સંશોધન પદ્ધતિઓના સંદર્ભ ગ્રંથો.
- ૩ ખનિજતેલ ઉદ્યોગના ખાસ મુખપત્રો, સામયિકો.
- ૪ વિવિધ આર્થિક અખબારોના સમાચારો કે ખાસ લેખો.
- ૫ સાત નમુના એકમોના વાર્ષિક અહેવાલો.
- ૬ ઈન્ટરનેટ ઉપર ઉપલબ્ધ વિવિધ વેબસાઈટમાંથી માહિતીઓ
- ૭ સૌરાષ્ટ્ર-કચ્છ પ્રોડક્ટીવીટી કાઉન્સિલ અને IIM જેવી સંસ્થાઓની રૂબરૂ મુલાકાત અને તેના ગ્રંથાલયના પુસ્તકોનો ઉપયોગ.

### ૩.૮.૨ પ્રાપ્ય માહિતીનું વિશ્લેષણ :

પ્રસ્તુત અભ્યાસમાં ઉપલબ્ધ કરવામાં આવેલ માહિતીને વિવિધ આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓને આધારે વર્ગીકરણ, કોષ્ટકીકરણ કરી યોગ્ય સુત્રોની મદદથી વિશ્લેષણ કરવામાં આવેલ છે જે નીચે મુજબ છે.

#### ૧. ગુણોત્તર વિશ્લેષણ :

ઈ.સ. ૧૯૦૮માં એલેક્ઝાંડર પોલે સૌપ્રથમ ગુણોત્તર વિશ્લેષણની પદ્ધતિસરની સંરચના રજૂ કરી ગુણોત્તરની મદદ વડે નાણાકીય પત્રકોનું પૃથ્થકરણ કરવાની પ્રક્રિયાને ગુણોત્તર વિશ્લેષણ કહેવામાં આવે છે. ભારતનાં ખનિજતેલ ઉદ્યોગની ઉત્પાદકતાના વિશ્લેષણની સફળતાનો આધાર ગુણોત્તરો ઉપર જોવા મળે છે.

નાણાકીય અહેવાલોની બે વિગતો વચ્ચેની તુલના વ્યક્ત કરતાં આંતરસંબંધો એટલે ગુણોત્તર હિસાબી ગુણોત્તર પાકા સરવૈયામાં, નફા, નુકસાન ખાતામાં, અંદાજપત્રીય અંકુશ પદ્ધતિમાં કે હિસાબી વ્યવસ્થાના બીજા કોઈ ભાગમાં દર્શાવતા આંકડાઓ વચ્ચે ઉપસ્થિત થતાં સંબંધોનું મહત્વ દર્શાવે છે.

"The relationship between the two figures expressed Mathamatically is called a ratio" - Hingorani, ramnathans & Grewal.

#### ૨. ગુણોત્તરનું મહત્વ :

૧. ગુણોત્તરની મદદથી ધંધાની કાર્યક્ષમતાનું માપ નીકળી શકે છે. અને કાર્યક્ષમતા સુધારવાના ઉપાયો કરી શકાય છે.

૨. મહત્વના નાણાકીય નિર્ણયો લઈ શકાય છે.
  ૩. એક સમાન ઉદ્યોગની વિવિધ કંપનીઓના તુલનાત્મક અભ્યાસ કરી શકાય છે.
  ૪. લેણો અને દેવાં પર ગુણોતરોની મદદથી અસરકારક અંકુશ રાખી શકાય છે.
  ૫. રોકાણકારો તેની મદદથી રોકાણ વિષયક નિર્ણય લઈ શકે છે.
૩. ગુણોતરની મર્યાદાઓ :
૧. સર્વસ્વીકૃત આદર્શ ગુણોતરોની સ્થાપના કરવાનું સરળ નથી.
  ૨. ગુણોતરોની ગણતરી પ્રકાશિત થયેલ નાણાકીય પત્રકો પરથી કરવામાં આવે છે. તેથી જે આ માહિતી જ ખામીયુક્ત હોય તો સાચું માપ ન પણ રજૂ કરે.
  ૩. ગુણોતરો જે માપ દર્શાવે છે તે ભુતકાળને આધારે નક્કી કરવામાં આવે છે. ભવિષ્ય માટે બદલાતાં જતાં પરિબળો પણ ધ્યાનમાં લેવાં જોઈએ.
  ૪. હિસાબી ગુણોતરો જે નાણાકીય પત્રકોની હિસાબી વિગતો પરથી તૈયાર કરવામાં આવે છે. તે નાણાકીય પત્રકો હિસાબી ચોપડાઓ ઉપરથી તૈયાર કરવામાં આવે છે. આ હિસાબી ચોપડાઓ જેટલા અંશે સાચી રીતે લખાયેલા હોય તેટલા અંશે ગુણોતરો પણ સાચી સ્થિતિ રજૂ કરનાર પ્રવક્તા બની રહેશે. આમ તો હિસાબી ગુણોતરની સત્યતા અને યથાર્થતા હિસાબી ચોપડાઓ પર આધારિત છે.
  ૫. ગુણોતરોનો ઉપયોગ કરનાર વ્યક્તિ પાસે હિસાબી જ્ઞાન સંપૂર્ણ હોય તો જ યોગ્ય વિશ્લેષણ અને વિવેચન થઈ શકે અને યોગ્ય નાણાકીય નિર્ણયો લઈ શકાય છે.

હિસાબી દ્રષ્ટિએ વૈજ્ઞાનિક, તાર્કિક અને અર્થસભર રજૂઆત કરી રહે અને વિશ્લેષણાત્મક તેમજ વિવેચનાત્મક પરિણામો રજૂ કરવાનું સાધન બની રહે તે એક રીતે હિસાબી આંકડાનું બીજા હિસાબી આંકડા સાથેનું ગુણોતરીય જોડાણ હોવું જોઈએ.

### ૩.૮.૩ મોડેલની પ્રસ્તાવના :-

#### (અ) ઉત્પાદકતા નામાનું મોડેલ :-

મૂળભૂત રીતે આ મોડેલ H.S. Davis (ડેવિસ)<sup>(૨૩)</sup> દ્વારા રજૂ કરવામાં આવેલ છે. તે આઉટપુટ- ઈનપુટ મોડેલ તરીકે પણ ઓળખાય છે. ઉત્પાદકતા નામું એ કુલ આઉટપુટ અને કુલ ઈનપુટના સંબંધ દ્વારા ઉત્પાદકતાને માપવાની અને વિશ્લેષણ કરવાની એક ટેકનિક છે. <sup>(૨૪)</sup> આ મોડેલમાં ચલિત આઉટપુટ અને ઈનપુટને અલગ અલગ રીતે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવેલ છે. આ મોડેલ સૂચન કરે છે કે આઉટપુટ અને ઈનપુટને નાણાકીય સંદર્ભમાં મૂલવવા જોઈએ કારણ કે આ

પરિબળોના આંકડાકીય માપનમાં ઘણી સમસ્યાઓ રહેલી છે. (૨૫) દા.ત.: આપણે કંઈ રીતે માલસામાન જથ્થાને અને શ્રમ કલાકના ઈનપુટ જથ્થાને ઉમેરી શકીએ?

**(બ) પરિબળોનો ખ્યાલ :**

આ અભ્યાસમાં ઉપયોગમાં લેવાયેલ

(૧) આઉટપુટ

(૨) ઈનપુટ

આઉટપુટ (OUTPUT) : ઉત્પાદકતા માપવા માટે આઉટપુટ એ એક પાયાનું તત્વ છે. આઉટપુટને ભૌતિક એકમો કે જથ્થામાં માપી શકાય પરંતુ આપણે અગાઉ તેની મર્યાદાઓ જોઈ લીધેલ છે તેથી તેને નાણાંકીય મૂલ્ય (રૂપિયા)માં માપવામાં આવે છે. આ સંદર્ભમાં એન. કે. પ્રસાદે નીરિક્ષણ કરેલ કે, ‘જથ્થાવાચક માહિતી (એકમોની સંખ્યા) એ આઉટપુટનું સાદું માપન છે. પરંતુ જ્યાં વિવિધ પ્રોડક્ટસનું ઉત્પાદન કરવામાં આવતું હોય, એટલે કે પ્રોડક્ટસના પ્રકાર અને પેદાશ-મિશ્ર હોય ત્યાં સમયાંતરે પ્રોડક્ટસના પ્રકાર (સ્પેસિફિકેશન) અને જથ્થામાં ફેરફાર થાય છે તે સમયે આપણી માહિતી અગવડભરી (બિનઉપયોગી) બને છે.’ (૨૬) એમ. જે. કલે અને બી.એસ.વેલીના મંતવ્ય મુજબ ‘કોઈપણ સંજોગોમાં ભૌતિક એકમોનો માપદંડ તરીકે ઉપયોગ કરવો અશક્ય છે કે જેના આધારે ઘણી વિવિધતાવાળા ઈનપુટ પરિબળોની સરખામણી કરવાની હોય. (૨૭) કલે અને વેલી આગળ નોંધે છે કે ‘જો સમાન ઉત્પાદનનો વિચાર અમલમાં મૂકવામાં આવે. દા.ત. :- તેમ છતાં ઈનપુટ પરિબળોની સરખામણીનો પ્રશ્ન વાગુઉકેલાયેલ રહે છે તેથી માપન તરીકે ભૌતિક એકમોનો અસ્વીકાર કરવો જોઈએ. આઉટપુટને નાણાંકીય મૂલ્યના સંદર્ભમાં દર્શાવવું જોઈએ કે જે પેદાશ, કાચો માલ, શ્રમ, પરોક્ષખર્ચ અને મૂડી વચ્ચેની એકમાત્ર સામાન્ય બાબત છે. (૨૮) આ મંતવ્યને એચ. એસ. ડેવિસ નીચેના શબ્દોમાં ટેકો આપે છે, ‘જ્યાં વિવિધ સ્ત્રોતોનો ઉપયોગ થયેલ હોય અને પેદાશ વિવિધતા ખૂબ સામાન્ય હોય ત્યાં ઔદ્યોગિક ઉત્પાદકતા કઈ રીતે માપી શકાય? એકમાત્ર માપનો એકમ છે કે જેના દ્વારા વિવિધ ઈનપુટ અને આઉટપુટનો સમગ્રપણે અર્થપૂર્ણ સરવાળો કરી શકાય અને આ માપન છે મૂલ્યનો રાષ્ટ્રીય એકમ, યુનાઈટેડ સ્ટેટ્સની બાબતમાં ડોલર’ (૨૯) આ બધા સંદર્ભો જોયા પછી ભારતમાં પેટ્રોલિયમ રીફાઈનરીના આઉટપુટના માપન માટે ભૌતિક એકમના બદલે આઉટપુટની નાણાંકીય મૂલ્યનો ઉપયોગ કરવો એ વધુ તાર્કિક છે. હવે એ પ્રશ્ન છે કે આઉટપુટ દર્શાવવા માટે વેચેલ એકમ કે ઉત્પાદિત એકમને ધ્યાન પર લેવા જોઈએ? એમ. જે. કલે અને બી. એસ. વેલીએ નિરિક્ષણ કરેલ છે કે, ‘ઉત્પાદનનો ઉપયોગ કરવાનો પક્ષ વધુ લઈ શકાય તેમ છે’ તેઓના દાવાના સમર્થનમાં તેમણે નીચે મુજબના કારણો આપેલ છે.

‘સૌ પ્રથમ, શબ્દ ‘ઉત્પાદકતા’ વેચાણ કરતાં ઉત્પાદન સાથે વધુ સંકળાયેલ લાગે છે. બીજું મોટાભાગની પડતર વેચાણ કરતાં ઉત્પાદન સાથે ગાઢ રીતે સંકળાયેલ જોવા મળે છે. ત્રીજું ઉત્પાદન સ્ટોક ફેરફારની ખલેલપૂર્ણ અસરને દૂર કરે છે. સ્ટોકના સ્તરમાં ફેરફારને કારણે કોઈપણ સમયગાળા દરમ્યાનનું વેચાણ એ પડતર સાથેનો અવાસ્તવિક સંબંધ બતાવે છે. (૩૦) અહીં એ નોંધનીય છે કે જો ઉત્પાદનના આંકડાઓ પ્રાપ્ય ન હોય તો વેચેલ જથ્થા પરથી ગણી શકાય છે. ઉપરના



તમામ સંદર્ભો તપાસ્યા પછી અહીં આ અભ્યાસ માટે વેચાણના મૂલ્યને આઉટપુટ તરીકે ધ્યાનમાં લીધેલ છે. કારણ કે ઉત્પાદનના આંકડાઓ ઉપલબ્ધ નથી.

ઈનપુટ (INPUT): ઈનપુટને ઘણી રીતે વિભાજીત કરી શકાય. આ સંદર્ભમાં એચ. એસ. ડેવિસ નોંધે છે કે ‘સામાન્ય આવક પત્રકના પડતર અને ખર્ચ પ્રકારોનો ઉપયોગ કરી શકાય.’<sup>(૩૧)</sup> નફા- નુકસાન ખાતાની દરેક વિગત એક અલગ વિગત બને છે. ઈનપુટનું આવું વર્ગીકરણ વ્યવહારુ નથી અને ઈચ્છનીય પણ નથી. રીફાઈનરીના સંદર્ભમાં, વિગતોને માલસામાન, શ્રમ અને પરોક્ષખર્ચ પ્રકારમાં વિભાજીત કરવું યોગ્ય લાગે છે. બધા પ્રકારના માલસામાનની વિગતોને - પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ માલસામાન- માલસામાનના શિર્ષક હેઠળ એક સ્થળે લાવી શકાય, તે જ રીતે, પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ શ્રમને ઉત્પાદનમાં રોકાયેલ કુલ માનવીય સ્ત્રોતોના એક શિર્ષક હેઠળ આવરી શકાય. ક્રીશ પેનેથુરના શબ્દોમાં, ‘કાર્યકરોએ શબ્દમાં મેન્યુઅલ (શારીરિક), કુશળતાયુક્ત અને જ્ઞાન શ્રમને સમાવી શકાય. આખરી વિશ્લેષણમાં, ધંધાકીય એકમમાં દરેક- ચેરમેનથી શરૂ કરી ગેઈટમેન સુધી- કાર્યકર- કર્મચારી છે. કાર્યકારી સગવડતા માટે, સંચાલન, સુપરવાઈઝરી સ્ટાફ અને કાર્યકરોના જુદા જુદા સ્તરો છે.’<sup>(૩૨)</sup> શ્રમમાં પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ શ્રમને સમાવી શકાય અને બાકીની બધી વિગતોને પરોક્ષખર્ચ તરીકે ગણી શકાય. પરોક્ષખર્ચમાં ઘસારો, ઉર્જા અને બળતાણ, સમારકામ અને જાળવણી તેમજ ધંધાકીય સેવાઓના ઈનપુટને સમાવી શકાય.

### ૩.૯ સંશોધન અને આંકડાશાસ્ત્ર

જ્યારે કોઈ મનોવૈજ્ઞાનિક (કે અન્ય સામાજિક વિજ્ઞાનોના સંશોધક) કોઈ સંશોધન અભ્યાસ હાથ ધરે છે ત્યારે તેની પાસે વસ્તુતઃ ખૂબ વિશાળ જગ્યામાં આંકડાકીય કે સંખ્યાત્મક માહિતી (Numerical Information- data) એકત્રિત થાય છે. આ માહિતીપાણ અનેકવિધ સ્વરૂપમાં હોય છે જેમ કે આવૃત્તિ માહિતી (Frequency data) દા.ત. પાસ- નાપાસ થયેલ વિદ્યાર્થીની સંખ્યા, વિવિધ ઉમેદવારોની પસંદગી કરતાં મતદાતાઓની સંખ્યા કે વર્ષ દરમિયાન માનસિક ચિકિત્સાલયમાં ઈન ડોર દર્દીઓ તરીકે આવેલ સ્કીઝોફ્રેનિયા, પેરાનોઈયા કે MDP ના સ્ત્રી પુરૂષ દર્દીઓની સંખ્યા વગેરે તુલા માહિતી (Scale data) વિવિધ માપનતુલા (માપનકક્ષાઓ) ઉપર પ્રાપ્ત થયેલ માહિતી. ક્રમાંક, વજન, લંબાઈ, ઉંચાઈ વગેરે સ્વરૂપમાં રહેલ માહિતી. જેમ કે કેટલાક શિક્ષકોએ કેટલાક વિદ્યાર્થીઓને નિયમિતતાને અનુલક્ષીને આપેલ ક્રમાંક, સ્કીઝોફ્રેનિયાના કેટલાક દર્દીઓને આક્રમકતાની દ્રષ્ટિએ મળેલ ક્રમાંકો, વર્ગને વિદ્યાર્થીઓના વજન, ઉંચાઈના માપો કે તેમણે પરીક્ષામાં મેળવેલ ગુણો અથવા બુદ્ધિ, સ્મૃતિ કે બીજી અભિયોગ્યતા અને લાક્ષણિકતાનું માપન કરતી મનોવૈજ્ઞાનિક કસોટીઉપરના પ્રાપ્તિઓ (Scores) વગેરે.

કોઈપણ માહિતી જ્યાં સુધી તેના મુળભુત અને પ્રાથમિક સ્વરૂપમાં હોય ત્યાં સુધી તે ગુંચવણભર્યા અને અસ્પષ્ટ સ્વરૂપમાં છે અને ત્યાં સુધી તે ઉપયોગી અને અર્થપૂર્ણ નથી તેથી આ અવ્યવસ્થિત, બિનઉપયોગી અને તથા અર્થ વગરની જાણાતી માહિતીને વ્યવસ્થિત, ઉપયોગી અને અર્થયુક્ત સ્વરૂપ આપવા માટે આંકડાશાસ્ત્ર આવશ્યક તથા અનિવાર્ય છે.

સંશોધનમાં પ્રાપ્ત થયેલ માહિતીને અર્થપૂર્ણ બનાવવાના સંદર્ભમાં આંકડાશાસ્ત્રની જુદી-જુદી પદ્ધતિઓ ઉપયોગમાં

લેવામાં આવેલી છે.

### ૩.૯.૧ આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ (Statistical Techniques)

આ અભ્યાસમાં વપરાયેલ આંકડા શાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ નીચે મુજબ છે.

**A. કાય-સ્કેવર ટેસ્ટ :-** શક્ય હોય ત્યાં સુધી કાય-સ્કેવર ટેસ્ટ (૧) યોગ્ય (કીટ)નું સારાપાણું (ગુડનેસ) તપાસવા માટે (૨) આવૃત્તિ વિતરણના આંકડાઓની સરખામણી કરવા માટે, અને (૩) લક્ષ્યો વચ્ચે જોડાણ અને સંબંધ શોધવા માટે વપરાય છે.

આ તપાસની મદદથી નીરિક્ષણ કરેલ આવૃત્તિ અને અપેક્ષિત આવૃત્તિ વચ્ચેના તફાવતનું મહત્વની ચકાસણી કરી શકાય છે.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

કે જ્યાં, O = ઉત્પાદકતા આંકોનું ઓવરલેડ મૂલ્ય

E = ઉત્પાદકતા આંકોનું અપેક્ષિત મૂલ્ય

(કાય-સ્કેવર વિતરણના ટેબલ પરથી કાય-સ્કેવરની ક્રાંતિક કિંમત મેળવી શકાય)

ઉત્કલ્પના ચકાસવા માટે ઉપરના સૂત્રના આધારે કાય-સ્કેવરનું મૂલ્ય શોધીને સરખામણી કરવામાં આવે છે. જે સ્વતંત્રતા (ફ્રીડમ)ની યોગ્ય માત્રાથી પસંદ કરેલ સાર્થકતાની કક્ષાએ કાય-સ્કેવરનું ગણતરી મૂલ્ય કાય-સ્કેવરના ક્રાંતિક કિંમત (ટેબલ મૂલ્ય) કરતાં ઓછું હોય તો શૂન્ય ઉત્કલ્પના સ્વીકારાય છે, નહિં તો તેનો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે.

### **B. વિચરણ તપાસનું કૃસ્કલ વાલિઝનું એકમાર્ગીય વિશ્લેષણ :-**

નેસ વી. બ્રેડલીના મત મુજબ ‘આ તપાસ નીરિક્ષણ રેન્ડમાઈઝેશન તપાસની રેન્ક રેન્ડમાઈઝેશન એનાલોગ છે...

જે કે વિચરણ તપાસના કૃસ્કલ વાલિઝના એકમાર્ગીય વિશ્લેષણના યથાર્થ ઉદ્દેશનું નેરોમ ડી. બ્રોઅરમેન દ્વારા આ શબ્દોમાં નીરિક્ષણ કરવામાં આવેલ છે. તે વિચરણ તપાસનું એકમાર્ગીય વિશ્લેષણ છે કે જેમાં રેન્ક (ક્રમ)નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. દરેક અવલોકનનું ક્રમમાં રૂપાંતર કરીને ગણતરીઓ કરવામાં આવે છે. અવલોકનોને ક્રમ આપતી વખતે બધા મૂલ્યો એક જ નિદર્શના છે એમ માનવામાં આવે છે. ઓછામાં ઓછા આંકડાથી શરૂ કરી વધુમાં વધુ (ઉંચામાં ઉંચા) આંકડા સુધી રેન્ક આપવામાં આવે છે. ઓછામાં ઓછા આંકડાને નંબર ૧ ક્રમ આપી, તેના પછીના આંકડાને નંબર ૨ ક્રમ આપી, તે રીતે બધા અવલોકનોને ક્રમ આપવામાં આવે છે. જે ટાઈનો પ્રસંગ બને તો ક્રમનું સરેરાશ મૂલ્ય આપીને તે સમસ્યાનો ઉકેલ લાવવામાં આવે છે.

H ની કિંમત ગણવા માટે દરેક નિદર્શમાં ક્રમનો સરવાળો, નિદર્શનું કદ અને કુલ અવલોકનોની સંખ્યાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

$$H = \left[ \frac{12}{N(N+1)j=1} \right] \left[ \frac{\sum K(Rj)^2}{nj} \right] - 3 (N+1)$$

કે જ્યાં,

$N$  = અવલોકનોની કુલ સંખ્યા

$K$  = નિદર્શોની કુલ સંખ્યા

$Nj$  =  $j$  માં નિદર્શમાં અવલોકનોની સંખ્યા

$Rj$  =  $j$  માં નિદર્શમાં રેન્કનો સરવાળો

જે કે ટાઈનો આંકડો મોટો હોય તો તે  $H$  ના મૂલ્યને અસર કરે. તેના પરિણામે, નીચેના જથ્થા દ્વારા  $H$  ના મૂલ્યને ભાગીને તેનો મેળ બેસાડવો જરૂરી બને છે.

$$= \frac{(t^3 - t)}{N^3 - N}$$

કે જ્યાં,

$t$  એ ટાઈના સમૂહમાં ટાઈની સંખ્યા છે.

સ્વતંત્રતાની માત્રા  $(k-1)$  સાથે  $H$  ની કિંમતને કાય-સ્કેવર તરીકે અંદાજિત વિભાજિત કરવામાં આવે છે. કે જ્યાં  $K$  એ નિદર્શોની સંખ્યા છે. વિચરણ તપાસના ક્રુસ્કલ વાલિઝના એકમાર્ગિય વિશ્લેષણના આધારે શૂન્ય અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના ચકાસવામાં આવેલ છે.

### C. મધ્યક ( $\bar{X}$ ) :-

જુદા જુદા પ્રકારના અભ્યાસમાં સંખ્યા- શાસ્ત્રીય મધ્યકનો બહુ સામાન્ય ઉપયોગ થાય છે. તે બધા મૂલ્યોને ઉમેરી તેને અવલોકનોની સંખ્યા વડે ભાગીને ગણવામાં આવે છે. આ અભ્યાસમાં તેને બધા ઉત્પાદકતા આંકોને ઉમેરી તેને લીધેલ વર્ષોની કુલ સંખ્યા વડે ભાગીને ગણવામાં આવે છે.

### D. પ્રમાણિત વિચલન (S) :-

ચલનને ગાણિતીક રીતે રજૂ કરવામાં રહેલા ફાયદાઓને કારણે પ્રમાણિત વિચલન એ વિસ્તરણના અન્ય માપો કરતાં ચરિયાતું ગણવામાં આવે છે, કે જે આંકડાશાસ્ત્રીય માહિતીનું અર્થઘટન કરવા માટે ખૂબ મહત્વનું છે. તેને આ રીતે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય. તે દરેક અવલોકનના મધ્યકમાંથી લીધેલા વિચલનોના વર્ગોના મધ્યકનું વર્ગમૂળ છે. પ્રમાણિત વિચલન શોધવા માટે આ સૂત્રનો ઉપયોગ કરી શકાય.

$$S = \sqrt{\left[ \frac{\sum d^2}{N} \right]}$$

કે જ્યાં,  $\sum d^2$  = મધ્યકમાંથી લીધેલા વિચલનોનો વર્ગ

$N$  = અવલોકનોની સંખ્યા

### E. ચલનાંક (C.V.) :-

ચલનાંકનું ઘાગું વ્યવહાર મહત્વ છે તે બે હારમાળાઓના ચલનની સરખામણીનું શ્રેષ્ઠ માપ છે તે બતાવે છે કે હારમાળામાં સમાવિષ્ટ વિગતોમાં સાતત્ય છે કે નહિં, જે હારમાળા કે સમૂહ માટે ચલનાંક વધુ હોય તે વધુ ચલિત અથવા ઓછી સ્થિર ગણાય છે. ચલનાંક એ વિસ્તરણના સાપેક્ષ માપની ટકાવારીમાં રજૂઆત છે.

તે પ્રમાણિત વિચલન અને મધ્યકની મદદથી શોધી શકાય છે. ચલનાંક શોધવાનું સૂત્ર આ મુજબ છે.

$$\text{ચલનાંક} = \frac{\text{પ્રમાણિત વિચલન}}{\text{મધ્યક}} \times 100$$

### F. સૂચક આંક (I) :

સૂચક આંક સાપેક્ષ માપ છે તેથી જુદા જુદા એકમોવાળી બાબતોમાં થતા ફેરફારોનો તુલનાત્મક અભ્યાસ સૂચકઆંકની મદદથી થઈ શકે છે.

“સૂચક આંકએ એવો આંક છે કે જે આપેલ સમય દરમ્યાન કોઈ એક ચલનું મૂલ્ય તે ચલના કોઈ પ્રમાણિત સમયના મૂલ્યની સરખામણીમાં દર્શાવે છે .”

“જે ફેરફારો સીધી રીતે માપવા શક્ય ન હોય તેનો અભ્યાસ સૂચકઆંકની મદદથી કરવામાં આવે છે.”

બીજી રીતે કહીએ તો “સૂચકઆંક એ એવો આંક છે કે આપેલા સમય દરમ્યાન કોઈપણ ચલમાં કેટલા ટકા સાપેક્ષ ફેરફારો થાય છે તેની તુલના કરે છે.”

સૂચક આંકનું મહત્વ:

૧. વાણિજ્યિક પરિસ્થિતિને લગતા સૂચકઆંક પરથી આર્થિક અને વાણિજ્યિક સ્થિતિનો ખ્યાલ આવે છે તેનો અભ્યાસ પરથી તેના વિકાસનું આયોજન થઈ શકે છે.
૨. ધંધામાં નક્કી કરેલ લક્ષ્યાંકો હાંસલ કરવામાં આવ્યા છે કે કેમ ? તેનો ખ્યાલ સૂચક આંક વગર કઈ રીતે આવી શકે ? તેથી એમ કહી શકાય કે ધંધામાં સૂચક આંક અનિવાર્ય છે.

**સૂચક આંકની મર્યાદાઓ :**

૧. સૂચક આંકની ગણતરીમાં ભાર (weight) નક્કી કરવામાં જે ભૂલ રહી જાય તો તેના પરિણામો સ્વાભાવિક રીતે ભૂલભરેલ આવવાનાં.
૨. સૂચકઆંક શોધતા પહેલા પાયાના વર્ષની યોગ્ય પસંદગી કરવી જોઈએ.

અહીં આધાર વર્ષ ૧૯૮૪-૮૫ માટે સૂચક આંક ૧૦૦ લઈ તેના આધારે નાણાકીય વર્ષ ૧૯૮૫-૮૬ થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના સમયગાળામાં થયેલા ફેરફારો સૂચકઆંકની મદદથી શોધવામાં આવેલ છે. જેનું સુત્ર નીચે મુજબ છે.

$$\text{સૂચક આંક} = \frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100$$

જ્યાં,  $P_1$  = ચાલુ વર્ષની કિંમત

$P_2$  = આધાર વર્ષની કિંમત

**G. નિયત સંબંધ :**

એક ચલની કિંમત ઉપરથી બીજા ચલની અનુમાનિત કિંમત મેળવવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતા માપને નિયત સંબંધ કહેવામાં આવે છે. તેના બે ચલ વચ્ચેના સંબંધોનો પૂર્ણ અભ્યાસ શક્ય બને છે.

**નિયત સંબંધ સમીકરણ :**

બે સંબંધકર્તા ચલ વચ્ચેના સરેરાશ સંબંધને આધારે તેમની વચ્ચેના સંબંધનું ચોક્કસ સ્વરુપ દર્શાવતી રેખાને નિયત સંબંધ રેખા કહેવામાં આવે છે તે નીચેના સુત્ર વડે શોધી શકાય છે.

$x$  નું  $y$  ઉપરનું નિયત સંબંધ સમીકરણ

$$(x - \bar{x}) = b_{xy} (y - \bar{y})$$

$y$  નું  $x$  ઉપરનું નિયત સંબંધ સમીકરણ

$$(y - \bar{y}) = b_{yx} (x - \bar{x})$$

જ્યાં,  $x - \bar{x}$  =  $x$  શ્રેણીનો મધ્યક

$y - \bar{y}$  =  $y$  શ્રેણીનો મધ્યક

$b_{xy}$  =  $x$  નો  $y$  ઉપરનો નિયત સંબંધાંક

$b_{yx}$  =  $y$  નો  $x$  ઉપરનો નિયત સંબંધાંક

$x$  શ્રેણીનો (પ્રથમ શ્રેણીનો)

**નિયત સંબંધાંક :**

બે સંબંધકર્તા ચલની કિંમતોમાંથી એક ચલમાં થતી એકમ વધઘટને લીધે બીજા સંબંધિત ચલમાં થતી વધઘટ દર્શાવતા સંખ્યાત્મક માપને નિયતસંબંધાંક કહેવાય છે. તેને સંજ્ઞા 'b' વડે દર્શાવાય છે. નિયત સંબંધકનું સુત્ર નીચે મુજબ છે.

y નો x ઉપરનો નિયત સંબંધાંક

$$b_{yx} = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

x નો y ઉપરનો નિયત સંબંધાંક

$$b_{xy} = \frac{\sum xy}{\sum y^2}$$

અર્થાત્,  $x = (x - \bar{x})$

$y = (y - \bar{y})$

ઉપરોક્ત સુત્રોને આધારે y નો x ઉપરનો નિયત સંબંધાંક  $b_{yx}$  તથા y ના x પરના નિયત સંબંધ સમીકરણના આધારે નિયત સંબંધ સમીકરણની ગણતરીઓ કરેલ છે.

### ૩.૧૦ પ્રકરણ આયોજન

“ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની ઉત્પાદકતાના વલણોનું વિશ્લેષણ”

(શુદ્ધિકરણની કામગીરી કરતી કંપનીઓના સંદર્ભમાં)

"Analysis of productivity trends in Petroleum Industry of India."

(with special references to refining companies.)

પ્રસ્તુત સંશોધન કાર્યનો કુલ ૮ (આઠ) પ્રકરણમાં અભ્યાસ કરેલ છે જેનો સંક્ષિપ્ત પરિચય નીચે મુજબ છે.

#### ૧ ઉત્પાદકતા સંચાલન :

વિશ્વના દરેક વિકસિત દેશો અને વિકાસશીલ દેશોની ઔદ્યોગિક સફળતાના મૂળમાં તેના ઉદ્યોગોની ઉત્પાદકતા રહેલી જેવા મળી છે. આયોજનના યુગમાં દેશના આર્થિક વિકાસમાં ઉત્પાદકતા ચળવળે મહત્વનું સ્થાન લીધું છે. તે ખરેખર માર્મિક છે કે ઘણી સ્રોત શક્તિ બંને માનવીય અને કુદરતી હોવા છતાં ભારત વિકસતા દેશોના સમુહમાં જ વપરાતા ઉત્પાદનના સાધનો જેવાકે માલસામાન, મજૂરી, શિરોપરી ખર્ચ વગેરેના પ્રમાણ દ્વારા આઉટપુટ કે ઉત્પાદન સરખાવતા ઉત્પાદકતા માપી શકાય છે. આ પ્રકરણમાં ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઇનરી કંપનીઓની માલસામાન, મજૂરી, શિરોપરી તેમજ સમગ્ર ઉત્પાદકતા અંગેના ખ્યાલો રજૂ કરવામાં આવેલ છે.

#### ૨ ખનિજતેલ ઉદ્યોગ : વિહંગાવલોકન :

ખનિજતેલ ઉદ્યોગ એ વિશ્વનો સૌથી મોટો અને સતત ઉત્પાદન પુરવઠા અને વપરાશની ચર્ચા રહેલો ઉદ્યોગ છે. તમામ ઉદ્યોગના મૂળમાં, સીધી કે આડકતરી રીતે ખનિજતેલ ઉદ્યોગની અસરો જોઈ શકાય છે. સમગ્ર વિશ્વમાં વર્ષો-વર્ષ ખનિજતેલની વિવિધ પેદાશોનું વપરાશનું પ્રમાણ સતત વધતું જોવા મળે છે. ખનિજતેલ (ક્રુડ ઓઇલ) ઉપર શુદ્ધિકરણની પ્રક્રિયા દ્વારા જરૂરિયાતના સંદર્ભમાં વિવિધ વપરાશ યોગ્ય પેદાશોનું ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે. ભારતની મુખ્ય ખનિજતેલની

રીકાર્ડનરી ધરાવતી કંપનીઓની ઉત્પાદન આંકડાકીય માહિતી અને તેના વિશ્લેષણ દ્વારા આ પ્રકરણમાં રજૂ કરવામાં આવેલી છે.

### ૩ સંશોધન આયોજન :

આ પ્રકરણમાં અભ્યાસ માટેની સંશોધન પદ્ધતિનો ખ્યાલ આપવામાં આવેલો છે. આ અભ્યાસમાં આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ દ્વારા ઉત્પાદકતાની ગાણતરી અને તુલના કરવામાં આવી છે. શિર્ષકની યથાર્થતા, અભ્યાસના હેતુઓ, ઉત્કલ્પનાઓ, સંશોધન પદ્ધતિમાં સંશોધન વિશ્લેષણના સાધનો સંદર્ભની રૂપરેખા, સંદર્ભ સાહિત્યની સમીક્ષા, નમૂના એકમો, પ્રકરણ આયોજન, અભ્યાસની મર્યાદા તેમજ ભાવિ અભ્યાસ વિસ્તારની ચર્ચા આ પ્રકરણમાં કરવામાં આવેલ છે.

### ૪ માલસામાન ઉત્પાદકતા સંચાલન :

ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં કુલ ખર્ચ કે ઈનપુટના સાધનોમાં સૌથી વધારે પ્રમાણ માલસામાનનું હોય છે. આ પ્રકરણમાં માલસામાન અંગે પ્રાસ્તાવિક ચર્ચા કરવામાં આવે છે, ઉપરાંત માલસામાન કેટલા પરિબલોનો સમાવેશ કરવામાં આવેલો છે. તે અંગેની સમજૂતી આપવામાં આવી છે. પડતરના એક તત્વ તરિકે માલસામાનના વધતા જતાં મહત્વને ભાગ્યે જ નકારી શકાય. ઉત્પાદન એકમમાં, માલસામાન આખરી પેદાશ પડતરનો ૪૦ % હિસ્સો ધરાવે છે. માલસામાનની પડતર એ દરેક પેદાશની કુલ પડતરનો મહત્વનો હિસ્સો દર્શાવે છે. તેથી માલસામાન ઉત્પાદકતાનો સઘન અભ્યાસ જરૂરી છે. આ ઉપરાંત માલસામાન ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર, ઉત્પાદકતા આંક, માલસામાન ઉત્પાદકતાનો સહગુણક, આદર્શ ઈનપુટને આધારે શક્ય બચતની ગાણતરી તેમજ ઉત્કલ્પનાઓની વિસ્તૃત વિશ્લેષણાત્મક સમજૂતી આપવામાં આવેલી છે.

### ૫ મજૂર ઉત્પાદકતા સંચાલન

આ પ્રકરણમાં ઉત્પાદનના માનવ સાધનો એટલે કે મજૂર ઉત્પાદકતાનો વિસ્તૃત અભ્યાસ રજૂ કરવામાં આવેલો છે. વધતા જતા આર્થિક વિકાસના મુખ્ય સાધનો પરિબલોમાંનું એક મજૂર ઉત્પાદકતાનો વધારો છે અને તેથી તેને લોકોનું જીવનધોરણ અને વાસ્તવિક આવક સુધારવાની મહત્વની પૂર્વશરત ગણવી જોઈએ. એક વખત રોકાણ, પ્લાન્ટ, મકાન વગેરે જેવું ભૌતિક સ્વરૂપ ધારણ કરે ત્યાર પછીનો વિકાસ ઉત્પાદકતા પર નિર્ભર છે. પડતરનો ૧/૩ ભાગ હોવાને કારણે મજૂર ઉત્પાદકતાનું માપન જરૂરી બને છે. આ પ્રકરણમાં મજૂર ઉત્પાદકતાનું માપન જરૂરી બને છે. આ પ્રકરણમાં ઉત્પાદકતાનો આઉટપુટ-ઈનપુટ ગુણોત્તર, ઉત્પાદકતા આંક સહાયક અવયવ, આદર્શ ઈનપુટનું પ્રયાણ, અભ્યાસ દરમિયાનનું મજૂર ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય વગેરે જેવી મહત્વની ગાણતરીઓ દ્વારા તેમજ કાય-સ્કેવર અને ફૂસ્કલ-વાલિઝની એકમાર્ગીય વિશ્લેષણની સમજૂતી આપવામાં આવેલી છે.

### ૬ પરોક્ષખર્ચ (શિરોપરી) ઉત્પાદકતા સંચાલન

શિરોપરી (ઓવરહેડ) એ પડતરનું છેલ્લું પરંતુ ઓછું મહત્વનું તત્વ નથી. આ પ્રકરણમાં શિરોપરી પડતરને સીધા માલસામાન અને સીધા શ્રમ સિવાયની પેદાશની પડતરમાં સમાવી લેવામાં આવી છે. પરોક્ષખર્ચ પડતરો એ ધંધાકીય એકમની કાર્યકારી પડતર છે કે જેને આઉટપુટના ચોક્કસ એકમ સાથે સાંકળી શકાતી નથી. પરોક્ષખર્ચ શબ્દને (બોજો) પુસ્ક પડતર, ઉત્પાદન ખર્ચો અને પરોક્ષ ખર્ચો જેવા શબ્દોથી દર્શાવવામાં આવે છે. આ પ્રકરણમાં ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીકાર્ડનીંગ કંપનીઓમાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ખ્યાલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર, ઉત્પાદકતા આંક, પરોક્ષ સહગુણક

વગેરે જેવી આંકડાકીય માહિતીઓને નામા પદ્ધતિઓ અને આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ દ્વારા રજૂ કરવામાં આવેલી છે.

### ૭ કુલ/સમગ્ર ઉત્પાદકતા સંચાલન

ઉત્પાદન પડતરના ત્રણેય પરિબલો માલસામાન, મજૂરી અને ખર્ચના સંયુક્ત પ્રમાણને કુલ કે સમગ્ર પડતર તરીકે રજૂ કરવામાં આવે છે. કુલ ઉત્પાદન કે આઉટપુટની સરખામણીએ કુલ ઈનપુટનું પ્રમાણ (કુલ પડતર) સરખાવવાથી કંપનીની સમગ્ર ઉત્પાદકતા જાણી શકાય છે. આ પ્રકારમાં અભ્યાસના વર્ષ ૧૯૮૪-૮૫ થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીની કુલ નવ વર્ષની દરેક કંપનીઓની સમગ્ર ઉત્પાદકતાની માહિતી અને તેનું વિશ્લેષણ રજૂ કરવામાં આવેલું છે. આઉટપુટ (ઉત્પાદન) નો સંબંધ ‘બહુપરિબળીય’ હોવાથી સમગ્ર કે કુલ ઉત્પાદકતા શોધવી જરૂરી બને છે.

### ૮ અભ્યાસના તારણો અને સૂચનો

ભારતમાં રીફાઈનરી ધરાવતી મુખ્ય કંપનીઓની ઉત્પાદકતાના વલણો માપવા માટે સંશોધકે આ વિષયની પસંદગી કરેલ છે. જુદી-જુદી સાત રીફાઈનરી ધરાવતી નમુના કંપનીઓના ઉત્પાદન સાથે સંકળાયેલ વિવિધ તત્વો, ઘટકો સાથે લઈને કાય-સ્કેવર અને ક્રૂસ્કલ-વાલિઝના એક માર્ગીય પરિક્ષણ દ્વારા અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન નમુના એકમો તરીકે પસંદ કરેલી કંપનીઓમાં તુલનાત્મક વિશ્લેષણ સંબંધિત ધારણાઓને આધારિત રજૂ કરવામાં આવેલી છે. આ ઉપરાંત દરેક પ્રકારમાં સંબંધિત ઉત્કલ્પના મુજબના બધા તારણો અને સૂચનો કરવામાં આવેલ છે.

### ૩.૧૧ ભારતમાં ઉત્પાદકતા ચળવળ (Productivity Movement in India)

જે કે વિકસિત દેશો ઘણી બાબતોમાં અલગ જોવા મળે છે જેમ કે, વસ્તીનું કદ, તેની ગીચતા, રાજકીય વ્યવસ્થાનો પ્રકાર, સામાજિક ફેરફાર અપનાવવાની શક્તિ, આર્થિક શક્તિ અને આવકના સ્તરો વગેરે. પરંતુ તેના સમાજને આધુનિકતા આપવાના તેમના પ્રયત્નોમાં અને લોકો માટે ઓછામાં ઓછા પ્રાથમિક કક્ષાના જીવન નિર્વાહના સાધનો ઉપલબ્ધ બનાવવામાં તેમનો હેતુ સામાન્ય છે. આ હેતુઓ સિદ્ધ કરવાની જરૂરિયાત તાત્કાલિક છે, પરંતુ તે સિદ્ધ કરવાની શક્યતા દેખીતી પણ નથી અને તાત્કાલીક શક્ય પણ નથી. જ્યારથી દેશમાં આયોજિત આર્થિક વિકાસની પ્રક્રિયા અપનાવવામાં આવેલ છે ત્યારથી ભારતીય અર્થતંત્રનું કાર્ય સંતોષકારક રહ્યું છે. આયોજનના યુગમાં દેશના આર્થિક વિકાસમાં ઉત્પાદકતા ચળવળે મહત્વનું સ્થાન લીધું છે. તે ખરેખર માર્મિક છે કે ઘણી સ્રોત શક્તિ- બંને માનવીય અને કુદરતી હોવા છતાં ભારત વિકસતાં દેશોના સમૂહમાં જ ગણાય છે.

પ્રથમ પંચવર્ષીય યોજનાની પૂર્વ સંધ્યાએ ભારતના આયોજકોને સમજ્યું કે ભારતની ગરીબીની સમસ્યાનો ઉકેલ ઉત્પાદકતાનું ધોરણ ઉંચું લાવવામાં રહેલ છે. પછીના આયોજનોમાં પણ એ બાબતનું દ્વિતીકરણ કરવામાં આવ્યું કે અલ્પ સ્રોતોના ઉપયોગમાં મહત્તમ કરકસર વગર અર્થતંત્રમાં મહત્વનો વિકાસ શક્ય નથી.

દેશના ઔદ્યોગિક વિકાસમાં ઉત્પાદકતા ચળવળના મહત્વના પ્રદાનને ધ્યાનમાં લઈને ભારત સરકારે આંતરરાષ્ટ્રીય શ્રમ સંગઠન (ILO) માંથી નિષ્ણાંતોના સમૂહને ભારતમાં આમંત્રણ આપ્યું કે જેનો હેતુ આ મુજબ હતો : ‘કઈ રીતે પસંદ કરેલ પ્લાન્ટસમાં રીફાઈનરી વ્યવસ્થાપન અને કાર્ય અભ્યાસની આધુનિક ટેકનિકોનો ઉપયોગ (અમલ) કરીને ઉત્પાદકતા તેમજ ભારતીય ટેક્સટાઈલ્સ અને એન્જિનિયરીંગ ઉદ્યોગોના કાર્યકરોની કમાણી વધારી શકાય છે તે બતાવવું. આ ઉપરાંત,



લ્યાં યોગ્ય હોય ત્યાં પરિણામ આધારિત ચૂકવણાની પદ્ધતિનો યોગ્ય ઉપયોગ પણ થઈ શકે.’ આ ઉત્પાદકતા મિશને ૧૯૫૨માં કાર્ય શરૂ કર્યું ત્યારે એક ટેક્ષટાઈલ્સ ઉદ્યોગ માટે અને એક એન્જિનિયરિંગ ઉદ્યોગ માટે એમ બે ટીમ હતી. બીજી બાબતો સાથે ઉત્પાદકતા મિશને ભારતીય ઉદ્યોગોમાં ઉત્પાદકતા વધારવાના ભવિષ્યના ક્ષેત્રને સંગઠિત કરવા માટે અને પંચવર્ષીય યોજનાઓમાં કલ્પવામાં આવેલ ઝડપી ઔદ્યોગિકરણમાં મદદ કરવા માટે રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદકતા કેન્દ્ર સ્થાપવાની બાબત પણ નોંધેલ.

માર્ચ ૧૯૫૭માં ભારતીય ઉત્પાદકતા પ્રતિનિધિ મંડળ દ્વારા જાપાનને અહેવાલ સુપરત કર્યા બાદ ઉત્પાદકતા ચળવળે ભારતમાં ખૂબ વેગ પકડ્યો. ડો. વિક્રમ સારાભાઈના અધ્યક્ષપદ હેઠળના પ્રતિનિધિ મંડળને જાપાન ઉત્પાદકતા કેન્દ્ર (JPC) નું બંધારણ, સંગઠન, કાર્યપ્રણાલિ અને કાર્ય પદ્ધતિનો અભ્યાસ કરવાની વિનંતી કરવામાં આવેલ. આ ઉપરાંત, આ પ્રતિનિધિ મંડળને ભારતમાં કાયમી ધોરણે તે પ્રકારના કાર્યની સ્થાપના માટે તેમજ જાપાન ઉત્પાદકતા કેન્દ્ર અને યુરોપીય ઉત્પાદકતા કેન્દ્રની સમોવડી સંસ્થાની સ્થાપના માટે જરૂરી પગલાંઓની ભલામણ કરવાનું કહેવામાં આવેલ. ઉત્પાદકતા વધારવા માટે અપનાવેલ પ્રક્રિયાઓના નીરિક્ષણ માટે પ્રતિનિધિ મંડળે ઓક્ટોબર- નવેમ્બર ૧૯૫૬માં જાપાનની મુલાકાત લીધી. પ્રતિનિધિ મંડળે જાપાનમાં ખાસ કરીને મોટા પાયાના ઉદ્યોગો જેવા કે લોખંડ- પોલાદ ઉદ્યોગ, રસાયણ અને ટેક્ષટાઈલ્સનો અભ્યાસ કર્યો. તેના અહેવાલમાં પ્રતિનિધિ મંડળે ભારપૂર્વક જણાવેલ કે ‘બીજી પંચવર્ષીય યોજનાના ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનના મહત્વાકાંક્ષી લક્ષ્યાંકના સંદર્ભમાં, કાર્યોને વધુ સરળ અને કાર્યક્ષમ બનાવી તેમજ ઉદ્યોગમાં કાર્ય કરતી વ્યક્તિને અત્યાર કરતાં વધુ ગુણવત્તાવાળો વધુ માલનું ઉત્પાદન કરવા માટે પ્રોત્સાહિત કરીને કરવામાં આવેલ ઉત્પાદકતામાં વધારો મહત્વનો ભાગ ભજવી શકે.’ પ્રતિનિધિ મંડળે માલિકો, કર્મચારીઓ, ટેકનિકલ નિષ્ણાંતો, સંશોધનકારો, ટેકનિકલ, સલાહકારો અને સરકારના પ્રતિનિધિઓવાળા રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદકતા મંડળ તરીકે જાણીતી બિનસત્તાવાર સંસ્થાની સ્થાપના કરવા માટે ભારપૂર્વક ભલામણ કરેલ. રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદકતા મંડળની પ્રવૃત્તિઓ આ મુજબ હોવી જોઈએ.

(૧) ઉત્પાદકતા વધારા માટેનું વાતાવરણ ઉભું કરવું.

(૨) રાષ્ટ્રીય અને આંતરરાષ્ટ્રીય સ્ત્રોતોમાંથી નાણાંકીય સહાય યોગ્ય દિશામાં વાળવી.

(૩) ઉત્પાદકતા વધારા અંગેની સભાનતાના સફળતાપૂર્વકના ઉદ્ભવને પરિણામે જરૂરી ખાસ ટેકનિકલ સહાયની સગવડતા કરવી.

ઉપરાંત, પ્રતિનિધિ મંડળે NPC ના મોડેલ આધારિત પ્રાદેશિક ઉત્પાદકતા મંડળોની સ્થાપના માટેની ભલામણ કરેલ. પ્રતિનિધિ મંડળે ઉત્પાદકતા પરના સેમિનારનું આયોજન કરવાની ભલામણ કરેલ છે જેમાં NPC ની સ્થાપના માટેની યોજના ઘડી શકાય.

તે મુજબ, વાણિજ્ય અને ઉદ્યોગના કેન્દ્રીય મંત્રાલયના વડાણ હેઠળ ૨ નવેમ્બર ૧૯૫૭ના રોજ સેમિનાર યોજાયેલ. ઉદ્યોગ સાથે સંકળાયેલ જુદી જુદી રસ ધરાવતી વ્યક્તિઓ- સંસ્થાઓ દ્વારા સેમિનાર રહૂ કરવામાં આવેલ. સેમિનારનું ઉદ્ઘાટન કરતાં શ્રી મનુભાઈ શાહે જણાવેલ કે ઉત્પાદકતામાં વધારો થવાને લીધે નવી રીક્ષાઈનરી અને પેદાશમાં રોકાણ કરવા માટે વધુ મૂડી પ્રાપ્ય બને છે, જેના લીધે સેવાઓ તેમજ મનોરંજન અને શૈક્ષણિક સુવિધાઓની માંગમાં વધારો થાય છે. ઉત્પાદકતા વધવાને લીધે વધુ રીક્ષાઈનરીનું વિસ્તરણ અને સ્થાપના થાય છે, વધારાની સેવાઓ અને જરૂરિયાતોની

માંગ ઉદ્ભવે છે અને પરિણામે વધારે રોજગાર ઉદ્ભવવાને લીધે રોજગારી વધે છે. ઉત્પાદકતા ચળવળના આ સમગ્ર પરિણામની આપણે ભારતમાં કલ્પના કરી શકીએ.’ સેમિનારમાં સમગ્ર દેશમાં ઉત્પાદકતા ચળવળની જરૂરિયાત પર ભાર મૂકવામાં આવ્યો અને એ સૂચન કરવામાં આવ્યું કે રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદકતા મંડળ અને પ્રાદેશિક ઉત્પાદકતા મંડળો જે ઔદ્યોગિક વિસ્તારને અનુસરતા હોય તેમાં તેઓનું કાર્ય બંધનમુક્ત અને સ્વતંત્ર હોવું જોઈએ. NPC અને LPCS ની જવાબદારી સમગ્ર આર્થિક વિકાસ માટે પ્રવૃત્તિઓનો ફેલાવો કરવાની છે.

### ૩.૧૨ અભ્યાસની મર્યાદાઓ (Limitations of the Study)

- (૧) ઉત્પાદકતા માપનના ઘણાં અભિગમો છે પરંતુ નિષ્ણાંતો વચ્ચે સર્વાનુમતિ નથી, આ અભ્યાસ માત્ર એચ.એસ.ડેવિસના મોડલ પર આધારિત છે.
- (૨) ઉત્પાદકતાના માપનમાં ઘણી વ્યવહાર સમસ્યાઓ રહેલ છે. તે મર્યાદાઓ આ અભ્યાસની પાણ રહેશે.
- (૩) કેટલા અંશે ઉત્પાદકતાના વલાણો એ ઉત્પાદકતા માપનના ખાસ કાર્યો સાથે સુસંગત છે એ કહેવું ખૂબ મુશ્કેલ છે.
- (૪) અંશતઃ ઉત્પાદકતાનું મહત્વ અભ્યાસની દ્રષ્ટિએ જ છે.
- (૫) ઉત્પાદકતાનું માપન માત્ર વિશ્લેષણાત્મક નિર્દેશકો આપે છે પરંતુ ઉંડાણપૂર્વકના અભ્યાસ વગર વ્યવહાર સુધારણા પેકેજ નક્કી કરી શકાતું નથી.
- (૬) આ અભ્યાસ પ્રકાશિત વાર્ષિક અહેવાલોમાંથી મેળવેલ ગૌણ માહિતી પર આધારિત છે, તેથી તેના પરિણામો આ માહિતીની ગુણવત્તા પર અવલંબે છે.

### ૩.૧૩ ભાવિ અભ્યાસ વિસ્તાર

ખનિજતેલ ઉદ્યોગ એ વર્તમાન વિશ્વનો સૌથી મોટો ઉદ્યોગ છે તે આપણે સૌ જાણીએ છીએ. આ અભ્યાસમાં માત્ર ભારતની જાહેર ક્ષેત્ર અને સંયુક્ત સાહસ ક્ષેત્રની મુખ્ય રીફાઈનરીઓની ઉત્પાદકતા અંગેનું સંશોધન કરવામાં આવેલું છે. આ ઉપરાંત આ પ્રકારની ખાનગી ક્ષેત્રે કામ કરતી રીફાઈનરીંગ કંપનીઓનો ભાવિ અભ્યાસ કરી શકાય તેમ છે.

ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં સંશોધન, શુદ્ધિકરણ અને માર્કેટિંગ એમ ત્રણ મુખ્ય કાર્યક્ષેત્ર રહેલા છે. આથી શુદ્ધિકરણ ઉપરાંત સંશોધન અને માર્કેટિંગ ક્ષેત્ર પાણ ભાવિ સંશોધન થઈ શકે છે. આ ઉપરાંત આ અભ્યાસમાં ઉત્પાદકતાના વલાણોનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવેલું છે. આમ નામા પદ્ધતિના અન્ય અભિગમો, માપદંડ કે ખ્યાલોને આધારે હજુ આ ઉદ્યોગમાં ભાવિ અભ્યાસ કરી શકાય છે.

### ૩.૧૪ સંદર્ભ સૂચિ

1. Shri E. Owen Smith : "Productivity Bargaining" - London Pan Book |Ltd. (1971).
2. New Encyclopedia : "New Encyclopedia Dritannica." Vol-VII (1974) page 27.
3. S.G. Sharma : "Productivity Measurement an Accounting Approach" (1989) page. 2.
4. Shri K.N. Subramaniyam : Wagesin India, TMHE, New Delhi (1977).
5. Shri Robert Dubin : "Human Relation in Administration" New Delhi (1979) page 510.
6. Gordon K.C. Chen and Robert E.Mc. Garrach : "The Dryden Press (1982) Chicago, Productivity Mgt. page 3.
7. A.C. Herbert : "The Productivity Penduium in the Productivity", New Delhi vol. XXLY - 3 (1983).
8. A.D. Saramma : Petroleum Industry, Deep & Deep publication (1984) page No. 29.
9. ડો. શિરિષ પી. શાહ : “પડતર હિસાબી પદ્ધતિ”, યુનિ. ગ્રંથ નિર્માણ બોર્ડ, ગુજરાત રાજ્ય (૧૯૮૫) પાના નં. ૭૩૪.
10. Goldratt and Smith : "Productivity Methods" - Himalaya Publishing House (1987) page 3.
11. G.K. Sari and Jagdish Kamdar : "In search of productivity" NPC (1983).
12. David J. Samanth : "Productivity Engineering and Management", TMH Publication (1990) page 329.
13. શ્રમ પ્રધાન ખાતું (કેન્દ્ર સરકાર) : ભારત સરકારના શ્રમ પ્રધાન ખાતાનો વાર્ષિક અહેવાલ (૧૯૯૩).
14. Dr. Pratapsinh Chauhan : "Productivity Accounting", Publishing - Reasearch and Development Association Jaipur (1993).
15. Ernest Bevin : At the British Parliament during a heated discussion concerning the middle east [www/history/h\\_petrohtml/](http://www/history/h_petrohtml/) (25/9/2000).
16. Dr. Hitesh Shukla : "Productivity Management", park publishers Rajkot (2001).
17. Ramaswamy K.V. : Small - scale manufacturing Industries, Economic and Political weekly, Vol XXIX No. 9, page M-13, M-23 (Oct. 2001).
18. પ્રો. એચ. એમ. ત્રિવેદી : સંદેશ, “અર્ધ સામાહિક”, (૧૩/૧૧/૨૦૦૨).
19. The Financial Express : Mumbai, Saturday March 2003.
20. Economics Times : 14/8/2004.
21. પ્રો. અનિલ સોનેજી : અર્થ સંકલન, અંક - ૧૦, અમદાવાદ (તા. ૩૧/૧૦/૨૦૦૪).
22. શ્રી જયમલ દેશાઈ : લેટેસ્ટ ફેક્ટસ ઈન જનરલ નોલેજ, વિબર્ટી પબ્લિકેશન, અમદાવાદ, (નવેમ્બર - ૨૦૦૪) પાના નં. ૮.
23. H.S. Davis : "Productivity Accounting", (Philadelphia)- University of Pennsylvania Press - 1955.

24. H.S. Davis : "Productivity Accounting", Page - 109.
25. IBID :
26. N. K. Prasad : "Cost Accounting (Calcutta : Bank Syndicate Pvt. Ltd. 1981.)  
Page - 20.
27. M.J. Clay & B. H. Walley : "Performance & Profitability" (London : Longmans -1965)  
Page-184.
28. IBID :
29. H. S. Davis : "Productivity Accounting", Page - 3.
30. M.J. Clay & B. H. Walley : OP. eit., Page-185.
- 31 IBID : Page - 185.
32. Krishna Pannathu : "Trade Unions and Productivity", Economic Times, N.Delhi.  
July 1985, Page - 5.

## માલસામાન ઉત્પાદકતા સંચાલન

- ૪.૧ પ્રસ્તાવના
- ૪.૨ માલસામાન ઉત્પાદકતા સંચાલનનો અર્થ અને વ્યાખ્યા
- ૪.૩ માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર
- ૪.૪ માલસામાન ઉત્પાદકતાનું મહત્વ
- ૪.૫ માલસામાન ઉત્પાદકતાને અસર કરતાં પરિબલો
- ૪.૬ માલસામાન ઉત્પાદકતા વધારવાની ટેકનિકો
- ૪.૭ માલસામાન ઉત્પાદકતાના હિસાબો લખવા માટેના તબક્કાઓ
- ૪.૮ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની માલસામાન ઉત્પાદકતાના હિસાબો
  - ૪.૮.૧ ઈન્ડિયન ઓઇલ કોર્પોરેશન લિમિટેડ
  - ૪.૮.૨ ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ
  - ૪.૮.૩ હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ
  - ૪.૮.૪ કોચી રીફાઇનરીઝ લિમિટેડ
  - ૪.૮.૫ બોંગાઈગાવ રીફાઇનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડ
  - ૪.૮.૬ ચેન્નઈ રીફાઇનરીઝ લિમિટેડ
  - ૪.૮.૭ મેંગ્લોર રીફાઇનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડ
- ૪.૯ ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર અને કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણનું એકમાર્ગીય વિશ્લેષણ
- ૪.૧૦ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ.
- ૪.૧૧ સંદર્ભ સૂચિ.

## ૪.૧ પ્રસ્તાવના (Introduction)

પડતરના એક તત્વ તરીકે માલસામાનના વધતાં જતાં મહત્વને ભાગ્યે જ નકારી શકાય. ઉત્પાદન એકમમાં, માલસામાન આખરી પેદાશ પડતરનો ૪૦ ટકા હિસ્સો ધરાવે છે. માલસામાન શબ્દમાં એવી વસ્તુઓનો સમાવેશ થાય છે કે જે ઉત્પાદન ઉદ્યોગ કે જેને તે પૂરી પાડવામાં આવી હોય તેને તેના કુદરતી કે કાચા સ્વરૂપમાં સેવાઓ પૂરી પાડે છે, અથવા આવી વસ્તુનો પ્રકાર એવો હોય છે કે જેને ઉપયોગમાં લેતાં પહેલાં તેના પર આગળની પ્રક્રિયા કરવી જરૂરી હોય છે તેથી દરેક ઉત્પાદન એકમમાં માલસામાન ઉત્પાદકતા અગત્યનું પરિબળ છે. ચાલુ મિલકત હોવાના કારણે માલસામાન માત્ર રોજબરોજના કાર્યને જ નહિં, પરંતુ સંચાલકીય કાર્યને પણ અસર કરે છે તે ઉત્પાદકતાનું પ્રથમ પગથિયું છે કે જે અન્ય ઉત્પાદકતાને અસર કરે છે. તેથી જુદા જુદા કારણોસર માલસામાન ઉત્પાદકતા પર અંકુશ હોવો જરૂરી છે.

માલસામાન ઉત્પાદકતા પર કાર્યક્ષમ અંકુશ, માલસામાનનો સતત પૂરવઠો, યોગ્ય આયોજન અને કાચા માલની ગુણવત્તાની અસર થાય છે. એક આર્ટિકલમાં (બેમન-૧૯૮૧) તાજેતરની મંદી (જાન્યુઆરી ૧૯૮૧ જુલાઈ ૧૯૮૧)ની અસરને ઓછી કરવાનું શ્રેય માલસ્ટોક અંકુશને આપેલ. <sup>(૧)</sup> કોન્ફરન્સમાં બોર્ડે કહ્યું, 'સાડૂ માલસ્ટોક સંચાલન અને સુધારેલ આર્થિક નીતિ માલસ્ટોક ઉતાર-ચઢાવને મધ્યમ કક્ષાના બનાવે છે અને શક્ય હોય તેટલા અંશે માલસ્ટોક ગુણોત્તરમાં લાંબા ગાળાના ઘટાડા તરફના પ્રવાહને રજૂ કરે છે.' <sup>(૨)</sup> માલસામાનની પડતર એ દરેક પેદાશની કુલ પડતરનો મહત્વનો હિસ્સો દર્શાવે છે તેથી માલસામાન ઉત્પાદકતાનો સઘન અભ્યાસ વાજબી છે.

## ૪.૨ માલસામાન ઉત્પાદકતા સંચાલનનો અર્થ અને ખ્યાલ

### (Meaning and Concept of Material Productivity Management)

સરળ શબ્દોમાં આપણે કહી શકીએ કે માલસામાન ઉત્પાદકતા એ ઉત્પાદકીય એકમો માટે વપરાયેલ માલસામાન અને ઉત્પાદનનો ગુણોત્તર છે. અહીં, આઉટપુટ એટલે કે ખરેખર ઉત્પાદનને ઈનપુટ એટલે કે માલસામાન વડે ભાગતા પરિણામ - માલસામાન ઉત્પાદકતા મળે છે. જે અગાઉના આઉટપુટ કરતાં આઉટપુટ વધી જાય અને ઈનપુટ સમાન રહે અથવા ઓછા માલસામાનની મદદથી સમાન આઉટપુટ મળે તો તેને ઉચ્ચ માલસામાન ઉત્પાદકતા કહે છે. પરંતુ પડતર પદ્ધતિમાં આપણે કહી શકીએ કે જે એ જ માલસામાન પડતરે આપણે પહેલાં કરતાં વધુ આઉટપુટ મેળવીએ અથવા ઓછી પડતરે એ જ આઉટપુટ મેળવીએ તો તે ઉચ્ચ માલસામાન ઉત્પાદકતા છે.

આ અભ્યાસ હેઠળ, માલસામાન ઉત્પાદકતામાં થતો વધારો કાર્યદક્ષતા અને કાર્યક્ષમતા બતાવે છે. આપણે કહી શકીએ કે ઉત્પાદકતા વધે છે જે-

- સમાન ઈનપુટે વધુ આઉટપુટ
- આઉટપુટ સમાન રહે છે અને ઈનપુટ ઘટે છે.
- આઉટપુટ અને ઈનપુટ બંને વધે છે પરંતુ આઉટપુટમાં થતો વધારો ઈનપુટમાં થતાં વધારા કરતાં વધુ હોય છે.

- ઈનપુટ અને આઉટપુટ બંનેમાં ઘટાડો થાય પરંતુ ઈનપુટમાં થતો ઘટાડો આઉટપુટમાં થતાં ઘટાડા કરતાં વધુ હોય છે.

### ૪.૩ માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર (Material Productivity Ratio)

લુઈસ પેટ્રોના મંતવ્ય મુજબ, ‘માલસામાન પડતર ઉત્પાદન એકમોની કુલ પડતરનો મહત્વનો હિસ્સો ધરાવે છે. ધંધાના કાર્યક્ષમ સંચાલન માટે અને ધંધામાં હિત ધરાવતાં જુદા જુદા પક્ષકારો જેવા કે બેંક અને શેરહોલ્ડરો સમક્ષ અહેવાલ રજૂ કરવા માટે માલસામાન ખરીદી, ઉપયોગ અને માલ સ્ટોકનું યોગ્ય નામુ લખવું અને તેના પર અંકુશ રાખવો મહત્વનો છે.’<sup>(૩)</sup>

અડોલ્ફ મેઝ, ઓથેલ જે. કરી અને જ્યોર્જ ડબલ્યુ. ફ્રેંક નોંધે છે, ‘નફાકારક કાર્યોને અસર કરતું મહત્વનું પરિબળ એ આખરી પેદાશના દરેક એકમમાં માલસામાનની પડતરને લઘુત્તમ રાખવી તે છે તેથી યોગ્ય આયોજન, ખરીદી, સંચાલન અને નોંધણી દ્વારા કરવામાં આવતાં માલસામાન અંકુશના મહત્વને નકારી શકાય નહિં.’<sup>(૪)</sup>

કાચામાલની પડતર એ દરેક પેદાશની કુલ પડતરનો મહત્વનો હિસ્સો હોવાથી માલસામાન અંગેના નિર્ણયોમાં યોગ્ય સંચાલન અને ઉંડાણપૂર્વકની માહિતીની જરૂર પડે છે.<sup>(૫)</sup>

જ્યારે આઉટપુટને માલસામાન વડે ભાગવામાં આવે ત્યારે બદલાતી કિંમતની સમસ્યા ઉદ્ભવે છે. કિંમત સ્તરોમાં ફેરફારને લીધે ખરેખર ઉત્પાદકતા જાણી શકાતી નથી. તેનો વિકલ્પ એ છે કે માલસામાનનો માત્ર જથ્થો ધ્યાન પર લેવો પરંતુ અહીં માલસામાન એટલે ઘણાં બધા ઘટકો એવો અર્થ થાય છે અને ઉત્પાદકતાના મૂલ્યાંકન વખતે આપણે બગાડ, આડપેદાશો વગેરેને ધ્યાન પર લેવા પડે છે. કારણ કે તે પાણ માલસામાનના કાર્યક્ષમ ઉપયોગને અસર કરે છે. તેથી માત્ર માલસામાનનો આઉટપુટ- ઈનપુટનો ગુણોત્તર એ ઉત્પાદકતાનું આખરી માપન નથી.

ઉત્પાદન એકમમાં આપણે કુશળ કારીગરો, આધુનિક યંત્રસામગ્રી અને ઉચ્ચ ગુણવત્તાનો કાચોમાલ, કાર્યક્ષમ ખરીદી, કાચામાલનો વિક્ષેપમુક્ત પ્રવાહ વગેરેની મદદથી માલસામાન ઉત્પાદકતા વધારી શકીએ આર. ગોપાલ ક્રીષ્ના અને એમ. સુંદરસેન<sup>(૬)</sup> માલસામાનના ઉપયોગના મૂલ્યાંકન માટેના ગુણોત્તરો સૂચવેલ, જેમાંના કેટલાક નીચે મુજબ છે.

#### ૪.૩.૧ માલસ્ટોક આંક :

(૧) માલસ્ટોક ટર્નઓવર ગુણોત્તર :

(કાચો માલ)

$$= \frac{\text{વાર્ષિક વપરાશ}}{\text{સરેરાશ માલ સ્ટોક}}$$

આ ગુણોત્તર વર્ષ દરમિયાન કાચા માલનું તૈયાર માલમાં રૂપાંતરણનો દર બતાવે છે. ગુણોત્તરનો ઊંચો દર માલ સ્ટોકનો સારો વપરાશ સૂચવે છે.

(૨) અઠવાડિક માલસ્ટોક અથવા હેન્ડ ગુણોત્તર :

$$= \frac{\text{સ્ટોકમાં રહેલ માલસામાન}}{\text{અઠવાડિક વપરાશ}}$$

આ ગુણોત્તર સ્ટોકમાં રહેલ કાચા માલની અછતને કારણે ઉત્પાદનમાં ભંગાણ પડવાના જોખમને માપે છે.

#### ૪.૩.૨ સંગ્રહ આંક :-

(૧) સંચાલન પડતર આંક :-

$$= \frac{\text{કુલ સંચાલકીય પડતર}}{\text{મેળવેલ અને ઈસ્યુ કરેલ માલસામાનની કુલ કિંમત}}$$

(૨) સંચાલકીય નુકસાન આંક :-

$$= \frac{\text{સંચાલકીય નુકસાનનું કુલ મૂલ્ય}}{\text{મેળવેલ અને ઈસ્યુ કરેલ માલ સામાનનું કુલ મૂલ્ય}}$$

(૩) સંગ્રહ નુકસાન આંક :-

$$= \frac{\text{બગાડ, અપ્રચલિતતાને કારણે માલસ્ટોકના નુકસાનનું મૂલ્ય}}{\text{માલ સ્ટોકનું સરેરાશ મૂલ્ય}}$$

આ ગુણોત્તરમાં થતો ઘટાડો માલસામાન ઉત્પાદકતામાં સુધારો બતાવે છે. અને આ ગુણોત્તરોમાં થતો વધારો માલસામાન ઉત્પાદકતામાં ઘટાડો દર્શાવે છે.

#### ૪.૩.૩ કાર્યક્ષમતા આંક :-

(૧) અન્ય પડતર આંક :-

$$= \frac{\text{ખરીદ વિભાગની કુલ પડતર}}{\text{મૂકેલા ઓર્ડરોની કુલ સંખ્યા}}$$

(૨) ઘસારા ઓર્ડર પડતર આંક :-

$$= \frac{\text{ઘસારાના ઓર્ડરના માલસામાન માટે ચૂકવેલ કિંમત}}{\text{સામાન્ય સંજોગોમાં આ માલસામાન માટે ચૂકવાતી કિંમત}}$$



(૩) ખરીદી કાર્યક્ષમતા આંક :-

$$= \frac{\text{કુલ ખરીદ મૂલ્ય}}{\text{ખરીદ વિભાગના કુલ ખર્ચાઓ}}$$

યોગ્ય સમયે માલસામાન ખરીદવાથી આ ગુણોત્તરમાં ઘટાડો કરવાનું શક્ય બને છે. તે

**૪.૩.૪ વેપારી (વેન્ડર) રેટિંગ આંક :-**

(૧) ગુણવત્તા

$$= \frac{\text{અસ્વીકૃત લોટની સંખ્યા}}{\text{મેળવેલ લોટની સંખ્યા}}$$

(૨) માલ વહેંચણી

$$= \frac{\text{સમયપત્રક મુજબની વહેંચણી}}{\text{વહેંચણીની કુલ સંખ્યા}}$$

(૩) કિંમત

$$= \frac{\text{ઓછામાં ઓછી કિંમતની બિડ}}{\text{વેપારી દ્વારા કિંમત બિડ (માંગણી)}}$$

આ ગુણોત્તરોની મદદથી સૌથી વધુ અનુકુળ વેપારીની પસંદગી થઈ શકે છે તે માલસામાન ઉત્પાદકતા વધારે છે કારણ કે તેનાથી યોગ્ય માલસામાનની યોગ્ય સમયે અને વાજબી કિંમતે ખરીદી શક્ય બને છે.

**૩.૪.૫ ભંગાર (સ્કેપ) આંક :-**

(૧) ભંગાર નિકાલનો આંક :-

$$= \frac{\text{નિકાલ કરેલ ભંગારનું મૂલ્ય}}{\text{ભંગારનું કુલ મૂલ્ય}}$$

આ ગુણોત્તર બતાવે છે કે વધુ નુકસાન પહોંચાડ્યા વગર કઈ રીતે ભંગાર કાર્યક્ષમતાથી વપરાય છે.

(૨) ભંગાર નુકસાન આંક :-

$$= \frac{\text{ભંગારનું મૂલ્ય}}{\text{વપરાયેલ માલસામાનનું મૂલ્ય}}$$

જે આ ગુણોત્તર વધારે હોય તો માલસામાન ઉત્પાદકતા વધારવા માટે માલસામાનની ગુણવત્તા અથવા સંચાલનમાં સુધારો જરૂરી બને છે.

(૩) ગુણવત્તા અંકુશ કાર્યક્ષમતા :-

$$= \frac{\text{તપાસ દ્વારા અસ્વીકૃત થયેલ એકમોનું કુલ મૂલ્ય}}{\text{ખામીયુક્ત માલસામાનનું કુલ મૂલ્ય}}$$

આ ગુણોત્તર સુધારીને ખામીયુક્ત એકમોને દૂર કરી શકાય છે કે જેના કારણે ઉત્પાદકતા વધે છે.

બધા ગુણોત્તરોને આંકમાં ફેરવી શકાય છે. આ આંકો નક્કી કરવા માટે આપણે આધાર વર્ષના આંક તરીકે ૧૦૦ લીધેલ છે કે જેથી ઉત્પાદકતાના પ્રવાહો શોધી શકાય.

માલસામાન ઉત્પાદકતા માલસ્ટોક અંકુશ પર આધારિત છે. <sup>(૭)</sup> માલસ્ટોક અંકુશ બે મૂળ / પ્રાથમિક પ્રશ્નો સાથે સંકળાયેલ છે. ક્યારે ઓર્ડર આપવો અને કેટલા પ્રમાણમાં ઓર્ડર આપવો. કાર્યક્ષમ માલસ્ટોક અંકુશ વ્યવસ્થા નીચેની બાબતો સિદ્ધ કરે છે.

- પૂરતા પ્રમાણમાં માલ અને માલસામાન પ્રાપ્ત છે તે ખાતરી કરવી.
- વધારાના એકમો તેમજ ઝડપી અને મંદ ગતિમાન એકમો નક્કી કરવા.
- સંચાલનને ચોક્કસ, સંક્ષિપ્ત અને સમયસર અહેવાલ આપવો.
- ઉપરના પ્રથમ ત્રણ કાર્યો કરવામાં ઓછામાં ઓછી પડતર ઉદ્ભવે તે જોવું.

માલસામાન સંચાલન ઔદ્યોગિક એકમ દ્વારા વાપરવામાં આવતી અને ઉત્પાદિત થતી જુદી જુદી વસ્તુઓના પ્રકાર, રકમ, સ્થાન, ગતિ અને સમય સાથે સંકળાયેલ છે અને તેમાં ખાસ કરીને માલસામાન સંચાલનનો સમાવેશ થાય છે.

આજની પેદાશો અને પ્રક્રિયાઓની જટિલતાને કારણે માલસામાન સંચાલન જેવી ઔપચારિક ટેકનિક ઉત્પાદન એકમોમાં કુલ ઉત્પાદકતા સુધારવા માટે જરૂરી છે.

#### ૪.૪ માલસામાન ઉત્પાદકતાનું મહત્વ (Importance of Material Productivity)

ઉત્પાદન એકમમાં કાચામાલની પડતર એ કુલ ઉત્પાદન પડતરનું મહત્વનું પરિબળ છે. વહેલડનના કહેવા મુજબ, “માલસામાનના સ્ટોકમાં રોકેલ મૂડીની મોટી રકમ બંધાઈ જાય છે તે ઉદ્યોગમાં માલસામાનના મહત્વનો પૂરતો પુરાવો આપે છે. માલસામાન પરના અંકુશના અભાવને પરિણામે બગાડ અને ચોરી પણ થાય છે.”

તેથી ખરીદી પરના યોગ્ય અંકુશ, ગુણવત્તા અને બગાડ પરના અંકુશ દ્વારા મેળવેલ ઉંચી માલસામાન ઉત્પાદકતા દ્વારા જ પડતર પર અંકુશ અથવા માલસામાનનો મહત્તમ ઉપયોગ શક્ય બને. જે એકમની માલસામાન ઉત્પાદકતા ઉંચી હોય તો તેના પરિણામે નફાકારકતામાં વધારો થાય છે અને રોકેલ મૂડીનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય છે. નીચે મુજબના ફાયદાઓને કારણે માલસામાન ઉત્પાદકતા મહત્વની છે.

- માલસામાનની વપરાશમાં બચત
- સરખી જ પડતરે ઉત્પાદનમાં વધારો
- ઉત્પાદન વધારીને એકમ ઉદ્યોગમાં વધુ નફો મેળવે છે
- કાર્યશીલ મૂડીનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ શક્ય બને છે.
- ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળું ઉત્પાદન શક્ય બને છે.
- ટેકનોલોજી (યંત્રો)નો મહત્તમ ઉપયોગ.

માલસામાન સંચાલન એ ઉત્પાદન એકમમાં પ્રથમ તબક્કો હોવાથી તેને યોગ્ય આયોજન, ખરીદી, સંચાલન અને નામા દ્વારા અંકુશમાં રાખી શકાય છે.

માલસામાન ઉત્પાદકતા, અન્ય માપ અને પ્રવૃત્તિઓ સાથેનો સંબંધ

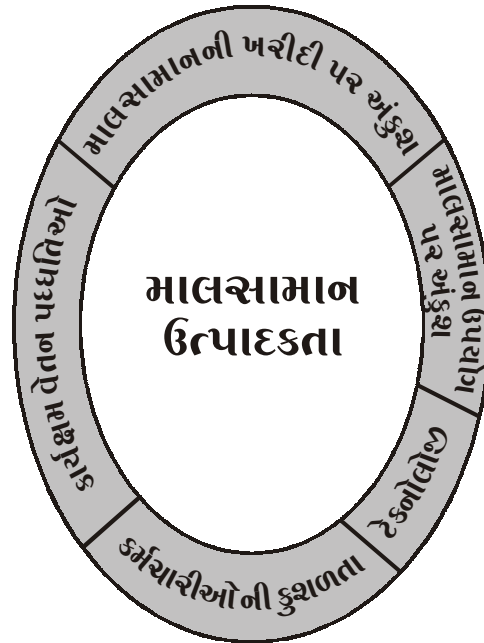
- (a) માલસામાન નુકસાન ઘટાડીને કાર્યકરો વધુ વળતર મેળવે છે અને તેઓની કાર્યક્ષમતા વધે છે.
- (b) માલસામાન ઉત્પાદકતાની મદદથી એકમ ભવિષ્ય માટે ઉત્પાદન, બગાડ અને આયોજન અંગેની માહિતી મેળવી શકે છે.
- (c) વધુ માલસામાન ઉત્પાદકતાની સાથે ઉમેરાતું મૂલ્ય વધે છે.

#### ૪.૫ માલસામાન ઉત્પાદકતાને અસર કરતાં પરિબલો

(Factors affecting Material Productivity)

નીચે દર્શાવેલ આકૃતિ માલસામાન ઉત્પાદકતાને અસર કરતાં પરિબલો દર્શાવે છે.

આકૃતિ નં. ૪.૧



ખરીદ વિભાગ પરના અંકુશને કારણે યોગ્ય માલસામાન યોગ્ય સમયે મેળવી શકાય છે અને રોકેલ મૂડીનો લાભ મળે છે. ત્યારબાદ, વપરાશ દરમિયાન અંકુશના કારણે હેરફેર દરમિયાનનું નુકસાન, બાષ્પીભવન અને બગાડ ઘટે છે તેમજ વપરાયેલ માલસામાનનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ થાય છે. આધુનિક ટેકનોલોજીની મદદથી એકમ સમાન ઈનપુટની મદદથી વધુ આઉટપુટ મેળવી શકે છે. કુશળ કાર્યકરો પ્રક્રિયા દરમિયાન નુકસાન ઘટાડે છે. કાર્યકરો ઉત્પાદન વધતાં પ્રોત્સાહનો મેળવે છે.

#### ૪.૬ માલસામાન ઉત્પાદકતા વધારવાની ટેકનિકો

(Techniques to improve material Productivity)

ઔદ્યોગિક એકમોમાં માલસામાન એ મૂળભૂત તત્વ છે તે સ્રોતોના વધુ સારા ઉપયોગ માટેનું પ્રથમ પગથિયું છે. માલસામાન પર અંકુશ અને સંચાલન એ ઔદ્યોગિક એકમ માટે ખૂબ મહત્વનું છે. આ સંદર્ભમાં જે. પી. શ્રીવાસ્તવ કહે છે કે ‘એકમની કુલ ઉત્પાદકતા વધારવા માટે માલસામાન ઉત્પાદકતા એ પ્રથમ તબક્કો છે.’

એકમની માલસામાન ઉત્પાદકતા સુધારવા માટે નીચે દર્શાવેલ ટેકનિકો મદદરૂપ થઈ શકે.

- (૧) માલસામાનનું સારું સંચાલન તેમજ તેની યોગ્ય સમયે, યોગ્ય કિંમતે અને યોગ્ય સ્રોતમાંથી ખરીદી.
- (૨) માલસામાન યોગ્ય ગુણવત્તાનો હોવો જોઈએ.
- (૩) માલસામાનનો કાર્યક્ષમ સંગ્રહ.
- (૪) માલસામાનનું કાર્યક્ષમ સંચાલન
- (૫) યોગ્ય કુશળતાવાળા કાર્યકર બગાડ અને ખામીયુક્ત કાર્ય ટાળી શકે છે.
- (૬) કાર્ય અભ્યાસ બાબતો જેવી કે બિનજરૂરી ગતિવિધિઓને દૂર કરવી, અને યંત્રોની સ્થાપના વખતે પ્રક્રિયાઓના જોડાણને ધ્યાન પર લેવું જોઈએ.
- (૭) કોઈપણ બગાડયુક્ત (બિનજરૂરી) ગતિવિધિ ટાળવી.
- (૮) મૂલ્ય વિશ્લેષણ
- (૯) સાધનોની શ્રેષ્ઠતમ પસંદગી અને કર્મચારીઓની તાલીમ દ્વારા યોગ્ય સંકલન પ્રસ્થાપિત કરવું.
- (૧૦) વધુ સારા અંકુશ માટે ચલન તપાસ ઉપયોગી છે.

#### ૪.૭ માલસામાન ઉત્પાદકતાનું નામુ લખવા માટેના તબક્કાઓ

(Steps in Accounting for Material Productivity)

##### ૪.૭.૧ ઉત્કલ્પનાઓ (Hypothesis)

માલસામાન ઉત્પાદકતાના વિશ્લેષણ માટે કુલ આઉટપુટ અને માલસામાન ઈનપુટ પર આધારિત ગુણોત્તરો અને આંક ગણવામાં આવે છે. આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ પર આધારિત બે ધારણાઓ ચકાસવામાં આવે છે. એક ધારણા કાય-સ્કેવર ટેસ્ટ પર આધારિત છે. પરિણામ સમજવાની અને તેનું વિશ્લેષણ કરવાની સમસ્યા નિવારવા માટે ધારણાની

ચકાસણી કરવામાં આવે છે.

(A) શૂન્ય ઉત્કલ્પના :-

“એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.”

(B) વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના :-

“એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.”

(C) સાર્થકતાની કક્ષા :-

૫ ટકા

(D) વાપરવામાં આવેલ આંકડા શાસ્ત્રીય તપાસ :-

કાય-સ્કેવર પરીક્ષણ.

(E) ક્રાંતિક કિંમત :-

૧૨.૫૮૨

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરોમાં મહત્વનો તફાવત છે કે નહિ તે જોવા માટે બીજી શૂન્ય ઉત્કલ્પના ચકાસવામાં આવેલ છે. આ ઉત્કલ્પના એ કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન તપાસના એકમાર્ગીય વિશ્લેષણ પર આધારિત છે. નીચેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો સ્વીકાર દર્શાવે છે કે ખનિજતેલ ઉદ્યોગની જુદી જુદી રીફાઈનરીમાં માલસામાન ઉત્પાદકતા લગભગ સરખી છે. ઉપરાંત, આ ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર સૂચવે છે કે કેટલીક ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરી બીજી ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરી સરખામણીએ તેઓના માલસામાનને કુશળતાપૂર્વક વાપરે છે, તેથી વ્યકિતગત પ્રયત્નો જરૂરી છે. શૂન્ય અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના નીચે આપેલ છે.

(A) શૂન્ય ઉત્કલ્પના :-

“ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની માલસામાન ઉત્પાદકતા વચ્ચે કોઈ તફાવત નથી.”

(B) વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના :-

“ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની માલસામાન ઉત્પાદકતા વચ્ચે તફાવત છે.”

(C) સાર્થકતાની કક્ષા :-

૫ ટકા

(D) વાપરવામાં આવેલ આંકડા શાસ્ત્રીય પરીક્ષણ :-

કૃસ્કલ વાલિઝની એકમાર્ગીય ચલન પરીક્ષણ.

(E) ક્રાંતિક કિંમત :-

૧૨.૫૮૨

### ૪.૭.૨ માલસામાન ઉત્પાદકતાની ગણતરી :-

માલસામાનના આઉટપુટ મૂલ્યને ઈનપુટ મૂલ્ય વડે ભાગીને માલસામાન ઉત્પાદકતાની ગણતરી કરી શકાય છે. આ ગુણોત્તર સામાન્ય રીતે માલસામાન ઉત્પાદકતા તરીકે ઓળખાય છે. અહીં, કુલ આઉટપુટ એ સામુહિક ઈનપુટ એટલે કે માલસામાન, શ્રમ, પરોક્ષખર્ચ, મૂડી વગેરેનું પરિણામ છે. તેથી પરિબળીય ઉત્પાદકતાના સહગુણકને આઉટપુટ / ઈનપુટ ગુણોત્તર સાથે ગુણી અને ચોખ્ખી અંશતઃ ઉત્પાદકતા / પરિબળીય ઉત્પાદકતા સહગુણક શોધવામાં આવે છે.

અભ્યાસ માટે ૧૯૯૬-૯૭ ને આધાર વર્ષ તરીકે ગણવામાં આવે છે. આધાર વર્ષ માટે માલસામાન ઉત્પાદકતા આંક ૧૦૦ ગણવામાં આવે છે. ૧૦૦ કરતાં ઓછો માલસામાન ઉત્પાદકતા આંક બતાવે છે કે ઉત્પાદકતામાં ઘટાડો થયો છે અને ૧૦૦ કરતાં વધુ ઉત્પાદકતા આંક બતાવે છે કે ઉત્પાદકતામાં સુધારો થયો છે. આ વધારો- ઘટાડો આધાર વર્ષની સરખામણીમાં થયેલો ગણાય છે. ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર આઉટપુટના રૂપિયા દીઠ વપરાયેલ ઈનપુટ દર્શાવે છે. આ ગુણોત્તર શક્ય બચતોનો અંદાજ મેળવવામાં પણ મદદ કરે છે.

### ૪.૭.૩ માલસામાન ઈનપુટમાં શક્ય બચતોની ગણતરી :-

માલસામાન ઈનપુટમાં શક્ય બચતોની ગણતરી નીચેના સૂત્રના આધારે કરી શકાય

શક્ય બચતો = ખરેખર ઈનપુટ - પ્રમાણિત ઈનપુટ

અહીં, શબ્દ ખરેખર ઈનપુટનો અર્થ માલસામાન ઈનપુટની ખરેખર રકમ એવો થાય છે અને શબ્દ પ્રમાણિત ઈનપુટ એ અભ્યાસના સમય દરમિયાન આઉટપુટના રૂપિયા દીઠ ઓછામાં ઓછી જરૂરિયાત દર્શાવે છે.

### ૪.૮ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની માલસામાન ઉત્પાદકતાના હિસાબો

(Material Productivity Accounting in the Petroleum Industry of India)

#### ૪.૮.૧ ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લિમિટેડની માલસામાનની ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ:-

કોષ્ટક નં. ૪.૧ આઈ.ઓ.સી.એલ. ની માલસામાન ઉત્પાદકતાનો ખ્યાલ આપે છે. જેમાં વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫થી વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ સુધીનું આઉટપુટ, ઈનપુટ, ઉત્પાદકતા, ગુણોત્તર, તેના સહગુણક દ્વારા શોધેલી ઉત્પાદકતા, ઉત્પાદકતા આંક તે જ સમય દરમિયાનનું વલાણમૂલ્ય ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર તેમજ ખરેખર ઉત્પાદન માટે જરૂરી આદર્શ ઈનપુટ અને ખરેખર વપરાયેલ ઈનપુટ તથા આદર્શ ઈનપુટનો તફાવત સંભવિત બચત દર્શાવે છે તેમજ કાય-સ્કવેરની કિંમત પ્રમાણિત વિચલન, વિચલનાંક દર્શાવેલ છે.

૧૯૯૪-૯૫માં કંપનીનું આઉટપુટ ૩૯૭૪૪ કરોડ રૂપિયા હતું. સમગ્ર સમય દરમિયાન સરેરાશ આઉટપુટ ૮૨૬૫૭.૪૪ કરોડ રૂપિયા જેવા મળે છે. વર્ષ ૧૯૯૯-'૦૦થી કંપનીનું આઉટપુટ સરેરાશ આઉટપુટ કરતાં સતત વધારો દર્શાવે છે. કંપનીનો સમગ્ર સંશોધન દરમિયાનનો સરેરાશ ઉત્પાદનનો વધારો ૯૬૯૨.૫૫ પ્રતિ વર્ષ આધાર વર્ષની સરખામણીએ જોઈ શકાય છે.

આ જ સમયગાળા દરમિયાન ઈનપુટ આધાર વર્ષમાં ૩૨૩૦૦.૪૦ કરોડ રૂપિયા હતું જે વધીને ૨૦૦૦-૦૧માં

ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લી. ની માલસામાન ઉત્પાદકતા

કોષ્ટક : ૪.૧

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૩૯,૭૪૪.૦૦	૩૨,૩૦૦.૪૦	૧.૨૩૦	૦.૦૧૨૬૭૪	૧૦૦.૦૦૦	૯૬.૮૪૨	૦.૮૧૩	૨૮૭૦૨.૦૬૯	૩૫૯૮.૩૩૧
૧૯૯૫-૯૬	૪૬,૪૬૨.૯૦	૪૦,૫૪૯.૪૦	૧.૧૪૬	૦.૦૧૨૫૧૧	૯૩.૧૫૭	૯૮.૭૫૪	૦.૮૭૩	૩૩૫૫૪.૨૮૧	૬૯૯૫.૧૧૯
૧૯૯૬-૯૭	૬૧,૮૯૫.૧૦	૫૧,૧૮૯.૧૦	૧.૨૦૯	૦.૦૧૧૨૮૭	૯૮.૩૦૫	૧૦૦.૬૬૭	૦.૮૨૭	૪૪૬૯૯.૦૦૯	૬૪૯૦.૦૯૧
૧૯૯૭-૯૮	૫૯,૮૫૨.૧૦	૪૭,૩૬૩.૨૦	૧.૨૬૪	૦.૦૧૫૦૬૧	૧૦૨.૭૩૯	૧૦૨.૫૮૦	૦.૭૯૧	૪૩૨૨૩.૬૦૯	૪૧૩૯.૫૯૧
૧૯૯૮-૯૯	૭૦,૨૭૨.૨૦	૫૦,૭૪૮.૭૩	૧.૩૮૫	૦.૦૧૫૬૨૮	૧૧૨.૫૭૮	૧૦૪.૪૯૩	૦.૭૨૨	૫૦૭૪૮.૭૩૦	નીલ
૧૯૯૯-૦૦	૯૭,૨૫૮.૬૨	૭૩,૮૧૪.૫૦	૧.૩૧૮	૦.૦૧૪૫૩૭	૧૦૭.૧૨૩	૧૦૬.૪૦૬	૦.૭૫૯	૭૦૨૩૭.૬૧૧	૩૫૭૬.૮૮૯
૨૦૦૦-૦૧	૧૨૪,૩૪૯.૦૦	૯૬,૮૫૨.૭૦	૧.૨૮૪	૦.૦૧૮૬૭૧	૧૦૪.૩૮૨	૧૦૮.૩૧૯	૦.૭૭૯	૮૯૮૦૧.૫૬૯	૭૦૫૧.૧૩૧
૨૦૦૧-૦૨	૧૧૭,૧૦૬.૦૦	૮૫,૮૩૬.૬૦	૧.૩૬૪	૦.૦૧૮૦૯૮	૧૧૦.૯૧૮	૧૧૦.૨૩૨	૦.૭૩૩	૮૪૫૭૦.૮૬૬	૧૨૬૫.૭૩૪
૨૦૦૨-૦૩	૧૨૬,૯૭૭.૦૦	૯૨,૮૦૩.૬૦	૧.૩૬૮	૦.૦૧૯૨૩૪	૧૧૧.૨૩૯	૧૧૨.૧૪૫	૦.૭૩૧	૯૧૬૯૯.૪૪૧	૧૧૦૪.૧૫૯
કુલ	૭૪૩,૯૧૬.૯૨	૫૭૧,૪૫૮.૨૩	૧૧.૫૬૮	૦.૧૩૭૭૦૦	૯૪૦.૪૩૯	૯૪૦.૪૩૯	૭.૦૨૮	૫૩૭૨૩૭.૧૮૫	૩૪૨૨૧.૦૪૫
સરેરાશ	૮૨,૬૫૭.૪૪	૬૩,૪૯૫.૩૬	૧.૨૮૫	૦.૦૧૫૩૦૦	૧૦૪.૪૯૩	૧૦૪.૪૯૩૨	૦.૭૮૧	૫૯૬૯૩.૦૨૧	૩૮૦૨.૩૩૮

પ્રમાણિત વિચલન = ૬.૨૩૦	અચલ = ૧૦૪.૪૯૩	કાય-સ્કવેર = ૧.૨૬૦
વિચલનાંક = ૫.૯૬૦	વૃદ્ધિદર = ૧.૯૧૩	

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

મહત્તમ રૂપિયા ૯૬૮૫૨.૭ કરોડ રૂપિયા થવા જાય છે. સરેરાશ ઈનપુટ ૬૩૪૯૫.૩૬ કરોડ રૂપિયા નોંધાયેલ છે. પ્રતિ વર્ષ સરેરાશ ઈનપુટ ૭૧૭૨ કરોડ રૂપિયાનો વધારો આધાર વર્ષની સરખામણીમાં દર્શાવે છે. આઉટપુટના વધારાની સરખામણીમાં ઈનપુટનો વધારો ઓછા દરે વધે છે, જે ઉત્પાદકતા માટે હકારાત્મક વલાણ દર્શાવે છે.

માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર જોઈએ તો આધાર વર્ષમાં તે ૧.૨૩૦ છે જ્યારે સમગ્ર સમયનો સરેરાશ ગુણોત્તર ૧.૨૮૫ જેવા મળે છે. વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯થી આ ગુણોત્તર સરેરાશ ગુણોત્તર કરતાં સતત વધતો જાણાય છે. સમગ્ર સમયનો સૌથી ઉંચો માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯માં ૧.૩૮૫ જેવા મળે છે અને સૌથી ઓછો ઉત્પાદકતા-ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં ૧.૧૪૬ નોંધાયેલ છે. જ્યારે અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૧.૩૬૮ જેવા મળે છે, જે આગલા વર્ષની સરખામણીમાં વધારો દર્શાવે છે તેમજ આધાર વર્ષની સરખામણીમાં ટકાવારી વધારો જોઈએ તો ૧૩% નો વધારો જેવા મળે છે.

માલસામાન ઉત્પાદકતા એ અનેક પરીબળોનું સંયોજિત પરીણામ છે. આવા વિવિધ પરીબળોની અસર દૂર કરીને ફક્ત માલસામાનની ઉત્પાદકતા જાણવા સહગુણક ઉત્પાદકતા ધ્યાનમાં લીધેલ છે. જે આધાર વર્ષ દરમિયાન ૦.૦૧૨૬૭૪ છે અને તે સરેરાશ ૦.૦૧૫૩૦૦ છે. વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧, ૨૦૦૧-૦૨ અને ૨૦૦૨-૦૩ ની સહગુણક ઉત્પાદકતા સરેરાશ કરતાં વધારે છે.

આ જ બાબત આપણને ઉત્પાદકતા આંક દ્વારા સ્પષ્ટ થાય છે. આધાર વર્ષની સરખામણીમાં વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬ થી ૧૯૯૭-૯૮માં ઉત્પાદકતા આંક નીચો દેખાય છે. સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક ૧૦૪.૪૯૩ છે. જે સમગ્ર સમય દરમિયાન ઉત્પાદકતા આંકમાં થયેલ વધારો દર્શાવે છે. કંપનીની ક્ષમતાનું આ હકારાત્મક વલાણ ગણી શકાય. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો કંપની પોતાના પ્રાપ્ય સાધનોનો ઉપયોગ વધુ સારી રીતે કરવા સક્ષમ બની છે.

કંપનીના અભ્યાસ દરમિયાનનું માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય આધાર વર્ષમાં ૯૬.૮૪૨ હતું. જે સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૧૦૪.૪૯૩ કરતા નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળા દરમિયાન માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય ક્રમશઃ વધતું જોઈ શકાય છે.

ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર એક એકમના ઉત્પાદન માટે કેટલું ઈનપુટ જરૂરી બનશે તે દર્શાવે છે. કંપની સંશોધન સમયગાળા દરમિયાન એક એકમના ઉત્પાદન માટે ૦.૭૮નું માલસામાન વપરાશ કરે છે. છેલ્લાં ૬ વર્ષના સમયગાળા દરમિયાન કંપનીનો પ્રતિ ઉત્પાદન એકમ માલસામાનનો વપરાશ સરેરાશ વપરાશ કરતાં ઓછો છે જે ઉત્પાદકતા માટે સારી બાબત ગણી શકાય. સૌથી ઓછો ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯માં ૦.૭૨૨ છે. જેને આધારરૂપ લઈને દરેક વર્ષ માટે જરૂરી આદર્શ ઈનપુટની ગણતરી કરેલ છે. આ આદર્શ ઈનપુટની સરખામણીએ ખરેખર વપરાશ જોતાં માલસામાનની શક્ય બચત જાણી શકાય છે. આ બચત કરવાથી કંપનીનો ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ખૂબ જ ઉંચો જઈ શકે છે. કંપનીએ આદર્શ ઈનપુટની સરખામણીએ ટકાવારીની દ્રષ્ટિએ લગભગ ૬.૩૭% નેટલો માલસામાનનો વધારો જથ્થો ઉત્પાદન પાછળ ઉપયોગમાં લીધો છે તેમ કહેવાય. જેની કિંમત રૂપિયામાં ૩૪૨૨૧.૦૪૫ કરોડ થવા જાય છે.



ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો માલસામાન ઉત્પાદકતા સંદર્ભે આઈ.ઓ.સી.એલ. ની વિમલનાંકની કિંમત ૫.૯૬ જેવા મળેલ છે જે માલસામાન ઉત્પાદકતાની અપેક્ષિત કિંમતથી સંશોધનના સમય દરમિયાન ખરેખર થયેલું ચલન દર્શાવે છે. જ્યારે કાય-સ્કેવરની ગણતરી કરેલી કિંમત ૧.૨૬ છે જે ક્રાંતિક કિંમત (Critical Value) ૧૨.૫૯૨ કરતા ઓછી છે. પરિણામ સ્વરૂપ કાય-સ્કેવર આધારીત શુન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” નો સ્વીકાર થાય છે. ઉત્પાદકતાનો આંક સમાંતર કે સીધી રેખાની સ્થિતિ રજૂ કરે છે. અહિં એકમ માટે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારાશે નહિ. આ એકમની માલસામાન ઉત્પાદકતાનો આંક ઉપરોક્ત સમય દરમિયાન ૧.૯૧૩ જેટલો હકારાત્મક વૃદ્ધિ દર્શાવે છે.

#### ૪.૮.૩ ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ:-

કોષ્ટક નં. ૪.૨ કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું ચિત્ર સ્પષ્ટ કરે છે. જેમાં કંપનીની સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનની ઈનપુટ, આઉટપુટ, ઉત્પાદકતા, ગુણોત્તર વગેરે બાબતો આવરી લેવામાં આવી છે. આ ઉપરાંત કંપની માલસામાનની કેટલે અંશે બચત કરી શકે તેમ છે તેની માહિતી પણ પ્રાપ્ત થાય છે.

કંપનીનું સમગ્ર સમયગાળાનું સરેરાશ આઉટપુટ ૨૯૭૪૦.૬૩ કરોડ રૂપિયા જેવા મળે છે. આધાર વર્ષમાં કંપનીનું માલસામાનનું આઉટપુટ ૧૩૩૩૪.૨૦ કરોડ છે. કંપનીના સરેરાશ આઉટપુટની સરખામણીએ વર્ષ ૯૯-૦૦થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધી કંપનીનું માલસામાનનું આઉટપુટ વધારો દર્શાવે છે. કંપનીનો સમગ્ર સંશોધન અભ્યાસ દરમિયાનનો સરેરાશ ઉત્પાદનનો વધારો ૩૯૬૩.૯૮ કરોડ રૂપિયા જેવા મળે છે.

કંપનીના સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન સરેરાશ ઈનપુટ ૧૯૭૧૯.૬૯ કરોડ રૂપિયા જેઈ શકાય છે. આધારવર્ષમાં ઈનપુટ રૂ. ૫૫૨૮.૮૬ કરોડ રૂપિયા હતું. જે વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં મહત્તમ ૩૯૪૫૯.૧૦ કરોડ રૂપિયા જેવા મળે છે. પ્રતિ વર્ષ કંપનીનું માલસામાનનું સરેરાશ ઈનપુટ રૂ. ૩૭૭૦.૦૩ કરોડ રૂપિયાનો વધારો દર્શાવે છે. કંપનીના માલસામાનના આઉટપુટ કરતાં ઈનપુટનો વધારો ઓછા દરે વધતો હોય માલસામાનની ઉત્પાદકતા સાફ વલણ દર્શાવે છે.

અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળા દરમિયાન કંપનીનો સરેરાશ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૧.૮૮૭ જેઈ શકાય છે. આધાર વર્ષમાં આ ગુણોત્તર ૨.૪૧૨ જેટલો હતો. અભ્યાસના પ્રથમ ચાર વર્ષમાં કંપનીની માલસામાનની ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર સરેરાશ ગુણોત્તર કરતાં વધારે અને ત્યારબાદના દરેક વર્ષોમાં સરેરાશ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર કરતાં ઘટતો જેવા મળે છે. વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૨.૮૦૫ની મહત્તમ કક્ષા બતાવે છે જે આધાર વર્ષની સરખામણીમાં ૧૬.૨૯% જેટલો ટકાવારી વધારો દર્શાવે છે.

કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતાનો સહગુણક સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન સરેરાશ ૦.૦૨૮૫૧૫ જેવા મળે છે. જે આધાર વર્ષની સરખામણીમાં ૦.૦૦૨૩૮નો ઘટાડો દર્શાવે છે. માલસામાન ઉત્પાદકતાનો સહગુણક સમગ્ર સંશોધન સમયગાળા દરમિયાન વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં સૌથી વધારે ૦.૦૬૧૧૪ અને વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં સૌથી ઓછો ૦.૦૧૫૪૨૭ જેઈ શકાય છે.

કોષ્ટક : ૪.૨

ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લી. ની માલસામાન ઉત્પાદકતા

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૧૩,૩૩૪.૨૦	૫,૫૨૮.૮૬	૨.૪૧૨	૦.૦૩૦૮૯૫	૧૦૦.૦૦૦	૧૧૦.૮૮૩	૦.૪૧૫	૪૭૫૩.૪૨૩	૭૭૫.૪૩૭
૧૯૯૫-૯૬	૧૪,૮૦૦.૩૦	૬,૨૦૧.૬૬	૨.૪૦૩	૦.૦૪૬૭૩૪	૯૯.૬૧૨	૧૦૨.૭૯૩	૦.૪૧૬	૫૩૧૧.૭૧૨	૮૮૯.૯૪૮
૧૯૯૬-૯૭	૧૮,૦૭૬.૮૮	૬,૯૮૬.૯૭	૨.૫૮૭	૦.૦૩૧૮૩૯	૧૦૭.૨૬૫	૯૪.૬૦૪	૦.૩૮૭	૬૪૪૪.૧૧૧	૫૪૨.૮૫૯
૧૯૯૭-૯૮	૨૦,૭૭૭.૯૦	૭,૪૦૬.૮૮	૨.૮૦૫	૦.૦૬૧૧૪૦	૧૧૬.૩૦૧	૮૬.૪૧૪	૦.૩૫૬	૭૪૦૬.૮૮૦	નીલ
૧૯૯૮-૯૯	૨૫,૭૮૨.૩૦	૧૬,૫૬૯.૭૦	૧.૫૫૬	૦.૦૧૭૬૬૧	૬૪.૫૧૦	૭૮.૨૨૪	૦.૬૪૩	૯૧૯૦.૯૬૬	૭૩૭૮.૭૩૪
૧૯૯૯-૦૦	૩૬,૦૦૦.૨૦	૨૭,૦૫૮.૫૦	૧.૩૩૦	૦.૦૧૬૧૪૩	૫૫.૧૬૦	૭૦.૦૩૪	૦.૭૫૨	૧૨૮૩૩.૪૮૦	૧૪૨૨૫.૦૨૦
૨૦૦૦-૦૧	૪૭,૧૬૮.૯૦	૩૭,૬૯૩.૪૦	૧.૨૫૧	૦.૦૧૫૮૬૧	૫૧.૮૮૨	૬૧.૮૪૪	૦.૭૯૯	૧૬૮૧૪.૯૩૮	૨૦૮૭૮.૪૬૨
૨૦૦૧-૦૨	૪૨,૬૧૫.૦૦	૩૦,૫૭૨.૦૦	૧.૩૯૪	૦.૦૨૦૯૩૨	૫૭.૭૯૧	૫૩.૬૫૪	૦.૭૧૭	૧૫૧૯૧.૫૪૭	૧૫૩૮૦.૪૫૩
૨૦૦૨-૦૩	૪૯,૦૧૦.૦૦	૩૯,૪૫૯.૧૦	૧.૨૪૨	૦.૦૧૫૪૨૭	૫૧.૪૯૪	૪૫.૪૬૪	૦.૮૦૫	૧૭૪૭૧.૨૬૦	૨૧૯૮૭.૮૪૦
કુલ	૨૬૭,૬૬૫.૬૮	૧૭૭,૪૭૭.૧૭	૧૬.૯૮૧	૦.૨૫૬૬૩૩	૭૦૪.૦૧૫	૭૦૪.૦૧૫	૫.૨૯૦	૯૫૪૧૮.૪૧૮	૮૨૦૫૮.૭૫૨
સરેરાશ	૨૯,૭૪૦.૬૩	૧૯,૭૧૯.૬૯	૧.૮૮૭	૦.૦૨૮૫૧૫	૭૮.૨૨૪	૭૮.૨૨૩૯	૦.૫૮૮	૧૦૬૦૨.૦૪૬	૯૧૧૭.૬૩૯

પ્રમાણિત વિચલન	= ૨૫.૩૨૦	અચલ	= ૭૮.૨૨૪	કાય-સ્કવેર	= ૨૧.૫૦૦
વિચલનાંક	= ૨૩.૩૭૦	વૃદ્ધિદર	= -૮.૧૯૦		

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

કંપનીનો સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક ૭૮.૨૨૪ છે. વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં ઉત્પાદકતા આંક સૌથી વધારે ૧૧૬.૩૦૧ જેઈ શકાય છે, જે કંપનીના સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક કરતાં ૩૮.૦૭૭ અને ટકાવારીમાં જેઈએ તો ૪૮.૬૭%નો વધારો દર્શાવે છે. સમગ્ર અભ્યાસના વર્ષોમાં વર્ષ ૯૮-૯૯ થી ૨૦૦૨-૦૩ દરમિયાન આ સરેરાશ કરતાં ઉત્પાદકતા આંક નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. સૌથી ઓછો ઉત્પાદકતા આંક અંતિમ વર્ષમાં ૫૧.૪૯૪ જેવા મળેલ છે.

કંપનીનું સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૭૮.૨૨૪ આવે છે. જે આધાર વર્ષના વલાણ મૂલ્ય ૧૧૦.૯૮૩ કરતા ઘટાડો દર્શાવે છે. બીજી રીતે કહીએ તો સમગ્ર અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતા ક્રમશઃ ઘટાડો થતો જેવા મળેલ છે.

એકમ દીઠ માલસામાનની ઈનપુટની જરૂરિયાત દર્શાવતાં ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તરમાં કંપનીનો સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર ૦.૫૮૮ આવેલ છે. સંશોધનના પ્રથમ ચાર વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં ઓછો માલસામાન વપરાશ ઉત્પાદન કાર્યમાં થયેલો છે જે કંપનીના ઉત્પાદન વિભાગ માટે સારી બાબત ગણાય. જ્યારે ત્યાર પછીના દરેક વર્ષોમાં ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર સરેરાશ ગુણોત્તર કરતાં ક્રમશઃ વધતો જેઈ શકાય છે, જે માલસામાનનો ઉત્પાદનના પ્રમાણમાં વધારે વપરાશ દર્શાવે છે.

આદર્શ ઈનપુટ માટેની સરેરાશ ૧૦૬૦૨.૦૪૬ કરોડ રૂપિયા દર્શાવે છે. માલસામાનનો ઉત્પાદનના પ્રમાણમાં સંશોધનના અંતિમ વર્ષોમાં વધારે વપરાશ જેઈ શકાય છે. આદર્શ ઈનપુટને આધારે કંપની સરેરાશ રૂ. ૯૧૧૭.૬૩૯ કરોડની શક્ય બચત ઉભી કરી શકત તેમ કહી શકાય.

કંપનીએ આદર્શ ઈનપુટની સરખામણીએ રૂ. ૮૨૦૫૮.૮૫૨ કરોડના વધુ માલસામાન ઉત્પાદન કાર્યમાં વપરાશ કરેલો છે તેમ કહી શકાય. ટકાવારીમાં આ વધારો લગભગ ૮૬% જેટલું અતી ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. આ પરથી એમ કહી શકાય કે કંપનીએ ૧૯૯૮-૯૯ થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના તમામ વર્ષોમાં આદર્શ ઈનપુટ કરતાં બમણાં કે તેથી વધારે પ્રમાણમાં માલસામાનનો ઉપયોગ કરેલો છે.

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૪.૨ દ્વારા બી.પી.સી.એલ. કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતાની ચલનતા ૩૨.૩૭ જેટલી ઉંચી ટકાવારી દર્શાવે છે. કંપનીમાં વિચલનાંકની આ સ્થિતિ ઉત્પાદકતાના અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાન ખુબ મોટો તફાવત દર્શાવે છે. કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતા માટેની કાય-સ્કેવરની કિંમત ૨૧.૫૦ જેવા મળે છે. ગણતરી દ્વારા મેળવેલી આ કિંમત ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ કરતા વધારે હોય કાય-સ્કેવર આધારિત ધારણા શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” નો અસ્વીકાર થાય છે અને તેથી વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો આ એકમ માટે સ્વીકાર થાય છે. કંપનીનો માલસામાન ઉત્પાદકતા આંક ૭૮.૨૨ % આવતો હોવાથી એમ કહી શકાય કે ઉત્પાદકતાનો આંક વધારે ચલનની સ્થિતિમાં સમાંતર કે સીધી રેખામાં નથી. કંપનીનો અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનનો માલસામાનનો વૃદ્ધિ દર -૮.૧૯૦ જેટલું ઋણ મૂલ્ય કે ટકાવારી દર્શાવે છે. કંપનીએ માલસામાનની ઉત્પાદકતા વધારવા માટે સધન પ્રયત્નો કરવા જરૂરી ગણાશે.

**૪.૮.૩ હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ :-**

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૪.૩ - કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતાની સમગ્ર અભ્યાસના સમયગાળાની માહિતી રજૂ કરે છે. કંપનીનું સમગ્ર સંશોધન સમયગાળાનું સરેરાશ આઉટપુટ રૂ. ૩૦૮૮૨.૬૦ કરોડ જેવા મળે છે. આધાર વર્ષમાં કંપનીનું આઉટપુટ રૂ. ૧૩૪૬૧.૮૦ કરોડ જેઈ શકાય છે. આધાર વર્ષની સરખામણીમાં અભ્યાસના બાકીના વર્ષોમાં તેમજ સરેરાશ આઉટપુટમાં વધારો નોંધાયેલો દેખાય છે. કંપનીનો સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનો સરેરાશ ઉત્પાદનનો વધારે રૂ. ૪૬૪૨.૨૬ કરોડ જેઈ શકાય છે.

કંપનીનું સમગ્ર અભ્યાસ સમયગાળાનું ઈનપુટ તપાસીએ તો સરેરાશ ઈનપુટ રૂ. ૨૨૪૬૫.૧૦ કરોડ જેઈ શકાય છે. આધારવર્ષમાં ઈનપુટ રૂ. ૭૫૩૭.૭૨ કરોડ જેવા મળે છે. વર્ષ ૨૦૦૨-૨૦૦૩માં સૌથી વધારે ઈનપુટ રૂ. ૪૪૪૨૪.૬ કરોડ જેઈ શકાય છે. કંપનીનું સરેરાશ ઈનપુટ સમગ્ર અભ્યાસકાળ દરમિયાન રૂ. ૪૦૮૮.૫૪ કરોડનો વધારો દર્શાવે છે. સમગ્ર અભ્યાસના સરેરાશ આઉટપુટના વધારા કરતાં સરેરાશ ઈનપુટનો વધારો ઓછો કંપનીની ઉત્પાદન ક્ષમતા પ્રમાણમાં સારી ગણી શકાય.

કંપનીનો માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર તપાસીએ તો સરેરાશ ગુણોત્તર ૧.૫૫૮ જેવા મળે છે. આધાર વર્ષના ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૧.૭૮૬ કરતાં સરેરાશ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ઘટાડો દર્શાવે છે. અભ્યાસના પ્રથમ ૪ વર્ષમાં ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર સરેરાશ કરતાં વધારો અને અંતિમ ૫ વર્ષમાં ઘટાડો દર્શાવે છે જે ક્રમશઃ ઘટતી ઉત્પાદકતાનું સુચન કરે છે. વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર સૌથી વધારે એટલે કે ૨.૧૬૪ જેવા મળે છે. જ્યારે સૌથી નીચો માલસામાન ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦માં ૧.૨૨૩ જેઈ શકાય છે.

હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પો. લિ.ની માલસામાન ઉત્પાદકતાનો સહગુણક સમગ્ર સમયગાળાની સરેરાશ ૦.૦૧૯૬૮૦ દર્શાવે છે. આધાર વર્ષમાં માલસામાનનો સહગુણક ૦.૦૨૧૬૭૭ સરેરાશની સરખામણીમાં વધારે જેવા મળે છે. જ્યારે વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬ સૌથી વધારે ૦.૦૩૨૦૮૫ જેઈ શકાય છે. અંતિમ વર્ષમાં માલસામાનની ઉત્પાદકતાનો સહગુણક સૌથી ઓછો ૦.૦૧૨૧૮૮નું નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે.

કંપનીનો ઉત્પાદકતા આંક તપાસીએ તો આધાર વર્ષની સરખામણીમાં માલસામાનનો સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક ૮૭.૨૨૭ જેઈ શકાય છે. વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯ થી ૨૦૦૨-૦૩ના વર્ષોમાં કંપનીનો માલસામાન ઉત્પાદકતા આંક સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક કરતાં ઓછો જેઈ શકાય. કંપનીના અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળા દરમિયાન વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં માલસામાન ઉત્પાદકતાનો આંક સૌથી વધારે ૧૨૧.૧૪૬ જેવા મળે છે. સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંકની સરખામણીએ આ વધારો (૧૨૧.૧૪૬- ૮૭.૨૨૧) ૩૩.૯૨૫ જેટલો જેવા મળે છે. આ વર્ષમાં કંપનીની ઉત્પાદકતા શ્રેષ્ઠ પરિણામ દર્શાવે છે.

કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વલણ મૂલ્ય આધાર વર્ષમાં ૧૦૮.૧૭૪ હતું. જે અભ્યાસના પછીના સમયગાળા દરમિયાન ક્રમશઃ ઘટાડો દર્શાવે છે. કંપનીનું સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનું માલસામાન ઉત્પાદકતાનું સરેરાશ વલણ મૂલ્ય ૮૭.૨૨૧ જેઈ શકાય છે. જે માલસામાનની નીચી ઉત્પાદકતા દર્શાવે છે.

હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લી. ની માલસામાન ઉત્પાદકતા

રૂ. કરોડમાં

કોષ્ટક : ૪.૩

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૧૩,૪૬૧.૯૦	૭,૫૩૭.૭૨	૧.૭૮૬	૦.૦૨૧૬૭૭	૧૦૦.૦૦૦	૧૦૯.૧૭૪	૦.૫૬૦	૬૨૨૧.૮૧૯	૧૩૧૫.૯૦૧
૧૯૯૫-૯૬	૧૫,૦૦૪.૪૦	૮,૩૩૭.૦૮	૧.૮૦૦	૦.૦૩૨૦૯૫	૧૦૦.૭૬૮	૧૦૩.૬૮૬	૦.૫૫૬	૬૯૩૪.૭૩૧	૧૪૦૨.૩૪૯
૧૯૯૬-૯૭	૧૮,૨૦૭.૭૦	૯,૬૮૯.૦૯	૧.૮૭૯	૦.૦૨૫૪૪૨	૧૦૫.૨૧૮	૯૮.૧૯૭	૦.૫૩૨	૮૪૧૫.૨૩૨	૧૨૭૩.૮૫૮
૧૯૯૭-૯૮	૨૦,૬૪૧.૯૦	૯,૫૪૦.૨૭	૨.૧૬૪	૦.૦૨૮૫૫૫	૧૨૧.૧૪૬	૯૨.૭૦૯	૦.૪૬૨	૯૫૪૦.૨૭૦	નીલ
૧૯૯૮-૯૯	૨૬,૧૯૨.૧૦	૧૮,૮૯૧.૧૦	૧.૩૮૬	૦.૦૧૫૦૭૭	૭૭.૬૩૦	૮૭.૨૨૧	૦.૭૨૧	૧૨૧૦૫.૪૬૧	૬૭૮૫.૬૩૯
૧૯૯૯-૦૦	૩૪,૭૫૩.૮૦	૨૮,૪૧૯.૨૦	૧.૨૨૩	૦.૦૧૩૪૩૧	૬૮.૪૭૧	૮૧.૭૩૩	૦.૮૧૮	૧૬૦૬૨.૫૦૬	૧૨૩૫૬.૬૯૪
૨૦૦૦-૦૧	૪૯,૩૦૫.૪૧	૪૦,૧૪૩.૯૬	૧.૨૨૮	૦.૦૧૨૭૨૩	૬૮.૭૬૯	૭૬.૨૪૫	૦.૮૧૪	૨૨૭૮૭.૯૬૬	૧૭૩૫૫.૯૯૪
૨૦૦૧-૦૨	૪૬,૧૨૪.૦૦	૩૫,૨૦૨.૯૦	૧.૩૧૦	૦.૦૧૫૯૩૩	૭૩.૩૬૧	૭૦.૭૫૬	૦.૭૬૩	૨૧૩૧૭.૫૮૩	૧૩૮૮૫.૩૧૭
૨૦૦૨-૦૩	૫૫,૨૪૨.૨૦	૪૪,૪૨૪.૬૦	૧.૨૪૪	૦.૦૧૨૧૮૮	૬૯.૬૨૫	૬૫.૨૬૮	૦.૮૦૪	૨૫૫૩૧.૮૩૧	૧૮૮૯૨.૭૬૯
કુલ	૨૭૮,૯૩૩.૪૧	૨૦૨,૧૮૫.૯૨	૧૪.૦૨૦	૦.૧૭૭૧૨૦	૭૮૪.૯૮૯	૭૮૪.૯૮૯	૬.૦૩૦	૧૨૮૯૧૭.૩૯૮	૭૩૨૬૮.૫૨૨
સરેરાશ	૩૦,૯૯૨.૬૦	૨૨,૪૬૫.૧૦	૧.૫૫૮	૦.૦૧૯૬૮૦	૮૭.૨૨૧	૮૭.૨૨૧૦	૦.૬૭૦	૧૪૩૨૪.૧૫૫	૮૧૪૦.૯૪૭
પ્રમાણિત વિચલન	= ૧૮.૫૮૦			અચલ = ૮૭.૨૨૧				કાય-સ્કવેર = ૧૪.૪૦૦	
વિચલનાંક	= ૨૧.૩૦૦			વૃદ્ધિદર = -૫.૪૮૮					

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

કંપનીનો માલસામાનનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર તપાસીએ તો સરેરાશ ગુણોત્તર ૦.૬૭૦ આવે છે જે આધાર વર્ષની સરખામણીમાં વધારો દર્શાવે છે. અભ્યાસના પ્રથમ ૪ વર્ષોમાં આ ગુણોત્તર સરેરાશ કરતાં ઓછું પ્રમાણ દર્શાવે છે. જ્યારે વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮ નો માલસામાન ઈનપુટ - આઉટપુટનો ગુણોત્તર સૌથી ઓછો આવે છે માલસામાનનો આદર્શ ઉપયોગ ગણી શકાય.

કંપનીના માલસામાનની શ્રેષ્ઠ ઉત્પાદકતા વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮ ને આદર્શ ઈનપુટના વર્ષ તરીકે ધ્યાનમાં લેવામાં આવેલું છે. જે પછીના દરેક વર્ષોમાં માલસામાનનો વધુ પ્રમાણમાં ઈનપુટ જથ્થો દર્શાવે છે. કંપની આદર્શ ઈનપુટને આધારે માલસામાનનો ઉપયોગ કરે તો સરેરાશ રૂ. ૮૧૪૦.૯૪૭ કરોડની બચત શક્ય બની હોત. કંપનીના સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટ કરતાં પણ છેલ્લાં ચાર વર્ષોમાં આદર્શ ઈનપુટનું પ્રમાણ વધારે જોઈ શકાય છે.

કંપનીએ આદર્શ ઈનપુટની સરખામણીએ લગભગ ૫૬.૮૩% જેટલો વધારે માલસામાનનો વપરાશ કરેલો છે. રૂપિયામાં આ વધારે વપરાશ થયેલ માલસામાનની કિંમત ૭૩૨૬૮.૫૨૨ કરોડ જેટલી ગણી શકાય. માલસામાન ઉત્પાદકતા ઉંચી લાવવા માટે તેમજ શ્રેષ્ઠ ઉત્પાદન મેળવવા માટે આ પરિસ્થિતિ સુધારવી આવશ્યક ગણાશે.

કોષ્ટક નં. ૪.૩ દ્વારા એચ.પી.સી.એલ. કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતાની ચલનની સ્થિતિ જોઈ શકાય છે. અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન ચલનતા પ્રમાણિત વિચલન અને વિચલનાંક દ્વારા રજૂ કરવામાં આવેલી છે. આ એકમનું અભ્યાસ દરમિયાનનું પ્રમાણિત વિચલન ૧૮.૫૮ અને વિચલનાંક ૨૧.૩૦ જેટલી ટકાવારી દર્શાવે છે. જે બંને ટકાવારી પરસ્પર ઉંચી ચલન સ્થિતિની પુરકતા સાબિત કરે છે. કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતાની ગણતરી દ્વારા મેળવેલી કાય-સ્કવેરની કિંમત ૧૪.૪૦ આવે છે. જે ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ કરતા વધારે હોવાથી શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” નો અસ્વીકાર થાય છે અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો સ્વીકાર થાય છે. આ એકમની માલસામાન ઉત્પાદકતામાં ચલનતા વધારે હોવાથી સ્વાભાવિક જ ઉત્પાદકતા આંકમાં એકસુત્રતા જળવાતી નથી તેથી તે સીધી રેખામાં દર્શાવી શકાતી નથી. કંપનીનો અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનનો માલસામાન ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર -૫.૪૮૮ જેટલી ઋણ ટકાવારી દર્શાવતો હોય કંપનીએ માલસામાન ઉત્પાદકતા સુધારવી જોઈએ.

#### ૪.૮.૪ કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ:-

કોષ્ટક નં. ૪.૪ દ્વારા કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડની માલસામાન ઉત્પાદકતા દર્શાવવામાં આવી છે. સૌ પ્રથમ કંપનીની આઉટપુટની સ્થિતિ તપાસીએ તો કંપનીના અભ્યાસના સમગ્ર વર્ષ દરમિયાન સરેરાશ આઉટપુટ ૫૯૭૭.૫૪ કરોડ રૂપિયા જેવા મળે છે. આધાર વર્ષમાં કંપનીનું માલસામાનનું આઉટપુટ રૂ. ૨૪૯૫.૯૨ કરોડ જેવા મળે છે. કંપનીનો માલસામાનનો સરેરાશ ઉત્પાદનનો વધારો રૂ. ૯૩૪.૭૦ કરોડ જેટલો ગણી શકાય. આધાર વર્ષથી ક્રમશઃ દરેક વર્ષોમાં કંપનીનું માલસામાનનું ઉત્પાદન સતત વધારો દર્શાવે છે. અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં સૌથી વધુ ઉત્પાદન રૂ. ૧૦૯૦૮.૨૦ કરોડનું જેવા મળે છે.

કોચી રીક્ષાઈનરીઝ લી. ની માલસામાન ઉત્પાદકતા

રૂ. કરોડમાં

કોષ્ટક : ૪.૪

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૨,૪૯૫.૯૨	૧,૯૯૫.૧૯	૧.૨૫૭	૦.૦૦૬૭૩૩	૧૦૦.૦૦૦	૧૦૦.૨૫૩	૦.૭૯૫	૧૭૧૬.૦૮૮	૨૬૯.૧૦૨
૧૯૯૫-૯૬	૩,૭૯૩.૦૨	૩,૦૫૪.૩૧	૧.૨૪૨	૦.૦૧૦૫૪૨	૯૯.૭૯૫	૧૦૦.૬૮૭	૦.૮૦૫	૨૬૦૭.૯૧૯	૪૪૬.૩૯૧
૧૯૯૬-૯૭	૪,૫૫૨.૭૩	૩,૬૭૦.૨૮	૧.૨૪૦	૦.૦૦૬૪૦૪	૯૯.૬૮૨	૧૦૧.૧૨૨	૦.૮૦૬	૩૧૩૦.૨૬૪	૫૪૦.૦૧૬
૧૯૯૭-૯૮	૫,૧૧૩.૬૬	૩,૮૯૯.૧૪	૧.૩૧૧	૦.૦૦૮૬૨૬	૧૦૪.૩૩૪	૧૦૧.૫૫૬	૦.૭૬૨	૩૫૧૫.૯૩૫	૩૮૩.૨૦૫
૧૯૯૮-૯૯	૫,૧૯૮.૬૨	૩,૫૭૪.૩૫	૧.૪૫૪	૦.૦૧૧૫૧૨	૧૧૫.૭૦૬	૧૦૧.૯૯૦	૦.૬૮૮	૩૫૭૪.૩૫૦	નીલ
૧૯૯૯-૦૦	૬,૧૩૮.૬૪	૫,૪૨૭.૮૮	૧.૧૩૧	૦.૦૦૯૩૭૪	૯૯.૯૭૨	૧૦૨.૪૨૫	૦.૮૮૪	૪૨૨૦.૬૬૮	૧૨૦૭.૨૧૨
૨૦૦૦-૦૧	૮,૫૧૫.૯૦	૬,૭૨૭.૪૭	૧.૨૬૬	૦.૦૦૮૭૧૬	૧૦૦.૭૦૩	૧૦૨.૮૫૯	૦.૭૯૦	૫૮૫૫.૧૭૧	૮૭૨.૨૯૯
૨૦૦૧-૦૨	૭,૦૮૧.૧૭	૫,૩૦૮.૭૧	૧.૩૩૪	૦.૦૨૦૩૭૪	૧૦૬.૧૧૬	૧૦૩.૨૯૪	૦.૭૫૦	૪૮૬૮.૭૧૧	૪૩૯.૯૯૯
૨૦૦૨-૦૩	૧૦,૯૦૮.૨૦	૮,૩૭૫.૯૭	૧.૩૦૨	૦.૦૧૦૨૧૯	૧૦૩.૬૦૫	૧૦૩.૭૨૮	૦.૭૬૮	૭૫૦૦.૦૧૪	૮૭૫.૯૫૬
કુલ	૫૩,૭૯૭.૮૬	૪૨,૦૨૩.૩૦	૧૧.૫૩૮	૦.૦૯૨૫૦૦	૯૧૭.૯૧૪	૯૧૭.૯૧૪	૭.૦૪૯	૩૬૯૮૯.૧૨૦	૫૦૩૪.૧૮૦
સરેરાશ	૫,૯૭૭.૫૪	૪,૬૬૯.૨૬	૧.૨૮૨	૦.૦૧૦૨૭૮	૧૦૧.૯૯૦	૧૦૧.૯૯૦	૦.૭૮૩	૪૧૦૯.૯૦૨	૫૫૯.૩૫૩

પ્રમાણિત વિચલન	= ૬.૫૪૦	અચલ	= ૧૦૧.૯૯૦	કાય-સ્કવેર =	૩.૬૫૦
વિચલનાંક	= ૬.૪૧૦	વૃદ્ધિદર	= ૦.૪૩૪		

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેતુને અનુકૂળતા અભિવ્યક્તિની રીક્ષાઈનરીઝ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળા દરમિયાનનું કંપનીનું માલસામાન ઉત્પાદકતા માટેનું ઈનપુટ તપાસીએ તો આધાર વર્ષમાં કુલ માલસામાનનું ઈનપુટ રૂા. ૧૯૮૫.૧૯ કરોડ હતું અને અંતિમ વર્ષમાં રૂા. ૮૩.૭૫.૯૭ કરોડ જેઈ શકાય છે. કંપનીનું સરેરાશ માલસામાન ઈનપુટનું પ્રમાણ ૪૬૬૯.૨૫૬ કરોડ રૂપિયા જેઈ શકાય છે. સમગ્ર સમયગાળાનો સરેરાશ ઈનપુટનો વધારો રૂા. ૭૧૦.૦૯ કરોડ જેટલો જેવા મળે છે. કંપનીના આઉટપુટના સરેરાશ વધારા કરતાં ઈનપુટનો સરેરાશ વધારો ઓછો હોય કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતા પ્રમાણમાં સારી ગણી શકાય.

કંપનીનો માલસામાન ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ આઉટપુટ- ઈનપુટ ગુણોત્તર ૧.૨૮૨ જેવા મળે છે. જેના સંદર્ભમાં કહી શકાય કે વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૧૯૯૬-૯૭ અને વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦, ૦૦-૦૧માં કંપનીનો માલસામાનનો ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ઘટેલો જેવા મળે છે. વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯માં ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર સૌથી વધારે ૧.૪૫૪ જેટલો અને સૌથી ઓછો ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ માં ૧.૨૪૦ જેટલો જેવા મળે છે.

માલસામાન ઉત્પાદકતા માપવા માટે ઉપયોગમાં લેવાયેલ માલસામાનનો સહગુણક સરેરાશ ૦.૦૧૦૨૭૮ જેવા મળે છે. માલસામાનની ઉત્પાદકતાનો સૌથી વધુ સહગુણક (વર્ષ ૯૮-૯૯) ૦.૦૧૧૫૧૨ જેવા મળે છે જ્યારે માલસામાનની ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઓછો સહગુણક (વર્ષ ૯૬-૯૭) ૦.૦૦૬૪૦૪ જેવા મળે છે.

કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડનો માલસામાન ઉત્પાદકતા માટેનો ઉત્પાદકતા આંક તપાસીએ તો અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળાનો સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક ૧૦૧.૯૯૦ જેવા મળેલ છે. સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંકની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯, ૯૯-૯૯ તેમજ વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧, ૨૦૦૧-૦૨માં કંપનીનો માલસામાન ઉત્પાદકતા આંક ઉંચો / વધારે જેવા મળે છે. જે અભ્યાસના બાકીના વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં ઘટાડો દર્શાવે છે. વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯માં ઉત્પાદકતા આંક સૌથી ઉંચો ૧૧૫.૭૦૬ અને વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦માં ઉત્પાદકતા આંક સૌથી નીચો ૮૯.૯૭૨ જેઈ શકાય છે.

આ રીફાઈનરીનું અભ્યાસ સમય દરમિયાનનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૧૦૧.૯૯ જેવા મળેલ છે. વલાણ મૂલ્ય આધાર વર્ષની સરખામણીએ ક્રમશઃ સતત વધારો દર્શાવે છે. આધાર વર્ષમાં કંપનીનું માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય સૌથી ઓછું ૧૦૦.૨૫૩ અને અંતિમ વર્ષમાં સૌથી વધારે ૧૦૩.૭૨૮ જેવા મળે છે. અભ્યાસના અંતિમ ચાર વર્ષોમાં સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય કરતાં વલાણ મૂલ્યમાં વધારો જેવા મળે છે.

કંપનીનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર જેઈએ તો સરેરાશ ગુણોત્તર ૦.૭૮૩ છે. સરેરાશની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮, ૧૯૯૮-૯૯, ૨૦૦૧-૦૨ અને ૨૦૦૨-૦૩ આ ચાર વર્ષોમાં ગુણોત્તર ઓછો જેવા મળે છે. જે માલસામાનનો શ્રેષ્ઠ ઉપયોગ દર્શાવે છે. જ્યારે બાકીના વર્ષોમાં માલસામાનનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર સરેરાશ કરતાં વધારે હોય માલસામાનનો નબળો ઉપયોગ દર્શાવે છે.

કંપનીના માલસામાનના આદર્શ ઈનપુટની સ્થિતિ તપાસતાં માલુમ પડે છે કે સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટ ૪૧૦૯.૯૦૨ કરોડ રૂપિયા છે જેને આધારે કંપનીની સરેરાશ રૂા. ૫૫૯.૩૫૩ કરોડની માલસામાનની બચત શક્ય બને છે. કંપનીએ વર્ષમાં ૧૯૯૯-૦૦માં માલસામાનનો ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં સૌથી બેકાળજીભર્યો ઉપયોગ કરેલો છે તેવું માલુમ પડે છે. આ વર્ષમાં કંપની યોગ્ય અંકુશ રાખીને રૂા. ૧૨૦૭.૨૧૨ કરોડની માલસામાનની બચત કરી શકી હોત.



કંપની આદર્શ ઈનપુટ દ્વારા કુલ રૂ. ૫૦૩૪.૧૮૦ કરોડની બચત કરી શકે તેમ હતી તેવું દર્શાવી શકાય. ટકાવારીમાં આ પ્રમાણ ૧૩.૬૧% જેટલું ગણી શકાય.

કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતાની ચલન સ્થિતિ સીધી રેખામાં જોવા મળે છે. માલસામાન ઉત્પાદકતાનો વિચલનાંક કોષ્ટક નં. ૪.૪ માં ૬.૪૧ % જોવા મળે છે. જે એમ દર્શાવે છે કે કંપની માલસામાન ઉત્પાદકતામાં ખુબજ ઓછો તફાવત રહેલો છે. પ્રમાણિત વિચલન પણ આ બાબતને ટેકો આપે છે. કંપનીની માલસામાનની ઉત્પાદકતા અપેક્ષિત થી નજીકની સ્થિતિ દર્શાવે છે. કંપનીના ઉત્પાદકતા આંક દ્વારા પણ ઓછી ચલનતા સાબિત થાય છે. કંપનીનો ગણતરી મુજબનો કાય-સ્કવેર ૩.૬૫ આવે છે. જે ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ ની સરખામણીએ ઓછી હોય શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” નો સ્વીકાર થાય છે અને તેથી વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો અસ્વીકાર થાય છે. કંપની માલસામાન ઉત્પાદકતા ૦.૪૩૪ જેટલો હકારાત્મક વૃદ્ધિ દર દ્વારા માલસામાન ઉત્પાદકતાની સારી સ્થિતિ સૂચવે છે.

#### ૪.૮.૫ બોંગાઈગાંવ રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ:-

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૪.૫ દ્વારા બી.આર.પી.એલ. કંપનીની માલસામાનની ઉત્પાદકતા રજૂ કરવામાં આવેલી છે. સૌ પ્રથમ કંપનીનું અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળા દરમિયાનનું સરેરાશ આઉટપુટ તપાસીએ તો ૧૨૦૨.૬૨૭ કરોડ રૂપિયા જેઈ શકાય છે. આધારવર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ આઉટપુટ સૌથી ઓછું ૭૩૦.૪૨ કરોડ રૂપિયા અને અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં આઉટપુટ સૌથી વધારે ૨૨૩૦.૩૨ કરોડ રૂપિયા જોવા મળે છે. કંપનીનો અભ્યાસ કાળ દરમિયાનનો સરેરાશ ઉત્પાદનનો વધારો ૧૬૬.૬૬ કરોડ રૂપિયા જેટલો ગણી શકાય. કંપનીનું ઉત્પાદનનું પ્રમાણ આધાર વર્ષથી ક્રમશઃ વધારો દર્શાવે છે. આઉટપુટ / ઉત્પાદનની સાથોસાથ માલસામાનનું ઈનપુટનું પ્રમાણ જેઈએ તો સરેરાશ ઈનપુટ રૂ. ૭૮૯.૧૦ કરોડ જોવા મળે છે. આધાર વર્ષમાં માલસામાન ઈનપુટ રૂ. ૪૫૦.૯૨ કરોડ હતું જે અંતિમ વર્ષમાં રૂ. ૧૩૭૫.૯૨ કરોડ જોવા મળે છે. અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળા દરમિયાનનો માલસામાન ઈનપુટનો સરેરાશ વધારો રૂ. ૧૦૨.૭૮ કરોડ થવા જાય છે. આઉટપુટના સરેરાશ વધારા કરતાં ઈનપુટનો સરેરાશ વધારો ઓછો હોય કંપનીની માલસામાનની ઉત્પાદકતાની સ્થિતિ સારી કહી શકાય.

કંપનીનો માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર સરેરાશ ૧.૫૩૫ છે જે આધાર વર્ષમાં ૧.૬૨૦ હતો. વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫, ૧૯૯૫-૯૬ અને ૨૦૦૨-૦૩ને બાદ કરતાં કંપનીનો માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર સરેરાશ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર કરતાં ઘટેલો જોવા મળે છે. જે ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં નબળી કામગીરી સૂચવે છે. વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર સૌથી નીચો ૧.૩૭૧ જોવા મળે છે. આ પછીના ૪ વર્ષમાં (૨૦૦૨-૦૩નું વર્ષ) કંપનીએ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૧.૬૨૧ પ્રાપ્ત કરેલ છે, જે સારી પ્રગતિ દર્શાવે છે. કંપનીનો સૌથી ઉંચો ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં ૧.૭૩૦ જોવા મળે છે.

બોંગોઈંગાંવ રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લી. ની માલસામાન ઉત્પાદકતા

કોષ્ટક : ૪.૫

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૭૩૦.૪૨	૪૫૦.૯૨	૧.૬૨૦	૦.૦૫૯૦૯૩	૧૦૦.૦૦૦	૯૯.૦૯૮	૦.૬૧૭	૪૨૨.૩૨૮	૨૮.૫૯૨
૧૯૯૫-૯૬	૮૧૬.૦૦	૪૭૧.૮૧	૧.૭૩૦	૦.૦૭૪૭૫૦	૧૦૬.૭૬૦	૯૮.૦૧૭	૦.૫૭૮	૪૭૧.૮૧૦	નીલ
૧૯૯૬-૯૭	૮૩૯.૬૪	૫૬૪.૧૬	૧.૪૮૮	૦.૦૫૩૬૬૪	૯૧.૮૭૦	૯૬.૯૩૫	૦.૬૭૨	૪૮૫.૪૭૯	૭૮.૬૮૧
૧૯૯૭-૯૮	૯૩૧.૨૯	૬૨૯.૬૪	૧.૪૭૯	૦.૦૫૩૫૨૮	૯૧.૩૦૧	૯૫.૮૫૩	૦.૬૭૬	૫૩૮.૪૭૧	૯૧.૧૬૯
૧૯૯૮-૯૯	૯૫૪.૫૮	૬૨૬.૯૦	૧.૫૨૩	૦.૦૬૨૧૮૭	૯૩.૯૯૪	૯૪.૭૭૧	૦.૬૫૭	૫૫૧.૯૩૭	૭૪.૯૬૩
૧૯૯૯-૦૦	૧,૪૩૬.૬૪	૯૬૦.૧૦	૧.૪૯૬	૦.૦૫૬૬૩૬	૯૨.૩૬૭	૯૩.૬૯૦	૦.૬૬૮	૮૩૦.૬૬૩	૧૨૯.૪૩૭
૨૦૦૦-૦૧	૧,૪૦૪.૬૫	૯૪૨.૮૮	૧.૪૯૦	૦.૦૬૪૬૯૨	૯૧.૯૬૦	૯૨.૬૦૮	૦.૬૭૧	૮૧૨.૧૬૭	૧૩૦.૭૧૩
૨૦૦૧-૦૨	૧,૪૮૦.૧૦	૧,૦૭૯.૫૭	૧.૩૭૧	૦.૦૫૨૨૩૯	૮૪.૬૩૦	૯૧.૫૨૬	૦.૭૨૯	૮૫૫.૭૯૨	૨૨૩.૭૭૮
૨૦૦૨-૦૩	૨,૨૩૦.૩૨	૧,૩૭૫.૯૨	૧.૬૨૧	૦.૦૫૬૯૩૧	૧૦૦.૦૬૦	૯૦.૪૪૪	૦.૬૧૭	૧૨૮૯.૫૬૮	૮૬.૩૫૨
કુલ	૧૦,૮૨૩.૬૪	૭,૧૦૧.૯૦	૧૩.૮૧૮	૦.૧૩૩૭૧૯	૮૫૨.૯૪૨	૮૫૨.૯૪૨	૫.૮૮૬	૬૨૫૮.૨૧૩	૮૪૩.૬૮૭
સરેરાશ	૧,૨૦૨.૬૩	૭૮૯.૧૦	૧.૫૩૫	૦.૦૫૯૩૦૨	૯૪.૭૭૧	૯૪.૭૭૧૩	૦.૬૫૪	૬૯૫.૩૫૭	૯૩.૭૪૩
પ્રમાણિત વિચલન	= ૬.૧૨૦			અચલ = ૯૪.૭૭૧				કાય-સ્કવેર = ૨.૮૪૦	
વિચલનાંક	= ૬.૪૫૦			વૃદ્ધિદર = -૧.૦૮૨					

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરી કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

રીફાઈનરીનો માલસામાન ઉત્પાદકતા માટેનો સહગુણક તપાસીએ તો સરેરાશ સહગુણક ૦.૦૫૯૩૦૨ આવે છે. સૌથી વધારે સહગુણક વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં ૦.૦૭૪૭૫૦ આવેલ છે. જ્યારે સૌથી નીચો સહગુણક વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૦.૦૫૨૨૩૯ આવેલ છે.

કંપનીનો માલસામાન ઉત્પાદકતાનો આંક તપાસીએ તો સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક ૯૪.૭૭૧ છે જે આધાર વર્ષની સરખામણીમાં ૫.૨૨૯નો ઘટાડો દર્શાવે છે. સૌથી વધારે ઉત્પાદકતાનો આંક વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં ૧૦૬.૭૬૦ અને સૌથીઓછો ઉત્પાદકતાનો આંક વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૮૪.૬૩૦ જેવા મળે છે. વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬, અને ૨૦૦૨-૦૩માં આધાર વર્ષ તેમજ સરેરાશ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર કરતાં વધારો જોઈ શકાય છે.

આ રીફાઈનરીનું વલાણ મૂલ્ય સમગ્ર અભ્યાસની સરેરાશ ૯૪.૭૭૧ દર્શાવે છે. આધાર વર્ષની સરખામણીએ ક્રમશઃ પ્રત્યેક વર્ષમાં વલાણ મૂલ્યમાં ઘટાડો થતો જોઈ શકાય છે. અભ્યાસના પ્રથમ ચાર વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં વધારે વલાણ મૂલ્ય અને અંતિમ ચાર વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં વલાણ મૂલ્ય ઓછું જેવા મળે છે.

ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર તપાસીએ તો આધાર વર્ષમાં આ ગુણોત્તર ૦.૬૧૭ છે, જ્યારે સરેરાશ ગુણોત્તર ૦.૬૫૪ જેવા મળે છે. વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં આ ગુણોત્તર સૌથી નીચો ૦.૫૭૮ પ્રમાણ દર્શાવે છે. જે માલસામાનની સારી ઉત્પાદકતાનું વર્ષ ગણી શકાય. જ્યારે સૌથી ઉંચો ગુણોત્તર અને નબળી ઉત્પાદકતાનું ચીત્ર વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૦.૭૨૯ દ્વારા જાણી શકાય છે. વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫, ૯૫-૯૬ તેમજ અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ને બાદ કરતાં તમામ વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં વધારે ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર જોઈ શકાય છે.

કંપની આદર્શ ઈનપુટને આધારે માલસામાનના વપરાશ કેટલી બચત કરી શકી હોત તેનું પ્રમાણ જાણવા માટે સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટ ૬૯૫.૩૫૭ને આધારે કુલ સરેરાશ ૯૩.૭૪૩ કરોડ રૂપિયાની માલસામાનની શક્ય બચત દર્શાવી શકાય. વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં માલસામાનની સૌથી વધારે શક્ય બચત ૨૨૩.૭૭૮ કરોડ રૂપિયાની દર્શાવી શકાય. કંપનીએ કુલ ૭૧૦૧.૯૦ કરોડના માલસામાનના ઈનપુટની સામે આદર્શ ઈનપુટ રૂ. ૬૨૫૮.૨૧૩ કરોડ દ્વારા કુલ રૂ. ૮૪૩.૬૮૭ કરોડની માલસામાનની બચત કરી હોત તો ઉત્પાદકતાનું શ્રેષ્ઠ પરિણામ મેળવવું શક્ય બનત. ટકાવારી સંબંધ જોઈએ તો કંપનીએ આદર્શ ઈનપુટની સરખામણીએ લગભગ ૧૩.૪૮% માલસામાનનું જથ્થો વધારે ઈનપુટ સ્વરૂપે ઉપયોગ કરેલો છે તેમ કહી શકાય.

કોષ્ટક નં. ૪.૫ દ્વારા કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતામાં અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનનું ચલન દર્શાવે છે. પ્રમાણિત વિચલન અને વિચલનાંક જે પરસ્પર પૂરક કે નજીકની સ્થિતિ દર્શાવે છે. કંપનીનો વિચલનાંક ૬.૪૫ ટકાવારી દર્શાવે છે. જે માલસામાન ઉત્પાદકતાની ઓછી ચલનતા દ્વારા સીધી રેખાની સ્થિતિ સાબિત કરે છે. કંપનીની ગણતરી મુજબની અભ્યાસ દરમિયાનની કાય-સ્કવેરની કિંમત ૨.૮૪ આવે છે જે ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ કરતા ઓછી હોવાથી શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” નો સ્વીકાર થાય છે જ્યારે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” રદ થાય છે. અભ્યાસ દરમિયાનનું કંપનીનું માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વિકાસનું વલાણ -૧.૦૮૨ જેટલો ઋણ વૃદ્ધિ દર દર્શાવે છે.

#### ૪.૮.૬ ચેન્નઈ રીફાઈનરી લિમિટેડની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ

કોષ્ટક નં. ૪.૬ દ્વારા ચેન્નઈ રીફાઈનરી લિમિટેડની માલસામાન ઉત્પાદકતા દર્શાવવામાં આવી છે. સૌ પ્રથમ કંપનીનું (આઉટપુટ) ઉત્પાદન જોઈએ તો અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળાનું સરેરાશ ઉત્પાદન રૂ. ૪૮૨૭.૫૧૯ કરોડ છે. જે આધાર વર્ષમાં ૨૫૩૫.૬૨ કરોડ રૂપિયા જોઈ શકાય છે. કંપનીનું સૌથી ઓછું ઉત્પાદન વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં ૨૨૮૩.૩૧ કરોડ અને સૌથી વધારે ઉત્પાદન વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૯૧૫૦.૭૯ કરોડ જેવા મળે છે. કંપનીનું ઉત્પાદન આધાર વર્ષની સરખામણીએ લગભગ ક્રમશઃ વધારો દર્શાવે છે. (અપવાદ રૂપ વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬, ૨૦૦૧-૦૨) અંતિમ ચાર વર્ષોમાં ઉત્પાદન સરેરાશ કરતાં વધારો દર્શાવે છે. કંપનીનું કુલ સરેરાશ ઉત્પાદન આધાર વર્ષની સરખામણીએ રૂ. ૭૩૫.૦૨ કરોડ જેટલો વધારો દર્શાવે છે.

ચેન્નઈ રીફાઈનરી લિમિટેડનું માલસામાનનું ઈનપુટ તપાસીએ તો આધાર વર્ષનું ઈનપુટ રૂ. ૨૧૩૪.૦૭ કરોડ હતું જે અભ્યાસના અંતિમ વર્ષમાં રૂ. ૭૨૮૩.૬૯ કરોડ જેવા મળે છે. કંપનીનું સમગ્ર સમયગાળાનું સરેરાશ ઈનપુટ રૂ. ૩૯૪૧.૧૭૧ કરોડ જેવા મળે છે. સૌથી ઓછું માલસામાન ઈનપુટ વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં રૂ. ૧૭૬૧.૦૫ કરોડ છે અને સૌથી વધારે ઈનપુટ અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં રૂ. ૭૨૮૩.૬૯ કરોડ છે. કંપનીનું કુલ સરેરાશ ઈનપુટનો વધારો રૂ. ૫૭૨.૧૮ કરોડ જેટલો જેવા મળે છે જે આઉટપુટના વધારા કરતાં રૂ. ૧૬૨.૮૪ કરોડ ઓછો હોય માલસામાન ઉત્પાદકતા પ્રમાણમાં સારી સ્થિતિ દર્શાવે છે.

કંપનીનો માલસામાનની ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર (આઉટપુટ / ઈનપુટ) સરેરાશ ૧.૨૩૮ જોઈ શકાય છે. આધાર વર્ષમાં આ ગુણોત્તર ૧.૧૮૮ હતો. વર્ષ ૧૯૯૯-'૦૦માં માલસામાન ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર સૌથી ઓછો ૧.૧૬૯ અને વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં માલસામાન ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર સૌથી વધારે ૧.૩૦૮ જેવા મળે છે. વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ તેમજ ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૧-૦૨ આ ચાર વર્ષોમાં માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર સરેરાશ ગુણોત્તર કરતાં નીચો જેવા મળેલ છે.

કંપનીનો માલસામાનનો સહગુણક તપાસીએ તો અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળાનો સરેરાશ માલસામાન સહગુણક ૦.૦૧૫૪૨૮ જેટલો જેવા મળે છે. આધાર વર્ષમાં આ સહગુણક ૦.૦૧૨૦૩૯ જેવા મળે છે. સૌથી નીચો સહગુણક વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૦.૦૧૧૦૦૧ અને સૌથી ઉંચો સહગુણક વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં ૦.૦૨૭૨૫૨ જેવા મળે છે.

માલસામાનની ઉત્પાદકતાનો આંક તપાસીએ તો સમગ્ર અભ્યાસનો સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક ૧૦૪.૧૬૮ આવે છે. વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૧-૦૨ દરમિયાન સરેરાશ કરતાં ઉત્પાદકતા આંક ઓછો જેવા મળે છે. સૌથી નીચો ઉત્પાદકતા આંક વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦માં ૯૮.૪૨૨ અને સૌથી ઉંચો ઉત્પાદકતા આંક વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં ૧૧૦.૦૭૬ જોઈ શકાય છે.

સમગ્ર અભ્યાસ દ્વારા માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય સરેરાશ ૧૦૪.૧૬૮ કિંમત દર્શાવે છે. અભ્યાસના છેલ્લા ચાર વર્ષોમાં વલાણ મૂલ્ય સરેરાશ વલાણ મૂલ્યની સરખામણીએ ઘટાડો દર્શાવે છે. સૌથી ઉંચું વલાણ મૂલ્ય વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ માં ૧૦૬.૧૨૧ અને સૌથી નીચું વલાણ મૂલ્ય વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૧૦૨.૧૧૫ જેવા મળેલું છે.

ચેન્નઈ રીફાઈનરી લી. ની માલસામાન ઉત્પાદકતા

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૨,૫૩૫.૬૨	૨,૧૩૪.૦૭	૧.૧૮૮	૦.૦૧૨૦૩૯	૧૦૦.૦૦૦	૧૦૬.૧૨૧	૦.૮૪૨	૧૯૩૮.૯૮૭	૧૯૫.૦૮૩
૧૯૯૫-૯૬	૨,૨૮૩.૩૧	૧,૭૬૧.૦૫	૧.૨૯૭	૦.૦૨૭૨૫૨	૧૦૮.૧૩૮	૧૦૫.૬૩૨	૦.૭૭૧	૧૭૪૬.૦૪૫	૧૫.૦૦૫
૧૯૯૬-૯૭	૨,૫૯૪.૩૧	૨,૦૪૧.૬૯	૧.૨૭૧	૦.૦૧૩૫૨૧	૧૦૬.૯૫૯	૧૦૫.૧૪૪	૦.૭૮૭	૧૯૮૩.૮૬૭	૫૭.૮૨૩
૧૯૯૭-૯૮	૨,૮૩૨.૧૨	૨,૧૬૫.૭૨	૧.૩૦૮	૦.૦૨૦૧૨૫	૧૧૦.૦૭૬	૧૦૪.૬૫૬	૦.૭૬૫	૨૧૬૫.૭૨૦	નીલ
૧૯૯૮-૯૯	૩,૯૪૭.૧૮	૩,૧૧૪.૨૬	૧.૨૬૭	૦.૦૧૫૯૨૪	૧૦૬.૬૮૮	૧૦૪.૧૬૮	૦.૭૮૯	૩૦૧૮.૪૦૬	૯૫.૮૫૪
૧૯૯૯-૦૦	૫,૯૬૯.૯૨	૫,૦૨૦.૨૨	૧.૧૬૯	૦.૦૧૩૪૧૨	૯૮.૪૨૨	૧૦૩.૬૮૦	૦.૮૫૫	૪૪૮૮.૭૨૩	૫૩૧.૪૯૭
૨૦૦૦-૦૧	૭,૫૭૮.૮૨	૬,૩૩૨.૫૫	૧.૧૯૭	૦.૦૧૪૪૪૨	૧૦૦.૭૪૧	૧૦૩.૧૯૨	૦.૮૩૬	૫૭૯૫.૫૧૮	૫૩૭.૦૩૨
૨૦૦૧-૦૨	૬,૬૫૫.૬૦	૫,૬૧૭.૨૯	૧.૧૮૫	૦.૦૧૧૦૦૧	૯૯.૭૩૪	૧૦૨.૭૦૩	૦.૮૪૪	૫૦૮૯.૫૩૨	૫૨૭.૭૫૮
૨૦૦૨-૦૩	૯,૧૫૦.૭૯	૭,૨૮૩.૬૯	૧.૨૫૬	૦.૦૧૧૧૩૭	૧૦૫.૭૫૩	૧૦૨.૨૧૫	૦.૭૯૬	૬૯૯૭.૬૦૨	૨૮૬.૦૮૮
કુલ	૪૩,૪૪૭.૬૭	૩૫,૪૭૦.૫૪	૧૧.૧૩૮	૦.૧૩૮૮૫૩	૯૩૭.૫૧૧	૯૩૭.૫૧૧	૭.૨૮૪	૩૩૨૨૪.૪૦૦	૨૨૪૬.૧૪૦
સરેરાશ	૪,૮૨૭.૫૨	૩,૯૪૧.૧૭	૧.૨૩૮	૦.૦૧૫૪૨૮	૧૦૪.૧૬૮	૧૦૪.૧૬૭૯	૦.૮૦૯	૩૬૯૧.૬૦૦	૨૪૯.૫૭૧

પ્રમાણિત વિચલન	= ૪.૧૯૦	અચલ	= ૧૦૪.૧૬૮	કાય-સ્કવેર =	૧.૩૮૦
વિચલનાંક	= ૪.૦૨૦	વૃદ્ધિદર	= -૦.૪૮૮		

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અલ્ખાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરી કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતા માટેનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર જોઈએ તો સમગ્ર સમયગાળાનો સરેરાશ ગુણોત્તર ૦.૮૦૯ આવે છે. આધારવર્ષ ઉપરાંત ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૧-૦૨ના વર્ષોમાં આ ગુણોત્તર સરેરાશ કરતાં વધારે જોવા મળે છે. માલસામાનનો ઉત્પાદનની સરખામણીએ વધારે વપરાશ સૂચવે છે. કંપનીનો સૌથી શ્રેષ્ઠ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં ૦.૭૬૫ અને સૌથી નબળો ગુણોત્તર ૧૯૯૯-૦૦માં ૦.૮૫૫ જોઈ શકાય છે.

કંપનીની આદર્શ ઈનપુટને આધારે માલસામાનની શક્ય બચત જોઈએ તો કંપનીનું સમગ્ર અભ્યાસનું સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટ રૂ. ૩૬૯૧.૬૦૦ કરોડની સામે રૂ. ૨૪૯.૫૭૧ કરોડની સરેરાશ બચત દર્શાવે છે. કંપનીનું માલસામાન ઉત્પાદકતાનું શ્રેષ્ઠ વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮ ગણી શકાય અને આદર્શ કરતાં વધારે માલસામાનની વપરાશનું વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧ ગણી શકાય. કંપની કુલ આદર્શ વપરાશ રૂ. ૩૩૨૨૪.૪૦૦ કરોડને પરિણામે રૂ. ૨૪૬.૧૪૦ કરોડની બચત માલસામાનમાં મેળવી શકી હોત. ટકાવારીમાં જોઈએ તો કંપનીએ આદર્શ ઈનપુટની સરખામણીએ માત્ર ૬.૭૬% વધારે માલસામાનનો વપરાશ કરેલો છે જે સ્થિતિ સારી ગણી શકાય.

કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું અભ્યાસ સમય દરમિયાનનું ચલન કોષ્ટક નં. ૪.૬ દ્વારા જોઈ શકાય છે. આ કંપનીમાં અભ્યાસ દરમિયાન માલસામાન ઉત્પાદકતામાં ખુબજ ઓછો ફેરફાર કે ચલનનું પ્રમાણ જોવા મળેલ છે. કંપનીનો માલસામાન ઉત્પાદકતાનો વિચલનાંક ૪.૦૨૦ જેટલી ટકાવારી દર્શાવતો હોય માલસામાનની અભ્યાસ સમયની કાય-સ્કવેરની ગણતરી કરેલી કિંમત ૧.૩૮ આવે છે જે ૫ ટકા મુજબ સાર્થકતાની કક્ષા એ આધાર તરીકે લીધેલ ક્રાંતિક મૂલ્ય ૧૨.૫૯૨ કરતા ઓછી હોય આ કંપનીના સંદર્ભમાં શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારવામાં આવે છે જ્યારે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો અસ્વીકાર થાય છે. અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનનો કંપનીનો માલસામાનનો વૃદ્ધિ દર -૦.૪૮૮ જેટલી ઋણ કિંમત દર્શાવે છે. આ સ્થિતિમાં કંપનીએ સારી માલસામાન ઉત્પાદકતા મેળવવા માટે કરકસર યુક્ત પ્રયત્નો કરવા ઘટે.

#### ૪.૮.૭ મેંગ્લોર રિફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડ કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ:-

નોંધ:- કંપનીની રિફાઈનરીની કામગીરી વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬ના અંતિમ ગાળામાં શરૂ થયેલી હતી તેથી આ વર્ષની ઉત્પાદન અને ઈનપુટ સંદર્ભની માહિતી આધાર વર્ષ તરીકે તેમજ સરેરાશ માટે ધ્યાનમાં લેવામાં આવેલી નથી. સ્થાપના વર્ષમાં કંપનીનું ઉત્પાદન ખૂબ જ નહિંવત પ્રમાણમાં હોવાથી વિશ્લેષણ માટે આ વર્ષ અપવાદ વર્ષ ગણી ધ્યાનમાં લીધેલું નથી. અન્ય કંપનીઓની સરખામણીએ આ કંપનીમાં કુલ સાત વર્ષની માહિતી (૧૯૯૬-૯૭થી ૨૦૦૨-૦૩) ધ્યાનમાં લઈને ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવેલું છે જે બાબત ધ્યાનમાં લેવા વિનંતી.

આ કંપનીનું માલસામાનનું ઉત્પાદન અભ્યાસના સાત વર્ષની સરેરાશ રૂ. ૩૬૯૧.૬૦૦ કરોડ દર્શાવે છે. આધાર વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ની સરખામણીએ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩નું કંપનીનું ઉત્પાદન ૯૦૩૬.૩૨ કરોડ સૌથી વધારે જોઈ શકાય છે. કંપનીનું ઉત્પાદન આધારવર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ને બાદ કરતાં બાકીના તમામ વર્ષોમાં વધારો દર્શાવે છે. કંપનીનો સાત વર્ષનો સરેરાશ ઉત્પાદનનો વધારો રૂ. ૧૧૧૫.૩૨ કરોડ ગણી શકાય.

મેંગલોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લી. ની માલસામાન ઉત્પાદકતા

રૂ. કરોડમાં

કોષ્ટક : ૪.૭

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
૧૯૯૫-૯૬	૦.૪૪	૧૬.૯૨	૦.૦૨૬	N.A	N.A	N.A	૩૮.૪૫૫	૦.૨૦૯	૧૬.૭૧૧
૧૯૯૬-૯૭	૧,૨૨૯.૧૦	૬૪૮.૬૪	૧.૮૯૫	૦.૦૧૬૧૬૦	૧૦૦.૦૦૦	૯૭.૬૫૦	૦.૫૨૮	૫૮૪.૩૨૭	૬૪.૩૧૩
૧૯૯૭-૯૮	૧,૪૪૮.૬૦	૬૮૮.૬૮	૨.૧૦૩	૦.૦૧૧૩૪૭	૧૧૧.૦૦૦	૮૯.૮૮૧	૦.૪૭૫	૬૮૮.૬૮૦	નીલ
૧૯૯૮-૯૯	૨,૫૪૧.૦૨	૨,૦૦૮.૯૨	૧.૨૬૫	૦.૦૦૪૪૨૦	૬૬.૭૪૮	૮૨.૧૧૨	૦.૭૯૧	૧૨૦૮.૦૨૮	૮૦૦.૮૯૨
૧૯૯૯-૦૦	૩,૧૯૮.૦૬	૩,૦૧૦.૦૫	૧.૦૬૨	૦.૦૦૨૫૦૫	૫૬.૦૬૭	૭૪.૩૪૩	૦.૯૪૧	૧૫૨૦.૩૯૨	૧૪૮૯.૬૫૮
૨૦૦૦-૦૧	૨,૯૪૫.૭૫	૨,૪૦૫.૧૦	૧.૨૨૫	૦.૦૦૪૦૭૭	૬૪.૬૩૩	૬૬.૫૭૪	૦.૮૧૬	૧૪૦૦.૪૪૧	૧૦૦૪.૬૫૯
૨૦૦૧-૦૨	૫,૪૧૯.૪૭	૪,૮૨૪.૪૪	૧.૧૨૩	૦.૦૦૪૩૯૮	૫૯.૨૭૯	૫૮.૮૦૫	૦.૯૮૦	૨૫૭૬.૪૭૪	૨૨૪૭.૯૬૬
૨૦૦૨-૦૩	૯,૦૩૬.૩૨	૭,૬૦૮.૨૯	૧.૧૮૮	૦.૦૦૩૨૭૧	૬૨.૬૭૫	૫૧.૦૩૬	૦.૮૪૨	૪૨૮૫.૯૬૪	૩૩૧૨.૩૨૬
કુલ	૨૫,૮૧૮.૩૨	૨૧,૧૯૪.૧૨	૯.૮૬૧	૦.૦૪૬૧૭૭	૫૨૦.૪૦૧	૫૨૦.૪૦૧	૫.૨૮૪	૧૨૨૭૪.૩૦૭	૮૯૧૯.૮૧૩
સરેરાશ	૩,૬૮૮.૩૩	૩,૦૨૭.૭૩	૧.૪૦૯	૦.૦૦૬૫૯૭	૭૪.૩૪૩	૭૪.૩૪૩	૦.૭૫૫	૧૭૫૩.૪૭૨	૧૨૭૪.૨૫૯

પ્રમાણિત વિચલન = ૨.૧૮૦	આચલ = ૭૪.૩૪૩	કાય-સ્કવેર = ૧૫.૧૦૦
વિચલનાંક = ૨૭.૧૫૦	વૃદ્ધિદર = -૭.૭૬૯	

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અલ્બાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરી કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતા માટેનું ઈનપુટ તપાસીએ તો સાત વર્ષનું સરેરાશ માલસામાનનું ઈનપુટ રૂ. ૩૦૨૭.૭૩ જેવા મળે છે. આધાર વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭માં માલસામાન ઈનપુટનું પ્રમાણ રૂ. ૬૪૮.૬૪ કરોડ હતું જે અભ્યાસના વર્ષોમાં સૌથી ઓછું પ્રમાણ દર્શાવે છે. વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં કંપનીનું માલસામાન ઈનપુટનું પ્રમાણ સૌથી વધારે રૂ. ૭૬૦૮.૨૯ કરોડ જેવા મળે છે. કંપનીનો અભ્યાસ સમય દરમિયાનનો માલસામાન ઈનપુટનો સરેરાશ વધારો રૂ. ૯૯૪.૨૪ કરોડ ગણી શકાય. જે આઉટપુટ / ઉત્પાદનના સરેરાશ વધારા કરતાં ઓછો છે.

કંપનીનો માલસામાન ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર સરેરાશ ૧.૪૦૯ દર્શાવે છે. જે આધાર વર્ષની સરખામણીમાં ઓછો છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮ અપવાદરૂપ ગણતા બાકીના ૫ વર્ષોમાં માલસામાન ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર ઘટાડો દર્શાવે છે.

કંપનીનો સહગુણક તપાસીએ તો સરેરાશ સહગુણક ૦.૦૦૬૫૯૭ જેવા મળે છે. જે આધારવર્ષની સરખામણીએ ઘટાડો દર્શાવે છે. અભ્યાસકાળ દરમિયાન આધાર વર્ષને બાદ કરતાં બાકીના તમામ વર્ષોમાં માલસામાન ઉત્પાદકતાનો સહગુણક ઘટાડો દર્શાવે છે.

કંપનીના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકની ગણતરી આધાર વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭થી કરવામાં આવેલી છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ માલસામાન ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ આંક ૭૪.૩૪૩ ઓછો જેવા મળે છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮ને બાદ કરતાં આધારવર્ષની સરખામણીએ કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતાનો આંક ઘટાડો દર્શાવે છે.

કંપનીનું માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ કરવા માટે આધાર વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ લેવામાં આવેલું હોય આ વર્ષમાં કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય ૯૭.૬૫૦ હતું. જ્યારે સમગ્ર અભ્યાસના સમયગાળાનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૭૪.૩૪૩ જેવા મળે છે. અભ્યાસ દરમિયાન કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય ક્રમશઃ ઘટાડો કે નીચી ઉત્પાદકતા દર્શાવે છે.

માલસામાન ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર તપાસીએ તો કંપનીનો સાત વર્ષનો સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર ૦.૭૫૫ છે. આધાર વર્ષની સરખામણીએ સરેરાશ ગુણોત્તર વધારો દર્શાવે છે. આધાર વર્ષની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં માલસામાન ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર ઘટાડો દર્શાવે છે જે ઉત્પાદકતાનું જમા પાસુ ગણી શકાય. અન્ય તમામ વર્ષોમાં કંપનીનો આ ગુણોત્તર આધાર વર્ષની સરખામણીએ વધારે દર્શાવે છે જે નબળી કામગીરી ગણાવી શકાય.

માલસામાન ઉત્પાદકતાનું સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટ રૂ. ૧૭૫૩.૪૭ કરોડ જેવા મળે છે. આધાર વર્ષની સરખામણી આદર્શ ઈનપુટ રૂ. ૫૮૪.૩૩ કરોડ જેઈ શકાય છે જ્યારે વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં માલસામાનનું આદર્શ ઈનપુટ રૂ. ૪૨૯૫.૯૬ કરોડ જેવા મળે છે. સમગ્ર આદર્શ ઈનપુટની સ્થિતિ માલસામાનનો વધુ વપરાશ દર્શાવે છે.

ખરેખર માલસામાનનું ઈનપુટ અને આદર્શ માલસામાન ઈનપુટને આધારે તફાવત દ્વારા માલસામાનની શક્ય બચત મેળવવામાં આવી છે. માલસામાનની સરેરાશ શક્ય બચત રૂ. ૧૨૭૪.૨૬ કરોડ જેવા મળે છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ અન્ય તમામ વર્ષોમાં માલસામાનની બચત વધતું પ્રમાણ દર્શાવે છે. કંપનીએ અભ્યાસના ૭ વર્ષમાં ખરેખર માલસામાનનું



ઈનપુટ રૂ. ૨૧૧૮૪.૧૨ કરોડનું કરેલું છે જેની સામે કુલ આદર્શ ઈનપુટ રૂ. ૧૨૨૭૪.૩૧ કરોડ જેવા મળે છે. આમ કંપની માલસામાનના યોગ્ય વપરાશ દ્વારા રૂ. ૮૮૧૯.૮૧ કરોડની બચત મેળવી શકી હોત. માલસામાનનો આ વધારાનો વપરાશ આદર્શ વપરાશની સરખામણીએ ૭૨.૬૭% જેટલો ગણી શકાય.

આ કંપનીમાં આગળ જણાવ્યા મુજબ અભ્યાસના પ્રથમ બે વર્ષની માહિતી ઉપયોગી રીતે પ્રાપ્ત ન હોવાથી કુલ સાત વર્ષની માહિતીને આધારે માલસામાન ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવેલું છે. આ કંપનીમાં સાત વર્ષના અભ્યાસના સમયગાળાનું માલસામાનનું ચલનનું પ્રમાણ અપેક્ષિત પ્રમાણ કરતા ખૂબ મોટો તફાવત દર્શાવે છે. કંપનીના માલસામાનનો વિચલનાંક ૨૭.૧૫ % જેટલો ઉંચો આવતો હોય કંપનીની માલસામાન ઉત્પાદકતાની સ્થિતિ સીધી રેખા મુજબ નથી તેમ કહી શકાય. કંપનીના અભ્યાસ સમયના ગણતરી કરેલા કાય-સ્કવેરની કિંમત ૧૫.૧૦૦ છે. જે ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ કરતા વધારે હોય શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” નો અસ્વીકાર થાય છે અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારવામાં આવે છે. કંપનીનો માલસામાન ઉત્પાદકતાનો અભ્યાસ દરમિયાનનો વૃદ્ધિ દર -૭.૭૬૯ % જેટલું ઋણ મૂલ્ય દર્શાવે છે. આ કંપનીમાં માલસામાન ઉત્પાદકતા સુધારવા અને વધારવા માટે કંપનીના ઉત્પાદક સંચાલકે સક્રિય પ્રયત્નો કરવા જોઈએ.

#### ૪.૯ ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર અને ફ્રસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણનું એકમાર્ગીય વિશ્લેષણ

(Material productivity Ratio of the Petroleum Industry and Kruskal Wallis one way analysis of variance test)

ફ્રસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણના એક માર્ગીય વિશ્લેષણ પર આધારિત ખનિજતેલ ઉદ્યોગની અભ્યાસમાં સમાવેલી વિવિધ રીફાઈનીંગ કંપનીઓનો માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર આધારિત અનુક્રમ પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૪.૮ દ્વારા આપવામાં આવેલો છે. આ ક્રમાંક દરેક કંપનીઓના વાર્ષિક ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરને આધારિત અનુક્રમે નીચા માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરથી ઉંચા માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર સુધી ૧ થી ૬૧ નંબર સુધી આપવામાં આવે છે. (મેંગલોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની અભ્યાસના પ્રથમ બે વર્ષની માહિતી ઉપયોગી દ્રષ્ટિએ પ્રાપ્ત ન હોવાથી કુલ ૬૩ - ૨ = ૬૧ સુધીના ક્રમાંક આપવામાં આવેલા છે.)

$$\begin{aligned}
 H &= \left[ \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{E^k(R_j)^2}{n_j} \right] - 3(N+1) \\
 &= \frac{12}{61(61+1)} \left[ \frac{(222)^2}{8} + \frac{(309)^2}{8} + \frac{(322)^2}{8} + \frac{(212)^2}{8} + \frac{(414)^2}{8} + \frac{(149)^2}{8} + \frac{(146)^2}{9} \right] - 3(61+1) \\
 &= 22(29.666)
 \end{aligned}$$

કોષ્ટક : ૪.૮ માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની તુલના

YEAR વર્ષ	IOCL ગુણોત્તર	R1	BPCL ગુણોત્તર	R2	HPCL ગુણોત્તર	R3	KRL ગુણોત્તર	R4	BRPL ગુણોત્તર	R5	CRL ગુણોત્તર	R6	MRPL ગુણોત્તર	R7
૧૯૯૪-૯૫	૧.૨૩૦૪	૧૪	૨.૪૧૧૭	૫૯	૧.૭૮૫૯	૫૨	૧.૨૫૭૩	૨૧	૧.૬૧૯૮	૪૯	૧.૧૮૮૧૬	૮	N.A	N.A
૧૯૯૫-૯૬	૧.૧૪૫૮	૪	૨.૪૦૨૬	૫૮	૧.૭૯૯૭	૫૩	૧.૨૪૧૯	૧૬	૧.૭૨૯૫	૫૧	૧.૨૯૬૫૬	૨૮	N.A	N.A
૧૯૯૬-૯૭	૧.૨૦૯૧	૧૦	૨.૫૮૭૨	૬૦	૧.૮૭૯૨	૫૪	૧.૨૪૦૪	૧૫	૧.૪૮૮૩	૪૪	૧.૨૭૦૬૭	૨૬	૧.૮૯૪૯	૫૫
૧૯૯૭-૯૮	૧.૨૬૩૭	૨૨	૨.૮૦૫૨	૬૧	૨.૧૬૩૭	૫૭	૧.૩૧૧૫	૩૨	૧.૪૭૯૧	૪૩	૧.૩૦૭૭૦	૩૦	૨.૧૦૩૪	૫૬
૧૯૯૮-૯૯	૧.૩૮૪૭	૩૯	૧.૫૫૬૦	૪૮	૧.૩૮૬૫	૪૦	૧.૪૫૪૪	૪૨	૧.૫૨૨૭	૪૭	૧.૨૬૭૪૫	૨૫	૧.૨૬૪૯	૨૩
૧૯૯૯-૦૦	૧.૩૧૭૬	૩૩	૧.૩૩૦૫	૩૪	૧.૨૨૨૯	૧૧	૧.૧૩૦૯	૩	૧.૪૯૬૩	૪૬	૧.૧૬૯૨૬	૫	૧.૦૬૨૫	૧
૨૦૦૦-૦૧	૧.૨૮૩૯	૨૭	૧.૨૫૧૪	૧૯	૧.૨૨૮૨	૧૩	૧.૨૬૫૮	૨૪	૧.૪૮૯૭	૪૫	૧.૧૯૬૮૦	૯	૧.૨૨૪૮	૧૨
૨૦૦૧-૦૨	૧.૩૬૪૩	૩૬	૧.૩૯૩૯	૪૧	૧.૩૧૦૨	૩૧	૧.૩૩૩૯	૩૫	૧.૩૭૧૦	૩૯	૧.૧૮૪૮૪	૬	૧.૧૨૩૩	૨
૨૦૦૨-૦૩	૧.૩૬૮૨	૩૭	૧.૨૪૨૦	૧૭	૧.૨૪૩૫	૧૮	૧.૩૦૨૩	૩૦	૧.૬૨૧૦	૫૦	૧.૨૫૬૩૪	૨૦	૧.૧૮૭૭	૭
કુલ		૨૨૨		૩૯૭		૩૨૯		૨૧૮		૪૧૪		૧૫૭		૧૫૬

કોષ્ટક નં. ૪.૮ દ્વારા H ની ગણતરી કરેલી ક્રિમત કે મૂલ્ય લગભગ ૨૨ આવે છે. ૫ ટકા સાર્થકતાની કક્ષા મુજબ ૭ - ૧ = ૬ એકમો માટેની ક્રાંતિક ક્રિમત કે મૂલ્ય ૧૫.૨૮૨ આવે છે. આમ ક્રાંતિક ક્રિમત (Critical Value) કરતા ગણતરી કરેલી ક્રિમત (Calculated Value) વધારે આવતી હોવાથી કૃસ્કલ વાલિઝની ચલન પરીક્ષણની એક માર્ગિય વિશ્લેષણ પર આધારિત શૂન્ય ઉત્કલ્પના “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં માલસામાન ઉત્પાદકતા વચ્ચે કોઈ તફાવત નથી.” માન્ય રહેતી નથી અને તેથી વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં માલસામાન ઉત્પાદકતા વચ્ચે તફાવત છે.” સ્વીકારવામાં આવે છે. સારાંશરૂપે કહીએ તો ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની માલસામાન ઉત્પાદકતાના ગુણોત્તરમાં સાર્થકતાનો તફાવત જોવા મળે છે.

#### ૪.૧૦ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં માલસામાન ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ

(Comparative Analysis of Material Productivity in Petroleum Industry of India)

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની માલસામાન ઉત્પાદકતાનો વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના સમયગાળાનો તુલનાત્મક અભ્યાસ કોષ્ટક નં. ૪.૯ દ્વારા રજૂ કરવામાં આવેલો છે. જેમાં ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર, ઉત્પાદકતા આંક વિચલનાંક, કાય-સ્કવેર, ઈનપુટ આઉટપુટ ગુણોત્તર, વૃદ્ધિ દર તેમજ ઉપરોક્ત તમામ પરિબળોને આધારે સમગ્ર મૂલ્યાંકન દ્વારા દરેક કંપનીનું કુલ મૂલ્ય અને તેનો ક્રમાંક આપવામાં આવેલો છે.

પ્રસ્તુત કોષ્ટક મુજબ અભ્યાસ દરમિયાનનો માલસામાન ઉત્પાદકતાનો સાત કંપનીનો સંયુક્ત ગુણોત્તર સરેરાશ ૧.૪૫૬ જોવા મળે છે. એટલેકે માલસામાન પાછળ રૂપિયામાં આટલું રોકાણ થાય છે. સરેરાશ સંયુક્ત માલસામાન ગુણોત્તર ૧.૪૫૬ ની સરખામણીએ સૌ પ્રથમ ક્રમે બી.પી.સી.એલ. (૧.૮૮૭), દ્વિતીય ક્રમે એચ.પી.સી.એલ. (૧.૫૫૮) અને તૃતીય ક્રમે બી.આર.પી.એલ. (૧.૫૩૫) માં અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનનો સરેરાશ માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર વધારો દર્શાવે છે. જ્યારે ચોથા, પાંચમા, છઠ્ઠા અને અંતિમ ક્રમે અનુક્રમે એમ.આર.સી.એલ. (૧.૪૦૯), આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧.૨૮૫), કે.પી.એલ. (૧.૨૮૨) અને સી.આર.એલ. (૧.૨૩૮) આવે છે. અંતિમ ચાર ક્રમ ધરાવતી કંપનીઓમાં માલસામાન ઉત્પાદકતાનો અભ્યાસ દરમિયાનનો ગુણોત્તર સંયુક્ત સરેરાશ કરતા ઓછું પ્રમાણ દર્શાવે છે.

માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકની સરેરાશ સંયુક્ત ટકાવારી ૯૨.૧૭૩ જોવા મળે છે. માલસામાન ઉત્પાદકતાની સફળતાની દ્રષ્ટિએ જોઈએ તો આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧૦૪ ૪૯૩%) સૌથી વધારે ત્યારબાદ માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકના ઘટતા ક્રમમાં અનુક્રમે સી.આર.એલ. (૧૦૪.૧૬૮ %), કે.આર.એલ. (૧૦૧.૯૯ %), બી.આર.પી.એલ. (૯૪.૭૭૧ %), એમ.આર.પી.એલ. (૭૪.૩૪૩ %) જેટલી નીચી ઉત્પાદકતાની ટકાવારી દર્શાવે છે.

માલસામાન ઉત્પાદકતાનો વિચલનાંક માલસામાનના ચલનનું પ્રમાણ દર્શાવે છે. અભ્યાસ દરમિયાનનો સંયુક્ત સરેરાશ વિચલનાંક ૧૪.૩૮ % જોવા મળે છે. સી.આર.એલ. માં માલસામાનનો વિચલનાંકની ટકાવારી સૌથી ઓછી (૧.૦૨ %) દ્વારા અભ્યાસની અન્ય કંપનીઓ કરતા સૌથી ઓછી ચલનતા દર્શાવે છે. ત્યારબાદ બીજા ક્રમે

કોષ્ટક : ૪.૯ માલસામાન ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ

એકમ કંપની	સરેરાશ આઉટપુટ- ઇનપુટ ગુણોત્તર		સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક		વિચલનાંક		કાય-સ્કવેર		સરેરાશ ઇનપુટ- આઉટપુટ		વૃદ્ધિદર		સમગ્રલક્ષી મૂલ્યાંકન	
	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ
IOCL	૧.૨૮૫	૫	૧૦૪.૪૮૩	૧	૫.૮૬૦	૨	૧.૨૬૦	૧	૦.૭૮૧	૫	૧.૮૧૩	૧	૧૫	૧
BPCL	૧.૮૮૭	૧	૭૮.૨૨૪	૬	૩૨.૩૭૦	૭	૨૧.૫૦૦	૭	૦.૫૮૮	૧	-૮.૧૮૦	૭	૨૮	૬
HPCL	૧.૫૫૮	૨	૮૭.૨૨૧	૫	૨૧.૩૦૦	૫	૧૪.૪૦૦	૫	૦.૬૭૦	૨	-૫.૪૮૮	૫	૨૪	૪
KRL	૧.૨૮૨	૬	૧૦૧.૮૮૦	૩	૬.૪૧૦	૩	૩.૬૫૦	૪	૦.૭૮૩	૬	૦.૪૩૪	૨	૨૪	૪
BRPL	૧.૫૩૫	૩	૮૪.૭૭૧	૪	૬.૪૫૦	૪	૨.૮૪૦	૩	૦.૬૫૪	૩	-૧.૦૮૨	૪	૨૧	૨
CRL	૧.૨૩૮	૭	૧૦૪.૧૬૮	૨	૧.૦૨૦	૧	૧.૩૮૦	૨	૦.૮૦૮	૭	-૦.૪૮૮	૩	૨૨	૩
MRPL	૧.૪૦૮	૪	૭૪.૩૪૩	૭	૨૭.૧૫૦	૬	૧૫.૧૦૦	૬	૦.૭૫૫	૪	-૭.૭૬૮	૬	૩૩	૭
CO.AVG.	૧.૪૫૬		૮૨.૧૭૩		૧૪.૩૮૦		૮.૫૮૦		૦.૭૨૦		-૨.૮૫૩		૨૪	

આઈ.ઓ.સી.એલ. માં વિચલનાંક (૫.૮૬૦ %) ત્રીજા અને ચોથા ક્રમે અનુક્રમે કે.આર.એલ. (૬.૪૧૦ %) અને બી.આર.પી.એલ. (૬.૪૫૦ %) સંયુક્ત સરેરાશ વિચલનાંક કરતા ઓછી ટકાવારી દર્શાવે છે. જ્યારે પાંચમા, છઠ્ઠા અને સાતમા ક્રમે એચ.પી.સી.એલ. (૨૧.૩૦ %), એમ.આર.પી.એલ. (૨૭.૧૫ %) અને બી.પી.સી.એલ. (૩૨.૩૭ %) સંયુક્ત સરેરાશ કરતા વિચલનાંક ઉંચી ટકાવારી દર્શાવે છે.

પ્રસ્તુત કોષ્ટકમાં કાય-સ્કવેરની ગણતરી કરેલી સરેરાશ ક્રિમત ક્રાંતિક ક્રિમત કરતા નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. (Calculated Value 8.590 & Critical Value 12.592) આ સ્થિતિ એમ દર્શાવે છે કે ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમો સમાંતર રેખાની નજીક છે. નમૂનાની દરેક કંપની માટે માલસામાન ઉત્પાદકતા માટેની કાય-સ્કવેર આધારિત ઉત્કલ્પના ચકાસીએ તો બી.પી.સી.એલ. (૨૧.૫૦), એચ.પી.સી.એલ. (૧૪.૪૦) અને એમ.આર.પી.એલ. (૧૫.૧૦) માં ગણતરી કરેલી કાય-સ્કવેરની ક્રિમત કરતા ક્રાંતિક ક્રિમત ઓછી હોય આ ત્રણેય કંપનીઓમાં વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો સ્વીકાર થાય છે. જ્યારે અન્ય કંપનીઓ આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧.૨૬૦), કે.આર.એલ. (૩.૬૫૦), બી.આ.પી.એલ. (૨.૮૪૦) અને સી.આર.એલ. (૧.૩૮૦) માં ક્રાંતિક ક્રિમત કરતા કાય-સ્કવેરની ગણતરી કરેલી ક્રિમત ઓછી આવતી હોય શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” નો સ્વીકારવામાં આવે છે.

કંપનીની અભ્યાસ દરમિયાનની કુલ સંયુક્ત કાય-સ્કવેરની ક્રિમત ૮.૫૮૦ આવે છે. જે ક્રાંતિક ક્રિમત ૧૨.૫૮૨ કરતા ઓછી હોય ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની માલસામાન ઉત્પાદકતા માટે “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની માલસામાન ઉત્પાદકતા વચ્ચે કોઈ તફાવત નથી.” સ્વીકારવામાં આવે છે અને “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની માલસામાન ઉત્પાદકતા વચ્ચે તફાવત છે.” નો અસ્વીકાર થાય છે.

કોષ્ટક નં. ૪.૮ દ્વારા માલસામાન ઉત્પાદકતા માટેના ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના નમૂના એકમો માટે ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તરની ગણતરી કરવામાં આવેલી છે. ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર દ્વારા માલસામાન ઈનપુટની જરૂરિયાત જાણી શકાય છે. એક રૂપિયાના સરેરાશ ઉત્પાદન (આઉટપુટ) માટે ૦.૭૨૦ રૂપિયા જેટલી સરેરાશ માલસામાનની જરૂરિયાત રહે છે. બી.પી.સી.એલ. માં માલસામાન ઈનપુટનું સૌથી ઓછું પ્રમાણ (૦.૫૮૮) જોઈ શકાય છે, જ્યારે ત્યારબાદ બીજા ક્રમે બી.આર.પી.એલ. (૦.૬૫૪) ત્રીજા ક્રમે એચ.પી.સી.એલ. માં (૦.૬૭૦) સરેરાશ કરતા ઓછું ઈનપુટનું ગુણોત્તર પ્રમાણ જોવા મળે છે. ઉપરોક્ત ત્રણ કંપની સિવાયની બાકીની ચાર કંપનીઓમાં અભ્યાસના સમયગાળામાં ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર અનુક્રમે એમ.આર.પી.એલ. (૦.૭૫૫) આઈ.ઓ.સી.એલ. (૦.૭૮૧), કે.આર.એલ. (૦.૭૮૩) અને સી.આર.એલ. (૦.૮૦૮) સંયુક્ત સરેરાશ કરતા ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તરનું વધુ પ્રમાણ દર્શાવે છે. ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની અભ્યાસ દરમિયાનની માલસામાન ઉત્પાદકતા વૃદ્ધિ દર (Growth Rate) ની સ્થિતિ ઋણ વિકાસ કે નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે. પ્રસ્તુત કોષ્ટક દ્વારા જાણી શકાય છે કે અભ્યાસ માટેની નમૂનાની સાત કંપનીઓનો સરેરાશ વૃદ્ધિ દર -૨.૮૫૩ જેટલું ઋણ મૂલ્ય કે ટકાવારી દર્શાવે છે. વૃદ્ધિ દરની બાબતમાં આઈ.ઓ.સી.એલ.

સૌથી વધુ વૃદ્ધિ દર ૧.૮૧૩ અને બીજા ક્રમે કે.આર.એલ. ૦.૪૩૪ નેટલી ટકાવારીથી વૃદ્ધિ દરની સ્થિતિ દર્શાવે છે. આ બંને કંપનીઓમાં અભ્યાસની સંયુક્ત સરેરાશ ઋણ વૃદ્ધિ દર -૨.૮૫૩ ની સરખામણીએ હકારાત્મક વૃદ્ધિ થયેલી જોઈ શકાય છે. નમુનાની અન્ય કંપનીઓ કે એકમોમાં અનુક્રમે સી.આર.એલ. (-૦.૪૮૮), બી.આર.પી.એલ. (-૧.૦૮૨), એચ.પી.સી.એલ. (-૫.૪૮૮), એમ.આર.પી.એલ. (-૭.૭૬૮) અને અંતિમ ક્રમે બી.પી.સી.એલ. (-૮.૧૮૦) ઋણ વૃદ્ધિ દરથી માલસામાન ઉત્પાદકતાની નબળી કે નકારાત્મક સ્થિતિ દર્શાવે છે.

અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન નમુનાની કંપનીઓની ઉપરોક્ત વિવિધ પરિબલોને આધારે દરેક કંપનીઓની માલસામાન ઉત્પાદકતાની સમગ્રલક્ષી સ્થિતિ જોઈએ તો આઈ.ઓ.સી.એલ. ૧૫ નેટલા મૂલ્ય સાથે સૌ પ્રથમ, બી.આર.પી.એલ. ૨૧ નેટલું મૂલ્ય મેળવીને બીજા ક્રમે અને સી.આર.એલ. ૨૨ નેટલા મૂલ્યાંક દ્વારા ત્રીજું સ્થાન મેળવવામાં સફળ સાબિત થાય છે. ત્યારે એચ.પી.સી.એલ. અને સી.આર.એલ. બંને કંપનીઓમાં (૨૪) સમાન મૂલ્યને આધારે ચોથો ક્રમ મેળવે છે. છઠ્ઠા અને સાતમા ક્રમે બી.પી.સી.એલ. ૨૮ ના મૂલ્ય સાથે એમ.ઓ.પી.એલ. ૩૩ મૂલ્ય સાથે છેવટનો ક્રમાંક પ્રાપ્ત કરે છે.

આમ વિવિધ પરિબલોની તુલનાત્મક ગણતરી અને તેના વિશ્લેષણના અંતે એવું તારણ કાઢી શકાય કે નબળી માલસામાન ઉત્પાદકતા ધરાવતા એકમો કે કંપનીઓએ માલસામાન ઉત્પાદકતા વધારવા કે સુધારવા માટે માલસામાન અંકુશ, મૂલ્ય એન્જિનિયરીંગ વિશ્લેષણ, અસરકારક માલસામાન સંચાલન જેવી આધુનિક પદ્ધતિઓ અપનાવીને કે તેનો અમલ કરીને માલસામાન ઉત્પાદકતા વધારી શકાય.

### ୪.୧୧ ସଂଦର୍ଭ ସୂଚି

1. The Economic Times : 16 Aug. 1994
2. D. Garistschi : "Productivity and Efficiency in Distribution System", Edn. 1983
3. Lewis Petro : "Material Cost in Accountant's Cost", Hand book Edition, James Bullock (New York - John Wiley & Sons 1983) Pg. 23
4. Adolph Matz, Authel J. Carry & George W. Frank : "Cost Accounting" (New York South Western Publishing Co. 1932) Pg. 110
5. Brock, Palmer & Archer : OP, CT Pg. 26
6. R. Gopal Krishna & M. Sudershan : "Material Management" Prantic Hill India Pvt. Ltd., New Delhi, 1984, Pg. 249
7. R. J. Tersine : "Principles of Inventory and Material Management", 1982 by Elsevien Science Publishers.

## મજૂર ઉત્પાદકતા સંચાલન

- ૫.૧ પ્રસ્તાવના
- ૫.૨ મજૂર ઉત્પાદકતાનો ખ્યાલ અને વ્યાખ્યા
- ૫.૩ સંચાલનમાં માનવીય સ્ત્રોતોનું મહત્ત્વ
- ૫.૪ ભારતમાં મજૂર ઉત્પાદકતા
- ૫.૫ મજૂર ઉત્પાદકતાનું મહત્ત્વ
- ૫.૬ કર્મચારી કાર્યને અસર કરતાં પરિબલો
- ૫.૭ મજૂર ઉત્પાદકતા સુધારાની પદ્ધતિઓ
- ૫.૮ મજૂર ઉત્પાદકતાના હિસાબના તબક્કાઓ
- ૫.૯ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરીની મજૂર ઉત્પાદકતાના હિસાબો
  - ૫.૯.૧ ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લિમિટેડ
  - ૫.૯.૨ ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ
  - ૫.૯.૩ હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ
  - ૫.૯.૪ કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડ
  - ૫.૯.૫ બોંગાઈગાંવ રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડ
  - ૫.૯.૬ ચેન્નઈ રીફાઈનરીઝ લિમિટેડ
  - ૫.૯.૭ મેંગલોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડ
- ૫.૧૦ ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર અને કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણનું એક માર્ગીય વિશ્લેષણ
- ૫.૧૧ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં મજૂર ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ
- ૫.૧૨ સંદર્ભ સૂચિ



## ૫.૧ પ્રસ્તાવના (Introduction)

વધતાં આર્થિક વિકાસના મુખ્ય સાધનો પરિબળોમાંનું એક શ્રમ ઉત્પાદકતાનો વધારો છે. અને તેથી તેને લોકોનું જીવનધોરણ અને વાસ્તવિક આવક સુધારવાની મહત્વની પૂર્વશરત ગણવી જોઈએ. એક વખત રોકાણ પ્લાન્ટ, મકાન વગેરે જેવું ભૌતિક સ્વરૂપ ધારણ કરે ત્યાર પછીનો વિકાસ શ્રમ ઉત્પાદકતા પર નિર્ભર છે. પડતરનો ૧/૩ ભાગ હોવાને કારણે શ્રમ વધારે આઉટપુટ મેળવવા માટેનું મુખ્ય પરિબળ છે. શ્રમ ઉત્પાદકતા એ ઉત્પાદનમાં રોકાયેલ કાર્યકરદીઠ ઉત્પાદનનું મૂલ્ય દર્શાવે છે અને તે હંમેશા સમયના કોઈ એકમના સંદર્ભમાં ગણવામાં આવે છે. આમ તે સમયના ચોક્કસ એકમની અંદર કરવામાં આવતો શ્રમનો સામુહિક પ્રયત્ન છે કે જે કાર્યકરો પર આધારિત અને સ્વતંત્ર એમ બંને પરિબળોના આધારે નક્કી કરવામાં આવે છે. શ્રમની ઉત્પાદકીય શક્તિ યાંત્રિકરણ, ઓટોમેશન અને કાર્યના વ્યવસ્થાપન પર આધારિત છે. શ્રમ ઉત્પાદકતાને અસર કરતાં અમુક વ્યક્તિગત પરિબળોમાંના કેટલાક મહત્વના પરિબળો નીચે મુજબ છે.

- કારીગરની કુશળતા અને શિક્ષણનું સ્તર
- અસરની તીવ્રતા
- કાર્યકરોની શારીરિક અને માનસિક શક્તિ.

ઉત્પાદકતામાં વધારો એ તટસ્થ પરિબળો અને કાર્ય કરવાની ઈચ્છાની માત્રા પર આધારિત છે. કાર્યક્ષમ યંત્રો અને સાધનો કાર્યકરોની શક્તિ વધારે છે. ઘણાં લાંબા સમય સુધી એવું માનવામાં આવતું હતું કે કાર્યકર દીઠ મૂડીની રકમ એ શ્રમ ઉત્પાદકતાની નિર્ણાયક બાબત છે. આમ, માણસ કે શ્રમ, કે જે આખા એકમમાં જીવંત પરિબળ છે, એકમને વધુ શક્તિશાળી અને સમૃદ્ધ બનાવે છે. તેથી આ માનવીય પડતર પરિબળને યોગ્ય પ્રોત્સાહન, અંકુશ અને હિસાબ રાખવો એ એકમના સંચાલનની મહત્વની સમસ્યાઓમાંની એક છે.

જાહોન જી બ્લોકર અને ડબલ્યુ. કેઈથ વેલ્ટનર જણાવે છે કે “ધંધાકીય એકમની વ્યવસ્થામાં શ્રમ પડતરનો યોગ્ય અંકુશ અને હિસાબ રાખવો એ સંચાલનની મહત્વની સમસ્યાઓમાંની એક છે અને તે ઉત્પાદનની પડતર નક્કી કરવા માટે તેમજ પેદાશ કે સેવા વેચવા માટે પાણ જરૂરી છે.”<sup>(૧)</sup>

માનવીય સ્ત્રોત અંકુશ નામા પદ્ધતિ નીચે મુજબના હેતુઓ સિદ્ધ કરે છે.

- (૧) વધુ સ્થિર અને વધુ સરળ કાર્ય પ્રવાહ દ્વારા માનવીય સ્ત્રોતોનો સંપૂર્ણ ઉપયોગ.
- (૨) કાર્યોમાં વધુ નિપુણતા
- (૩) કાર્યક્ષમ દેખરેખ
- (૪) મર્યાદિત પૂર્વભૂમિકાવાળા લોકોને રોકવાની અને ત્યારબાદ તેમને ચોક્કસ કાર્યો માટે ઝડપી તાલીમ આપવાની અનુકૂળતા.
- (૫) વ્યક્તિગત આઉટપુટ નિયંત્રિત કરવાની સરળતા
- (૬) વધુ સમાન વળતર
- (૭) પદ્ધતિઓ અને પ્રક્રિયાઓમાં વધુ સમાનતા

- (૮) પ્રયત્નોનું ઓછું બેવડાવું.
- (૯) વધુ સળંગ સેવા અને અવરોધ તેમજ વિલંબની ઓછી શક્યતા.

## ૫.૨ મજૂર ઉત્પાદકતાનો ખ્યાલ અને વ્યાખ્યા

### (Concept and definition of labour Productivity)

“મજૂર ઉત્પાદકતા એ માલસામાન ઉત્પાદનમાં રોકાયેલ કાર્યકરદીઠ ઉત્પાદિત મૂલ્યોનો સરવાળો છે. આમ તે મજૂરનો સામુહિક પ્રયત્ન છે કે જે કાર્યકરો પર આધારિત અને સ્વતંત્ર- એમ બંને પરિબળોના આધારે નક્કી કરવામાં આવે છે. મજૂરની ઉત્પાદિત શક્તિ પર તટસ્થ પરિબળો જેવા કે યાંત્રીકરાણની માત્રા અને ઓટોમેશન, કાર્ય વ્યવસ્થાપન અને ખાસ કરીને સહકાર તેમજ નિપુણતા, વગેરેની સીધી અસર થાય છે. ઉપરાંત મજૂરઉત્પાદકતા પર કાર્યકરોની કુશળતા અને શિક્ષણનું સ્તર પ્રયત્નની તીવ્રતા અને કાર્યકરોની શક્તિની અસર થાય છે.”<sup>(૨)</sup>

મજૂર ઉત્પાદકતાને રાષ્ટ્રીય આવકની મહત્વની નિર્ણાયક બાબતોમાંની એક ગણવામાં આવે છે. એ ભારપૂર્વક કહેવાયું છે કે મજૂર ઉત્પાદકતાને આર્થિક અને સામાજિક સમસ્યાના વિશ્લેષણનું એક મહત્વનું સાધન ગણવામાં આવે છે જેથી મજૂર ઉત્પાદકતાને આર્થિક વિકાસના મૂળભૂત નિર્દેશકોમાંનું એક ગણવામાં આવે છે.

જે. પી. શ્રીવાસ્તવ નોંધે છે કે “જે કે તે સાચું છે કે કેટલાક હેતુઓ માટે જમીન અને મૂડીની ઉત્પાદકતાનો ખ્યાલ ખૂબ મહત્વનો છે. પરંતુ તાજેતરના વર્ષોમાં ધ્યાનાકર્ષિત કરવામાં મજૂર ઉત્પાદકતાનો સિંદહણો છે. તેથી આ ગુણોત્તર દર્શાવવા માટે ઉત્પાદકતા શબ્દ અન્ય કોઈ સંદર્ભ વગર વારંવાર વપરાય છે.”<sup>(૩)</sup> આ માટેનું વધારાનું કારણ આર. એસ. શર્માએ આપેલ છે તેમણે કહ્યું છે કે “ઉત્પાદકતા પર બધા ઈનપુટ્સ (જેવા કે નાણા, યંત્રો, માલસામાન અને માનવશક્તિ)ની અસર ઉપરાંત કેટલાક સામાજિક પરિબળોની પણ અસર થાય છે.”<sup>(૪)</sup>

આઉટપુટના એક એકમનું ઉત્પાદન કરવા માટે જરૂરી મજૂર સમય મજૂર ઉત્પાદકતા માપે છે અને આ ઈનપુટ (મજૂરસમય)માં ઘટાડો એ મજૂર ઉત્પાદકતામાં વધારો સૂચવે છે.

મજૂર ઉત્પાદકતાનો ખ્યાલ કેઈન્સના ચુકાદામાં પણ મહત્વનું સ્થાન ધરાવે છે. નિયોજક અને તેના મદદનીશોની અંગત સેવાઓને સમાવિષ્ટ કરી મજૂરને ઉત્પાદનના એકમાત્ર પરિબળ તરીકે ગણવું જોઈએ કે જ્યારે આપણે ટેકનિક રાષ્ટ્રીય સ્ત્રોતો, મૂડી સાધન અને કાર્યક્ષમ માંગના આપેલ વાતાવરણમાં કાર્ય કરતાં હોઈએ. “આ એ બાબત આંશિક રીતે સમજાવે છે કે શા માટે આપણે અર્થતંત્રની જરૂરિયાત માટે એકમાત્ર ભૌતિક એકમ તરીકે નાણાં અને સમયના એકમો ઉપરાંત શ્રમના એકમને પણ ગણી શકીએ છીએ.”<sup>(૫)</sup>

સાયન્સની પોલિશ એકેડેમીના બ્રોનિસલો મિંક કહે છે, “મજૂર ઉત્પાદકતા એ ઉત્પાદનમાં રોકાયેલ કાર્યકર દીઠ ઉત્પાદિત મૂલ્યોનો સરવાળો છે. મજૂર ઉત્પાદકતા હંમેશા કોઈ સમયના એકમ (કલાક, દિવસ, મહિનો અથવા વર્ષ)ના સંદર્ભમાં ગણવામાં આવે છે.”<sup>(૬)</sup> ILO અહેવાલ કહે છે “એ કહેવું ખૂબ જરૂરી છે કે મજૂર ઉત્પાદકતા વિશે બોલવું એ તેમના દ્વારા કરવામાં આવતા પ્રયત્નો પર ભાર મૂકવો એ નથી પરંતુ તે મજૂરની સેવાઓનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ કરવાનું મહત્વ

બતાવે છે.”<sup>(૭)</sup>

આ ચર્ચા પછી આપણે કહી શકીએ કે મજૂર ઉત્પાદકતા એ આઉટપુટ અને મજૂર ઈનપુટનો ગુણોત્તર છે.

### ૫.૩ સંચાલનમાં માનવીય સ્ત્રોતોનું મહત્વ

(Role of Human Resources in Management)

ઈન્સ્ટીટ્યુટ ઓફ પર્સોનલ મેનેજમેન્ટના રાંચી સેક્ટરમાં તાજેતરમાં યોજાએલ ‘રીશેપિંગ હ્યુમન રિસોર્સિઝ- પ્રેઝન્ટ કે કમ્પલઝન્સ’ પરના સેમિનારમાં સંચાલનમાં માનવીય સ્ત્રોતોના પ્રદાન પર ભાર મૂકવામાં આવેલ. નવી આર્થિક નીતિના સંદર્ભમાં ઉદ્યોગોમાં માનવ શક્તિના અતિરેક અને છટાણીના ભયને દૂર કરવા માટે માનવીય સ્ત્રોતોના વિકાસને વધુમાં વધુ પ્રાથમિકતા મળવી જોઈએ એવું ભારપૂર્વક જાણાવવામાં આવ્યું.

વિશ્વ બજારમાં હરિકાઈ કરવા માટે ભારતીય ઉદ્યોગોને સમકક્ષીય ક્ષેત્ર અને વિશ્વાસની જરૂર છે. અત્યાર સુધી સરકાર દ્વારા આપવામાં આવેલ રક્ષણાત્મક દિવાલો તૂટી ગઈ છે અને આ પરિસ્થિતિમાં ઉદ્યોગોએ સ્પર્ધા કરવી પડે અથવા વિનાશ માટે તૈયાર રહેવું પડે. જ્ઞાનના વિસ્ફોટ અને ટેકનોલોજીના વિકાસ સાથે તાલ મેળવવા માટે સંચાલને જીવંત રહેવું પડે. નવા એકમની સફળતાનો આધાર એ બાબત પર રહેલો છે કે તે કેટલી વધુ સારી રીતે માનવીય સ્ત્રોતોનો વિકાસ કરવામાં સક્ષમ છે.

ટેકનોલોજી એટલી ઝડપથી બદલી રહી છે કે થોડા જ વર્ષોમાં તે જૂની બની જાય છે. જુદા જુદા સ્તરે માનવ શક્તિની વ્યર્થતા અનિવાર્ય બને છે અને નીચેના સ્તરના લોકોને સૌથી વધુ નુકસાન થાય છે.

### ૫.૪ ભારતમાં મજૂર ઉત્પાદકતા

(Labour Productivity in India)

લગભગ બધા ક્ષેત્રોમાં ૧૯૫૦થી મજૂરની ઉત્પાદકતા દેશમાં વધી રહી છે. જે કે મજૂર મંત્રાલયના અહેવાલો અનુસાર આંતરરાષ્ટ્રીય ધોરણો સાથે સરખાવતાં, તે વિકસિત અને નવા ઔદ્યોગિક રાષ્ટ્રો કરતાં ઘણી ઓછી છે.<sup>(૮)</sup> વિશ્વ શ્રમ ઉત્પાદકતા સાથે સરખાવતાં ભારતીય કારીગરોનું આઉટપુટ ચીન, પાકિસ્તાન, ફિલિપાઈન્સ, દક્ષિણ કોરિયા, સિંગાપોર અને અન્ય દેશો કરતાં ઓછું છે. ૧૯૮૦ની કિંમતે ૧૯૮૯-૯૦ના વર્ષમાં ભારતીય કારીગરોનું વાર્ષિક આઉટપુટ ડોલરમાં માત્ર ૮૬૫ હતું, જ્યારે તે જ વર્ષ માટે જાપાનીઝ કારીગરોનું આઉટપુટ ૨૮,૬૪૪ હતું, અને પાકિસ્તાનના કારીગરોનું આઉટપુટ ૧,૪૩૬ હતું.

અહેવાલ ઉમેરે છે કે “૧૯૫૦-૫૧થી ૧૯૮૯-૯૦ દરમિયાન ભારતીય કારીગરની ઉત્પાદકતા રૂા. ૨૮૯૮ થી રૂા. ૬૧૬૯ વધી”<sup>(૧૦)</sup>, જે કે ભારતીય ઉત્પાદકતાએ તેનો વૃદ્ધિ પ્રવાહ જાળવી રાખ્યો છે. પ્રથમ આયોજનથી એ પૂરતા પ્રમાણમાં ઉંચો નથી કે જેથી ભારતીય પેદાશ વિશ્વ બજારમાં સફળતાપૂર્વક હરિકાઈ કરી શકે. પહેલી વૈશ્વીકરણ પામતાં અર્થતંત્ર માટે આ વિકાસ ધ્યાનમાં લેવાયેલ છે. આ અહેવાલ અનુસાર કારીગરદીઠ વધુ ઉત્પાદકતા મેળવવા અને પ્રોત્સાહન

કેન્દ્રિત તેમજ ઉત્પાદકતા આધારિત વેતન પ્રણાલિની સ્થાપના માટે આધુનિક ટેકનોલોજીની જરૂરિયાત જાણવાય છે.

ઉત્પાદકતા વધારવા માટે રાષ્ટ્રીય ઉત્પાદકતા કાઉન્સિલે કેન્દ્ર સરકારની ઉદાર નાણાકીય સહાયની મદદથી ઉત્પાદકતા માટેનું વાતાવરણ અને સંસ્કૃતિ સ્થાપવાનું ચાલુ રાખ્યું. જુદી જુદી સંસ્થાઓએ ઉત્પાદકતાના વિકાસ માટે કર્મચારીઓ અને માલિકોને તાલીમ આપવા પર ખાસ ધ્યાન આપ્યું.

## ૫.૫ મજૂર ઉત્પાદકતાનું મહત્વ

(Importance of Labour Productivity)

‘ઉત્પાદકતા એ બધા ઉત્પાદનના પરિબળો એટલે કે 5-M's માનવ (Man), નાણાં (Money), યંત્રો/ટેકનોલોજી (Machinery), માલસામાન (Materials) અને સંચાલન (Management) વચ્ચેનું એવું સંતુલન છે કે જે ઓછામાં ઓછા ઈનપુટસ, પ્રયત્નો અને પડતરે વધુમાં વધુ આઉટપુટ આપે છે’<sup>(૧૧)</sup> આ સમૂહમાં નાણાં (મૂડી), યંત્રો (ટેકનોલોજી) અને માલસામાન અમાનવીય (નિર્જીવ) છે જ્યારે માણસ માનવીય (સજીવ) પરિબળ છે. બાકીના બધા પરિબળો માત્ર મજૂર / વ્યક્તિ પરિબળ ઉપર આધારિત છે. જે આપણી પાસે મજૂર સિવાય બધા અન્ય પરિબળો હોય તો તે બધા મૂલ્યહિન છે. આ બાબત ઉત્પાદકતામાં મજૂરનું મહત્વ બતાવે છે. જે ઉદ્યોગ પાસે સારી ગુણવત્તાનો કાચો માલ, નવી ટેકનોલોજી અને સારામાં સારું રોકાણ હોય પરંતુ સારી ગુણવત્તાવાળો મજૂર ન હોય તો બાકીની બધી વસ્તુઓની મદદથી યોગ્ય પરિણામ મળી શકતું નથી. પરંતુ જે ઉદ્યોગ પાસે કુશળ અને અનુભવી મજૂર શક્તિ હોય તો બધા ઈનપુટનો સમુદ્ભૂત જ સાડું પરિણામ (આઉટપુટ) લાવી શકે છે. તેથી બીજા બધા ઈનપુટસનો ઉપયોગ મજૂર કાર્યક્ષમતા પર આધારિત છે. આપણે એમ કહી શકીએ કે મજૂર ઉત્પાદકતા એ વધુ ઉત્પાદકતા મેળાવવાનું પ્રથમ મહત્વનું પગથિયું. જે મજૂર ઉત્પાદકતા વધુ હોય તો સ્વાભાવિક રીતે જ માલસામાન અને અન્ય સ્રોતોનો મહત્તમ ઉપયોગ થાય અને તેની ઉત્પાદકતા વધતી જ જાય વિકાસ આયોજન સુધીની દરેક બાબતમાં માનવીય મૂડી મહત્વનું તત્વ બની ગયેલ છે. જુદા જુદા દેશોની ઉત્પાદકતા અને આઉટપુટના વિકાસ દર વચ્ચેના તફાવત સમજાવવાના આધુનિક પ્રયત્નમાં માનવમૂડીમાં રોકાણ દ્વારા લાવવામાં આવતો મજૂર ગુણવત્તામાં સુધારોએ દેખાતું પરિબળ ગણાય છે.

માત્ર તેની મજૂર ઉત્પાદકતાને કારણે જ જાપાન, જર્મની અને અમેરિકા નં. ૧ બન્યા છે. સરળ શબ્દોમાં જે સરખા જ મજૂર કલાકોના ઈનપુટ દ્વારા પહેલાં કરતાં આઉટપુટ વધુ હોય તો આપણે કહીએ કે મજૂર ઉત્પાદકતામાં સુધારો થયો છે. અહીં માત્ર માનવશક્તિ જ નહિં પરંતુ મજૂરની ગુણવત્તા સુધારવા માટે શિક્ષણમાં રોકાયેલ અદ્રશ્ય મૂડી પણ ધ્યાનમાં લેવાય છે તે તાલીમ અને કાર્ય પરના પ્રોત્સાહનને પણ સમાવે છે.

## ૫.૬ કર્મચારીકાર્યને અસર કરતાં પરિબળો

(Factors Governing Employee Performance)

- (A) કાર્ય કરવાની શક્તિ- અંગત / વ્યક્તિગત પરિબળો, દા.ત. કુશળતા, તાલીમ, જ્ઞાન, શારીરિક અને માનસિક તંદુરસ્તી.

- (B) કાર્ય કરવાની ઈચ્છા- નાણાકીય અને બિનનાણાકીય પ્રોત્સાહન
- (C) સાનુકુળ કાર્ય પર્યાવરણ અને કાર્ય પરિસ્થિતિ
- (D) નિર્ણય પ્રક્રિયામાં મજૂરની ભાગીદારી.
- (E) ઉત્પાદકીય વેતન, બોનસ અને નફામાં ભાગીદારી.

અંતમાં, ચાલો આપણે મજૂરનું મહત્વ દર્શાવતી સંચાલનની પ્રાથમિક વ્યાખ્યા યાદ કરીએ, 'તમારા માણસોની કાળજી રાખો, તેઓ બીજી બંધી વસ્તુઓની કાળજી રાખશે.'

### પ.૭ શ્રમ ઉત્પાદકતામાં સુધારાની ટેકનિકો

(Labour Productivity Emprovement Techniques)

અહીં કેટલીક કર્મચારી આધારિત ઉત્પાદકતા સુધારણા ટેકનિકો છે.

#### (૧) નાણાકીય પ્રોત્સાહનો (વ્યક્તિગત) :-

મજૂર ઉત્પાદકતા વધારવા માટે કંપનીઓ, ધંધાકીય અને અન્ય એકમોમાં કેટલાક વ્યક્તિગત નાણાકીય પ્રોત્સાહન આયોજનોનો ઉપયોગ થાય છે. કેટલાક ખૂબ જાણીતા આયોજનો આ મુજબ છે.

- (૧) એકમ (પીસ) કાર્ય આયોજન
- (૨) પ્રમાણિત કલાક આયોજન
- (૩) હેલ્સીનું આયોજન
- (૪) બીડોક્ષનું આયોજન
- (૫) મેરીકની બહુવિધ એકમ- દરની પદ્ધતિ
- (૬) ટેઈલરનું અસમાન વેતનનું આયોજન.
- (૭) રોવેનનો પ્લાન વગેરે

#### (૨) નાણાકીય પ્રોત્સાહનો (સામુહિક):

બીજા પ્રકારની નાણાકીય પ્રોત્સાહન યોજના સમૂહ પ્રોત્સાહન યોજના છે. કેટલાક જાણીતા સમૂહ પ્લાનમાં નીચેના પ્લાનનો સમાવેશ થાય છે.

- (૧) નફા વહેંચણી આયોજન
- (૨) ટાર્ગેટ પ્લાન
- (૩) બચત આયોજન.

#### (૩) અન્ય કાયદાઓ -

કેટલાક સામાન્ય સ્વરૂપના અન્ય કાયદાઓ નીચે મુજબ છે.

- (૧) મેડિકલ ઈન્સ્યોરન્સ

- (૨) ડિસએબીલીટી ઈન્સ્પોરન્સ
- (૩) મનોરંજન ખર્ચ
- (૪) મુક્ત અભ્યાસ / શિક્ષણ
- (૫) હોમટાઉન વળતર, વગેરે.

**(૪) કર્મચારી બઢતી :-**

માનવીય ઉત્પાદકતા વધારવાનું આ બંને નાણાકીય અને બિનનાણાકીય પ્રકારનું પ્રોત્સાહન છે. તેમાં કર્મચારીના પદસ્થાનનો વિકાસ થાય છે અને તે કર્મચારીની કુશળતા, જ્ઞાન, નિપુણતા અને તેના વર્તમાન કાર્યમાં પ્રયત્નને ધ્યાન પર લેવાનો એક સ્વાભાવિક / કુદરતી રસ્તો છે.

**(૫) કાર્ય સમૃદ્ધિ :-**

તે એક પ્રકારની બિનનાણાકીય પ્રોત્સાહન ટેકનિક છે કે જે કાર્યનું પરિણામ પૂરૂ પાડે છે અને સોપેલ કાર્યમાં વિવિધતા લાવે છે.

**(૬) કાર્ય રોટેશન :-**

અહીં ટૂંકા ગાળામાં માટે કર્મચારીઓને જુદા જુદા કાર્યોમાં ફેરવવામાં આવે છે. જેના કારણે લાંબા ગાળે એકમને 'ઓલ રાઉન્ડરો' (બધા કાર્યમાં નિપુણ વ્યક્તિઓ) મળે છે. કારણ કે અહીં કર્મચારીઓને એવા કાર્યો અને પ્રક્રિયાઓ કરવાની તક મળે છે કે જેના માટે તેઓની મૂળભૂત રીતે નિમાણુંક થઈ ન હોય.

**(૭) કર્મચારી ભાગીદારી :-**

આંશિક અથવા કુલ ઉત્પાદકતા વધારવા માટે ભાગીદારીના ઘણાં અભિગમો છે. ભાગીદારી એ ફેરફારના આયોજન અને અમલમાં કર્મચારીની સંડોવાણી દ્વારા ફેરફારનો વિરોધ દૂર કરવાનો અભિગમ છે. તે સામુહિક પરિસ્થિતિમાં વ્યક્તિની માનસિક અને વૈચારિક સંડોવાણી છે કે જે વ્યક્તિને સામુહિક ધ્યેયો માટે પ્રદાન કરવા માટે તેમજ જવાબદારીઓના વહન માટે પ્રેરણા આપે છે.

**(૮) માહિતી સંચાર :**

માહિતી સંચાર એ ફીડબેક સુવિધા સાથેનો પૂરતો અને સમયસરનો માહિતીનો પ્રવાહ છે. માહિતી સંચારનો હેતુ કર્મચારીઓ અને સંચાલન વચ્ચે પારસ્પારિક સમજ સ્થાપવાનો તેમજ કર્મચારીને ઉત્પાદકતા સુધારણા માટે પ્રેરે તેવી સામાજિક પરિસ્થિતિ સ્થાપવામાં મદદ કરવાનો છે.

**(૯) કાર્ય પરિસ્થિતિ સુધારણા :-**

કાર્ય પરિસ્થિતિ સુધારણા એ બીજી કર્મચારી આધારિત ઉત્પાદકતા સુધારણાની ટેકનિક છે કે જેના પર અવારનવાર ભાર મૂકવામાં આવે છે પરંતુ ભાગ્યે જ સતત અમલમાં મૂકાય છે. આ ટેકનિક નીચેની બાબતો સમાવે છે.

- દરેક કાર્યમાં કાર્ય પરિસ્થિતિનું ઉડાણપૂર્વક ઓડિટ- ચકાસણી કરવી.

- કાર્યની સુધારેલ પરિસ્થિતિઓનો ચિતાર આપવો.
- કાર્ય પરિસ્થિતિમાં સુધારાવધારા દાખલ કરવા અને જાળવવા.

**(૧૦) તાલીમ :-**

જો કુલ ઉત્પાદકતાને સતત વધારવી હોય તો તાલીમમાં સાતત્ય રહેવું જોઈએ. તે કર્મચારીઓની કાર્ય શક્તિના સ્તરને વધારી માનવીય ઉત્પાદકતા સુધારે છે. તાલીમના કેટલાક સામાન્ય સ્વરૂપો આ મુજબ છે.

- કાર્ય પરની તાલીમ
- એપ્રેન્ટીસશિપ તાલીમ
- ઈન્ટર્નશિપ તાલીમ
- બાહ્ય કોર્સ
- વીઝીટેશન તાલીમ (દા.ત. અન્ય એકમની મુલાકાત)

**(૧૧) સમય અને સંચાલન :-**

સમય સંચાલન હંમેશા માનવીય ઉત્પાદકતા વધારે છે જે વ્યક્તિના વહીવટી કાર્યના વ્યર્થ તત્વોને ઘટાડે છે.

**(૧૨) શૂન્ય ખામી :-**

કર્મચારીઓના વલણને બદલીને આ પ્રકારના કાર્યક્રમો ગુણવત્તા સુધારવાનો પ્રયત્ન કરે છે તેનું હાર્દ છે ‘પ્રથમથી જ તેને સાચી રીતે કરો’ અહીં ક્ષતિવિહીન કાર્ય પર ભાર મૂકવામાં આવ્યો છે. અહીં ભૂલો ઘટાડવા પર કર્મચારીઓને પ્રોત્સાહિત કરવામાં આવે છે.

**પ.૮ મજૂર ઉત્પાદકતાના હિસાબના તબક્કાઓ :**

(Steps in Accounting for Labour Productivity)

**(A) ઉત્કલ્પનાઓ :-**

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરીના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકના વિશ્લેષણ અને મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર માટે નીચેની બે ઉત્કલ્પનાઓ તેની સંબંધિત વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના સાથે ચકાસવામાં આવ્યા છે. પ્રથમ ઉત્કલ્પના છે, ઉત્કલ્પનાની રચના નીચે મુજબ કરવામાં આવી છે.

**(A) શૂન્ય ઉત્કલ્પના :-**

“એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.”

(B) વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના :-

“એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલગુ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.”

(C) સાર્થકતાની કક્ષા :-

૫ ટકા

(D) વાપરવામાં આવેલ આંકડા શાસ્ત્રીય તપાસ :-

કાય-સ્કેવર પરીક્ષણ.

(E) ક્રાંતિક કિંમત :-

૧૨.૫૮૨

શૂન્ય ઉત્કલ્પનાના સ્વીકાર માટે કાય-સ્કેવર પરીક્ષણનું ગણતરી મૂલ્ય ક્રાંતિક કિંમત કરતાં ઓછું રહેવું જોઈએ, જે કાય-સ્કેવર કરતાં ક્રાંતિક કિંમત ઓછી હોય તો વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના સ્વીકારવામાં આવશે. લઘુત્તમ વર્ગની સીધી રેખા આધારિત આંકનો સ્વીકાર મજૂર ઉત્પાદકતાની પેટર્ન અને વિકાસને યોગ્ય રીતે રજૂ કરે છે.

બીજી ઉત્કલ્પના,

(A) શૂન્ય ઉત્કલ્પના :-

“ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની મજૂર ઉત્પાદકતા વચ્ચે કોઈ તફાવત નથી.”

(B) વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના :-

“ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની મજૂર ઉત્પાદકતા વચ્ચે તફાવત છે.”

(C) સાર્થકતાની કક્ષા :-

૫ ટકા

(D) વાપરવામાં આવેલ આંકડા શાસ્ત્રીય પરીક્ષણ :-

ક્રસ્કલ વાલિઝની એકમાર્ગીય ચલન પરીક્ષણ.

(E) ક્રાંતિક કિંમત :-

૧૨.૫૮૨

શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો સ્વીકાર બતાવે છે કે ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરીની માનવ શક્તિ ઉત્પાદકતામાં મહત્વનો તફાવત નથી. શૂન્ય ઉત્કલ્પના અસ્વીકૃત થતાં વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના સ્વીકારાય છે જે બતાવે છે કે ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરીની મજૂર ઉત્પાદકતામાં મહત્વનો તફાવત જોવા મળે છે.



**(B) મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરો અને આંકોની ગણતરી અને વિશ્લેષણ :**

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઇનરીમાં મજૂર સ્રોતોનો કેટલી કાર્યક્ષમતા અને કાર્યદક્ષતાથી ઉપયોગ થાય છે તે તપાસવું એ મજૂર ઉત્પાદકતા હિસાબના મુળભૂત ધ્યેયોમાંનું એક છે. આ મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર કુલ આઉટપુટને કુલ મજૂર ઈનપુટથી ભાગીને મેળવવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે તે ઉત્પાદકતા તરીકે ગણવામાં આવે છે. પરંતુ ખરેખર કુલ આઉટપુટ એ બધા ઈનપુટસનું સંયુક્ત પરિણામ છે. તેથી પરિબળીય ઉત્પાદકતાના સહગુણકને આઉટપુટ / ઈનપુટ ગુણોત્તર સાથે ગુણીને અંશતઃ ઉત્પાદકતા / પરિબળીય ઉત્પાદકતાનો સહગુણક ગણવામાં આવે છે.

આધારવર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ ગુણોત્તરને ૧૦૦ તરીકે ધારીને ઉત્પાદકતા આંકોની ગણતરી થાય છે. આ ગુણોત્તર અને આંકોમાં થતો વધારો માનવીય સ્રોતોનો કાર્યક્ષમ ઉપયોગ બતાવે છે. બીજી તરફ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર રૂપિયા દીઠ આઉટપુટ માટે કરેલ વેતન ચૂકવણી બતાવે છે. ઉત્પાદકતા આંકમાં વધારો મજૂરની સરેરાશ વ્યક્તિગત કાર્યક્ષમતામાં વધારો સૂચવે છે. જ્યારે માણસદીઠ આઉટપુટમાં ઘટાડાનો અર્થ થાય છે કે પ્લાન્ટમાં જરૂર કરતાં વધુ કર્મચારીઓ છે અથવા કર્મચારીનું સરેરાશ કાર્ય ઘટતું વલાણ દર્શાવે છે.

**(C) મજૂર ઈનપુટમાં શક્ય બચતોની ગણતરી :-**

મજૂર ઈનપુટમાં શક્ય બચતોની ગણતરી નીચે પ્રમાણે થાય છે:

$$\text{શક્ય બચતો} = \text{ખરેખર ઈનપુટ} - \text{પ્રમાણિત ઈનપુટ}$$

અહીં ખરેખર ઈનપુટનો અર્થ વાસ્તવિક મજૂર ઈનપુટ થાય છે અને પ્રમાણિત ઈનપુટ શબ્દ એટલે અભ્યાસ સમય દરમિયાન રૂપિયા દીઠ આઉટપુટ માટે ઓછામાં ઓછી જરૂરીયાત અને વર્ષ દરમિયાનનું ખરેખર આઉટપુટનું ગુણનક્ષણ. પ્રમાણિત વર્ષ એટલે કે એ વર્ષ કે જેમાં રૂપિયાદીઠ આઉટપુટ માટે મજૂરની જરૂરિયાત ઓછામાં ઓછી રહી હોય.

**૫.૯ ભારતમાં ખનિજતેલ ઉદ્યોગની મજૂર ઉત્પાદકતાના હિસાબો**

(Labour Productivity Accounting in the Petroleum Industry of India)

**૫.૯.૧ ઈન્ડિયન ઓઇલ કોર્પોરેશન લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ :-**

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૫.૧ તપાસીએ તો સંશોધનના સમગ્ર સમયગાળા દરમિયાન ઈનપુટ- આધારવર્ષ ૧૯૯૪-૯૫માં ૪૨૩.૬૭ કરોડ રૂપિયા હતું જે વધીને વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧માં ૪૨૩.૧૩ કરોડ રૂપિયા જોઈ શકાય છે. આ વધારો આધારવર્ષની સરખામણીમાં રૂ. ૧૪૭૪.૪૬ કરોડ રૂપિયા થવા જાય છે. કંપનીનું સરેરાશ ઈનપુટ રૂ. ૧૦૩૭.૮૧ કરોડ રૂપિયા છે. પ્રતિવર્ષ સરેરાશ ઈનપુટનો વધારો આધારવર્ષની સરખામણીમાં રૂ. ૧૬૩.૮૩ કરોડ રૂપિયા જેવા મળેલ છે. આધારવર્ષ ૯૪-૯૫થી ૯૮-૯૯ સુધીના સમયગાળામાં થયેલા ઈનપુટની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦થી અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના સમયગાળાનું ઈનપુટનું પ્રમાણ વધારે પ્રમાણમાં વધતું જેવા મળે છે.

કોષ્ટક નં. ૫.૧ મુજબ કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતાનો આઉટપુટ અને ઈનપુટને આધારે મેળવેલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર તપાસીએ તો આધારવર્ષમાં આ ગુણોત્તર ૯૩.૮૦૯ છે. સંશોધનના સમયગાળા દરમિયાનનો સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતા

ગુણોત્તર ૮૩.૭૫૪ જેઈ શકાય છે. સમગ્ર સમયનો સૌથી ઉંચો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭માં ૧૦૧.૫૬૬ જેવા મળે છે. સમગ્ર સમયગાળામાં અપવાદ રૂપ વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧ ગાણી શકાય, જેમાં ગુણોત્તર સૌથી ઓછો આવે છે જે ૬૫.૫૧૧ જેવા મળે છે. આધારવર્ષની સરખામણીમાં અંતિમ વર્ષમાં મજૂર ઉત્પાદકતા (૯૩.૮૯- ૭૨.૮૫૧) ૨૦.૯૫૮ નેટલી ઓછી જેવા મળે છે. જે ટકાવારીના સંદર્ભમાં ૨૨% ઘટાડો દર્શાવે છે. આ જ પ્રમાણે સરેરાશ ગુણોત્તર આધારવર્ષની સરખામણીમાં લગભગ ૧૧% ઘટાડો દર્શાવે છે. ૨૦૦૦થી ૨૦૦૩ સુધીના અંતિમ ત્રણ વર્ષમાં આ ગુણોત્તર આધારવર્ષની સરખામણીમાં ઘટાડો દર્શાવે છે.

દરેક ઉત્પાદકતાએ વિવિધ પરિબલોનું મિશ્રિત પરિણામ દર્શાવે છે. મજૂર ઉત્પાદકતાની સ્થિતિનું માપ મેળવવા સહગુણક ધ્યાનમાં લેવામાં આવેલ છે. જે આધારવર્ષ દરમિયાન ૦૯૬૬૨૬૬ છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯માં સહગુણક સૌથી વધારે જેવા મળે છે જે ૧.૦૩૯૬૧૮ છે. જ્યારે સૌથી સહગુણક ૧૯૯૫-૯૬માં ૦.૮૪૩૪૮૪ જેવા મળે છે. સમગ્ર અભ્યાસનો સરેરાશ સહગુણક ૦.૯૭૬૦૭૧ જેવા મળે છે.

ઉત્પાદકતા આંક તપાસતાં માલુમ પડે છે કે આધારવર્ષની સરખામણીમાં વર્ષ ૯૬-૯૭ ને બાદ કરતાં તમામ વર્ષોમાં મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક નીચો જેવા મળે છે. તેની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ના વર્ષમાં મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક સૌથી ઉંચો એટલે કે ૧૦૮.૨૬૯ નેટલો જેઈ શકાય છે. જે સમગ્ર સમય દરમિયાન ઉત્પાદકતા આંકમાં સામાન્ય ઘટાડો દર્શાવે છે. થોડે અંશે કંપનીની ક્ષમતા નબળી ગણી શકાય. કંપનીએ માનવ સાધનોનો ઉપયોગ વધારે કાર્યક્ષમ રીતે કરવો ઘટે.

કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનું સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૮૯.૨૮૧ જેઈ શકાય છે જે આધારવર્ષની સરખામણીએ ઘટાડો દર્શાવે છે. આધારવર્ષ ૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીમાં વલાણ મૂલ્ય ક્રમશઃ ઘટતું જેવા મળે છે. અંતિમ વર્ષમાં વલાણ મૂલ્ય સૌથી ઓછું ૭૯.૧૬૫ જેવા મળે છે. આ ઘટાડો આધારવર્ષની સરખામણીમાં ૨૦.૩૫ % નેટલો ગણી શકાય.

ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર તપાસીએ તો સમગ્ર અભ્યાસનો સરેરાશ ગુણોત્તર ૦.૦૧ જેવા મળે છે. વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧થી ૨૦૦૨-૦૩ના ત્રણ વર્ષ દરમિયાન આ ગુણોત્તર સરેરાશ ગુણોત્તરની સરખામણી વધારે જેવા મળે છે. જે ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં નબળું પરિણામ દર્શાવે છે. વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭માં જે સૌથી ઓછો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર દર્શાવે છે તેને આધારવર્ષ ગણીને આદર્શ ઈનપુટ મેળવવામાં આવેલ છે. આદર્શ ઈનપુટ અને ખરેખર વપરાશને આધારે શક્ય બચત મેળવવામાં આવેલી છે. આઈ.ઓ.સી.એલ. માટે વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧માં સૌથી વધારે ૬૭૩.૮ કરોડની શક્ય બચત જેઈ શકાય છે જે સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન સરેરાશ ૨૨૩.૯૮ કરોડ જેવા મળે છે. (ટકાવારી મેળવવી)

અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનની મજૂર ઉત્પાદકતા અથવા ઉત્પાદન માટેના માનવ સાધનોના વપરાશનું પ્રમાણ કોષ્ટક નં. ૫.૧ દ્વારા જેઈ શકાય છે. સૌ પ્રથમ આઈ.ઓ.સી.એલ. કંપનીના મજૂર ઉત્પાદકતાનો વિચલનાંક જેઈએ તો તે ૧૩.૨૪૦ નેટલી ટકાવારી દર્શાવે છે. જે પ્રમાણિત વિચલન ૧૧.૮૨૦ થી નજીકની સ્થિતિ દર્શાવે છે. આ કંપનીના વિચલનાંક ઉત્પાદન માટેના મજૂર સાધનો પાછળના ખર્ચકે વપરાશનું વધુ ચલન દર્શાવે છે. કંપનીના અભ્યાસ દરમિયાનની

ઇન્ડિયન ઓઇલ કોર્પોરેશન લી. ની મજૂર ઉત્પાદકતા

કોષ્ટક નં. ૫.૧

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઇનપુટ	આ./ઇ. ગુણોત્તર	સહયુગ્મક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાગુ મૂલ્ય	ઇ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઇનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૩૯,૭૪૪.૦૦	૪૨૩.૬૭	૯૩.૮૦૯	૦.૯૬૬૨૬૬	૧૦૦.૦૦૦	૯૯.૩૯૭	૦.૦૧૦૭	૩૯૧.૩૧૪	૩૨.૩૫૬
૧૯૯૫-૯૬	૪૬,૪૬૨.૯૦	૬૦૧.૪૪	૭૭.૨૫૩	૦.૮૪૩૪૮૪	૮૨.૩૫૧	૯૬.૮૬૮	૦.૦૧૨૯	૪૫૭.૪૬૭	૧૪૩.૯૭૩
૧૯૯૬-૯૭	૬૧,૮૯૫.૧૦	૬૦૯.૪૧	૧૦૧.૫૬૬	૦.૯૪૮૦૫૩	૧૦૮.૨૬૯	૯૪.૩૩૯	૦.૦૦૯૮	૬૦૯.૪૧૦	નીલ
૧૯૯૭-૯૮	૫૯,૮૫૨.૧૦	૭૪૪.૪૪	૮૦.૩૯૯	૦.૯૫૮૨૦૪	૮૫.૭૦૫	૯૧.૮૧૦	૦.૦૧૨૪	૫૮૯.૨૯૫	૧૫૫.૧૪૫
૧૯૯૮-૯૯	૭૦,૨૭૨.૨૦	૭૬૨.૮૯	૯૨.૧૧૩	૧.૦૩૯૬૧૮	૯૮.૧૯૨	૯૯.૨૮૧	૦.૦૧૦૯	૬૯૧.૮૯૦	૭૧.૦૦૦
૧૯૯૯-૦૦	૯૭,૨૫૮.૬૨	૧,૦૫૦.૯૧	૯૨.૫૪૭	૧.૦૨૧૦૬૭	૯૮.૬૫૫	૯૬.૭૫૨	૦.૦૧૦૮	૯૫૭.૫૯૪	૯૩.૩૧૬
૨૦૦૦-૦૧	૧૨૪,૩૪૯.૦૦	૧,૮૯૮.૧૩	૬૫.૫૧૧	૦.૯૫૨૬૯૦	૬૯.૮૩૫	૮૪.૨૨૩	૦.૦૧૫૩	૧૨૨૪.૩૨૨	૬૭૩.૮૦૮
૨૦૦૧-૦૨	૧૧૭,૧૦૬.૦૦	૧,૫૦૬.૪૭	૭૭.૭૩૫	૧.૦૩૧૧૭૨	૮૨.૮૬૬	૮૧.૬૯૪	૦.૦૧૨૯	૧૧૫૩.૦૦૮	૩૫૩.૪૬૨
૨૦૦૨-૦૩	૧૨૬,૯૭૭.૦૦	૧,૭૪૨.૯૬	૭૨.૮૫૧	૧.૦૨૪૧૨૫	૭૭.૬૫૯	૭૯.૧૬૫	૦.૦૧૩૭	૧૨૫૦.૧૯૭	૪૯૨.૭૬૩
કુલ	૭૪૩,૯૧૬.૯૨	૯,૩૪૦.૩૨	૭૫૩.૭૮૪	૮.૭૮૪૬૭૯	૮૦૩.૫૩૧	૮૦૩.૫૩૧	૦.૧૦૯૪	૭૩૨૪.૪૯૬	૨૦૧૫.૮૨૪
સરેરાશ	૮૨,૬૫૭.૪૪	૧,૦૩૭.૮૧	૮૩.૭૫૪	૦.૯૭૬૦૭૫	૯૯.૨૮૧	૯૯.૨૮૧	૦.૦૧૨૨	૮૧૩.૮૩૩	૨૨૩.૯૮૦

પ્રમાણિત વિચલન	= ૧૧.૮૨૦	અચલ	= ૯૯.૨૧૦	કાચ-સ્કવેર =	૯.૬૭૦
વિચલનાંક	= ૧૩.૨૪૦	વૃદ્ધિદર	= -૨.૫૨૯		

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઇનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

કાય-સ્કવેરની ગણતરી કરેલી કિંમત ૯.૬૭૦ આવે છે જે ક્રાંતિક કિંમત (Critical Value) ૧૨.૫૯૨ કરતા ઓછી હોવાથી શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” નો સ્વીકાર થાય છે અને તેથી વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો અસ્વીકાર થાય છે કે તે રદ થાય છે. કંપનીનો વિચલનાંક સમાંતર રેખાથી થોડું વધારે ચલન દર્શાવે છે. કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક આધારવર્ષની સરખામણીએ લગભગ ૧૦.૦૨ % જેટલું નીચું સરેરાશ પ્રમાણ દર્શાવે છે. અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન કંપનીનો વૃદ્ધિ દર -૨.૫૨૯ જેટલું ઋણ મૂલ્ય કે ટકાવારી દર્શાવે છે.

#### ૫.૯.૨ ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ :-

કોષ્ટક નં. ૫.૨ દ્વારા ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પો. લી.ની મજૂર ઉત્પાદકતા દર્શાવવામાં આવી છે. અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળા દરમિયાનના ઉત્પાદનમાં માનવ સાધનોનું ઈનપુટ સરેરાશ ૩૯૧.૩૬ કરોડની કિંમત દર્શાવે છે. આધારવર્ષમાં આ ઈનપુટ રૂ. ૧૬૪.૦૩ કરોડ હતું. આધારવર્ષની સરખામણીએ સામાન્યતઃ ક્રમશઃ ઈનપુટનું પ્રમાણ વધતું જઈ શકાય છે. અભ્યાસના પ્રથમ ૫ વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં ઓછું અને છેલ્લાં ૪ વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં વધારે ઈનપુટ જોવા મળે છે. સમગ્ર અભ્યાસના સમયગાળાના ઈનપુટનો સરેરાશ વધારો રૂ. ૫૩૫૨ કરોડ જેટલો જોવા મળે છે જે ઉત્પાદનના સરેરાશ વધારા કરતાં ઓછો છે.

મજૂર ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર તપાસીએ તો સરેરાશ આઉટપુટ - ઈનપુટ ગુણોત્તર ૭૭.૫૩૬ જોઈ શકાય છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ આ ગુણોત્તર ઓછો કહી શકાય. વર્ષ ૧૯૮૫-૮૬, ૨૦૦૦-૦૧થી ૨૦૦૨-૦૩ના સમયગાળામાં સરેરાશ ગુણોત્તર કરતાં મજૂર ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર ઘટેલો જોવા મળે છે. સૌથી ઉંચો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૮૮-૮૯માં ૮૧.૨૮૪ અને સૌથી નીચો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૮૫-૮૬માં ૫૨.૦૬૮ જોવા મળેલ છે.

મજૂર ઉત્પાદકતા સાથે સંબંધિત સહગુણક જોઈએ તો સરેરાશ ૧.૧૦૩૨૧૯ આવે છે જે આધારવર્ષમાં ૧.૦૪૧૩૭૬ હતો. સૌથી વધારે સહગુણક વર્ષ ૧૯૮૭-૮૮માં ૧.૮૫૯૦૫૪ જોવા મળેલ છે. જ્યારે સૌથી નીચું પ્રમાણ વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧માં ૦.૯૪૦૮૩૪ જોવા મળે છે.

કોષ્ટક નં. ૫.૨ માં કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક જોઈએ તો અભ્યાસ કાળનો સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતા આંક ૯૫.૩૮૧ આવે છે. અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન સૌથી નીચો ઉત્પાદકતા આંક ૬૪.૦૫૧ વર્ષ ૧૯૮૫-૮૬માં અને સૌથી ઉંચો ઉત્પાદકતા આંક ૧૦૫.૧૯૫ વર્ષ ૧૯૮૬-૮૭માં જોવા મળે છે. સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતા આંકની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૮૬-૮૭થી ૧૯૮૮-૦૦ આ ચાર વર્ષોમાં જ વધારે ઉત્પાદકતા આંક જોઈ શકાય છે. કંપનીની સરેરાશ ઉત્પાદકતા આધારવર્ષની સરખામણીમાં ઘટેલી જોવા મળે છે.

મજૂર ઉત્પાદકતા માટેનું સમગ્ર અભ્યાસનું વલાણ મૂલ્ય સરેરાશ ૯૫.૩૮૧ આવે છે તેની સરખામણીએ પ્રથમ ચાર વર્ષોમાં વલાણ મૂલ્ય સરેરાશ કરતાં ઓછું અને અભ્યાસના છેલ્લાં ચાર વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં વધારે વલાણ મૂલ્ય જોવા મળે છે અભ્યાસ કાળ દરમિયાન વલાણ મૂલ્ય આધારવર્ષની સરખામણીએ ક્રમશઃ વધારો દર્શાવે છે.

કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતા માટેનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર જોઈએ તો સરેરાશ ઈનપુટ - આઉટપુટ ગુણોત્તર

કોષ્ટક નં. ૫.૨

ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લી. ની મજૂર ઉત્પાદકતા

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહયુગક	ઉત્પાદકતા આંક	વધાણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૧૩,૩૩૪.૨૦	૧૬૪.૦૩	૮૧.૨૯૧	૧.૦૪૧૩૭૬	૧૦૦.૦૦૦	૯૫.૧૪૩	૦.૦૧૨૩	૧૫૫.૯૨૯	૮.૧૦૧
૧૯૯૫-૯૬	૧૪,૯૦૦.૩૦	૨૮૬.૧૭	૫૨.૦૬૮	૧.૦૧૨૭૮૧	૬૪.૦૫૧	૯૫.૨૦૨	૦.૦૧૯૨	૧૭૪.૬૯૧	૧૧૧.૪૭૯
૧૯૯૬-૯૭	૧૮,૦૭૬.૮૮	૨૧૧.૩૯	૮૫.૫૧૪	૧.૦૫૨૩૫૫	૧૦૫.૧૯૫	૯૫.૨૬૨	૦.૦૧૧૭	૧૯૮.૦૨૯	૧૩.૩૬૧
૧૯૯૭-૯૮	૨૦,૭૭૭.૯૦	૨૪૩.૬૦	૮૫.૨૯૫	૧.૮૫૯૦૫૪	૧૦૪.૯૨૬	૯૫.૩૨૨	૦.૦૧૧૭	૨૪૭.૦૫૯	-૩.૪૫૯
૧૯૯૮-૯૯	૨૫,૭૮૨.૩૦	૨૮૨.૪૪	૯૧.૨૮૪	૧.૦૩૬૦૯૫	૧૧૨.૨૯૩	૯૫.૩૮૧	૦.૦૧૧૦	૩૪૭.૩૩૯	નીલ
૧૯૯૯-૦૦	૩૬,૦૦૦.૨૦	૪૨૮.૦૬	૮૪.૧૦૧	૧.૦૨૦૪૧૯	૧૦૩.૪૫૭	૯૫.૪૪૧	૦.૦૧૧૯	૫૨૮.૩૦૭	-૧૦૦.૨૪૭
૨૦૦૦-૦૧	૪૭,૧૬૮.૯૦	૬૩૫.૪૬	૭૪.૨૨૮	૦.૯૪૦૮૩૪	૯૧.૩૧૧	૯૫.૫૦૦	૦.૦૧૩૫	૬૨૧.૪૩૪	૧૪.૦૨૬
૨૦૦૧-૦૨	૪૨,૬૧૫.૦૦	૬૨૫.૩૮	૬૮.૧૪૩	૧.૦૨૩૨૬૧	૮૩.૮૨૫	૯૫.૫૬૦	૦.૦૧૪૭	૫૬૦.૭૭૨	૬૪.૬૦૮
૨૦૦૨-૦૩	૪૯,૦૧૦.૦૦	૬૪૫.૬૯	૭૫.૯૦૩	૦.૯૪૨૭૯૫	૯૩.૩૭૨	૯૫.૬૨૦	૦.૦૧૩૨	૬૪૪.૯૨૪	૦.૭૬૬
કુલ	૨૬૭,૬૬૫.૬૮	૩,૫૨૨.૨૨	૬૯૭.૮૨૮	૯.૯૨૮૯૭૦	૮૫૮.૪૩૧	૮૫૮.૪૩૧	૦.૧૧૯૧	૩૪૭૮.૪૮૫	૧૦૮.૬૩૪
સરેરાશ	૨૯,૭૪૦.૬૩	૩૯૧.૩૬	૭૭.૫૩૬	૧.૧૦૩૨૧૯	૯૫.૩૮૧	૯૫.૩૮૧૨	૦.૦૧૩૨	૩૮૬.૪૯૮	૧૨.૦૭૦
પ્રમાણિત વિચલન	= ૧૩.૭૩૦			અચલ = ૯૫.૩૮૧				કાય-સ્કવેર = ૧૭.૭૯૦	
વિચલનાંક	= ૧૪.૩૯૦			વૃદ્ધિદર = ૦.૦૬૦					

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેતુને આધારે પાનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

૦.૦૩૧૨૩૨ છે જે આધારવર્ષમાં ૦.૦૧૨૩ હતો. અભ્યાસના અંતિમ ત્રણ વર્ષોમાં ૬ કંપનીનો આ ગુણોત્તર સરેરાશ કરતાં વધારે પ્રમાણ દર્શાવે છે. સૌથી ઉંચો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૦.૦૧૪૭ અને સૌથી નીચો ઈનપુટ - આઉટપુટ ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭માં ૦.૦૧૧૭ જેવા મળે છે.

કંપનીનું માનવ ઉત્પાદનના સાધનોનું આદર્શ ઈનપુટનું ધોરણ તપાસીએ તો સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટ રૂ. ૩૮૬.૪૯૮ કરોડ જેવા મળે છે. કંપનીએ છેલ્લાં ચાર વર્ષોમાં સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટની સરખામણીએ વધારે આદર્શ ઈનપુટનું ધોરણ અપનાવ્યું ગણાશે. આદર્શ ઈનપુટની પરિસ્થિતિને આધારે મેળવવામાં આવતી શક્ય બચતમાં એક વિશેષ બાબત જેવા મળે છે કે કંપનીએ વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮ અને વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦માં આદર્શ પ્રમાણ કરતાં પણ ઓછું માનવ સાધનોનું ઈનપુટ કરેલું છે જે પ્રશંસનીય ગણાશે. કંપની આદર્શ ઈનપુટની આધારે કુલ રૂ. ૧૦૮.૬૩૪ કરોડની શક્ય બચત મેળવી શકી હોત જે ટકાવારીમાં જેઈએ તો લગભગ ૩.૧૨% જેટલું ગણાય. કંપનીએ ઉત્પાદનના માનવ સાધનોના ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં શ્રેષ્ઠ ઉપયોગ કરેલો છે તેમ કહી શકાય.

કોષ્ટક નં. ૫.૨ દ્વારા કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાની સમગ્ર ગણતરી કરેલી કિંમતો દર્શાવવામાં આવેલી છે. કંપનીનો મજૂર વિચલનાંક ૧૪.૩૯ % જેટલો જેઈ શકાય છે. જેને પ્રમાણિત વિચલન (૧૩.૭૩૯) પુરો ટેકો જાહેર કરે છે. આ કંપનીમાં અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન મજૂરીનું ચલનનું પ્રમાણ અપેક્ષિત કરતા વધારે જેવા મળે છે. સમગ્ર અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનની કાય-સ્કવેરની ગણતરી કરેલી કિંમત ૧૭.૭૯, ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ કરતા વધારે હોય આ કંપની માટે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો સ્વીકાર થાય છે અને શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” આપો આપ રદ થાય છે. કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતા માટે વૃદ્ધિ દર ૦.૦૬૦ જેટલું હકારાત્મક મૂલ્ય કે ટકાવારી દર્શાવે છે.

#### ૫.૯.૩ હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિ. કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ :-

કોષ્ટક નં. ૫.૩ દ્વારા આ કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતા અંગેની વિવિધ આંકડાકીય માહિતીઓ રજૂ કરવામાં આવેલી છે જેનું વિશ્લેષણ જેઈએ તો સૌ પ્રથમ ઉત્પાદનની સરખામણીએ ઈનપુટ અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળાની સરેરાશ ૩૫૬.૯૯ કરોડ રૂપિયા દર્શાવે છે. આધારવર્ષમાં ઈનપુટ રૂ. ૧૫૩.૦૩ કરોડ હતું. સરેરાશ ઈનપુટની સરખામણીએ અભ્યાસના છેલ્લાં ચાર વર્ષમાં ઈનપુટમાં વધારો જેવા મળે છે. કંપનીનું અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનનું સૌથી ઓછું ઈનપુટ આધારવર્ષમાં અને સૌથી વધારે ઈનપુટ વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૫૬૦.૩૦ કરોડ રૂપિયા જેવા મળે છે. સંશોધન દરમિયાનનો સરેરાશ ઈનપુટનો વધારો રૂ. ૪૫.૨૫ કરોડનો વધારો દર્શાવે છે.

કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતા માટે કુલ ઉત્પાદન સાથે માનવ સાધનોનો ગુણોત્તર મેળવીએ તો સરેરાશ ગુણોત્તર ૮૪.૯૨૬ આવે છે. કંપનીએ સરેરાશ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર કરતાં વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫, વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯ થી વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧ તેમજ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં વધારે ઉંચો ગુણોત્તર પ્રાપ્ત કરેલ છે. સૌથી ઉંચો મજૂર ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૯૯.૯૧૫ જેઈ શકાય છે જે વર્ષમાં કંપનીએ ઉત્પાદનના માનવ સાધનોનો શ્રેષ્ઠ ઉપયોગ કરેલો છે તેમ કહેવાશે.

સૌથી નીચે ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં ૫૮.૯૨૯ જેટલો જોઈ શકાય છે.

મજૂર ઉત્પાદકતા માટેનો સહગુણક જોઈએ તો કંપનીના સંશોધન દરમિયાનનો સરેરાશ સહગુણક ૧.૦૨૧૭ જેટલો આવે છે. જે આધારવર્ષમાં ૧.૦૬૭૭૧૫ હતો. સરેરાશ સહગુણકની સરખામણીએ અભ્યાસના પ્રથમ ચાર વર્ષોમાં મજૂર ઉત્પાદકતાનો સહગુણક વધારો દર્શાવે છે. વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦માં કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો સહગુણક સૌથી ઓછો ૦.૯૪૮૬૩૯ અને વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં સહગુણક સૌથી વધારે ૦.૦૭૮૮૯૩ જેવા મળે છે.

કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક તપાસીએ તો સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક ૯૬.૫૪૧ જેવા મળે છે. ૧૯૯૫-૯૬માં કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક સૌથી નીચો ૬૬.૯૮૮ અને વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક સૌથી વધારે ૧૧૩.૫૮૦ જોઈ શકાય છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯, ૨૦૦૦-૦૧ અને ૨૦૦૨-૦૩માં મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક વધારો દર્શાવે છે. જ્યારે અન્ય વર્ષોમાં આ આંક આધારવર્ષની સરખામણીએ નીચો જોઈ શકાય છે. કંપનીના સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતા આંક કરતાં વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬ થી ૧૯૯૭-૯૮ અને વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક નીચો જેવા મળે છે.

કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનું વલાણ તપાસીએ તો આધારવર્ષની સરખામણીએ અભ્યાસના બાકીના તમામ વર્ષોમાં વલાણ મૂલ્ય ક્રમશઃ વધારો દર્શાવે છે. કંપનીના મજૂર ઉત્પાદકતાનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૯૬.૫૪૧૦ જેટલું જેવા મળે છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય વધારો દર્શાવે છે. જ્યારે સરેરાશ વલાણ મૂલ્યની સરખામણીએ અભ્યાસના પ્રથમ ચાર વર્ષોમાં વલાણ મૂલ્ય નીચું જેવા મળે છે.

કંપનીને મજૂર ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર સરેરાશ ૦.૦૧૨૦ છે જે આધારવર્ષની સરખામણીએ સામાન્ય વધારો સુચવે છે. કંપનીના સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તરની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬થી ૧૯૯૭-૯૮ અને વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં આ ગુણોત્તર ઉંચો જેવા મળે છે. કંપનીનો સૌથી નીચો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૦.૦૧૦૦ જેવા મળે છે. મજૂર ઉત્પાદકતાનું શ્રેષ્ઠ વર્ષ ગણી શકાય. જ્યારે વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં આ ગુણોત્તર સૌથી વધારે ૦.૦૧૭૦ જેવા મળે છે જે મજૂર ઉત્પાદકતાની નબળી સ્થિતિનું સૂચન કરે છે.

કંપનીનું મજૂર ઉત્પાદકતાનું આદર્શ ઈનપુટ સરેરાશ રૂ. ૩૧૦.૧૮૯ કરો છે. જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં વધારો દર્શાવે છે. આદર્શ ઈનપુટને આધારે વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ મજૂર ઉત્પાદકતા માટેનું શ્રેષ્ઠ કામગીરી દર્શાવે છે. મજૂર ઉત્પાદકતાના શક્ય બચતનું માપન કરીએ તો ઉત્પાદન માટેના માનવ સાધનોનો સૌથી વધારે ઉપયોગ વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં જોઈ શકાય છે. આ વર્ષ દરમિયાન કંપની માનવ સાધનના કરકસર ઉપયોગ દ્વારા રૂ. ૧૦૪.૪૫ કરોડ જેટલી શક્ય બચત કરી શકી હોત. કુલ ખરેખર ઈનપુટ અને આદર્શ ઈનપુટના તફાવતથી કંપની અભ્યાસના તમામ વર્ષોને અંતે રૂ. ૪૨૧.૨૧ કરોડની મજૂરી ખર્ચની રકમ બચાવી શકી હોત તે સ્પષ્ટપણે દેખાય છે. આદર્શ ઈનપુટની સરખામણીએ શક્ય બચતનો વધારે ૧૫% જેટલો ગણી શકાય. કંપની મજૂરી ખર્ચના સંદર્ભમાં આદર્શ ઈનપુટની સ્થિતિથી ખૂબ જ નજીકની સ્થિતિએ જેવા મળે છે જે ઉત્પાદકતા માટે સારી બાબત ગણી શકાય.

કોષ્ટક નં. ૫.૩ દ્વારા એચ.પી.સી.એલ. ની મજૂર ઉત્પાદકતા માટેની જરૂરી ગણતરીઓ કરીને આંકડાકીય રીતે

હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લી. ની મજૂર ઉત્પાદકતા

રૂ. કરોડમાં

કોષ્ટક નં. ૫.૩

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાગુ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૧૩,૪૬૧.૯૦	૧૫૩.૦૩	૮૭.૯૬૯	૧.૦૬૭૭૧૫	૧૦૦.૦૦૦	૮૫.૨૮૮	૦.૦૧૧૪	૧૩૪.૭૩૩	૧૮.૨૯૭
૧૯૯૫-૯૬	૧૫,૦૦૪.૪૦	૨૫૪.૬૨	૫૮.૯૨૯	૧.૦૫૦૯૦૩	૬૬.૯૮૮	૮૮.૧૦૨	૦.૦૧૭૦	૧૫૦.૧૭૧	૧૦૪.૪૪૯
૧૯૯૬-૯૭	૧૮,૨૦૭.૭૦	૨૨૮.૫૪	૭૯.૬૭૦	૧.૦૭૮૬૧૫	૮૦.૫૬૬	૮૦.૯૧૫	૦.૦૧૨૬	૧૮૨.૨૩૧	૪૬.૩૦૯
૧૯૯૭-૯૮	૨૦,૬૪૧.૯૦	૨૫૨.૫૦	૮૧.૭૫૦	૧.૦૭૮૮૯૩	૮૨.૯૩૧	૮૩.૭૨૮	૦.૦૧૨૨	૨૦૬.૫૯૪	૪૫.૯૦૬
૧૯૯૮-૯૯	૨૬,૧૯૨.૧૦	૨૭૬.૩૨	૯૪.૭૮૯	૧.૦૩૦૭૫૦	૧૦૭.૭૫૩	૮૬.૫૪૧	૦.૦૧૦૫	૨૬૨.૧૪૩	૧૪.૧૭૭
૧૯૯૯-૦૦	૩૪,૭૫૩.૮૦	૪૦૨.૩૫	૮૬.૩૭૭	૦.૯૪૮૬૩૯	૮૮.૧૯૦	૮૮.૩૫૪	૦.૦૧૧૬	૩૪૭.૮૩૨	૫૪.૫૧૮
૨૦૦૦-૦૧	૪૯,૩૦૫.૪૧	૫૩૨.૩૬	૯૨.૬૧૭	૦.૯૫૯૪૦૮	૧૦૫.૨૮૩	૧૦૨.૧૬૭	૦.૦૧૦૮	૪૯૩.૪૭૨	૩૮.૮૮૮
૨૦૦૧-૦૨	૪૬,૧૨૪.૦૦	૫૬૦.૩૦	૮૨.૩૨૦	૧.૦૦૧૦૭૫	૮૩.૫૭૯	૧૦૪.૯૮૦	૦.૦૧૨૧	૪૬૧.૬૩૧	૮૮.૬૬૯
૨૦૦૨-૦૩	૫૫,૨૪૨.૨૦	૫૫૨.૮૯	૯૯.૯૧૫	૦.૯૭૯૩૨૨	૧૧૩.૫૮૦	૧૦૭.૭૯૪	૦.૦૧૦૦	૫૫૨.૮૯૦	નીલ
કુલ	૨૭૮,૯૩૩.૪૧	૩,૨૧૨.૯૧	૭૬૪.૩૩૬	૯.૧૯૫૩૧૯	૮૬૮.૮૬૯	૮૬૮.૮૬૯	૦.૧૦૮૨	૨૭૯૧.૬૯૭	૪૨૧.૨૧૩
સરેરાશ	૩૦,૯૮૨.૬૦	૩૫૬.૯૯	૮૪.૯૨૬	૧.૦૨૧૭૦૨	૮૬.૫૪૧	૮૬.૫૪૧૦	૦.૦૧૨૦	૩૧૦.૧૮૯	૪૬.૮૦૧

પ્રમાણિત વિચલન = ૧૨.૬૪૦	અચલ = ૮૬.૫૪૧	કાય-સ્કવેર = ૧૦.૫૭૦
વિચલનાંક = ૧૩.૦૯૦	વૃદ્ધિદર = ૨.૮૧૩	

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેતુની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીક્ષર્ચની કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)



દર્શાવવામાં આવી છે. તેનું ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં વિશ્લેષણ કરીએ તો કંપનીનો અભ્યાસ દરમિયાનનો મજૂરીનો વિચલનાંક ૧૩.૦૮૦ નેટલું ચલન દર્શાવે છે. તેથી એમ કહી શકાય કે મજૂરીની સ્થિતિ સીધી રેખાની નજીક છે. કંપનીનો અભ્યાસ દરમિયાનનો કાય-સ્કવેર ૧૦.૫૭૦ નેટલી કિંમત દર્શાવે છે. જે ૫ % ની સાર્થકતાની કક્ષા મુજબ લેવાયેલ ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ કરતા ઓછી હોવાથી આ કંપનીના સંદર્ભમાં શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારવામાં આવે છે અને તેથી વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” આપોઆપ રદ થાય છે. કંપનીનો અભ્યાસ દરમિયાનનો મજૂરીનો વૃદ્ધિ દર ૨.૮૧૩ નેટલી હકારાત્મક ટકાવારી દર્શાવે છે.

#### ૫.૮.૪ કોચી રિફાઈનરીઝ લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ :-

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૫.૪ દ્વારા કોચી રિફાઈનરીઝ લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતાનો અભ્યાસ રજૂ કરવામાં આવેલો છે. કંપનીનું મજૂર ઉત્પાદકતાનું સરેરાશ પ્રમાણ ૪૮.૬૩ કરોડ રૂપિયા જેવા મળે છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ આ પ્રમાણ વધારો દર્શાવે છે. આધારવર્ષમાં કંપનીનું મજૂર ઉત્પાદકતાનું ઈનપુટ રૂ. ૧૨.૭૨ કરોડ હતું જે અભ્યાસના તમામ વર્ષોમાં સૌથી ઓછું પ્રમાણ દર્શાવે છે. કંપનીનું મજૂર સાધનોનું સૌથી વધુ પ્રમાણ વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં રૂ. ૧૧૦.૧૮ કરોડ જેવા મળે છે. ઉત્પાદન સાધનોમાં માનવ સાધન તરીકે ખર્ચનું પ્રમાણ સરેરાશ પ્રમાણ કરતાં વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦થી ૨૦૦૨-૦૩ દરમિયાનના ચાર વર્ષોમાં વધારે જેઈ શકાય છે. સમગ્ર અભ્યાસના સરેરાશ ઈનપુટ કરતાં ઈનપુટનો વધારો આધારવર્ષની સરખામણીએ ૧૦.૮૩ કરોડનો ગણી શકાય.

કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર તપાસીએ તો સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૧૪૨.૮૦૮ જેવા મળે છે જે આધારવર્ષની સરખામણીએ ઘટાડો દર્શાવે છે. વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭માં કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૨૦૩.૦૬૬ નેટલો અત્યંત ઉંચો જેવા મળે છે. જે શ્રેષ્ઠ ઉત્પાદકતા વર્ષ ગણી શકાય. વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં આ ગુણોત્તર ૬૪.૨૬૩ નેટલી નીચી કક્ષાએ નીચી મજૂર ઉત્પાદકતા દર્શાવે છે. કંપનીની સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની સરખામણીમાં વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬, ૧૯૯૯-૦૦, ૨૦૦૧-૦૨થી ૨૦૦૨-૦૩ના વર્ષોમાં આ ગુણોત્તર ઘટાડો દર્શાવે છે.

કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો સહગુણક સરેરાશ ૧.૦૩૪૫૫૫ જેવા મળે છે. સરેરાશ સહગુણકની સરખામણીએ આધારવર્ષ ઉપરાંત વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭થી ૧૯૯૮-૯૯, વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧ અને ૨૦૦૨-૦૩માં વધારો નોંધાયેલ છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન સૌથી નીચો મજૂર ઉત્પાદકતા સહગુણક ૦.૮૧૫૧૨૫ વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦માં અને સૌથી ઉંચો સહગુણક ૧.૧૮૩૮૧૦ વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯માં જેઈ શકાય છે.

પ્રસ્તુત ટેબલ દ્વારા કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક તપાસીએ તો આધારવર્ષની સરખામણીમાં સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક ૭૨.૮૩૧ નીચો જેઈ શકાય છે. કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો આંક વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭માં ૧૦૩.૪૮૯ અને સૌથી નીચો આંક વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૩૨.૭૫૧ જેવા મળે છે. વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ થી વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯ અને વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧માં સરેરાશ કરતાં વધારે મજૂર ઉત્પાદકતા આંક જેઈ શકાય છે.

કોષ્ટક નં. ૫.૪

કોચી રીક્ષાઈનરીઝ લી. ની મજૂર ઉત્પાદકતા

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહચુગુક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાગુ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૨,૪૯૫.૯૨	૧૨.૭૨	૧૯૬.૨૨૦	૧.૦૫૦૮૭૩	૧૦૦.૦૦૦	૯૧.૧૯૯	૦.૦૦૫૧	૧૨.૭૨૦	નીલ
૧૯૯૫-૯૬	૩,૭૯૩.૦૨	૩૪.૨૦	૧૧૦.૯૦૭	૦.૯૪૧૪૬૮	૫૬.૫૨૨	૮૬.૬૦૭	૦.૦૦૯૦	૧૯.૩૩૦	૧૪.૮૭૦
૧૯૯૬-૯૭	૪,૫૫૨.૭૩	૨૨.૪૨	૨૦૩.૦૬૬	૧.૦૪૮૩૯૮	૧૦૩.૪૮૯	૮૨.૦૧૫	૦.૦૦૪૯	૨૩.૨૦૨	-૦.૭૮૨
૧૯૯૭-૯૮	૫,૧૧૩.૬૬	૩૧.૦૫	૧૬૪.૬૯૧	૧.૦૮૩૨૧૨	૮૩.૮૩૨	૭૭.૪૨૩	૦.૦૦૬૧	૨૬.૦૬૧	૪.૯૮૯
૧૯૯૮-૯૯	૫,૧૯૮.૬૨	૩૪.૭૬	૧૪૯.૫૫૮	૧.૧૮૩૮૧૦	૭૬.૨૧૯	૭૨.૮૩૧	૦.૦૦૬૭	૨૬.૪૯૪	૮.૨૬૬
૧૯૯૯-૦૦	૬,૧૩૮.૬૪	૫૫.૬૦	૧૧૦.૪૦૭	૦.૯૧૫૧૨૫	૫૬.૨૬૭	૬૮.૨૩૯	૦.૦૦૯૧	૩૧.૨૮૪	૨૪.૩૧૬
૨૦૦૦-૦૧	૮,૫૧૫.૯૦	૫૬.૦૯	૧૫૧.૮૨૬	૧.૦૪૫૪૧૧	૭૭.૩૭૫	૬૩.૬૪૭	૦.૦૦૬૬	૪૩.૪૦૦	૧૨.૬૯૦
૨૦૦૧-૦૨	૭,૦૮૧.૧૭	૧૧૦.૧૯	૬૪.૨૬૩	૦.૯૮૧૫૫૯	૩૨.૭૫૧	૫૯.૦૫૫	૦.૦૧૫૬	૩૬.૦૮૮	૭૪.૧૦૨
૨૦૦૨-૦૩	૧૦,૯૦૮.૨૦	૮૦.૬૬	૧૩૫.૨૩૭	૧.૦૬૧૧૪૨	૬૮.૯૨૧	૫૪.૪૬૩	૦.૦૦૭૪	૫૫.૫૯૨	૨૫.૦૬૮
કુલ	૫૩,૭૯૭.૮૬	૪૩૭.૬૯	૧૨૮૬.૧૭૪	૯.૩૧૦૯૯૭	૬૫૫.૪૭૬	૬૫૫.૪૭૬	૦.૦૭૦૪	૨૭૪.૧૭૧	૧૬૩.૫૧૯
સરેરાશ	૫,૯૭૭.૫૪	૪૮.૬૩	૧૪૨.૯૦૮	૧.૦૩૪૫૫૫	૭૨.૮૩૧	૭૨.૮૩૦૭	૦.૦૦૭૮	૩૦.૪૬૩	૧૮.૧૬૯

પ્રમાણિત વિચલન = ૨૧.૭૦૦	અચલ = ૭૨.૮૩૧	કાય-સ્કવેર = ૩૮.૨૪૦
વિચલનાંક = ૨૮.૯૩૦	વૃદ્ધિદર = -૪.૫૯૨	

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીક્ષાઈનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૭૨.૮૩૦૭ દર્શાવે છે. અભ્યાસના પ્રથમ ચાર વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં વધારે વલાણ મૂલ્ય ને અંતિમ ચાર વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં ઓછું વલાણ મૂલ્ય જોવા મળે છે. આધારવર્ષમાં વલાણ મૂલ્ય સૌથી વધારે અને અંતિમ વર્ષમાં સૌથી ઓછું વલાણ મૂલ્ય જોઈ શકાય છે.

કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૦.૦૦૫૧ છે. સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ ૦.૦૦૭૮ની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫, ૧૯૯૬-૯૭ થી ૧૯૯૮-૯૯, વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧ અને વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં મજૂર ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર નીચો જોવા મળે છે. માત્ર ૧૯૯૫-૯૬, ૧૯૯૯-૦૦ અને ૨૦૦૧-૦૨ના ત્રણ વર્ષોને બાદ કરતાં સરેરાશ ગુણોત્તર કરતાં કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર વધારે જોવા મળે છે. જે નબળી મજૂર ઉત્પાદકતાના વર્ષો ગણી શકાય.

કંપનીએ ખરેખર મજૂરી ખર્ચની સરખામણીએ આદર્શ ઈનપુટ સ્થિતિ સરખાવીએ તો સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટ ૩૦.૪૬૩ કરોડ રૂપિયા જોવા મળે છે. કંપનીના અભ્યાસના અંતિમ ચાર વર્ષોમાં આદર્શ ઈનપુટ કરતા મજૂરી ખર્ચનું પ્રમાણ વધારો દર્શાવે છે. વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ કંપની માટે મજૂર ઉત્પાદકતા માટેનું શ્રેષ્ઠ ઉદાહરણ સ્વરૂપ સાબિત થાય છે. કંપનીએ આ વર્ષમાં સરેરાશ ઈનપુટ (૨૩.૨૦૨)ની સરખામણીમાં ખરેખર (૨૨.૪૨) મજૂરી ખર્ચ ઓછું કરેલું છે જે સૌથી ઉદ્દેખનીય બાબત ગણાશે. કંપનીએ આદર્શ ઈનપુટની સરખામણીમાં ૦.૭૮૨ કરોડ જેટલું ઓછું ખર્ચ મજૂરી માટે કરેલું છે.

કંપની સમગ્ર અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન કુલ રૂપિયા ૧૬૩.૫૧ કરોડની શક્ય બચત ઉભી કરી શકે તેમ હતી. કંપનીની સરેરાશ શક્ય બચત ખરેખર ઈનપુટની સરખામણીએ ૩૭.૩૬% જેટલો વધારો સુચવે છે. બીજી રીતે કહીએ તો કંપની આદર્શ ઈનપુટ દ્વારા મજૂરી ખર્ચની રકમમાં ૩૭.૩૬% ની બચત કરી શકી હોત.

કોષ્ટક નં. ૫.૪ માં કે.આર.એલ. ની મજૂર ઉત્પાદકતાની ચલનની સ્થિતિ દર્શાવવામાં આવી છે. જે વિચલનાંક કે પ્રમાણિત વિચલન દ્વારા જાણી શકાય છે. કંપનીનો અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનનો વિચલનાંક ૨૮.૯૩ % જોવા મળે છે. આમ વિચલનાંકની ઉંચી ટકાવારી મજૂરીની ચલનતાનું ખુબ ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. કંપનીના ઉત્પાદકતા આંક દ્વારા પણ મજૂરીનું ઉંચું ચલનનું પ્રમાણ જોઈ શકાય છે. કંપનીની અપેક્ષા કરતા મજૂરીનું ચલનનું પ્રમાણ ખુબ વધારે જોવા મળે છે. કંપનીનો અભ્યાસ દરમિયાનનો કાય-સ્કવેર ગણતરીને આધારે ૩૮.૨૪૦ જેટલી કિંમત દર્શાવે છે. જે ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ કરતાં વધારે હોય શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” રદ થાય છે અને તેથી વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારવામાં આવે છે. કંપનીનો અભ્યાસ દરમિયાનનો મજૂર ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર -૪.૫૯૨ જેટલું ઋણ મૂલ્ય કે ટકાવારી દર્શાવે છે જે કંપની માટે નીચી કે નબળી ઉત્પાદકતા સાબિત કરે છે.

**૫.૯.૫ બોંગાઈગાંવ રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ :-**

કોષ્ટક નં ૫.૫ માં દર્શાવ્યા મુજબ કંપનીનું સમગ્ર અભ્યાસનું સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતા માટેનું ઈનપુટ રૂ. ૫૪.૭૧ કરોડ જેઈ શકાય છે. આધારવર્ષમાં કંપનીનું મજૂર ઉત્પાદકતા માટેનું ઈનપુટ રૂ. ૨૯.૧૮ કરોડ હતું. અભ્યાસ દરમિયાન સૌથી ઉંચું ઈનપુટનું પ્રમાણ અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં રૂ. ૮૨.૪૭ કરોડ હતું, જ્યારે આધારવર્ષ ૧૯૯૪-૯૫માં સૌથી ઓછું ઈનપુટ જેવા મળે છે. સમગ્ર અભ્યાસ સમય દરમિયાન સરેરાશ ઈનપુટનો વધારો રૂ. ૫.૯૨ કરોડ જેવા મળે છે. વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના અંતિમ ચાર વર્ષોમાં ઈનપુટનું પ્રમાણ સરેરાશ ઈનપુટ કરતાં વધારે જેવા મળે છે. ઉત્પાદનમાં માનવ સાધનોના વપરાશનું વધારે પ્રમાણ સુચવે છે.

કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૧૫.૦૩૨ હતો, જ્યારે કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર ૨૨.૧૧૦ હતો. અભ્યાસના ૯ વર્ષના સમયગાળા દરમિયાન કંપનીનો સૌથી ઉંચો મજૂર ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૨૭.૦૪૪ જેવા મળે છે. જે મજૂર ઉત્પાદકતાનું શ્રેષ્ઠ વર્ષ ગણી શકાય. વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬, ૧૯૯૮-૯૯, ૨૦૦૦-૦૧ અને ૨૦૦૧-૦૨ના વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં નીચો ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર અને બાકીના વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં ઉંચો ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર જેઈ શકાય છે.

મજૂર ઉત્પાદકતા માટેનો સહગુણક આધારવર્ષમાં ૦.૯૧૩૧૬૩ હતું, સમગ્ર અભ્યાસનો સરેરાશ સહગુણક ૦.૮૪૬૮૧૨ છે જે આધારવર્ષની સરખામણી ઘટાડો દર્શાવે છે. વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં સૌથી ઉંચો સહગુણક ૦.૯૪૯૮૩૪ જેવા મળે છે. જ્યારે સૌથી નીચો સહગુણક વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૦.૭૪૮૧૫૨ જેવા મળેલ છે. વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮, ૧૯૯૮-૯૯, ૨૦૦૦-૦૧ અને ૨૦૦૧-૦૨ દરમિયાન મજૂર ઉત્પાદકતાનો સહગુણક સરેરાશ કરતાં ઓછું પ્રમાણ દર્શાવે છે.

કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક તપાસીએ તો સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક ૮૮.૩૨૬ જેઈ શકાય છે. જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં ઘટાડો દર્શાવે છે. આગળ દર્શાવ્યા મુજબ મજૂર ઉત્પાદકતાનું શ્રેષ્ઠ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં સૌથી ઉંચો ઉત્પાદકતા આંક પ્રાપ્ત કરવામાં કંપની સફળ રહી છે. આ વર્ષમાં કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક સૌથી વધારે ૧૦૮.૦૩૮ જેઈ શકાય છે. વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬, ૧૯૯૮-૯૯, ૨૦૦૦-૦૧ અને ૨૦૦૧-૦૨ના ગાળામાં કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક કરતાં નીચો જેવા મળે છે. જ્યારે વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧માં મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક સૌથી નીચો ૭૨.૯૯૯ જેઈ શકાય છે.

કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય આધારવર્ષની સરખામણીએ ક્રમશઃ ઘટાડો દર્શાવે છે. કંપનીનું અભ્યાસ દરમિયાનનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૮૮.૩૨૬૧ જેવા મળે છે. આધારવર્ષમાં મજૂર ઉત્પાદકતાનું વલાણ સૌથી વધારે મૂલ્ય ૮૯.૭૨૯ દર્શાવે છે. જ્યારે અંતિમ વર્ષમાં આ જ વલાણ મૂલ્ય સૌથી ઓછું ૮૬.૯૨૩ જેવા મળે છે. અભ્યાસના અંતિમ ચાર વર્ષોમાં વલાણ મૂલ્ય સરેરાશ કરતાં ઘટાડો પ્રમાણ દર્શાવે છે.

કંપનીની ઉત્પાદકતાના અભ્યાસમાં ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર સૌથી નીચે વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૦.૦૩૭૦ જેવા મળે છે જે ઉત્પાદન કાર્યમાં માનવ સાધનોનો શ્રેષ્ઠ અને કરકસરપૂર્વકનો ઉપયોગ દર્શાવે છે. આધારવર્ષમાં કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતા માટેનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર ૦.૦૩૯૯ હતો. વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬, ૧૯૯૮-૯૯, ૨૦૦૦-૦૧ અને

કોષ્ટક નં. ૫.૫ બોંગાઈર્લાંવ રીક્ષાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લી. ની મજૂર ઉત્પાદકતા

રૂા. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાગુ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૭૩૦.૪૨	૨૯.૧૮	૨૫.૦૩૨	૦.૯૧૩૧૬૩	૧૦૦.૦૦૦	૮૯.૭૨૯	૦.૦૩૯૯	૨૭.૦૦૯	૨.૧૭૧
૧૯૯૫-૯૬	૮૧૬.૦૦	૩૯.૬૦	૨૦.૬૦૬	૦.૮૯૦૫૯૬	૮૨.૩૧૯	૮૯.૩૭૯	૦.૦૪૮૫	૩૦.૧૭૩	૯.૪૨૭
૧૯૯૬-૯૭	૮૩૯.૬૪	૩૫.૬૫	૨૩.૫૫૨	૦.૮૪૯૨૩૬	૯૪.૦૮૯	૮૯.૦૨૮	૦.૦૪૨૫	૩૧.૦૪૭	૪.૬૦૩
૧૯૯૭-૯૮	૯૩૧.૨૯	૪૧.૬૧	૨૨.૩૮૧	૦.૮૦૯૯૮૨	૮૯.૪૧૧	૮૯.૬૭૭	૦.૦૪૪૭	૩૪.૪૩૬	૭.૧૭૪
૧૯૯૮-૯૯	૯૫૪.૫૮	૪૭.૯૦	૧૯.૯૨૯	૦.૮૧૩૮૮૫	૭૯.૬૧૩	૮૯.૩૨૬	૦.૦૫૦૨	૩૫.૨૯૭	૧૨.૬૦૩
૧૯૯૯-૦૦	૧,૪૩૬.૬૪	૬૩.૭૫	૨૨.૫૩૬	૦.૮૫૨૯૫૫	૯૦.૦૨૭	૮૭.૯૭૫	૦.૦૪૪૪	૫૩.૧૨૨	૧૦.૬૨૮
૨૦૦૦-૦૧	૧,૪૦૪.૬૫	૭૬.૮૭	૧૮.૨૭૩	૦.૭૯૩૫૦૪	૭૨.૯૯૯	૮૭.૬૨૪	૦.૦૫૪૭	૫૧.૯૩૯	૨૪.૯૩૧
૨૦૦૧-૦૨	૧,૪૮૦.૧૦	૭૫.૩૮	૧૯.૬૩૫	૦.૭૪૮૧૫૨	૭૮.૪૪૦	૮૭.૨૭૪	૦.૦૫૦૯	૫૪.૭૨૯	૨૦.૬૫૧
૨૦૦૨-૦૩	૨,૨૩૦.૩૨	૮૨.૪૭	૨૭.૦૪૪	૦.૯૪૯૮૩૪	૧૦૮.૦૩૮	૮૬.૯૨૩	૦.૦૩૭૦	૮૨.૪૭૦	નીલ
કુલ	૧૦,૮૨૩.૬૪	૪૯૨.૪૧	૧૯૮.૯૮૮	૭.૬૨૧૩૦૭	૭૯૪.૯૩૫	૭૯૪.૯૩૫	૦.૪૧૨૮	૪૦૦.૨૨૩	૯૨.૧૮૭
સરેરાશ	૧,૨૦૨.૬૩	૫૪.૭૧	૨૨.૧૧૦	૦.૮૪૬૮૧૨	૮૮.૩૨૬	૮૮.૩૨૬૧	૦.૦૪૫૯	૪૪.૪૬૯	૧૦.૨૪૩

પ્રમાણિત વિચલન	= ૧૦.૫૮૦	અચલ	= ૮૮.૩૨૬	કામ-સ્કવેર	= ૧૧.૪૦૦
વિચલનાંક	= ૧૧.૯૭૦	વૃદ્ધિદર	= -૦.૩૫૧		

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીક્ષાઈનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

૨૦૦૧-૦૨ના ગાળામાં આ ગુણોત્તર સરેરાશ ગુણોત્તર કરતાં વધારે પ્રમાણ દર્શાવે છે. જે ઉત્પાદન કાર્યમાં માનવ સાધનોના વપરાશનું વધુ પ્રમાણ કે બગાડ સુચવે છે. કંપની આ વર્ષોમાં માનવ સાધનોના વપરાશ પર યોગ્ય અંકુશ મુકી ખર્ચમાં બચત કરી શકી હોત. આ જ બાબત આદર્શ ઈનપુટ અને શક્ય બચત દ્વારા સાબિત કરવાનો પ્રયાસ કરવામાં આવેલો છે.

કંપનીનું સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટ ૪૪.૪૬૯ કરોડ રૂપિયા જેવા મળે છે. જેના દ્વારા કંપની સરેરાશ ૧૦.૨૪૩ કરોડ રૂપિયાની બચત ઉભી કરી શકી હોત. અભ્યાસના પ્રથમ પાંચ વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં આદર્શ ઈનપુટનું પ્રમાણ ઓછું અને બાકીના ચાર વર્ષોમાં આદર્શ ઈનપુટ કરતાં વધારે પ્રમાણ જેવા મળે છે. આદર્શ ઈનપુટને આધારે ગણતરી કરી કંપની પ્રત્યેક વર્ષ મજૂર ખર્ચમાં કેટલી બચત કરી શકી હોત તેની માહિતી આપવામાં આવી છે જે મુજબ કંપનીએ ૧૯૯૮-૯૯ થી ૨૦૦૧-૦૨ સુધીના ચાર વર્ષોમાં આદર્શ ઈનપુટ કરતાં વધારે અને કુલ શક્ય બચતની સરખામણીએ (૯૨.૧૮૭-૬૮.૮૧૩) લગભગ ૭૫% જેટલો મજૂરીનો વધારે ખર્ચ કરેલો કહેવાશે. કુલ ઈનપુટની સરખામણી તપાસીએ તો કંપનીએ ૧૮.૭૨% જેટલો વધારે ખર્ચ ઉત્પાદનના માનવ સાધન પાછળ કરેલો છે તેમ કહી શકાય.

કોષ્ટક નં. ૫.૫ બી.આર.પી.એલ. ની મજૂરીનું ચલનતાનું પ્રમાણ દર્શાવે છે. કંપનીનું અભ્યાસ દરમિયાનનું મજૂરીનું ચલનનું પ્રમાણ વિચલનાંક દ્વારા દર્શાવવામાં આવ્યું છે કંપનીનો વિચલનાંક ૧૧.૯૭૦ % જેવા મળે છે. જે પ્રમાણમાં અપેક્ષિત કિંમત કરતા નજીક હોય ચલનનું પ્રમાણ કે તફાવત થોડો ઓછો જેવા મળે છે. કંપનીનો અભ્યાસ દરમિયાનનો કાય-સ્કવેર ગણતરીને આધારે ૧૧.૪૦ જેટલી કિંમત દર્શાવે છે. કંપનીના કાય-સ્કવેરની કિંમતની સરખામણીએ ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ વધારે હોવાથી શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારવામાં આવે છે અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે. કંપનીનો અભ્યાસ દરમિયાનનો મજૂર ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર -૦.૩૫૧ જેટલું ખુબજ ઓછું ઋણ મૂલ્ય દર્શાવે છે. કંપની મજૂર સાધનોના યોગ્ય સમજાણ પૂર્વકના ઉપયોગ દ્વારા હકારાત્મક વૃદ્ધિ દર પ્રાપ્ત કરી શકે તેમ છે.

#### ૫.૯.૬ ચેન્નઈ રિક્ષાઈનરી લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ :-

ચેન્નઈ રિક્ષાઈનરી લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતાનું સમગ્ર અભ્યાસ ચિત્ર કોષ્ટક નં. ૫.૬ દ્વારા રજૂ કરવામાં આવેલું છે. કંપનીનું કુલ ઈનપુટનું પ્રમાણ ૫૨૯.૨૮ કરોડ રૂપિયા હતું, જે નવ વર્ષની સરેરાશ ૮૧.૧૫૪ કરોડ રૂપિયા દર્શાવવામાં આવેલું છે. આધારવર્ષમાં કંપનીનું માનવ સાધનો પાછળનું ઈનપુટ રૂ. ૨૭.૭૬ કરોડ હતું. અભ્યાસના વર્ષો દરમિયાનનો કંપનીનો સરેરાશ વધારો ૭.૯૮ કરોડ રૂપિયા ગણી શકાય. વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫માં કંપનીનું મજૂર ઉત્પાદકતા માટેનું ઈનપુટ સૌથી નીચું ૨૭.૭૬ કરોડ અને વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧ના વર્ષમાં સૌથી વધારે ૯૯.૫૮ કરોડ જેઈ શકાય છે. કંપનીનું સરેરાશ ઈનપુટનું પ્રમાણ ૫૮.૮૧ કરોડ હતું. વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૨-૦૩ના ગાળામાં કંપનીનું ઈનપુટ સરેરાશ કરતાં વધારે પ્રમાણ દર્શાવે છે.

કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૯૧.૩૪૧ હતો. કંપનીનો સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર ૮૧.૧૫૪ હતો. મજૂર ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો ગુણોત્તર અભ્યાસના અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૧૧૩.૨૧૦ જેઈ

શકાય છે જે મજૂર ઉત્પાદકતાની શ્રેષ્ઠ કામગીરીનું વર્ષ ગણી શકાય. સૌથી ઓછો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં ૪૨.૨૪૪ જેવા મળે છે, જે નીચી મજૂર ઉત્પાદકતા સાબિત કરે છે. કંપનીના સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર કરતાં ૧૯૯૪-૯૫, ૧૯૯૬-૯૭, ૨૦૦૧-૦૨ અને ૨૦૦૨-૦૩ના વર્ષોમાં મજૂર ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર વધારે જેવા મળે છે. જ્યારે બાકીના વર્ષોમાં આ ગુણોત્તર સરેરાશ કરતાં ઓછું પ્રમાણ દર્શાવે છે.

કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો સહગુણક આધારવર્ષમાં ૦.૯૨૫૫૧૫ જેવા મળે છે. સરેરાશ સહગુણક ૦.૯૩૭૪૪૦ આવે છે. સરેરાશ સહગુણકની સરખામણીએ ૧૯૯૬-૯૭ થી ૧૯૯૮-૯૯ અને વર્ષ ૨૦૦૧થી ૨૦૦૩ના ગાળામાં સહગુણક વધારો દર્શાવે છે. વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં મજૂર ઉત્પાદકતાનો સહગુણક સૌથી વધારે ૧.૦૦૩૫૮૮ અને વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં મજૂર ઉત્પાદકતાનો સહગુણક સૌથી નીચું ૦.૮૮૭૯૩૦ પ્રમાણ દર્શાવે છે. જે મજૂર ઉત્પાદકતાનું અનુક્રમે સાડ અને નબળું પ્રદર્શન દર્શાવે છે.

કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક આધારવર્ષ ૧૯૯૪-૯૫માં ૧૦૦ ધારીને અન્ય વર્ષોની ગણતરી કરવામાં આવેલી છે તેનું વિશ્લેષણ કરીએ તો સમગ્ર અભ્યાસનો સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક ૮૮.૮૪૭ જેવા મળે છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન સૌથી ઉંચો મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૧૨૩.૯૪૨ અને સૌથી નીચો મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક ૧૯૯૫-૯૬માં ૪૬.૨૪૯ જેઈ શકાય છે. સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક ૮૮.૮૪૭ની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭, ૨૦૦૧-૦૨ અને ૨૦૦૨-૦૩ના વર્ષોમાં જ અનુક્રમે ૯૮.૪૪૯, ૧૧૦.૯૭૪ અને ૧૨૩.૯૪૨ જેટલો વધારો નોંધી શકાય છે. બાકીના વર્ષોમાં સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતા આંક કરતાં નીચું પ્રમાણ જેવા મળેલ છે.

સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનું વલાણ મૂલ્ય સરેરાશ ૮૮.૮૪૭૨ મળે છે જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં વધારો દર્શાવે છે. આધારવર્ષથી શરૂ કરીને અંતિમ વર્ષ સુધી મજૂર ઉત્પાદકતા સાથેનું સંબંધિત વલાણ મૂલ્ય ક્રમશઃ વધારો દર્શાવે છે. પ્રથમ ચાર વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં ઓછું વલાણ મૂલ્ય અને અંતિમ ચાર વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં વધારે કે ઉંચું વલાણ મૂલ્ય જેઈ શકાય છે.

ચેન્નઈ રિફાઈનરી લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતા માટેનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર તપાસીએ તો સમગ્ર અભ્યાસનો સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર ૦.૦૧૩૩ જેવા મળે છે. જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં વધારો દર્શાવે છે. સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬ અને ૧૯૯૭-૯૮ ના વર્ષમાં ઉત્પાદન માટેના માનવ સાધનો પાછળનું ખર્ચ વધારો દર્શાવે છે. મજૂર ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો ઈનપુટ - આઉટપુટ ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં ૦.૦૨૩૭ આવે છે જે માનવ સાધનોના ઉત્પાદન કાર્યમાં થયેલા ખર્ચનું સૌથી ઉંચું પ્રમાણ સૂચવે છે. અભ્યાસના અંતિમ વર્ષમાં આ ગુણોત્તર સૌથી નીચું ૦.૦૦૮૮ સુધી લઈ જવામાં કંપનીએ સફળતા પ્રાપ્ત કરી છે તેમ કહેવાશે.

ઉત્પાદનમાં માનવ સાધનોના આદર્શ ઈનપુટની સ્થિતિ તપાસીએ તો સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટ રૂ. ૪૨.૬૪૨ કરોડ આવે છે. કંપનીએ ખરેખર કરેલા કુલ ઈનપુટ ૫૨૯.૨૮ કરોડની સરખામણી આદર્શ કુલ ઈનપુટ રૂ. ૩૮૩.૭૭૮ સાથે કરીએ તો એમ કહી શકાય કે કંપની મજૂરી પાછળના ખર્ચમાં આદર્શ ઈનપુટ દ્વારા કુલ રૂ. ૧૪૫.૫૦૨ કરોડની બચત કરી શકી હોત. આ બચતને ટકાવારી સંદર્ભે જેઈએ તો કુલ ઈનપુટની સરખામણીએ કુલ બચતની ટકાવારી ૨૭.૪૯% જેટલી

ચેન્નઈ રીક્ષાઈનરી લી. ની મજૂર ઉત્પાદકતા

કોષ્ટક નં. ૫.ક

રૂા. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાગુ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૨,૫૩૫.૬૨	૨૭.૭૬	૯૧.૩૪૧	૦.૯૨૫૫૧૫	૧૦૦.૦૦૦	૭૦.૨૬૨	૦.૦૧૦૯	૨૨.૩૯૭	૫.૩૬૩
૧૯૯૫-૯૬	૨,૨૮૩.૩૧	૫૪.૦૫	૪૨.૨૪૪	૦.૮૮૭૯૩૦	૪૬.૨૪૯	૭૪.૯૦૮	૦.૦૨૩૭	૨૦.૧૬૯	૩૩.૮૮૧
૧૯૯૬-૯૭	૨,૫૯૪.૩૧	૨૮.૮૫	૮૯.૯૨૪	૦.૯૫૬૮૭૯	૯૮.૪૪૯	૭૯.૫૫૪	૦.૦૧૧૧	૨૨.૯૧૬	૫.૯૩૪
૧૯૯૭-૯૮	૨,૮૩૨.૧૨	૪૬.૧૩	૬૧.૩૯૪	૦.૯૪૪૮૩૪	૬૭.૨૧૪	૮૪.૨૦૧	૦.૦૧૬૩	૨૫.૦૧૬	૨૧.૧૧૪
૧૯૯૮-૯૯	૩,૯૪૭.૧૮	૫૧.૯૬	૭૫.૯૬૬	૦.૯૫૪૪૦૦	૮૩.૧૬૭	૮૮.૮૪૭	૦.૦૧૩૨	૩૪.૮૬૬	૧૭.૦૯૪
૧૯૯૯-૦૦	૫,૮૬૯.૯૨	૭૪.૪૬	૭૮.૮૩૩	૦.૯૦૪૨૯૧	૮૬.૩૦૬	૯૩.૪૯૪	૦.૦૧૨૭	૫૧.૮૫૦	૨૨.૬૧૦
૨૦૦૦-૦૧	૭,૫૭૮.૮૨	૯૯.૫૮	૭૬.૧૦૮	૦.૯૧૮૩૭૭	૮૩.૩૨૩	૯૮.૧૪૦	૦.૦૧૩૧	૬૬.૯૪૫	૩૨.૬૩૫
૨૦૦૧-૦૨	૬,૬૫૫.૬૦	૬૫.૬૬	૧૦૧.૩૬૫	૦.૯૪૧૧૪૨	૧૧૦.૯૭૪	૧૦૨.૭૮૬	૦.૦૦૯૯	૫૮.૭૯૦	૬.૮૭૦
૨૦૦૨-૦૩	૯,૧૫૦.૭૯	૮૦.૮૩	૧૧૩.૨૧૦	૧.૦૦૩૫૮૮	૧૨૩.૯૪૨	૧૦૭.૪૩૩	૦.૦૦૮૮	૮૦.૮૩૦	નીલ
કુલ	૪૩,૪૪૭.૬૭	૫૨૯.૨૮	૭૩૦.૩૮૫	૮.૪૩૬૯૫૭	૭૯૯.૬૨૫	૭૯૯.૬૨૫	૦.૧૧૯૭	૩૮૩.૭૭૮	૧૪૫.૫૦૨
સરેરાશ	૪,૮૨૭.૫૨	૫૮.૮૧	૮૧.૧૫૪	૦.૯૩૭૪૪૦	૮૮.૮૪૭	૮૮.૮૪૭૨	૦.૦૧૩૩	૪૨.૬૪૨	૧૬.૧૬૭

પ્રમાણિત વિચલન	=	૨૧.૮૩૦	અચલ	=	૮૮.૮૪૭	કાય-સ્કવેર	=	૩૭.૮૧૦
વિચલનાંક	=	૨૪.૫૭૦	વૃદ્ધિદર	=	૪.૬૪૬			

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીક્ષાઈનરી કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)



ગણી શકાય.

કંપનીએ અભ્યાસના વર્ષો દરમિયાન વર્ષ ૧૯૮૪-૮૫, ૧૯૮૬-૮૭, ૨૦૦૧-૦૨ અને ૨૦૦૨-૦૩ના વર્ષોમાં સૌથી કરકસરપૂર્વક મજૂરી પાછળ ખર્ચ કરેલ ગણાશે જ્યારે અન્ય વર્ષોમાં મજૂરી ખર્ચ પાછળનું રોકાણ વધારે પ્રમાણ સૂચવે છે.

સી.આર.એલ.માં મજૂર ઉત્પાદકતાનું ચલનનું પ્રમાણ કોષ્ટક નં. પ.૬ દ્વારા વિચલનાંકની મદદથી દર્શાવવામાં આવેલું છે. કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતાનો અભ્યાસ દરમિયાનનો વિચલનાંક અપેક્ષિત કિંમત કરતા ખુબ વધારે તફાવત દર્શાવે છે. કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં વિચલનાંક ૨૪.૫૭૦ જેટલી ઉંચી ટકાવારી ટકાવારી દર્શાવે છે. તેથી એમ કહી શકાય કે કંપનીની મજૂર ચલનતાની સ્થિતિ સીધી કે સમાંતર રેખામાં નથી. કંપનીનો અભ્યાસ દરમિયાનનો ગણતરી મુજબ કાય-સ્કવેર ૩૭.૮૧૦ જેટલું ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે જે ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ કરતા ઘણી ઉંચી કે વધારે હોય શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” ૨૬ થશે અને તેના બદલે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારવામાં આવશે. કંપનીનો સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક આધારવર્ષની સરખામણીએ ૮૮.૮૪૭% જેવા મળે છે. મજૂર સાધનોમાં ચલનનું વધુ પ્રમાણ દર્શાવે છે. ૧૯૮૪-૮૫ થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના અભ્યાસના નવ વર્ષનો મજૂર ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર ૪.૬૪૬ જેવા મળે છે.

#### પ.૮.૭ મેંગલોર રિક્ષાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની મજૂર ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ :-

આ કંપનીમાં રીક્ષાઈનરી કામગીરીની શરૂઆત વર્ષ ૧૯૮૫-૮૬ના અંતિમ સમયગાળામાં થયેલી હોય તે વર્ષની માહિતી અભ્યાસ માટે ધ્યાનમાં ન લેતાં વર્ષ ૧૯૮૬-૮૭ને આધારવર્ષ તરીકે લઈને કુલ ૭ વર્ષોની માહિતીનું વિશ્લેષણ કરવામાં આવેલું છે.

કંપનીનું ઉત્પાદન પાછળ માનવ સાધનોનું કુલ ઈનપુટ રૂા. ૧૦૦.૧૩ કરોડ જેવા મળે છે. આધારવર્ષ ૧૯૮૬-૮૭માં કંપનીનું ઈનપુટ રૂા. ૧૧.૩૧ કરોડ હતું. સમગ્ર અભ્યાસનું સરેરાશ ઈનપુટ (૭ વર્ષની સરેરાશ) રૂા. ૧૪.૩૦ કરોડ જેઈ શકાય છે. સરેરાશ ઈનપુટની સરખામણીએ ૨૦૦૧-૦૨ અને ૨૦૦૨-૦૩માં ઈનપુટનું પ્રમાણ વધારે જેવા મળે છે જે બાકીના વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં ઓછું પ્રમાણ દર્શાવે છે. કંપનીનું મજૂરી ખર્ચ પાછળનું સૌથી ઓછું રોકાણ વર્ષ ૧૯૮૭-૮૮માં ૮.૧૯ કરોડ અને સૌથી વધારે રોકાણ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૨૬.૨૩ કરોડ જેઈ શકાય છે. કંપનીનો સરેરાશ ઈનપુટનો વધારો સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન ૨.૫૮ કરોડ જેટલો ગણી શકાય.

કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર એટલે કે આઉટપુટ- ઈનપુટ ગુણોત્તર સરેરાશ ૨૪૮.૩૫૧ જેવા મળે છે. ૧૯૮૬-૮૭માં કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર ૧૦૮.૬૭૪ હતો જે સૌથી નીચો કે ઓછો મજૂર ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર છે. વર્ષ ૧૯૮૮-૦૦માં મજૂર ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર સૌથી વધારે ૩૫૭.૭૨૫ આવે છે જે મજૂર ઉત્પાદકતાનું શ્રેષ્ઠ વર્ષ ગણી શકાય. વર્ષ ૧૯૮૮-૮૯ થી ૨૦૦૦-૦૧ અને વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં સરેરાશ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર કરતાં ઉંચું પ્રમાણ અને બાકીના વર્ષોમાં સરેરાશ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર કરતાં નીચું પ્રમાણ જેવા મળે છે.

કોષ્ટક નં. ૫.૭ મેંબોર રીફાઇનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લી. ની મજૂર ઉત્પાદકતા

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
૧૯૯૫-૯૬	૦.૪૪	૦.૧૩	૩.૩૮૫	N.A	N.A	N.A	૦.૨૯૫૫	૦.૦૦૧	૦.૧૨૯
૧૯૯૬-૯૭	૧,૨૨૯.૧૦	૧૧.૩૧	૧૦૮.૬૭૪	૦.૯૨૬૭૬૬	૧૦૦.૦૦૦	૧૪૯.૭૧૬	૦.૦૦૯૨	૩.૪૩૬	૭.૯૭૪
૧૯૯૭-૯૮	૧,૪૪૮.૬૦	૮.૧૯	૧૭૬.૮૭૪	૦.૯૫૪૧૧૧	૧૬૨.૭૫૭	૧૭૬.૨૯૩	૦.૦૦૫૭	૪.૦૪૯	૪.૧૪૧
૧૯૯૮-૯૯	૨,૫૪૧.૦૨	૯.૮૩	૨૫૮.૪૯૬	૦.૯૦૩૩૫૨	૨૩૭.૮૬૪	૨૦૨.૮૭૧	૦.૦૦૩૯	૭.૧૦૩	૨.૭૨૭
૧૯૯૯-૦૦	૩,૧૯૮.૦૬	૮.૯૪	૩૫૭.૭૨૫	૦.૮૪૩૨૮૯	૩૨૯.૧૭૨	૨૨૯.૪૪૮	૦.૦૦૨૮	૮.૯૪૦	નીલ
૨૦૦૦-૦૧	૨,૯૪૫.૭૫	૧૦.૩૪	૨૮૪.૮૮૯	૦.૯૪૮૨૬૧	૨૬૨.૧૫૦	૨૫૬.૦૨૬	૦.૦૦૩૫	૮.૨૩૫	૨.૧૦૫
૨૦૦૧-૦૨	૫,૪૧૯.૪૭	૨૫.૨૯	૨૧૪.૨૯૩	૦.૮૩૯૦૨૫	૧૯૭.૧૮૯	૨૮૨.૬૦૩	૦.૦૦૪૭	૧૫.૧૫૦	૧૦.૧૪૦
૨૦૦૨-૦૩	૯,૦૩૬.૩૨	૨૬.૨૩	૩૪૪.૫૦૩	૦.૯૪૮૮૦૭	૩૧૭.૦૦૬	૩૦૯.૧૮૧	૦.૦૦૨૯	૨૫.૨૬૧	૦.૯૬૯
કુલ	૨૫,૮૧૮.૩૨	૧૦૦.૧૩	૧૭૪૫.૪૫૪	૬.૩૬૩૬૧૦	૧૬૦૬.૧૩૮	૧૬૦૬.૧૩૮	૦.૦૩૨૬	૭૨.૧૭૪	૨૭.૯૫૬
સરેરાશ	૩,૬૮૮.૩૩	૧૪.૩૦	૨૪૯.૩૫૧	૦.૯૦૯૦૮૭	૨૨૯.૪૪૮	૨૨૯.૪૪૮૩	૦.૦૦૪૭	૧૦.૩૧૧	૩.૯૯૪
પ્રમાણિત વિચલન	= ૬૭.૪૯૦			અચલ = ૨૨૯.૪૪૮				કાય-સ્કવેર = ૯૩.૦૯૦	
વિચલનાંક	= ૨૯.૪૨૦			વૃદ્ધિદર = ૨૬.૫૭૭					

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઇનરી કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો સહગુણક તપાસીએ તો સરેરાશ સહગુણક ૦.૯૦૯૦૮૭ જેવા મળે છે. આધારવર્ષમાં કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાનો સહગુણક ૦.૯૨૬૭૬૬ હતું. સરેરાશ સહગુણકની સરખામણીમાં આધારવર્ષ, ૧૯૯૭-૯૮, ૨૦૦૦-૦૧ અને ૨૦૦૨-૦૩ના વર્ષોમાં સહગુણક ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. જ્યારે બાકીના વર્ષોમાં આ પ્રમાણ સરેરાશ કરતાં નીચો જેવા મળે છે.

કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતા આંક તપાસીએ તો સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક ૨૨૯.૪૪૮ છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક (૧૦૦-૨૨૯.૪૪૮) ૧૨૯.૪૪૮નો વધારો દર્શાવે છે. વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦માં મજૂર ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો આંક ૩૨૯.૧૭૨ જેવા મળે છે જ્યારે આધારવર્ષમાં મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક સૌથી નીચો ગણી શકાય. સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતા આંક કરતાં વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯ થી ૨૦૦૦-૦૧ અને ૨૦૦૨-૦૩ના સમયગાળામાં મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક ઉંચો અને અન્ય વર્ષોમાં આ આંક નીચો જેવા મળે છે.

કંપનીનું મજૂર ઉત્પાદકતાનું સાત વર્ષ દરમિયાન વલાણ મૂલ્ય આધારવર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ માં ૧૪૯.૭૧૬ હતું. જે પછીના વર્ષોમાં ક્રમશઃ વધીને અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ માં ૩૦૯.૧૮૧ જેઈ શકાય છે. કંપનીનું અભ્યાસ સમયગાળાનું મજૂર ઉત્પાદકતાનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૨૨૯.૪૪૮ જેવા મળે છે.

કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતા માટેનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર સરેરાશ ૦.૦૦૪૭ આવે છે. સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭, ૧૯૯૭-૯૮ના સમયગાળામાં માનવ સાધનોનું ઈનપુટનું પ્રમાણ વધારો દર્શાવે છે. સૌથી નીચો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦માં ૦.૦૦૨૮ જેઈ શકાય છે. જે મજૂર ઉત્પાદકતાનું શ્રેષ્ઠ નાણાકીય વર્ષ ગણાશે.

કંપનીનું આદર્શ ઈનપુટનું ધોરણ સરેરાશ રૂ. ૧૦.૩૧૧ કરોડનું મૂલ્ય દર્શાવે છે. કંપનીએ ઉત્પાદન પાછળ ખરેખર માનવ સાધનોનું રૂ. ૧૦૦.૧૩ કરોડનું રોકાણ કરેલું છે તેની સરખામણીએ કુલ આદર્શ ઈનપુટ રૂ. ૭૨.૧૭૪ કરોડ દ્વારા કંપની કુલ રૂ. ૨૭.૯૫૬ કરોડની બચત મેળવી શકી હોત, આ બચત ટકાવારીમાં કુલ ઈનપુટને આધારે લગભગ ૨૭.૯૨% ગણી શકાય. કંપનીએ ઉત્પાદનના સાધનોમાં માનવ સાધનોનો ઉપયોગ કે વપરાશ કરવામાં અંકુશની નીતિ અપનાવી જરૂરી છે તેમ કહી શકાય, અથવા તો માનવ સાધનોના યોગ્ય વપરાશ દ્વારા કંપની ખર્ચમાં વધારે બચત ઉભી કરી શકે તેમ છે તેવું તારણ નીકળી શકે.

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. પ.૭ દ્વારા એમ.આર.પી.એલ. કંપનીની મજૂર ઉત્પાદકતાની ચલનતાનું પ્રમાણ દર્શાવવામાં આવ્યું છે. કંપનીનો સાત વર્ષનો અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનનો મજૂર વિચલનાંક ૨૯.૪૨૦ જેટલું ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. તેથી કંપનીની મજૂર ચલનતાની સ્થિતિ સીધી રેખામાં નથી તેમ કહી શકાય. કંપનીનો અભ્યાસ દરમિયાનનો કાય-સ્કવેર ૯૩.૦૯૦ જેટલી અતિ ઉંચી કિંમત દર્શાવે છે. કંપનીની કાય-સ્કવેરની કિંમત કરતા ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ જેટલી નીચી કિંમત દર્શાવતી હોય આ કંપનીના સંદર્ભમાં શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” ૨૬ ગણવામાં આવશે અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.”

સ્વીકારવામાં આવશે. કંપનીનો મજૂર ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર ૨૬.૫૭૭ જેટલી ઉંચી ટકાવારી દર્શાવતી હોય કંપનીની ઉત્પાદકતાની સ્થિતિ સારી ગણી શકાય.

### ૫.૧૦ ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર અને ક્રસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણનું એક માર્ગીય વિશ્લેષણ

(Labour productivity Ratio of the Petroleum Industry and Kruskal Wallis one way analysis of variance Test)

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના અભ્યાસ માટે પસંદ કરાયેલા નમુના એકમોની મજૂર ઉત્પાદકતાના આઉટપુટ - ઈનપુટ ગુણોત્તર કે ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરને આધારે અભ્યાસના નવ વર્ષો દરમિયાનની આવેલો છે. (એમ.આર.પી.એલ. કંપનીનો અભ્યાસની પ્રથમ બે વર્ષની માહિતી પ્રાપ્ત ન હોવાથી આ કંપનીની કુલ સાત વર્ષની માહિતીને આધારે મૂલ્યાંકન કરવામાં આવેલું છે.) આ ક્રમાંક પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૫.૮ દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલો છે. દરેક કંપનીને મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરને આધારે મળેલા ગુણોત્તરના ક્રમનો સરવાળો કરી H ની કિંમત મેળવવા માટે ક્રસ્કલ વાલિઝના સુત્રમાં તેની કિંમત મુકવામાં આવેલી છે. જે નીચે મુજબની ગણતરી દ્વારા દર્શાવવામાં આવી છે.

$$\begin{aligned}
 H &= \left[ \frac{12}{N(N+1)j=1} \right] \left[ \frac{E^k(R_j)^2}{n_j} \right] - 3(N+1) \\
 &= \frac{12}{69(69+1)} \left[ \frac{(266)^2}{6} + \frac{(220)^2}{6} + \frac{(226)^2}{6} + \frac{(826)^2}{6} + \frac{(84)^2}{6} + \frac{(243)^2}{6} + \frac{(364)^2}{9} \right] - 3(69+1) \\
 &= 82.82
 \end{aligned}$$

કોષ્ટક નં. ૫.૮ દ્વારા H ની ગણતરી કરીને મેળવવામાં આવેલી કિંમત કે મૂલ્ય 82.82 આવે છે. ૫ ટકા સાર્થકતાની કક્ષા મુજબ ૭.૧ = ૬ એકમો માટેની ક્રાંતિક કિંમત કે મૂલ્ય ૧૫.૨૮૨ આવે છે. આમ ક્રાંતિક કિંમત (Critical Value) વધારે આવતી હોવાથી ક્રસ્કલ વાલિઝની એક માર્ગીય વિશ્લેષણ પર આધારિત શૂન્ય ઉત્કલ્પના “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની મજૂર ઉત્પાદકતા વચ્ચે કોઈ તફાવત નથી.” માન્ય રહેતી નથી અને તેથી આપોઆપ વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની મજૂર ઉત્પાદકતા વચ્ચે તફાવત છે.” નો સ્વીકાર થાય છે. સરેરાશ રૂપે એમ કહી શકાય કે ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની અભ્યાસ દરમિયાનની મજૂર ઉત્પાદકતાના ગુણોત્તરમાં સાર્થકતાનો તફાવત જોવા મળે છે.

મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની તુલના

કોષ્ટક : ૫.૮

YEAR વર્ષ	IOCL ગુણોત્તર	R1	BPCL ગુણોત્તર	R2	HPCL ગુણોત્તર	R3	KRL ગુણોત્તર	R4	BRPL ગુણોત્તર	R5	CRL ગુણોત્તર	R6	MRPL ગુણોત્તર	R7
૧૯૯૪-૯૫	૯૩.૮૦૮	૪૧	૮૧.૨૮૧	૨૭	૮૭.૯૬૯	૩૪	૧૯૬.૨૨૦	૫૫	૨૫.૦૩૧	૮	૯૧.૩૪૦	૩૭	N.A	N.A
૧૯૯૫-૯૬	૭૭.૨૫૨	૨૨	૫૨.૦૬૮	૧૧	૫૮.૯૨૮	૧૨	૧૧૦.૯૦૭	૪૮	૨૦.૬૦૬	૪	૪૨.૨૪૪	૧૦	N.A	N.A
૧૯૯૬-૯૭	૧૦૧.૫૬૫	૪૫	૮૫.૫૧૪	૩૨	૭૯.૬૬૯	૨૫	૨૦૩.૦૬૫	૫૬	૨૩.૫૫૨	૭	૮૯.૯૨૪	૩૫	૧૦૮.૬૭૩	૪૬
૧૯૯૭-૯૮	૮૦.૩૯૮	૨૬	૮૫.૨૮૫	૩૧	૮૧.૭૫૦	૨૮	૧૬૪.૬૯૧	૫૩	૨૨.૩૮૧	૫	૬૧.૩૯૪	૧૩	૧૭૬.૮૭૪	૫૪
૧૯૯૮-૯૯	૯૨.૧૧૩	૩૮	૯૧.૨૮૪	૩૬	૯૪.૭૮૯	૪૨	૧૪૯.૫૫૭	૫૧	૧૯.૯૨૮	૩	૭૫.૯૬૫	૨૦	૨૫૮.૪૯૬	૫૮
૧૯૯૯-૦૦	૯૨.૫૪૭	૩૯	૮૪.૧૦૦	૩૦	૮૬.૩૭૭	૩૩	૧૧૦.૪૦૭	૪૭	૨૨.૫૩૫	૬	૭૮.૮૩૩	૨૪	૩૫૭.૭૨૪	૬૧
૨૦૦૦-૦૧	૬૫.૫૧૧	૧૫	૭૪.૨૨૮	૧૮	૯૨.૬૧૬	૪૦	૧૫૧.૮૨૫	૫૨	૧૮.૨૭૩	૧	૭૬.૧૦૭	૨૧	૨૮૪.૮૮૮	૫૯
૨૦૦૧-૦૨	૭૭.૭૩૫	૨૩	૬૮.૧૪૨	૧૬	૮૨.૩૨૦	૨૯	૬૪.૨૬૩	૧૪	૧૯.૬૩૫	૨	૧૦૧.૩૬૪	૪૪	૨૧૪.૨૯૩	૫૭
૨૦૦૨-૦૩	૭૨.૮૫૧	૧૭	૭૫.૯૦૩	૧૯	૯૯.૯૧૫	૪૩	૧૩૫.૨૩૬	૫૦	૨૭.૦૪૪	૯	૧૧૩.૨૧૦	૪૯	૩૪૪.૫૦૩	૬૦
કુલ		૨૬૬		૨૨૦		૨૮૬		૪૨૬		૪૫		૨૫૩		૩૯૫

H = ૪૨.૮૨

## ૫.૧૧ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં મજૂર ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ

(Comparative Analysis of Labour Productivity in Petroleum Industry of India)

અભ્યાસ માટેના આધારવર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના વર્ષો દરમિયાન ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની નમુના તરીકે પસંદ કરેલી રીફાઈનીંગ કંપનીઓની મજૂર ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ પ્રસ્તુત કોષ્ટક ૫.૯ ને આધારે કરવામાં આવેલું છે. પ્રસ્તુત કોષ્ટકમાં મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર, ઉત્પાદકતા આંક, વિચલનાંક, કાય-સ્કવેર, ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર, વૃદ્ધિ દર ઉપરાંત આ તમામ પરિબલોના સંયુક્ત મૂલ્યાંકને આધારે પ્રત્યેક કંપનીનું કુલ મૂલ્ય અને તેનો ક્રમાંક આપવામાં આવેલો છે.

સૌ પ્રથમ અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનની નમુના એકમોની મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની સંયુક્ત સરેરાશ જોઈએ તો તે ૧૦૫.૯૬૩ નેટલી જોવા મળે છે. મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ઉત્પાદન માટેના મજૂર સાધનોમાં રૂપિયાનું રોકાણ દર્શાવે છે. તમામ સાત કંપનીઓમાં મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરમાં સૌ પ્રથમ એમ.આર.પી.એલ. (૨૪૯.૩૫૧), બીજા ક્રમે કે.આર.એલ. (૧૪૨.૯૦૮), ત્રીજા ક્રમે એચ.પી.સી.એલ. (૮૪.૯૨૬) આવે છે જ્યારે આઈ.ઓ.સી.એલ. (૮૩.૭૫૪), સી.આર.એલ. (૮૧.૧૫૪), બી.પી.સી.એલ. (૭૭.૫૩૬) અને બી.આર.પી.એલ. (૨૨.૧૧૦) અંતિમ ચાર ક્રમાંક ધરાવે. ભારતમાં ખનિજતેલ ઉદ્યોગની અભ્યાસ દરમિયાનની સંયુક્ત સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની સરખામણીએ કે.આર.એલ. અને એમ.આર.પી.એલ. આ બંને કંપનીઓમાં આ ગુણોત્તર વધારે જોવા મળે છે. જ્યારે નમુનાની અન્ય પાંચ કંપનીઓ કે એકમોમાં આ ગુણોત્તર સંયુક્ત સરેરાશ ગુણોત્તર કરતા નીચો જોવા મળે છે.

મજૂર ઉત્પાદકતા આંક અભ્યાસ સમયગાળાની સંયુક્ત સરેરાશ ૧૦૮.૬૬૫ નેટલી ટકાવારી દર્શાવે છે. મજૂર ઉત્પાદકતા આંકની સૌથી ઉંચી ટકાવારી એમ.આર.પી.એલ. (૨૨૯.૪૪૮ %) પ્રથમ ક્રમે ત્યારબાદ એચ.પી.સી.એલ. (૯૬.૫૪૧ %) બીજા ક્રમે અને બી.પી.સી.એલ. (૮૫.૩૮૧ %) ત્રીજા ક્રમે મજૂર ઉત્પાદકતા આંક પ્રાપ્ત કરેલ છે. જ્યારે અન્ય ચાર કંપનીઓ આઈ.ઓ.સી.એલ. (૮૯.૨૮૧ %), સી.આર.એલ. (૮૮.૮૪૭ %), બી.આર.પી.એલ. (૮૮.૩૨૬ %) અને કે.આર.એલ. (૭૨.૮૩૧ %) ત્યારબાદના ઉતરતા ક્રમે આવે છે. તમામ કંપનીઓમાં એમ.આર.પી.એલ. ૨૨૯.૪૪૮ % નેટલી અસાધારણ મજૂર ઉત્પાદકતાની ટકાવારી દર્શાવે છે.

મજૂર ઉત્પાદકતાનો વિચલનાંક મજૂર ઉત્પાદકતાનું ચલનનું પ્રમાણ દર્શાવે છે. અભ્યાસ દરમિયાનનો સંયુક્ત સરેરાશ વિચલનાંક ૧૯.૩૭૩ % જોવા મળે છે. સંયુક્ત સરેરાશ વિચલનાંકની સરખામણીએ કે.આર.એલ. (૨૮.૯૩૦ %), સી.આર.એલ. (૨૪.૫૭ %) અને એમ.આર.પી.એલ. (૨૯.૪૨ %) નેટલું ઉંચું મજૂર ચલનનું પ્રમાણ દર્શાવે છે. જે અન્ય કંપનીઓમાં સરેરાશ વિચલનાંકની સરખામણીએ ઓછી ચલનતા જોવા મળે છે. મજૂર ઉત્પાદકતા માટેના વિચલનાંકની સૌથી નીચી ટકાવારી અનુક્રમે બી.આર.પી.એલ. (૧૧.૯૭ %), એચ.પી.સી.એલ. (૧૩.૦૯ %), આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧૩.૨૪ %) તેમજ બી.પી.સી.એલ. (૧૪.૩૯ %) માં જોવા મળે છે. તમામ કંપનીઓમાં મજૂર ચલનનું સૌથી ઉંચું પ્રમાણ એમ.આર.પી.એલ. માં ૨૯.૪૨ % અને સૌથી ઓછું મજૂર ચલનનું પ્રમાણ બી.આર.પી.એલ.માં ૧૧.૯૭ % જોવા મળેલું હતું.

કોષ્ટક : ૫.૯ માલસામાન ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ

એકમ કંપની	સરેરાશ આઉટપુટ- ઇનપુટ ગુણોત્તર		સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક		વિચલનાંક		કાચ-સ્કવેર		સરેરાશ ઇનપુટ- આઉટપુટ		વૃદ્ધિદર		સમગ્રલક્ષી મૂલ્યાંકન	
	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ
IOCL	૮૩.૭૫૪	૪	૮૮.૨૮૧	૪	૧૩.૨૪૦	૩	૮.૬૭૦	૧	૦.૦૧૨૨	૪	-૨.૫૨૮	૬	૨૨	૩
BPCL	૭૭.૫૩૬	૬	૮૫.૩૮૧	૩	૧૪.૩૮૦	૪	૧૭.૭૮૦	૪	૦.૦૧૩૨	૬	૦.૦૬૦	૫	૨૮	૫
HPCL	૮૪.૮૨૬	૩	૮૬.૫૪૧	૨	૧૩.૦૮૦	૨	૧૦.૫૭૦	૨	૦.૦૧૨૦	૩	૨.૮૧૩	૩	૧૫	૧
PRL	૧૪૨.૮૦૮	૨	૭૨.૮૩૧	૭	૨૮.૮૩૦	૬	૩૮.૨૪૦	૬	૦.૦૦૭૮	૨	-૪.૫૮૨	૭	૩૦	૭
BRPL	૨૨.૧૧૦	૭	૮૮.૩૨૬	૬	૧૧.૮૭૦	૧	૧૧.૪૦૦	૩	૦.૦૪૫૮	૭	૦.૩૫૧	૪	૨૮	૫
CRL	૮૧.૧૫૪	૫	૮૮.૮૪૭	૫	૨૪.૫૭૦	૫	૩૭.૮૧૦	૫	૦.૦૧૩૩	૫	૪.૬૪૬	૨	૨૭	૪
MRPL	૨૪૮.૩૫૧	૧	૨૨૮.૪૪૮	૧	૨૮.૪૨૦	૭	૮૩.૦૮૦	૭	૦.૦૦૪૭	૧	૨૬.૫૭૭	૧	૧૮	૨
<b>CO.AVG.</b>	<b>૧૦૫.૮૬૩</b>		<b>૧૦૮.૬૬૫</b>		<b>૧૮.૩૭૩</b>		<b>૩૧.૨૨૪</b>		<b>૦.૦૧૫૬</b>		<b>૩.૮૦૪</b>		<b>૨૪</b>	

પ્રસ્તુત કોષ્ટકમાં ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં કામ કરતી કંપનીઓનો અભ્યાસ દરમિયાનનો મજૂર ઉત્પાદકતાનો સંયુક્ત કાય-સ્કેવર ગણતરીને આધારે સરેરાશ ૩૧.૨૨૪ જેટલું મૂલ્ય દર્શાવે છે. જે ૫ % ની સાર્થકતાની કક્ષા મુજબની આધાર તરીકે લેવાયેલી ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ કરતા વધારે હોવાથી સંયુક્ત કાય-સ્કેવરની સરેરાશ કિંમત માટે શૂન્ય ઉત્કલ્પના “મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” નો અસ્વીકાર થાય છે. અને તેથી મજૂર ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારવામાં આવે છે. નમુનાની દરેક કંપની માટે મજૂર ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં કાય-સ્કેવરની ગણતરી કરેલી કિંમત તપાસીએ તો આઈ.ઓ.સી.એલ. (૯.૬૭૦), એચ.પી.સી.એલ. (૧૦.૫૭૦), બી.આર.પી.એલ. (૧૧.૪૦) માં કાય-સ્કેવરની ક્રાંતિક કિંમત કરતા ઓછી કિંમત હોય “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની મજૂર ઉત્પાદકતા વચ્ચે કોઈ તફાવત નથી.” સ્વીકારવામાં આવે છે.

જ્યારે બી.પી.સી.એલ. (૧૭.૭૯), સી.આર.એલ. (૩૭.૮૧૦), કે.આર.એલ. (૩૮.૨૪) અને એમ.આર.પી.એલ. (૮૩.૦૯) માં કાય-સ્કેવરની ૫ % ની સાર્થકતાની કક્ષા મુજબ લેવાયેલી ૬(૭-૧) એકમો માટેની કિંમત, ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ કરતા વધુ કિંમત આવતી હોય ઉપરોક્ત ચાર કંપનીઓ માટે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારાશે.

મજૂર ઉત્પાદકતા માટેનો ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર તપાસતા એમ કહી શકાય કે ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં ઉત્પાદનના અંક એકમ માટે સંયુક્ત સરેરાશ ૦.૦૧૫૭ જેટલું રૂપિયામાં મજૂરી ખર્ચ કરવામાં આવે છે. અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન સરેરાશ મજૂર ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર સૌથી નીચો એમ.આર.પી.એલ. માં ૦.૦૦૪૭ અને સૌથી ઉંચો ગુણોત્તર બી.આર.પી.એલ. માં ૦.૦૪૫૯ જેવા મળેલો છે. બાકીની પાંચ નમુના એકમોનો ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તરનો અગ્રતાક્રમ જોઈએ તો બીજા ક્રમે કે.આર.એલ. (૦.૦૦૭૮), ત્રીજા ક્રમે એચ.પી.સી.એલ. (૦.૦૧૨૦), ચોથા, પાંચમાં અને છઠ્ઠા ક્રમે આઈ.ઓ.સી.એલ. (૦.૦૧૨૨), સી.આર.એલ. (૦.૦૧૩૩) અને બી.પી.સી.એલ. (૦.૦૧૩૨) આવે છે.

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની અભ્યાસ દરમિયાનની મજૂર ઉત્પાદકતાના વૃદ્ધિ દરની (Growth Rate) સ્થિતિ તપાસીએતો તે સંયુક્ત સરેરાશ ૩.૯૦૪ % જેટલો હકારાત્મક દર સૂચવે છે. સંયુક્ત સરેરાશ ઋણ ટકાવારી ન દર્શાવતી હોય મજૂર ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં કંપનીઓની અભ્યાસ દરમિયાનની વિકાસની કામગીરી સારી કહી શકાય. નમૂના એકમોમાંની માત્ર બે જ કંપની આઈ.ઓ.સી.એલ. (-૨.૫૨૯ %) અને કે.આર.એલ. (-૪.૫૮૨) ઋણ કે નકારાત્મક વૃદ્ધિ દર સૂચવે છે. જ્યારે બાકીની પાંચ એકમોની વૃદ્ધિ દરની સ્થિતિ જોઈએ તો એમ.આર.પી.એલ. (૨૬.૫૭૭%), સી.આર.એલ. (૪.૬૪૬%), એચ.પી.સી.એલ. (૨.૮૧૩), બી.આર.પી.એલ. (૦.૩૫૧%) અને બી.પી.સી.એલ. (૦.૦૬૦%) માં વિકાસ અભિગમ જોઈ શકાય છે. મજૂર ઉત્પાદકતાના અભ્યાસ દરમિયાનના સંયુક્ત સરેરાશ વૃદ્ધિ દર ૩.૯૦૪ ની સરખામણીએ સી.આર.એલ. (૪.૬૪૬) અને એમ.આર.પી.એલ. માં (૨૬.૫૭૭) ઉંચો વૃદ્ધિ દર ભારતના ખનિજતેલ



ઉદ્યોગની કંપનીઓની મજૂર ઉત્પાદકતાના તુલનાત્મક વિશ્લેષણ માટેના વિવિધ પરિબલો જેવા કે ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર, ઉત્પાદકતા આંક, વિચલનાંક, કાય-સ્કવેર, ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર અને વૃદ્ધિ દરના સંયુક્ત તારાણને આધારે સમગ્રલક્ષી મૂલ્ય નક્કી કરી દરેક કંપનીઓને ચોક્કસ અગ્રતાક્રમ આપવામાં આવેલો છે. જે મુજબ મજૂર ઉત્પાદકતાની બાબતમાં પ્રમથકમે એચ.પી.સી.એલ. (૧૫), બીજા ક્રમે એમ.આર.પી.એલ. (૧૮), ત્રીજા ક્રમે આઈ.ઓ.સી.એલ. (૨૨) અને ચોથા ક્રમે સી.આર.એલ. (૨૭) આવે છે. જ્યારે પાંચમાં ક્રમે સંયુક્ત સમાન મૂલ્ય (૨૮) ને આધારે બી.પી.સી.એલ. અને બી.આર.પી.એલ. આવે છે અને અંતિમ ક્રમે કે.આર.એલ. (૩૦) આવે છે.

સમગ્ર અભ્યાસને આધારે એમ કહી શકાય કે એમ.આર.પી.એલ. કંપનીએ મજૂર ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં અન્ય કંપનીઓની સરખામણીએ સૌથી ઉંચો ઉત્પાદકતા આંક અને સૌથી નીચા ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર દ્વારા શ્રેષ્ઠ કામગીરી કરી છે. જ્યારે અન્ય કંપનીઓ તુલનાત્મક રીતે આ કંપનીની સરખામણીએ નબળી મજૂર ઉત્પાદકતા મેળવી શકે છે.

### ୫.୧୨ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ସୂଚୀ

1. J.G.Blocker and W.Keith, Welter : "Cost Accounting", Tata Mecgrew Hill, 1978, page. 74.
2. M.C. Khandewal : "Controal Accounting for Human Resource at Micro Level", in Accounting Association, page. 11-12.
3. J.P. Shrivastav : "Labour productivity" - Socio Economic Dimension (ND : Oxford and IBH publishing Company, 1982) page. 44-45.
4. IBID
5. J.M. Keynes : "General Theory of Employment Interest and Money" 1936, page. 213-214
6. Minc. Bronislow : "Labour Productivity", Edn. 1964, page. 27.
7. ILO : "Higher productivity", Edn. Dunlop, J.T. & V.T. page 27
8. Magazine : "Labour Law and order", January 1992, page 60
9. Annual Reports : "Labour ministry of India", 1993
10. IBID
11. Sherlekar and Sherlekar : "Modern management", Himalaya publishing house, page. 194
12. Solman Fabricant : "A primer on productivity", prantice hill publishing ltd. 1973
13. New Encyclopedia : "Dritannica", Vol. VII, 1974, page 27

## પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા સંચાલન

- ૬.૧ પ્રસ્તાવના
- ૬.૨ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો અર્થ અને વ્યાખ્યા
- ૬.૩ પરોક્ષખર્ચનું બંધારણ
- ૬.૪ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું મહત્વ
- ૬.૫ પરોક્ષખર્ચના હિસાબ અને અંકુશની જરૂરિયાત
- ૬.૬ પરોક્ષખર્ચના પ્રકારો
- ૬.૭ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના હિસાબો લખવા માટેના તબક્કાઓ :-
- ૬.૮ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના હિસાબો.
  - ૬.૮.૧ ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લિમિટેડ
  - ૬.૮.૨ ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ
  - ૬.૮.૩ હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ
  - ૬.૮.૪ કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડ
  - ૬.૮.૫ બોંગાઈગાંવ રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડ
  - ૬.૮.૬ ચેન્નઈ રીફાઈનરી લિમિટેડ
  - ૬.૮.૭ મેંગલોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડ
- ૬.૯ કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણની એકમાર્ગીય વિશ્લેષણ આધારિત ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના ગુણોત્તરો
- ૬.૧૦ ભારતની ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ
- ૬.૧૧ સંદર્ભ સૂચિ

### ૬.૧ પ્રસ્તાવના (Introduction)

પરોક્ષખર્ચ પડતર એ છેલ્લું પરંતુ ઓછું મહત્વનું પડતરનું તત્વ નથી. તે ધંધો ચલાવવા માટે ઉદ્ભવતા બધા ખર્ચાઓને સમાવે છે કે જેને કોઈ લોટ કે બેચ સાથે સીધી રીતે સાંકળી શકાતા નથી અને તે સીધા માલસામાન અને સીધા શ્રમ સિવાયની પેદાશ પડતરમાં સમાવિષ્ટ બધી બાબતોને રજૂ કરે છે.

કોઈપણ પડતર પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ તે નક્કી કરવાની ટેસ્ટ તે તેની ખાસ પેદાશ સાથેની એકરૂપતા (સાંકળવું) છે. પરોક્ષ ખર્ચાઓને, કે જેને ‘પરોક્ષખર્ચ’ પણ કહેવાય છે, બે કે બેથી વધુ પેદાશો વચ્ચે ફાળવવા જરૂરી અને છે. પ્રત્યક્ષ ખર્ચાઓ એ છે કે જે કોઈ ખાસ પેદાશ જોડ કે સેવા માટે ઉદ્ભવે છે જ્યારે પરોક્ષખર્ચ પડતર ઉત્પાદનના અને સામાન્ય બધા પરોક્ષ ખર્ચાઓને સમાવે છે કે જેને ઉત્પાદનના ચોક્કસ એકમો સાથે સાંકળી શકાતા નથી. (પ્રત્યક્ષ માલસામાન અને પ્રત્યક્ષ શ્રમ સિવાય ઉદ્ભવતા ખર્ચાઓને પરોક્ષખર્ચ કહેવાય છે.) તે બધા એવા ઈનપુટનું મૂલ્ય સમાવે છે કે જે બધા માટે સામાન્ય હોય અને સમગ્ર ઉત્પાદનમાં પરિણમતું હોય.

આમ ‘પરોક્ષખર્ચ’ એ વિશાળ શબ્દ છે કે જે કુલ ઉત્પાદન પડતર અને એકમની કાર્યક્ષમતાને સીધી રીતે અસર કરતાં પ્રત્યક્ષ ખર્ચાઓ સિવાયના બધા ખર્ચાઓનો સમુહ છે. તેથી પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા એ ઉત્પાદન એકમ માટે મહત્વના માપોમાંનું એક છે.

### ૬.૨ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો અર્થ અને વ્યાખ્યા

પરોક્ષખર્ચ / ઓવરહેડ પરોક્ષ માલસામાન, પરોક્ષ વેતન અને બધા પરોક્ષ ખર્ચાઓ સમાવે છે. હોર્નગ્રેનના મત મુજબ, “પરોક્ષખર્ચ શબ્દ ખાસ છે અને તેનું મુળ અસ્પષ્ટ છે. કેટલાક હિસાબનીશોએ આશ્ચર્ય વ્યક્ત કરેલ છે કે શા માટે આ પડતર ‘ઓવરહેડ’ના બદલે ‘અન્ડરફૂટ’ તરીકે ઓળખાતી નથી. આનો જવાબ લગભગ એકમના ચાર્ટમાં રહેલ છે. છેવટે પરોક્ષખર્ચ સહિતની બધી પડતર નીચલા વિભાગોમાં ઉદ્ભવે છે.”<sup>(૧)</sup>

ICMA ટર્મિનોલોજી શબ્દને આ રીતે વ્યાખ્યાયિત કરે છે. “પરોક્ષ માલસામાન, વેતન અને ખર્ચાઓની કુલ પડતર”<sup>(૨)</sup> આ રીતે આ વ્યાખ્યા તેના શાબ્દિક અર્થ નહિં પરંતુ સમાવિષ્ટ તત્વો આધારિત છે એ રીતે તે પડતરની એ બધી બાબતો સમાવે છે કે જે કોઈ એકમો સાથે સાંકળી ન શકાય કે ફાળવી ન શકાય તેમજ એ બાબતો કે જેને ફાળવી શકાય પરંતુ એમ કરવું યોગ્ય ન હોય.

રોબર એન. એન્થની અને જેમ્સ એસ. હેકિમેનના શબ્દોમાં : “કેટલીક પડતરને પરોક્ષખર્ચ તરીકે ગણવામાં આવે છે કારણ કે તેમને પેદાશો સાથે પ્રત્યક્ષ રીતે સાંકળવું અશક્ય હોય છે. બીજી પડતરોને પરોક્ષખર્ચ તરીકે ગણવામાં આવે છે કારણ કે તેમને પ્રત્યક્ષ રીતે પેદાશો સાથે સાંકળવાનું શક્ય હોય છે પરંતુ તેમ કરવું સગવડભર્યું હોતું નથી.”<sup>(૩)</sup>

જહોન જી. બ્લોકર અને ડબલ્યુ કેઈથ વેલ્ટમર પણ નોંધે છે : “પરોક્ષખર્ચ પડતરો એ ધંધાકીય એકમની કાર્યકારી પડતર છે કે જેને આઉટપુટના ચોક્કસ એકમ સાથે સાંકળી શકાતી નથી. પરોક્ષખર્ચ શબ્દને (બોજો) ‘બર્ડન’, ‘પૂરક પડતર’ ‘ઉત્પાદન ખર્ચાઓ’ અને ‘પરોક્ષ ખર્ચાઓ’ જેવા શબ્દોના સ્થાને વાપરી શકાય.”<sup>(૪)</sup>

CIMA, લંડન દ્વારા પરોક્ષખર્ચની સરળ વ્યાખ્યા આપવામાં આવેલ છે તે મુજબ પરોક્ષખર્ચ ‘પરોક્ષ માલસામાન, પરોક્ષ વેતન અને પરોક્ષ ખર્ચાઓનો સરવાળો છે.’ બ્લોકર અને વેલ્ટમેરના મત મુજબ, તેઓના પડતર હિસાબમાં, ‘પરોક્ષખર્ચ પડતરો ધંધાકીય એકમની કાર્યકારી પડતર છે કે જેને આઉટપુટના ચોક્કસ એકમ સાથે સાંકળી શકાય નહિં’ આમ પરોક્ષખર્ચ એ પરોક્ષ ખર્ચાઓનો કુલ સરવાળો છે તે એ બધી પડતર સમાવે છે કે જેને પડતર હિસાબનીશ કોઈ ચોક્કસ પડતર એકમને ફાળવવા માટે અશક્તિમાન હોય અથવા અનિચ્છુક હોય.

યાંત્રીકરણમાં વધારો, પ્લાન્ટ ઓટોમેશન અને ટેકનોલોજીમાં વિકાસ જેવા પરિબળોને કારણે આવના સમયમાં પરોક્ષખર્ચ એ ખૂબ જ મહત્વનું પડતરનું તત્વ બનતું જાય છે. મોંઘા પ્લાન્ટ અને યંત્રોનો ઉપયોગ વધુ પરોક્ષખર્ચ પડતરમાં પરિણમે છે કારણ કે તેના લીધે પ્લાન્ટનો ઘસારો, સમારકામ અને જાળવણી, વગેરે વધે છે. આમ કુલ પડતરમાં પરોક્ષખર્ચ પડતરનો હિસ્સો ઘણો વધારે છે અને પરોક્ષખર્ચ પડતરનું કાળજીપૂર્વકનું આયોજન અને અંકુશ કુલ ઉત્પાદન પડતરમાં મહત્વની બચતમાં પરિણમે છે.

### ૬.૩ પરોક્ષખર્ચનું બંધારણ (Buildup of everheads)

પરોક્ષખર્ચના બંધારણ કરતાં પ્રત્યક્ષ પડતરનું બંધારણ સરળ છે. પરોક્ષખર્ચમાં મોટા પ્રમાણમાં પરોક્ષ પડતરનો સમાવેશ થાય છે અને તેના પરિણામે તે જટિલ પ્રક્રિયા બને છે. તેના બંધારણમાં ઘણાં તબક્કાઓનો સમાવેશ થાય છે જે દરેક પ્રકારની પરોક્ષ પડતર માટે સામાન્ય હોય છે. પરોક્ષખર્ચના વર્ગીકરણના તબક્કાઓ આ મુજબ છે.

#### ૬.૩.૧ વર્ગીકરણની પદ્ધતિઓ

પરોક્ષખર્ચને નીચે મુજબ વર્ગીકૃત કરી શકાય :

કોષ્ટક નં. ૬.૧ (પરોક્ષખર્ચ વર્ગીકરણની પદ્ધતિઓ)

કાર્યો મુજબ (વિભાગો)	તત્વો મુજબ (સમાવિષ્ટ બાબતો)	વર્તન મુજબ (ચલન)
(૧) ઉત્પાદન પરોક્ષખર્ચ	(૧) પરોક્ષ માલસામાન	(૧) સ્થિર પરોક્ષખર્ચ
(૨) વહીવટી પરોક્ષખર્ચ	(૨) પરોક્ષ મજૂરી	(૨) ચલિત પરોક્ષખર્ચ
(૩) વેચાણ અને વિતરણ પરોક્ષખર્ચ	(૩) પરોક્ષ ખર્ચ	(૩) અર્ધ-ચલિત પરોક્ષખર્ચ
(૪) સંશોધન અને વિકાસ પરોક્ષખર્ચ		

સ્ત્રોત : CIMA

### ૬.૩.૧.૧ કાર્યો અથવા વિભાગો મુજબ

અહીં ધંધાના મુખ્ય કાર્યો આધારિત વર્ગીકરણ કરવામાં આવે છે જેમ કે ઉત્પાદન પરોક્ષખર્ચ, વહીવટી પરોક્ષખર્ચ, વેચાણ-વિતરણ પરોક્ષખર્ચ અને સંશોધન-વિકાસ પરોક્ષખર્ચ.

ઉત્પાદન પરોક્ષખર્ચમાં પ્રત્યક્ષ પડતર સિવાયના ઉત્પાદન સાથે સંબંધિત ખર્ચોનો સમાવેશ થાય છે. તેલ, ગ્રીસ, ફોરમેનનો પગાર, પ્લાન્ટનો વીમો વગેરે ઉત્પાદન પરોક્ષખર્ચની વિગતો છે. બીજા શબ્દોમાં પ્રત્યક્ષ ખર્ચો સિવાયના ફેક્ટરી સ્થળની અંદર ઉદ્ભવતા ખર્ચોને ઉત્પાદન પરોક્ષખર્ચ કહેવાય છે તેને ફેક્ટરી પરોક્ષખર્ચ પણ કહેવાય છે.

વેચાણ, વિતરણ, સંશોધન અને વિકાસ સાથે પ્રત્યક્ષ રીતે સંકળાયેલા ખર્ચો સિવાયના ખર્ચો કે જે ધંધાકીય કાર્યોના આયોજન, દોરવાણી, અંકુશ અને સંકલન જેવા સંચાલકીય કાર્યો સાથે સંકળાયેલા હોય, તેને વહીવટી પરોક્ષખર્ચ કહેવાય. ઓફિસનું ભાડું, પોસ્ટેજ, ટેલિફોન, ડાયરેક્ટરની ફી, વગેરે વહીવટી પરોક્ષખર્ચની વિગતો છે.

વેચાણ અને વિતરણ પરોક્ષખર્ચમાં બજારી પડતર, પબ્લિસિટી પડતર તેમજ વેચાણ વિતરણ પડતરનો સમાવેશ થાય છે. વખારનો ખર્ચ, જાહેરાત, કેટેલોગ, શો-રૂમની જાળવણીના ખર્ચો વગેરે વેચાણ વિતરણ પરોક્ષખર્ચની વિગતો છે. આ ઓર્ડર મેળવવા માટેની અથવા માંગના ઉદ્ભવ અને વિકાસ માટે કરવામાં આવતી પડતર છે.

સંશોધન પડતર એ નવી અથવા સુધારેલી પેદાશો વિકસાવવાની તેમજ માલસામાન અને પદ્ધતિઓના નવા અમલ શોધવાની પડતર છે. વિકાસ પડતર એ પ્રક્રિયા પડતર છે ને આ પ્રક્રિયા નવી કે સુધારેલી પદ્ધતિ કે પેદાશનું ઉત્પાદન કરવાના નિર્ણયના અમલ સાથે શરૂ થાય છે અને તેનો અંત તે પદ્ધતિ દ્વારા તે પેદાશના વ્યવસ્થિત ઉત્પાદનની શરૂઆત સાથે આવે છે. પ્રયોગશાળાના પગાર, પેટન્ટ ફી, ટેકનિકલ જર્નલનું લવાજમ વગેરે સંશોધન અને વિકાસ પડતરના શિર્ષક હેઠળ આવતી વિગતો છે.

### ૬.૩.૧.૨ તત્વો મુજબ

પરોક્ષખર્ચમાં સમાવિષ્ટ તત્વો પરોક્ષ માલસામાન, પરોક્ષ શ્રમ અને પરોક્ષ ખર્ચો છે. પરોક્ષ માલસામાન અને પ્રત્યક્ષ માલસામાન સિવાયની માલસામાન પડતર છે. તેનો અર્થ એ થાય છે કે જે મુખ્ય પેદાશનો ભાગ બનતાં નથી એ બધા પરોક્ષ માલસામાન છે. પરોક્ષ શ્રમ એટલે પ્રત્યક્ષ વેતન સિવાય ચૂકવવામાં આવતું વેતન, તેનો અર્થ એ થાય છે કે ઉત્પાદનમાં પ્રત્યક્ષ રીતે ભાગ ન લેતી વ્યક્તિઓને ચૂકવવામાં આવતો પગાર એ પરોક્ષ શ્રમ છે. પ્રત્યક્ષ ખર્ચો સિવાયના બધા ખર્ચો પરોક્ષ ખર્ચો છે.

### ૬.૩.૧.૩ વર્તન અથવા ચલન મુજબ

આ આધાર મુજબ, પરોક્ષખર્ચને સ્થિર ખર્ચો, ચલિત ખર્ચો અને અર્ધ-ચલિત ખર્ચોમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય. સ્થિર પડતર કોઈ સાયગાળા દરમિયાન ઉત્પાદન સ્તરમાં થતાં ફેરફારની અસરથી મુક્ત હોય છે. કોઈ

સમયગાળા દરમિયાન આવા ખર્ચો ઉદભવે છે. કુલ સ્થિર પડતર સમાન રહેતી હોવાથી ઉત્પાદનમાં થતો વધારો એકમદીઠ પડતરના ઘટાડામાં પરિણમે છે. ધસારો, વીમો, મેનેજરનો પગાર વગેરે સ્થિર પરોક્ષખર્ચાના ઉદાહરણો છે. આઉટપુટનો જથ્થો કોઈ પણ હોય પરંતુ આ ખર્ચો સમાન રહે છે.

ચલિત પરોક્ષખર્ચા એ છે કે જે ઉત્પાદન સાથે બદલે છે. ‘સમગ્રપાણે જે પડતર આઉટપુટના જથ્થામાં થતા ફેરફારના પ્રમાણમાં જ પ્રત્યક્ષ રીતે બદલે છે’ તે ચલિત પડતર તરીકે ઓળખાય છે. બળતાણ, પાવર, સમારકામ, ઓવરટાઈમ, વગેરે કેટલાક ચલિત પરોક્ષખર્ચાના ઉદાહરણો છે. બધા પ્રત્યક્ષ ખર્ચો અથવા પ્રાથમિક પડતરના શિર્ષક હેઠળ સમાવિષ્ટ થતી બધી વિગતો ચલિત પરોક્ષખર્ચા કહેવાય છે.

જે ખર્ચો બધા ઉત્પાદન સ્તર માટે સંપૂર્ણપણે સ્થિર પણ ન હોય તે ચલિત પણ ન હોય અર્ધ-ચલિત ખર્ચો તરીકે ઓળખાય છે. તે આંશિક સ્થિર અને અંશતઃ ચલિત હોય છે. તે અમુક ઉત્પાદન સ્તર માટે સ્થિર રહે છે અને બીજા સ્તરો માટે અપ્રમાણસર બદલે છે. ટેલિફોન, દેખરેખ પડતર, સમારકામ અને જાળવણી વગેરે કેટલાક અર્ધચલિત પરોક્ષખર્ચાના ઉદાહરણો છે.

#### ૬.૪ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું મહત્વ (Importance of Overhead Productivity)

હરિક્ષાઈના યુગમાં પરોક્ષખર્ચ ખર્ચોનું ખાસ મહત્વ છે. સામાન્ય રીતે ઉત્પાદન ઉદ્યોગની કુલ પડતરમાં ૩૩% પરોક્ષખર્ચાનો સમાવેશ થાય છે. મોટા એકમ માટે પરોક્ષખર્ચાનો ભોજો એ એક પ્રશ્ન - સમસ્યા છે. કારણ કે જેમ ક્ષેત્ર વિશાળ બને છે, તેમ પરોક્ષખર્ચ પડતર પણ વધે છે પરંતુ પરોક્ષખર્ચ પડતરમાં થતો વધારો એકમના કદમાં થતાં વધારા કરતાં વધુ હોય છે તેથી એકમની કાર્યક્ષમતા વધારવા માટે પરોક્ષખર્ચ પરનો અંકુશ મહત્વનો છે. જુદા જુદા વિભાગોની કાર્યક્ષમતાની સરખામણી કરવા માટે પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા જરૂરી છે. સંચાલક અને ફોરમેનની સેવાઓ તેમજ પરોક્ષ ખર્ચોનો મહત્તમ લાભ લેવા માટે પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા બધા ખર્ચો પર અંકુશ રાખે છે.

પરોક્ષખર્ચ પડતરનો હિસાબ એ રીતે રાખવો જોઈએ કે જેથી સંચાલનને પડતર પર અંકુશ રાખવામાં અને નિર્ણય લેવામાં મદદ મળે. આ રીતે પરોક્ષખર્ચા પર અંકુશ રાખવો એ પરોક્ષખર્ચાનો હિસાબ રાખવાનું મુખ્ય ધ્યેય છે. બ્રોક, પામર અને આર્કર જણાવે છે “સંચાલન જે રીતે માલસામાન અને શ્રમ પડતર પર અંકુશ રાખે છે તેટલો જ સખત અંકુશ પરોક્ષખર્ચ પડતર પર રાખવાની ઈચ્છા રાખે છે.”<sup>(૫)</sup>

પેદાશોના પ્રકાર, શ્રેણી (અને ટેકનોલોજી) તેમજ બજારની લાક્ષણિકતાઓ ઉપરાંત પરોક્ષખર્ચ પડતર એકમના કદ પર પણ આધાર રાખે છે. નીચેના પરિબલો પરોક્ષખર્ચ પડતર પર અસર કરે છે.

- મોટા પાયાના વ્યવહારો
- વિશિષ્ટીકરણ
- પેદાશ વૈવિધ્યકરણ
- હરિક્ષાઈયુક્ત દબાણો

- વિસ્તરતા બજારો
- ટેકનોલોજીનો વિકાસ
- ઓટોમેશન
- વધતી જતી જટિલતા.

### ૬.૫ પરોક્ષખર્ચના હિસાબ અને અંકુશની જરૂરિયાત

(Need for Accounting and control of overhead)

કુલ પડતરને અસર કરતું પરોક્ષખર્ચ એ મહત્વનું પરિબળ છે તેથી સંચાલન માલસામાન અને શ્રમ પડતરની સાથે જ આ પડતર પર પણ સખત અંકુશ રાખવા ઈચ્છે છે. જે કે ફિલ કેરોલે નોંધેલ : “ઘણા વર્ષોથી પ્લાન્ટ પડતર ઘટાડવા માટેના અભ્યાસો હાથ ધરતી કંપનીઓમાંથી માત્ર અમુક કંપનીઓએ જ પરોક્ષખર્ચ પડતર ઘટાડવા માટેના એ પ્રકારના સઘન અભ્યાસો કરેલ છે.”<sup>(૬)</sup> તેનું કારણ વાર્ણવતા ચેરીઝ ટી. હાર્નગ્રેને જાણાવેલ કે “કુલ ફેક્ટરી પરોક્ષખર્ચ તેમજ વેચાણ-પરોક્ષખર્ચ અને વહીવટી પરોક્ષખર્ચ એ કુલ પડતરનો મોટો ભાગ છે, તેમ છતાં વ્યક્તિગત વિગતો પ્રત્યક્ષ માલસામાન અને પ્રત્યક્ષ શ્રમની સરખામણીમાં મોટાભાગે વધુ હોતી નથી.”<sup>(૭)</sup>

પરોક્ષખર્ચ પડતરનો હિસાબ એ રીતથી થવો જોઈએ કે જે સંચાલનને પડતર પર અંકુશ રાખવામાં અને નિર્ણય લેવામાં મદદ કરે. આ રીતે પરોક્ષખર્ચ પર અંકુશ રાખવો એ પરોક્ષખર્ચનો હિસાબ રાખવાનું મુખ્ય ધ્યેય છે. બ્રોક પામર અને આર્કર કહે છે : “સંચાલન માલસામાન અને શ્રમ પડતર પર જેટલો અંકુશ રાખે છે તેટલો જ સઘન અંકુશ પરોક્ષખર્ચ પડતર પર રાખવા ઈચ્છે છે.”<sup>(૮)</sup>

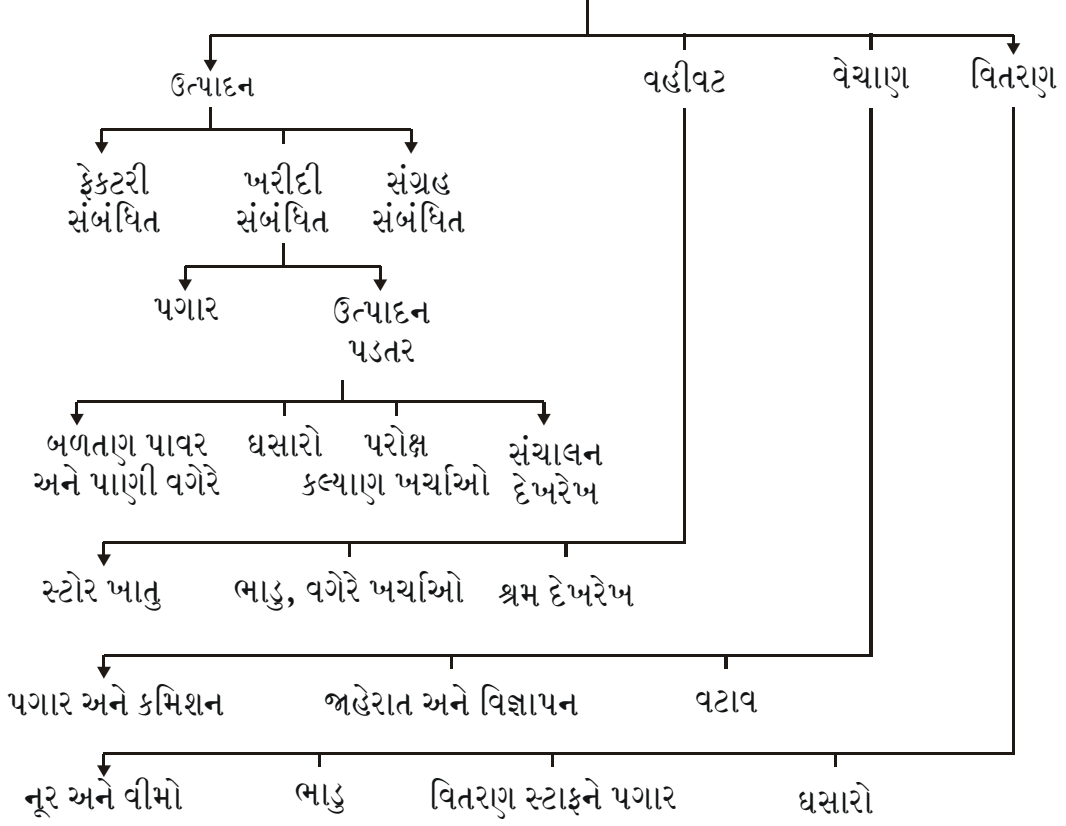
ઉપરની ચર્ચા પરથી એ સ્પષ્ટ છે કે પરોક્ષખર્ચનો હિસાબ રાખવાનો મૂળભૂત હેતુ પરોક્ષખર્ચ પર અંકુશ રાખવો તે છે. ખર્ચો પર મહત્તમ અંકુશ મેળવવા માટે, વ્યક્તિઓની જવાબદારી નક્કી કરવી જોઈએ, ખર્ચોનું પૂર્વઅનુમાન કરવું જોઈએ, ખરેખર ખર્ચોને અનુમાનો સાથે સરખાવવા જોઈએ, જરૂરી કાર્યોનું આયોજન કરવું જોઈએ અને શ્રેષ્ઠ પરિણામ માટે પ્રોત્સાહનો આપવા જોઈએ, જાહેર જી. બ્લોકર અને કેઈથ વોલ્ટમેર નોંધે છે કે “તે બહોળા પ્રમાણમાં ધ્યાનમાં લેવાયેલ સૂત્ર છે કે પરોક્ષખર્ચ પડતર ઘટાડવા કરતાં તે વધારવી વધુ સહેલી છે.”<sup>(૯)</sup> પરોક્ષખર્ચ પડતરમાં કાર્યક્ષમતાના મહત્વ પર ચાર્લ્સ ટી હોર્નગ્રેન દ્વારા પર ભાર મૂકવામાં આવે છે જ્યારે તે નોંધે છે, “કેટલીક પડતર બિનકાર્યક્ષમતામાંથી પરિણમે છે અને તેને ભાગ્યે જ ગ્રાહકો દ્વારા મિલકતો તરીકે ગણવામાં આવે છે. ગ્રાહકો ભાગ્યે જ બિનકાર્યક્ષમતા માટે ચૂકવણી કરવા તૈયાર (ઈચ્છુક) હોય છે.”<sup>(૧૦)</sup>

પરોક્ષખર્ચ પડતર પત્રકમાં મોટી રકમ અને ઘણી વિગતો સમાવતું હોવાથી તેનો જુદા જુદા શીર્ષકો અને પેટા શીર્ષકો હેઠળ અભ્યાસ કરવો ઈચ્છનીય છે. સામાન્ય રીતે પરોક્ષખર્ચને મુખ્ય ત્રણ ભાગોમાં વર્ગીકૃત કરી શકાય : ફેક્ટરી પરોક્ષખર્ચ, ઓફિસ પરોક્ષખર્ચ અને વેચાણ-વિતરણ પરોક્ષખર્ચ, ચાર્ટ નં. ૬.૧માં આ વર્ગીકરણ સમજાવવામાં આવેલ છે.



**૬.૬ પરોક્ષ ખર્ચના પ્રકારો**

ચાર્ટ નં. ૬.૧



**૬.૭ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના હિસાબો લખવા માટેના તબક્કાઓ**

(Accounting Models for Overhead Productivity)

ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરીની સમગ્ર ઉત્પાદકતા ગણતરી માટે પરોક્ષખર્ચના ઉત્પાદકતા હિસાબ જરૂરી પુનઃમૂલ્યાંકિત પરોક્ષખર્ચ ઈનપુટ માહિતી પૂરી પાડવામાં મદદરૂપ થાય છે. પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો હિસાબ ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરીની સફળતાપૂર્વક સરખામણી કરવામાં પણ ફાળો આપે છે.

અહીં કુલ આઉટપુટને પરોક્ષખર્ચ (ખર્ચ) ઈનપુટ વડે ભાગીને પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાની ગણતરી અને વિશ્લેષણ કરવામાં આવે છે. ઈનપુટની ગણતરીમાં નીચેના ખર્ચાઓને સમાવવામાં આવે છે.

- |   |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- ઘસારો, ઉત્પાદન</li> <li>- સમારકામ, પરોક્ષખર્ચા</li> <li>- જાળવણી</li> <li>- પાવર અને બળતાણ</li> <li>- ધંધાકીય સેવાઓ</li> </ul> |  | <p>ઉત્પાદન પરોક્ષખર્ચા</p>        |
|   |  | <p>- બિનઉત્પાદકીય પરોક્ષખર્ચા</p> |

આ અભ્યાસ માટે ધંધાકીય સેવાઓમાં બહારના માલનું નૂર, મુખ્ય ઓફિસના ખર્ચોમાં હિસ્સો, શાખાઓનો હિસ્સો, સ્ટોક ચાર્જના ખર્ચો, ભાડુ, ચૂકવેલ દરો, વેરા, વીમો વગેરે વિગતોનો સમાવેશ થાય છે.

પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા નીચેના ગુણોત્તર દ્વારા મેળવી શકાય છે.

આઉટપુટ

પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા = \_\_\_\_\_

કુલ પરોક્ષખર્ચ ઈનપુટસ

આ અભ્યાસમાં પરોક્ષખર્ચ ઈનપુટસ એ ફેક્ટરી, વહીવટી અને વેચાણ-વિતરણ પરોક્ષખર્ચોનો સરવાળો છે અને આઉટપુટ એટલે કુલ ઉત્પાદન (કિંમત X વેચાણ)

### (A) ઉત્કલ્પનાઓ

પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના વિશ્લેષણ માટે આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓ પર આધારિત બે ઉત્કલ્પના ચકાસવામાં આવે છે. એક ઉત્કલ્પના કાર્થ-સ્કેવર તપાસ પર આધારિત છે. ઉત્કલ્પના પરિણામોની સમજ અને વિશ્લેષણની સમસ્યા નિવારવા માટે ચકાસવામાં આવ્યા છે. ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરો અને આંકો કુલ આઉટપુટ અને પરોક્ષખર્ચ પર આધારિત હોવાથી તેમાં અસ્થિરતા જોવા મળે છે કારણ કે પરોક્ષખર્ચ એ પ્રકારનું ઈનપુટ છે જે સમયાંતરે બદલે છે. આ પરિસ્થિતિમાં, નીચેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો સ્વીકાર બંને મુશ્કેલીઓનો ઉકેલ લાવે છે.

### શૂન્ય ઉત્કલ્પના :-

- (A) “એકમના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.”
- (B) વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના :-  
“એકમના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.”
- (C) સાર્થકતાની કક્ષા :-  
૫ ટકા
- (D) વાપરવામાં આવેલ આંકડા શાસ્ત્રીય તપાસ :-  
કાય-સ્કેવર પરીક્ષણ.
- (E) ક્રાંતિક કિંમત :-  
૧૨.૫૮૨

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરીના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરમાં મહત્વનો તફાવત રહેલો છે કે નહિ તે જોવા માટે બીજી શૂન્ય ઉત્કલ્પના તપાસવામાં આવ્યું છે. આ ઉત્કલ્પના કૃસ્કલ વાલિઝના એકમાર્ગીય ચલન તપાસ પર આધારિત છે. નીચેની શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો સ્વીકાર બતાવે છે કે ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરીના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા

ગુણોત્તરો લગભગ સરખા છે. જો કે આ ઉત્કલ્પનાનો અસ્વીકાર બતાવે છે કે ખનિજતેલ ઉદ્યોગના અમુક એકમોએ અન્ય એકમોની સરખામણીમાં પરોક્ષખર્ચ ઈનપુટસનો વધુ કાર્યક્ષમતાથી ઉપયોગ કરેલ છે તેથી વ્યક્તિગત પ્રયત્નો જરૂરી છે. શૂન્ય અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના અહીં આપેલ છે.

**બીજી ઉત્કલ્પના,**

(A) શૂન્ય ઉત્કલ્પના :-

“ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા વચ્ચે કોઈ તફાવત નથી.”

(B) વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના :-

“ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા વચ્ચે તફાવત છે.”

(C) સાર્થકતાની કક્ષા :-

૫ ટકા

(D) વાપરવામાં આવેલ આંકડા શાસ્ત્રીય પરીક્ષણ :-

ક્રુસ્કલ વાલિઝની એકમાર્ગીય ચલન પરીક્ષણ.

(E) ક્રાંતિક કિંમત :-

૧૨.૫૮૨

**(B) પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાની ગણતરી**

પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરના માપન અને આઉટપુટને પરોક્ષખર્ચના ઈનપુટ મૂલ્ય વડે ભાગી ઉત્પાદકતાના સહગુણક માટે ગુણવામાં આવે છે.

આધાર વર્ષના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરને ૧૦૦ ધારીને પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકોની ગણતરી કરવામાં આવી છે. આધાર વર્ષની ઉત્પાદકતાની સરખામણીમાં પરોક્ષખર્ચનો આંક ૧૦૦ થી નીચે હોય તો ઓછી ઉત્પાદકતા અને ૧૦૦ કરતાં વધુ હોય તો ઉંચી ઉત્પાદકતા બતાવે છે. ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર આઉટપુટના રૂપિયા દીઠ વપરાયેલ ઈનપુટ બતાવે છે. આ ઘટાડવાના પ્રયત્નો કરવા જોઈએ. આ ગુણોત્તર શક્ય બચતોની ધારણ કરવામાં પણ ઉપયોગી છે.

**(C) પરોક્ષખર્ચ ઈનપુટસમાં શક્ય બચતોની ગણતરી**

નીચેના સૂત્રના આધારે શક્ય બચતોની ગણતરી કરી શકાય.

શક્ય બચતો = ખરેખર પરોક્ષખર્ચ ઈનપુટ - પ્રમાણિત ઓવરહેડ ઈનપુટ

જ્યાં, ‘ખરેખર ઈનપુટ’ પરોક્ષખર્ચની ખરેખર જરૂરિયાત દર્શાવે છે અને ‘પ્રમાણિત ઈનપુટ’ શબ્દ આઉટપુટની રૂપિયા દીઠ ઓછામાં ઓછી જરૂરિયાત અને એ વર્ષો દરમિયાન ખરેખર આઉટપુટનું ગુણનફળ બતાવે છે.

## ૬.૮ ભારતની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઇનરીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતામાં હિસાબો.

(Overhead Productivity Accounting in the Petroleum Industry of India)

### ૬.૮.૧ ઈન્ડિયન ઓઇલ કોર્પોરેશન લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૬.૨ દ્વારા આ એકમના સમગ્ર અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન કંપનીનું ઈનપુટ તપાસીએ તો આધારવર્ષનું ઈનપુટ રૂ. ૪૧૯૩.૨૮ કરોડ હતું. જે અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં રૂ. ૧૨૪૩૭.૮ કરોડ જેવા મળે છે. કંપનીનું સમગ્ર સમયગાળાનું ઈનપુટ રૂ. ૭૨૩૦૦.૩૪ કરોડ અને સરેરાશ ઈનપુટ ૮૦૩૩.૩૭ કરોડ રૂપિયા જેઈ શકાય છે. આધારવર્ષની સરખામણીમાં ઈનપુટનો સરેરાશ વધારો રૂ. ૮૧૬.૦૬ કરોડ જેવા મળે છે. આમ આઉટપુટ કરતાં ઈનપુટનો સરેરાશ વધારો (૮૬૮૨.૫૬ - ૮૧૬.૦૬) ઓછો જેવા મળે છે. જે સારી સ્થિતિ ગણી શકાય.

કંપનીનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર તપાસીએ તો આધારવર્ષ ૧૯૯૪-૯૫માં ૮.૪૭૮ અને સૌથી ઉંચી ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં ૧૮.૨૯૫ જેવા મળે છે. સમગ્ર સમયગાળાના સરેરાશ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર ૧૧.૭૬૭ જેવા મળે છે. કંપનીના સરેરાશ ગુણોત્તરની સરખામણીમાં વર્ષ ૯૪-૯૫, ૯૮-૯૯, ૯૯-૦૦, ૦૧-૦૨ અને ૦૨-૦૩માં ગુણોત્તર નીચો જેઈ શકાય છે. કંપનીની ઉત્પાદકતાની શ્રેષ્ઠ સ્થિતિ વર્ષ ૯૫-૯૬, ૯૬-૯૭ અને ૯૭-૯૮ના વર્ષમાં જેવા મળે છે. જે સરેરાશ ગુણોત્તર કરતાં ઉંચી કક્ષા બતાવે છે. કંપનીનો સમગ્ર સમયગાળાનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૧૦૫.૮૦૬ કરોડ રૂપિયા જેવા મળે છે.

પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના પરિબળોને આધારે મેળવેલ સહગુણક જેઈએ તો કંપનીનો સરેરાશ સહગુણક ૦.૧૩૮૯૩ છે જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં વધારે છે. ઉપરાંત વર્ષ ૯૮-૯૯ ને ૯૯-૦૦ને અપવાદ ગણતાં બાકીના સમયગાળામાં સહગુણક ઉત્પાદકતા વધારે ઉંચી જેવા મળે છે. સમગ્ર અભ્યાસમાં વર્ષ ૯૫-૯૬ના વર્ષમાં સહગુણક ઉત્પાદકતા સૌથી વધારે જેવા મળી છે.

ઈન્ડિયન ઓઇલ કોર્પો. લિ.ની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ આંક ૧૨૪.૧૫૪ છે. પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના આંક વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯માં સૌથી નીચી ઉત્પાદકતાને કારણે આંક ૬૯.૧૭૮ જેવા મળે છે જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં ૩૦% થી વધારે ઘટાડો દર્શાવે છે. કંપનીની નબળી સ્થિતિનું આ સુચક પરિબળ ગણી શકાય. ઉત્પાદકતા આંકની સૌથી વિશેષ બાબત પાણ આ જ કોષ્ટક નં. ૬.૨ માં વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં શ્રેષ્ઠ ઉત્પાદકતા આંક ૨૦૩.૫૭૯ સ્વરૂપે જેઈ શકાય છે. જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં ૧૦૩.૫૭૯નો વધારો દર્શાવે છે જે અત્યંત સારી બાબત ગણી શકાય. કંપનીની સરેરાશ ઉત્પાદકતાના આંક કરતાં વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬થી ૧૯૯૭-૯૮ દરમિયાન ઉંચો ઉત્પાદકતા આંક જેવા મળે છે અને અન્ય વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં નીચો ઉત્પાદકતા આંક જેઈ શકાય છે.

પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય આધારવર્ષ ૯૪-૯૫માં ૧૫૪.૭૮૧ સૌથી વધારે અને વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ના અંતિમ વર્ષમાં ૯૩.૫૨૭ સૌથી ઓછું જેવા મળે છે. સમગ્ર અભ્યાસના સમયગાળાનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૧૨૪.૧૫૪૦ જેવા મળે છે જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં ૧૯.૭૯ % જેટલો ઘટાડો દર્શાવે છે. સમગ્ર અભ્યાસનું વલાણ મૂલ્ય આધારવર્ષની સરખામણીમાં ક્રમશઃ ઘટાડો દર્શાવે છે.

ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લી. ની પરોક્ષ ઉત્પાદકતા

કોષ્ટક નં. ૬.૨

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાગુ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૩૯,૭૪૪.૦૦	૪,૧૯૩.૨૮	૯.૪૭૮	૦.૦૯૭૬૨૭	૧૦૦.૦૦૦	૧૫૪.૭૮૧	૦.૧૦૬	૨૦૫૯.૭૮૪	૨૧૩૩.૪૯૬
૧૯૯૫-૯૬	૪૬,૪૬૨.૯૦	૨,૪૦૮.૦૦	૧૯.૨૯૫	૦.૨૧૦૬૭૫	૨૦૩.૫૭૯	૧૪૭.૧૨૪	૦.૦૫૨	૨૪૦૮.૦૦૦	નીલ
૧૯૯૬-૯૭	૬૧,૮૯૫.૧૦	૩,૭૧૦.૫૫	૧૬.૬૮૧	૦.૧૫૫૭૦૫	૧૭૫.૯૯૫	૧૩૯.૪૬૮	૦.૦૬૦	૩૨૦૭.૭૯૪	૫૦૨.૭૫૬
૧૯૯૭-૯૮	૫૯,૮૫૨.૧૦	૪,૧૪૦.૯૮	૧૪.૪૫૪	૦.૧૭૨૨૬૦	૧૫૨.૪૯૬	૧૩૧.૮૧૧	૦.૦૬૯	૩૧૦૧.૯૧૩	૧૦૩૯.૦૬૭
૧૯૯૮-૯૯	૭૦,૨૭૨.૨૦	૧૦,૭૧૭.૬૦	૬.૫૫૭	૦.૦૭૪૦૦૧	૬૯.૧૭૮	૧૨૪.૧૫૪	૦.૧૫૩	૩૬૪૧.૯૪૮	૭૦૭૫.૬૫૨
૧૯૯૯-૦૦	૯૭,૨૫૮.૬૨	૧૦,૮૯૦.૨૦	૮.૯૩૧	૦.૦૯૮૫૩૩	૯૪.૨૨૭	૧૧૬.૪૯૭	૦.૧૧૨	૫૦૪૦.૫૫૪	૫૮૪૯.૬૪૬
૨૦૦૦-૦૧	૧૨૪,૩૪૯.૦૦	૧૧,૭૨૯.૫૩	૧૦.૬૦૧	૦.૧૫૪૧૬૯	૧૧૧.૮૫૨	૧૦૮.૮૪૦	૦.૦૯૪	૬૪૪૪.૫૪૮	૫૨૮૪.૯૮૨
૨૦૦૧-૦૨	૧૧૭,૧૦૬.૦૦	૧૨,૦૭૨.૪૦	૯.૭૦૦	૦.૧૨૮૬૭૬	૧૦૨.૩૪૬	૧૦૧.૧૮૪	૦.૧૦૩	૬૦૬૯.૧૭૦	૬૦૦૩.૨૩૦
૨૦૦૨-૦૩	૧૨૬,૯૭૭.૦૦	૧૨,૪૩૭.૮૦	૧૦.૨૦૯	૦.૧૪૩૫૧૫	૧૦૭.૭૧૨	૯૩.૫૨૭	૦.૦૯૮	૬૫૮૦.૭૪૮	૫૮૫૭.૦૫૨
કુલ	૭૪૩,૯૧૬.૯૨	૭૨,૩૦૦.૩૪	૧૦૫.૯૦૬	૧.૨૩૫૧૬૨	૧૧૧૭.૩૮૬	૧૧૧૭.૩૮૬	૦.૮૪૬	૩૮૫૫૪.૪૫૮	૩૩૭૪૫.૮૮૨
સરેરાશ	૮૨,૬૫૭.૪૪	૮,૦૩૩.૩૭	૧૧.૭૬૭	૦.૧૩૭૨૪૦	૧૨૪.૧૫૪	૧૨૪.૧૫૪૦	૦.૦૯૪	૪૨૮૩.૮૨૯	૩૭૪૯.૫૪૨

પ્રમાણિત વિચલન	= ૪૧.૦૯૦	અચલ	= ૧૨૪.૧૫૪	કાય-સ્કવેર	= ૮૪.૭૧૦
વિચલનાંક	= ૩૩.૨૦૦	વૃદ્ધિદર	= -૭.૬૫૭		

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

કંપનીનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર તપાસતાં માલુમ પડે છે કે આધારવર્ષની સરખામણીમાં વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯માં કંપનીનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર ૦.૧૫૩ આવે છે. જે કંપનીની નબળી ઉત્પાદન ક્ષમતા પુરવાર કરે છે. કંપનીના સમગ્ર સમયગાળાની સરેરાશ ગુણોત્તર ૦.૦૮૪ ની સરખામણીમાં આ વર્ષને ગુણોત્તર ઘણો વધારે ઉંચો જવો મળે છે. કંપનીના સરેરાશ ગુણોત્તરની સરખામણીમાં વર્ષ ૯૪-૯૫, ૯૬-૯૯, ૯૯-૦૦ તથા ૨૦૦૧-૦૨માં ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર વધારે ઉંચો જોવા મળે છે જેમાં ૯૬-૯૯ તથા ૯૯-૦૦ના વર્ષમાં આ ગુણોત્તર સૌથી વધારે જોઈ શકાય છે.

કંપનીનું આદર્શ ઈનપુટનું પ્રમાણ વર્ષ ૯૫-૯૬નું આધારવર્ષ ગણીને મેળવવામાં આવેલું છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનું સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટ રૂ. ૪૨૮૩.૮૩ કરોડ જોવા મળે છે. જેના પરિણામે કંપની સરેરાશ રૂ. ૩૭૪૯ કરોડની શક્ય બચત કરી શકે છે. કંપનીની આ સમય દરમિયાનની કુલ શક્ય બચત રૂ. ૩૩૭૪૫.૮૮ કરોડ રૂપિયા ગણી શકાય.

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નંબર ૬.૨ દ્વારા આઈ.ઓ.સી.એલ.ની પરોક્ષ ઉત્પાદકતામાં અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન ચલનતાનું માપન કરવામાં આવેલું છે. કંપનીનો પરોક્ષ ઉત્પાદકતાનો વિચલનાંક ૩૩.૨૦% જેટલું ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. જે બાબત પ્રમાણિત વિચલનને (૪૧.૦૯%) આધારે પણ જોઈ શકાય છે. કંપનીમાં વિચલનાંકની ઉંચી ટકાવારી અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન પરોક્ષ ઉત્પાદકતામાં ખુબ વધારે તફાવત દર્શાવે છે. કંપનીના અભ્યાસના સમયગાળાની ગણતરી મુજબની કાય-સ્કવેરની કિંમત ૮૪.૭૧૦ આવે છે. આ કિંમત ૫ ટકાની સાર્થકતાની કક્ષા મુજબ લેવામાં આવેલી ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ કરતા વધારે હોય કંપનીની પરોક્ષ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં કાય-સ્કવેર આધારિત શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” નો અસ્વીકાર થાય છે, અને તેથી વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત કંપનીનો નવ વર્ષના અભ્યાસનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં વિકાસ દર - ૭.૬૫૭ જેટલું ઋણ મૂલ્ય દર્શાવે છે જે કંપનીની નબળી ઉત્પાદકતા દર્શાવે છે. કંપનીએ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાની આ અસમાન પરિસ્થિતિ નિવારવા તેમજ ખરેખર વિકાસ દર હાંસલ કરવા માટે પરોક્ષખર્ચની પડતર ઘટાડવા યોગ્ય સંચાલન પદ્ધતિઓનો અમલ કરવો જોઈએ.

#### ૬.૮.૨ ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૬.૩ માં કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા માટેનું કુલ ઈનપુટ અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળા માટે રૂ. ૪૫૩૩૫.૬૫ કરોડ જોવા મળે છે. જ્યારે કંપનીનું સરેરાશ ઈનપુટ રૂ. ૫૦૩૭.૨૯ કરોડ જોવા મળે છે. આધારવર્ષમાં કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ ખર્ચનું ઈનપુટ રૂ. ૬૪૪૨.૫૧ કરોડ હતું. વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ સૌથી વધારે ઈનપુટ રૂ. ૯૧૦૭.૩૯ કરોડ જોવા મળે છે. જ્યારે વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં આ રકમ સૌથી ઓછી રૂ. ૨૦૫૬.૨૩ કરોડ જોઈ શકાય છે. સમગ્ર અભ્યાસનો સરેરાશ ઈનપુટનો વધારો રૂ. ૭૮૩.૩૫ કરોડ ગણી શકાય. સરેરાશ ઈનપુટ રૂ. ૫૦૩૭.૨૯ની સરખામણીમાં વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૧૯૯૬-૯૭ અને વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯માં પરોક્ષખર્ચ ખર્ચનું ઈનપુટનું પ્રમાણ વધારે દર્શાવે છે જે બાકીના વર્ષોમાં ઘટાડો દર્શાવે છે.

કોષ્ટક નં. ૬.૩

ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લી. ની પરોક્ષ ઉત્પાદકતા

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૧૩,૩૩૪.૨૦	૬,૪૪૨.૫૧	૨.૦૭૦	૦.૦૨૬૫૧૪	૧૦૦.૦૦૦	૬૩.૬૪૬	૦.૪૮૩	૯૮૭.૪૭૨	૫૪૫૫.૦૩૮
૧૯૯૫-૯૬	૧૪,૯૦૦.૩૦	૭,૦૫૦.૨૨	૨.૧૧૩	૦.૦૪૧૧૦૯	૧૦૨.૦૯૯	૧૪૧.૪૪૧	૦.૪૭૩	૧૧૦૩.૪૫૦	૫૯૪૬.૭૭૦
૧૯૯૬-૯૭	૧૮,૦૭૬.૮૮	૯,૧૦૭.૩૯	૧.૯૮૫	૦.૦૨૪૪૨૬	૯૫.૮૮૭	૨૧૯.૨૩૬	૦.૫૦૪	૧૩૩૮.૬૯૪	૭૭૬૮.૬૯૬
૧૯૯૭-૯૮	૨૦,૭૭૭.૯૦	૨,૦૫૭.૨૩	૧૦.૧૦૦	૦.૨૨૦૧૩૪	૪૮૭.૯૨૦	૨૯૭.૦૩૧	૦.૦૯૯	૧૫૩૮.૭૧૯	૫૧૮.૫૧૧
૧૯૯૮-૯૯	૨૫,૭૮૨.૩૦	૬,૬૩૧.૪૮	૩.૮૮૮	૦.૦૪૪૧૨૮	૧૮૭.૮૨૦	૩૭૪.૮૨૬	૦.૨૫૭	૧૯૦૯.૩૨૩	૪૭૨૨.૧૫૭
૧૯૯૯-૦૦	૩૬,૦૦૦.૨૦	૩,૧૭૯.૨૯	૧૧.૩૨૩	૦.૧૩૭૩૮૯	૫૪૭.૦૨૨	૪૫૨.૬૨૧	૦.૦૮૮	૨૬૬૬.૦૧૬	૫૧૩.૨૭૪
૨૦૦૦-૦૧	૪૭,૧૬૮.૯૦	૩,૪૯૩.૧૨	૧૩.૫૦૩	૦.૧૭૧૧૫૪	૬૫૨.૩૩૭	૫૩૦.૪૧૬	૦.૦૭૪	૩૪૯૩.૧૨૦	નીલ
૨૦૦૧-૦૨	૪૨,૬૧૫.૦૦	૩,૪૩૪.૬૧	૧૨.૪૦૮	૦.૧૮૬૩૧૭	૫૯૯.૩૯૭	૬૦૮.૨૧૧	૦.૦૮૧	૩૧૫૫.૮૭૮	૨૭૮.૭૩૨
૨૦૦૨-૦૩	૪૯,૦૧૦.૦૦	૩,૯૩૯.૮૦	૧૨.૪૪૦	૦.૧૫૪૫૧૪	૬૦૦.૯૫૩	૬૮૬.૦૦૬	૦.૦૮૦	૩૬૨૯.૪૬૪	૩૧૦.૩૩૬
કુલ	૨૬૭,૬૬૫.૬૮	૪૫,૩૩૫.૬૫	૬૯.૮૩૦	૧.૦૦૫૬૮૫	૩૩૭૩.૪૩૪	૩૩૭૩.૪૩૪	૨.૧૪૦	૧૯૮૨૨.૧૩૬	૨૫૫૧૩.૫૧૪
સરેરાશ	૨૯,૭૪૦.૬૩	૫,૦૩૭.૨૯	૭.૭૫૯	૦.૧૧૧૭૪૩	૩૭૪.૮૨૬	૩૭૪.૮૨૬૦	૦.૨૩૮	૨૨૦૨.૪૬૦	૨૮૩૪.૮૩૫

ક્રમ-સ્કેલર = ૩૭૫.૪૭૦

અચલ = ૩૭૪.૮૨૬

પ્રમાણિત વિચલન = ૨૩૧.૮૩૦

વૃદ્ધિદર = ૭૭.૭૯૫

વિચલનાંક = ૬૧.૮૫૦

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીક્ષર્ચનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

કંપનીનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર તપાસીએ તો આધારવર્ષમાં આ ગુણોત્તર ૨.૦૭૦ છે. જ્યારે સમગ્ર અભ્યાસનો સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૭.૭૫૯ છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો ગુણોત્તર વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧માં ૧૩.૫૦૩ અને સૌથી નીચો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭માં ૧.૯૮૫ જેઈ શકાય છે. સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮ અને વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૨-૦૩ આ ગુણોત્તર ઉંચો જેઈ શકાય છે જે પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં સારી બાબત ગણી શકાય.

કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા માટેનો સહગુણક તપાસીએ તો સરેરાશ સહગુણક ૦.૧૧૧૭૪૩ આવે છે જે આધારવર્ષના સહગુણક ૦.૦૨૬૫૧૪ની સરખામણીએ વધારો દર્શાવે છે. અભ્યાસના ૯ વર્ષોમાં સૌથી ઉંચો સહગુણક વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં ૦.૨૨૦૧૩૯ અને સૌથી નીચો સહગુણક વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭માં ૦.૦૨૪૪૨૬ જેવા મળે છે. કંપનીના સમગ્ર સમયના અભ્યાસ દરમિયાન અંતિમ ચાર વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સહગુણક વધારો સૂચવે છે. ઉપરાંત વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮ સૌથી વધારે પ્રમાણ સૂચવે છે.

કંપનીની સરેરાશ ઉત્પાદકતાનો આંક તપાસતાં માલુમ પડે છે કે સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંક ૩૭૪.૮૨૬ની સરખામણીમાં વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫, ૧૯૯૫-૯૬, ૧૯૯૬-૯૭ અને ૧૯૯૮-૯૯ના સમયગાળામાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આંક નીચો જેવા મળે છે જે પરોક્ષખર્ચ ખર્ચની વપરાશની પ્રવૃત્તિ પર અંકુશની જરૂરિયાત સૂચવે છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ સૌથી ઉંચો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આંક વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧માં ૬૫૨.૩૩૭ અને સૌથી નીચો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આંક વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭માં ૯૫.૮૮૭ જેઈ શકાય છે.

કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય સરેરાશ ૩૭૪.૮૨૬૦ ની કિંમત દર્શાવે છે. જ્યારે આધારવર્ષથી કંપનીના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના વલાણ મૂલ્યમાં કમશ: વધારો નોંધાય છે. આધારવર્ષમાં કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય સૌથી ઓછું ૬૩.૬૪૬ અને અંતિમ વર્ષમાં વલાણ મૂલ્ય સૌથી ઉંચું ૬૮૬.૦૦૬ જેવા મળે છે.

કંપનીનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા માટેનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર સરેરાશ ૦.૨૩૮ જેવા મળે છે. જે આધારવર્ષના ગુણોત્તર ૦.૪૮૩ની સરખામણીમાં ઘટાડો દર્શાવે છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનો સૌથી નીચો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧માં ૦.૦૭૪ આવે છે જે પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાની સારી કામગીરી દર્શાવે છે. સરેરાશ ગુણોત્તરની સરખામણીમાં વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૧૯૯૬-૯૭ તેમજ વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯ના સમયગાળામાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર વધારો દર્શાવે છે જે ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં નબળી કામગીરીના વર્ષો ગણી શકાય. બાકીના વર્ષોમાં કંપની સરેરાશ ગુણોત્તરથી નીચું પ્રમાણ જળવવામાં સફળ રહી છે.

આદર્શ ઈનપુટ કુલ રૂા. ૧૯૮૨૨.૧૩૬ કરોડ ને ખરેખર કુલ ઈનપુટ રૂા. ૪૫૩૩૫.૬૫ કરોડ સાથે સરખાવતાં એમ કહી શકાય કે કંપની અભ્યાસના નવ વર્ષ દરમિયાન કુલ રૂા. ૨૫૫૧૩.૫૧૪ કરોડની પરોક્ષખર્ચ ખર્ચની બચત ઉભી કરી શકત. કુલ ખરેખર ઈનપુટની સરખામણીએ પરોક્ષખર્ચ ખર્ચની બચતની ટકાવારી ૫૬.૨૮% દ્વારા કહી શકાય કે કંપનીએ પરોક્ષખર્ચ ખર્ચની રકમ જરૂરિયાત કરતાં ૫૬.૨૮% જેટલી વધારે વાપરેલી છે જે કુલ પડતરમાં વધારો અને આવકમાં ઘટાડો કરતું પરિબળ બની જશે. કંપનીએ આ વર્ષોમાં પરોક્ષખર્ચ ખર્ચની વપરાશની અંકુશ કે નિયમનની કામગીરીને સૌથી



વધારે મહત્વ આપવું જોઈએ. કંપનીએ શરૂઆતના ત્રણ વર્ષોમાં જ કુલ ઈનપુટ રૂ. ૪૫૩૩૫.૬૫ કરોડની સામે રૂ. ૨૨૬૦૦.૧૨ કરોડનું ઈનપુટ કરેલું હતું જે આદર્શ કુલ ઈનપુટની રકમ કરતાં (૨૨૬૦૦.૧૨- ૧૯૮૨૨.૧૩૬) રૂ. ૨૭૭૭.૯૮ કરોડ જેટલું વધારે ગણી શકાય. આ ઉપરાંત શરૂઆતના ત્રણ વર્ષોમાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ઉંચું પ્રમાણ કે ઉત્પાદકતા આંક મેળવવામાં કંપની નિષ્ફળ સાબિત થઈ તેમ કહેવાશે.

પ્રસ્તુત કોષ્ટક ૬.૩ દ્વારા બી.પી.સી.એલ. કંપનીની પરોક્ષ ઉત્પાદકતાનું ચલનનું પ્રમાણ દર્શાવવામાં આવ્યું છે. અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન આ કંપનીના વિચલનાંકની ટકાવારી ૬૧.૮૫૦ જેટલું અતિશય ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. જે પરોક્ષ ઉત્પાદકતામાં ખુબ મોટા પ્રમાણમાં તફાવત દર્શાવે છે. કંપનીનો અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનનો ગણતરી મુજબનો કાય-સ્કવેર ૩૭૫.૪૭૦ જેટલું ઉંચું મૂલ્ય દર્શાવે છે. જેની સરખામણી ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ સાથે કરતા ગણતરી મુજબનું મૂલ્ય કે કિંમત ખુબ વધારે હોવાથી અહીં શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારવામાં આવતી નથી અને તેથી વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારવામાં આવે છે. કંપનીનો અભ્યાસ દરમિયાનનો પરોક્ષ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર ૭૭.૭૯૫ % જોઈ શકાય છે જે ખુબ જ સારી ઉત્પાદકતાની નીશાની ગણી શકાય.

#### ૬.૮.૩ હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૬.૪ માં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાની માહિતીમાં કંપનીનું કુલ ઈનપુટ રૂ. ૪૧૪૮૯.૧૪ કરોડ દર્શાવેલું છે. જ્યારે સરેરાશ ઈનપુટનું પ્રમાણ રૂ. ૪૬૦૯.૯૦ કરોડ જેવા મળે છે. આધારવર્ષમાં કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ ખર્ચનું ઈનપુટ રૂ. ૪૨૪૪.૭૯ કરોડ હતું જે પછીના ચાર વર્ષોમાં સતત વધારો અને ત્યારબાદ આધારવર્ષની સરખામણીમાં ઘટાડો દર્શાવે છે. સરેરાશ ઈનપુટની સરખામણીમાં વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭, ૧૯૯૭-૯૮ આ બે વર્ષોમાં ઈનપુટનું પ્રમાણ વધારે અને બાકીના સાત વર્ષોમાં સરેરાશ ઈનપુટ કરતાં ઓછું પ્રમાણ જેવા મળે છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનો ઈનપુટનો સરેરાશ વધારો રૂ. ૬૧૭.૩૪ કરોડ ગણી શકાય જે ઉત્પાદનના સરેરાશ વધારા કરતાં ઓછો છે. સમગ્ર સમયગાળાના પરોક્ષખર્ચનું ઈનપુટ વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં સૌથી વધારે ૮૩૧૦.૫૪ કરોડનું અને વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦ સૌથી ઓછું ૨૭૫૪.૪૫ કરોડનું દર્શાવે છે.

કંપનીનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર સરેરાશ ૭.૮૬૩ આવે છે. આધારવર્ષમાં કંપનીનો આ ગુણોત્તર ૩.૧૭૧ હતો જે કંપનીના સરેરાશ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની સરખામણીમાં ઘટાડો દર્શાવે છે. અભ્યાસના અંતિમ ચાર વર્ષોમાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર સરેરાશ કરતાં ઉંચો જેવા મળે છે જ્યારે શરૂઆતના પાંચ વર્ષોમાં આ ગુણોત્તર સરેરાશ ગુણોત્તર કરતાં નીચો જોઈ શકાય છે. અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળા દરમિયાન સૌથી નીચો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં ૨.૪૮૪ આવે છે, જ્યારે પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો ગુણોત્તર વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૧૪.૧૨૭ આવે છે.

કંપનીનો સહગુણક પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં કુલ ૦.૮૦૫૬૫૩ જેટલો જોઈ શકાય છે. જ્યારે નવ વર્ષની

હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લી. ની પરોક્ષ ઉત્પાદકતા

કોષ્ટક નં. ૬.૪

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૧૩,૪૬૧.૯૦	૪,૨૪૪.૭૯	૩.૧૭૧	૦.૦૩૮૪૯૨	૧૦૦.૦૦૦	૩૨.૦૪૪	૦.૩૧૫	૯૫૨.૯૧૧	૩૨૯૧.૮૭૯
૧૯૯૫-૯૬	૧૫,૦૦૪.૪૦	૪,૫૪૯.૦૮	૩.૨૯૮	૦.૦૫૮૮૨૧	૧૦૪.૦૧૬	૮૬.૦૨૧	૦.૩૦૩	૧૦૬૨.૦૯૮	૩૪૮૬.૯૮૨
૧૯૯૬-૯૭	૧૮,૨૦૭.૭૦	૫,૯૮૦.૪૭	૩.૦૪૫	૦.૦૪૧૨૧૯	૯૬.૦૧૨	૧૩૯.૯૯૭	૦.૩૨૮	૧૨૮૮.૮૪૬	૪૬૯૧.૬૨૪
૧૯૯૭-૯૮	૨૦,૬૪૧.૯૦	૮,૩૧૦.૫૪	૨.૪૮૪	૦.૦૩૨૭૮૦	૭૮.૩૨૯	૧૯૩.૯૭૪	૦.૪૦૩	૧૪૬૧.૧૫૨	૬૮૪૯.૩૮૮
૧૯૯૮-૯૯	૨૬,૧૯૨.૧૦	૪,૪૨૪.૯૯	૫.૯૧૯	૦.૦૬૪૩૬૬	૧૮૬.૬૬૫	૨૪૭.૯૫૦	૦.૧૬૯	૧૮૫૪.૦૨૭	૨૫૭૦.૯૬૩
૧૯૯૯-૦૦	૩૪,૭૫૩.૮૦	૨,૭૫૪.૪૫	૧૨.૬૧૭	૦.૧૩૮૫૭૦	૩૯૭.૮૯૭	૩૦૧.૯૨૭	૦.૦૭૯	૨૪૬૦.૦૭૩	૨૯૪.૩૭૭
૨૦૦૦-૦૧	૪૯,૩૦૫.૪૧	૩,૬૩૦.૨૧	૧૩.૫૮૨	૦.૧૪૦૬૯૪	૪૨૮.૩૧૮	૩૫૫.૯૦૩	૦.૦૭૪	૩૪૯૦.૧૨૦	૧૪૦.૦૯૦
૨૦૦૧-૦૨	૪૬,૧૨૪.૦૦	૩,૬૮૪.૨૫	૧૨.૫૧૯	૦.૧૫૨૨૪૩	૩૯૪.૮૦૪	૪૦૯.૮૮૦	૦.૦૮૦	૩૨૬૪.૯૨૧	૪૧૯.૩૨૯
૨૦૦૨-૦૩	૫૫,૨૪૨.૨૦	૩,૯૧૦.૩૬	૧૪.૧૨૭	૦.૧૩૮૪૬૭	૪૪૫.૫૧૧	૪૬૩.૮૫૬	૦.૦૭૧	૩૯૧૦.૩૬૦	નીલ
કુલ	૨૭૮,૯૩૩.૪૧	૪૧,૪૮૯.૧૪	૭૦.૭૬૩	૦.૮૦૫૬૫૩	૨૨૩૧.૫૫૧	૨૨૩૧.૫૫૧	૧.૮૨૨	૧૯૭૪૪.૫૦૮	૨૧૭૪૪.૬૩૨
સરેરાશ	૩૦,૯૮૨.૬૦	૪,૬૦૯.૯૦	૭.૮૬૩	૦.૦૯૯૫૧૭	૨૪૭.૯૫૦	૨૪૭.૯૫૦૧	૦.૨૦૨	૨૧૯૩.૮૩૪	૨૪૧૬.૦૭૦

પ્રમાણિત વિચલન	= ૧૫૪.૧૪૦	અચલ	= ૨૪૭.૯૫૦	કાચ-સ્કવેર	= ૨૯૨.૩૧૦
વિચલનાંક	= ૬૨.૧૭૦	વૃદ્ધિદર	= ૫૩.૯૭૬		

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

સરેરાશ ૦.૦૮૮૫૧૭ જેવા મળે છે. આધારવર્ષમાં કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સહગુણક ૦.૦૩૮૪૮૨ હતો. સૌથી ઓછો સહગુણક વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં ૦.૦૩૨૭૮૦ અને સૌથી વધારે સહગુણક વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૦.૧૫૨૨૩ જેવા મળે છે. કંપનીના સરેરાશ સહગુણક કરતાં અભ્યાસના પ્રથમપાંચ વર્ષોમાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સહગુણક ઓછો કે નીચો જેઈ શકાય છે. જ્યારે અભ્યાસના અંતિમ ચાર વર્ષોમાં આ સહગુણક સરેરાશ કરતાં વધારો દર્શાવે છે.

હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિમય કોર્પોરેશન લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આંક તપાસીએ તો સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આંક ૨૪૭.૮૫૦ આવે છે જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં ૧૪૮% જેટલો વધારો સૂચવે છે. અભ્યાસના શરૂઆતના વર્ષોને બાદ કરતાં અંતિમ વર્ષોમાં ઉત્પાદકતાનો આંક વધારો સૂચવે છે. વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આંક સૌથી ઓછો ૭૮.૩૨૯ જેવા મળે છે. જ્યારે અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં આ આંક સૌથી ઉંચો એટલે કે ૪૪૫.૫૧૧ જેટલો જેઈ શકાય છે.

કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનું વલાણ મૂલ્ય તપાસીએ તો સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૨૪૭.૮૫૦ આવે છે જે આધારવર્ષમાં ૩૨.૦૪૪ હતું. તેની સરખામણીએ પછીના દરેક વર્ષોમાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય ક્રમશઃ વધારો સૂચવે છે. સમગ્ર અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન અંતિમ વર્ષમાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય ૪૬૩.૮૫૬ સૌથી વધારે જેવા મળે છે.

કંપનીનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર તપાસતાં માલુમ પડે છે કે વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧માં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર સૌથી નીચે ૦.૦૭૪ આવે છે જે પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું સાઈ ચિત્ર ૨૧૦૦ કરે છે. કંપનીનો સમગ્ર સમયગાળાનો સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આ ગુણોત્તર ૦.૨૦૨ જેઈ શકાય છે. સરેરાશ ગુણોત્તરની સરખામણીમાં વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના તમામ વર્ષોમાં ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર ઓછો જેવા મળે છે જે ઉત્પાદકતાનું જમા પાસું ગણી શકાય. તેની સરખામણીએ અભ્યાસના શરૂઆતના ચાર વર્ષોમાં આ ગુણોત્તર સરેરાશ ગુણોત્તર કરતાં વધારે જેવા મળે છે. જે નબળી પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાની સ્થિતિ દર્શાવે છે.

કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું કુલ આદર્શ ઈનપુટ રૂા. ૧૯૭૪૪.૫૦૮ કરોડ રૂપિયા જેવા મળે છે. કંપનીનું સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટ રૂા. ૨૧૯૩.૮૩૪ કરોડ જેવા મળે છે. કંપની ખરેખર પરોક્ષખર્ચ ઈનપુટ કુલ રૂા. ૪૧૪૮૯.૧૪ કરોડની સરખામણીએ આદર્શ ઈનપુટ કુલ રૂા. ૧૯૭૪૪.૫૦૮ કરોડ દ્વારા કુલ રૂા. ૨૧૭૪૪.૬૩૨ કરોડની બચત મેળવી શકે તેમ દર્શાવી શકાય. કંપનીએ આદર્શ ઈનપુટ કરતાં પણ વધારે પરોક્ષખર્ચ ખર્ચ કરેલો છે તેમ કહી શકાય. આદર્શ પરોક્ષખર્ચ ઈનપુટને આધારે ખરેખર પરોક્ષખર્ચ ઈનપુટની ટકાવારી મેળવીએ તો આદર્શ પ્રમાણ કરતાં ૧૧૦% જેટલો વધારો પરોક્ષખર્ચ ખર્ચનો વપરાશ જેઈ શકાય છે. કુલ ખરેખર ઈનપુટમાં પ્રથમ પાંચ વર્ષનું કુલ ઈનપુટ રૂા. ૨૭૫૦૯.૮૭ કરોડ એટલે કે લગભગ ૬૬.૩૧% જેટલી પરોક્ષખર્ચ ખર્ચની રકમ શરૂઆતના પાંચ વર્ષોમાં ઉત્પાદન પાછળ વાપરવામાં આવેલી જેના પ્રત્યાઘાત સ્વરૂપ આ સમયગાળામાં ઉત્પાદનનું પ્રમાણ નીચું જેવા મળે છે.

આ કંપનીની અભ્યાસ દરમિયાનની પરોક્ષ ઉત્પાદકતાના ચલનની સ્થિતિ કોષ્ટક નં. ૬.૪ માં દર્શાવેલ વિચલનાંક કે પ્રમાણિત વિચલનને આધારે નક્કી કરી શકાય છે. કંપનીનો વિચલનાંક ૬૨.૧૭૦ % જેઈ શકાય છે. જે અભ્યાસ

સમયગાળાની પરોક્ષ ઉત્પાદકતામાં ખુબ જ મોટા પ્રમાણમાં ફેરફારો દર્શાવે છે. બીજી રીતે એમ કહી શકાય કે કંપનીની પરોક્ષ ઉત્પાદકતાની સ્થિતિ અભ્યાસના વર્ષો દરમિયાન સમાંતર સીધી રેખામાં નથી. કંપનીનો ગણતરી મુજબ મેળવેલો કાય-સ્કેવર ૨૮૨.૩૧૦ જેટલું ઉચું મૂલ્ય દર્શાવે છે. આ મૂલ્ય ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ થી ખુબ જ વધારે હોવાથી આ કંપનીના સંદર્ભમાં શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષ ખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” નો અસ્વીકાર થશે અને તેથી કાય-સ્કેવરની વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષ ખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારવામાં આવે છે.

કંપનીનો અભ્યાસ દરમિયાનનો વૃદ્ધિ દર ૫૩.૮૭૬ % જેટલો હકારાત્મક અભિગમ દર્શાવે છે. કંપનીના વૃદ્ધિ દરને આધારે વર્ષ ૧૯૮૪-૮૫ થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાન પરોક્ષ ઉત્પાદકતામાં સારી કામગીરી થયેલી જોઈ શકાય છે.

#### ૬.૮.૪ કોચી રિફાઈનરીઝ લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ

કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા માટે કોષ્ટક નં. ૬.૫ માં દર્શાવેલી માહિતીને આધારરૂપ રાખતા સૌ પ્રથમ કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા માટેનું ઈનપુટ જોઈએ તો કુલ ઈનપુટ રૂા. ૩૭૪૩.૭૨ કરોડ અને સમગ્ર અભ્યાસના સમયગાળા માટેનું સરેરાશ ઈનપુટ રૂા. ૪૧૫.૮૭ કરોડ જેવા મળે છે. આધારવર્ષમાં કંપનીનું ઈનપુટ રૂા. ૧૦૨.૧૦ કરોડ જેટલું હતું. જે સરેરાશ ઈનપુટના લગભગ ચોથા ભાગ જેટલું ગણી શકાય. ત્યારબાદના દરેક વર્ષોમાં આધારવર્ષની સરખામણીમાં ઈનપુટમાં વધારો નોંધાયો છે. કંપનીએ અભ્યાસના અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ સૌથી વધારે ઈનપુટ રૂા. ૭૮૧.૦૮ કરોડ જેટલું કરેલું હતું. કંપનીના સરેરાશ ઈનપુટની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૮૮-૦૦ થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના અભ્યાસના અંતિમ ચાર વર્ષોમાં વધારો નોંધાયો ગણાશે. જ્યારે બાકીના વર્ષોમાં ઈનપુટનું પ્રમાણ સરેરાશ કરતાં ઓછું જોઈ શકાય છે. કંપનીનો સમગ્ર અભ્યાસને સરેરાશ ઈનપુટનો વધારો રૂા. ૭૬.૫૫ કરોડ ગણી શકાય.

કોચી રીફાઈનરીઝનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ ગુણોત્તર ૧૭.૨૪૦ જેવા મળે છે જે આધારવર્ષના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૨૪.૪૪૬ની સરખામણીએ (૨૪.૪૪૬- ૧૭.૨૪૦) ૭.૨૦૬ જેટલો ઓછો કે નીચો ગણી શકાય. કંપનીએ અભ્યાસના બીજા વર્ષમાં (૧૯૮૫-૮૬માં) ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો ગુણોત્તર ૨૫.૮૮૮ પ્રાપ્ત કરેલ છે. પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં કંપનીનું આ શ્રેષ્ઠ નાણાકીય વર્ષ ગણી શકાય. વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા સૌથી નીચી સ્થિતિ દર્શાવે છે. આ વર્ષમાં કંપનીનો આ ગુણોત્તર ૧૦.૪૩૭ જેટલો સૌથી ઓછો જેવા મળે છે. કંપનીએ અભ્યાસના પ્રથમ ચાર વર્ષો દરમિયાન સરેરાશ કરતાં વધારે અને ત્યારબાદના વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં ઓછો ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર મેળવેલ છે.

કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સહગુણક જોઈએ તો સરેરાશ સહગુણક ૦.૧૨૮૨૧૩ જેવા મળે છે. સરેરાશ સહગુણકની સરખામણીમાં વર્ષ ૧૯૮૪-૮૫, ૧૯૮૫-૮૬ અને વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં વધારો નોંધાયેલ છે. જ્યારે બાકીના વર્ષો દરમિયાન સહગુણક કરતાં ઘટાડો દેખાય છે. કંપનીએ વર્ષ ૧૯૮૫-૮૬માં સૌથી વધારે ૦.૨૨૦૭૦૨ અને વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧માં સૌથી ઓછો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સહગુણક મેળવેલો છે તેમ કહેવાશે.

કોચી રીક્ષાઈનરીઝ લી. ની પરોક્ષ ઉત્પાદકતા

કોષ્ટક નં. ૬.૫

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાગુ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય ભયત
૧૯૯૪-૯૫	૨,૪૯૫.૯૨	૧૦૨.૧૦	૨૪.૪૪૬	૦.૧૩૦૯૨૨	૧૦૦.૦૦૦	૧૦૨.૦૫૨	૦.૦૪૧	૯૬.૦૦૦	૬.૧૦૦
૧૯૯૫-૯૬	૩,૭૯૩.૦૨	૧૪૫.૮૯	૨૫.૯૯૯	૦.૨૨૦૭૦૨	૧૦૬.૩૫૪	૯૪.૧૬૯	૦.૦૩૮	૧૪૫.૮૯૦	નીલ
૧૯૯૬-૯૭	૪,૫૫૨.૭૩	૨૧૦.૭૪	૨૧.૬૦૪	૦.૧૧૧૫૩૬	૮૮.૩૭૨	૮૬.૨૮૭	૦.૦૪૬	૧૭૫.૧૧૧	૩૫.૬૨૯
૧૯૯૭-૯૮	૫,૧૧૩.૬૬	૨૬૪.૦૭	૧૯.૩૬૫	૦.૧૨૭૩૬૭	૭૯.૨૧૫	૭૮.૪૦૪	૦.૦૫૨	૧૯૬.૬૮૫	૬૭.૩૮૫
૧૯૯૮-૯૯	૫,૧૯૮.૬૨	૩૩૭.૮૨	૧૫.૩૮૯	૦.૧૨૧૮૦૮	૬૨.૯૫૦	૭૦.૫૨૧	૦.૦૬૫	૧૯૯.૯૫૩	૧૩૭.૮૬૭
૧૯૯૯-૦૦	૬,૧૩૮.૬૪	૫૧૧.૯૨	૧૧.૯૯૧	૦.૦૯૯૩૯૨	૪૯.૦૫૩	૬૨.૬૩૯	૦.૦૮૩	૨૩૬.૧૦૯	૨૭૫.૮૧૧
૨૦૦૦-૦૧	૮,૫૧૫.૯૦	૭૦૧.૬૫	૧૨.૧૩૭	૦.૦૮૩૫૭૦	૪૯.૬૪૮	૫૪.૭૫૬	૦.૦૮૨	૩૨૭.૫૪૫	૩૭૪.૧૦૫
૨૦૦૧-૦૨	૭,૦૮૧.૧૭	૬૭૮.૪૪	૧૦.૪૩૭	૦.૧૫૯૪૨૨	૪૨.૬૯૬	૪૬.૮૭૩	૦.૦૯૬	૨૭૨.૩૬૧	૪૦૬.૦૭૯
૨૦૦૨-૦૩	૧૦,૯૦૮.૨૦	૭૯૧.૦૯	૧૩.૭૮૯	૦.૧૦૮૧૯૫	૫૬.૪૦૫	૩૮.૯૯૦	૦.૦૭૩	૪૧૯.૫૫૯	૩૭૧.૫૩૧
કુલ	૫૩,૭૯૭.૮૬	૩,૭૪૩.૭૨	૧૫૫.૧૫૭	૧.૧૬૨૯૧૩	૬૩૪.૬૯૨	૬૩૪.૬૯૨	૦.૫૭૬	૨૦૬૯.૨૧૪	૧૬૭૪.૫૦૬
સરેરાશ	૫,૯૭૭.૫૪	૪૧૫.૯૭	૧૭.૨૪૦	૦.૧૨૨૨૧૩	૭૦.૫૨૧	૭૦.૫૨૧૩	૦.૦૬૪	૨૨૯.૯૧૩	૧૮૬.૦૫૬

પ્રમાણિત વિચલન = ૨૨.૩૦૦

અચલ = ૭૦.૫૨૧

ક્રમ-સ્કેલર = ૧૪.૦૬૦

વિચલનાંક = ૩૧.૬૨૦

વૃદ્ધિદર = -૭.૮૮૩

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીક્ષાઈનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

કંપનીનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આંક તપાસીએ તો સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંક ૭૦.૫૨૧ જેવા મળે છે. જે આધારવર્ષના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકની સરખામણીએ લગભગ ૩૦% જેટલો ઘટાડો દર્શાવે છે. કંપનીએ ૧૯૯૫-૯૬ના વર્ષમાં સૌથી વધારે ઉત્પાદકતાનો આંક પ્રાપ્ત કરેલ છે જે ૧૦૬.૩૫૪ જેઈ શકાય છે. જ્યારે વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૪૨.૬૯૬ જેટલો સૌથી નીચો ઉત્પાદકતા આંક જેવા મળે છે. કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ૧૯૯૮-૯૯થી અભ્યાસના અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ સુધી સરેરાશ ઉત્પાદકતાની સરખામણીએ ઘટાડો દર્શાવે છે.

અભ્યાસના નવ વર્ષો દરમિયાન કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૭૦.૫૨૧૩ જેવા મળે છે જે આધારવર્ષના વલાણ મૂલ્યની સરખામણીમાં ઘટાડો દર્શાવે છે. કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા માટેનું સૌથી વધારે-ઉચ્ચ વલાણ મૂલ્ય વર્ષ આધારવર્ષમાં ૧૦૨.૦૫૨ જેવા મળે છે. સમગ્ર અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય આધારવર્ષની સરખામણીએ ક્રમશઃ ઘટાડો દર્શાવે છે.

કંપનીનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર સરેરાશ ૦.૦૬૪ જેવા મળે છે. આધારવર્ષમાં કંપનીનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર ૦.૦૪૧ હતો. સરેરાશ ગુણોત્તરની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯ થી ૨૦૦૨-૦૩ના સમયગાળા દરમિયાન ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર ઉંચો જેવા મળે છે. જે ઉત્પાદકતાની નબળી કામગીરી ગણી શકાય. જ્યારે વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં કંપનીએ ૦.૦૨૮ ગુણોત્તર મેળવીને ઉત્પાદકતાની શ્રેષ્ઠ સ્થિતિ સાબિત કરી છે.

કંપનીએ આદર્શ ઈનપુટની સ્થિતિમાં ઉત્પાદનના પરોક્ષખર્ચ સાધનો પાછળ કુલ રૂ. ૨૦૬૯.૨૧૪ કરોડનું ખર્ચ કરવું જેઈએ તેવું પ્રસ્તુત ટેબલ પરથી જાણી શકાય છે. જેની સરખામણીએ કંપનીએ ખરેખર કુલ રૂ. ૩૭૪૩.૭૨ કરોડનું ઈનપુટ કરેલું છે. આ સ્થિતિમાં કંપની આદર્શ ઈનપુટના ઉપયોગથી રૂ. ૧૬૭૪.૫૦૬ કરોડની પરોક્ષખર્ચ ખર્ચની શક્ય બચત મેળવી શકી હતી. આદર્શ ઈનપુટની સરખામણીએ કંપનીએ ઉત્પાદનના પરોક્ષખર્ચ સાધનો પાછળ રૂ. ૧૬૭૪.૫૦૬ જેટલું વધારાનું ખર્ચ કરેલું છે તેમ કહેવાશે. ટકાવારીમાં આ માપદંડ જેઈએ તો લગભગ ૮૦.૪૩% જેટલું વધારે ખર્ચ થયેલું ગણાશે. કંપનીએ પરોક્ષખર્ચ સાધનો પાછળ થતાં ખર્ચની રકમ પર નિયંત્રણ રાખવું અત્યંત જરૂરી ગણાશે જેના આધારે કંપની ઉત્પાદકતાનું વધારે સારું પરિણામ પ્રાપ્ત કરી શકે.

પ્રસ્તુત કોષ્ટક ૬.૫ દ્વારા કે.આર.એલ. કંપનીની પરોક્ષ ઉત્પાદકતામાં અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનનું ચલનનું પ્રમાણ જાણી શકાય છે. કંપનીમાં ગણતરી દ્વારા મેળવવામાં આવેલ વિચલનાંક ૩૧.૬૨૦ જેટલી ટકાવારી દર્શાવે છે, જે પરોક્ષ ઉત્પાદકતામાં અભ્યાસ દરમિયાન વધુ ફેરફાર દર્શાવે છે. કંપનીનો સરેરાશ પરોક્ષ ઉત્પાદકતા આંક પણ ૭૦.૫૨૧ % જેટલો નીચો જેઈ શકાય છે. કંપનીના ગણતરી દ્વારા મેળવેલા કાય-સ્કવેરની કિંમત ૧૪.૦૬૦ જેવા મળે છે. જે કાય-સ્કવેરની ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબની ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ કરતા વધારે હોય શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષ ખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” નો અસ્વીકાર થાય છે કે રદ થાય છે. જ્યારે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષ ખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો સ્વીકાર થાય છે. આ કંપનીમાં અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનનો પરોક્ષ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર -૭.૮૮૩ જેટલું ઋણ મૂલ્ય કે ઘટાડો દર્શાવે છે. આ સ્થિતિમાં કંપનીએ પરોક્ષ ઉત્પાદકતા સુધારવા માટે પ્રયત્નશીલ થવું જેઈએ.

બોંગાઈયાંવ રીક્ષાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લી. ની પરોક્ષ ઉત્પાદકતા

કોષ્ટક નં. ૬. ૬

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાગુ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૭૩૦.૪૨	૮૦.૬૯	૯.૦૫૨	૦.૩૩૦૨૨૮	૧૦૦.૦૦૦	૧૦૪.૫૧૯	૦.૧૧૦	૭૫.૫૯૨	૫.૦૯૮
૧૯૯૫-૯૬	૮૧૬.૦૦	૯૦.૧૯	૯.૦૪૮	૦.૩૯૧૦૩૭	૯૯.૯૫૧	૯૯.૯૪૧	૦.૧૧૧	૮૪.૪૪૯	૫.૭૪૧
૧૯૯૬-૯૭	૮૩૯.૬૪	૧૦૪.૯૪	૮.૦૦૧	૦.૨૮૮૫૦૧	૯૯.૩૯૧	૯૩.૩૬૨	૦.૧૨૫	૯૬.૮૯૫	૧૮.૦૪૫
૧૯૯૭-૯૮	૯૩૧.૨૯	૯૬.૩૮	૯.૬૬૩	૦.૩૪૯૬૯૨	૧૦૬.૭૪૬	૯૭.૭૮૩	૦.૧૦૩	૯૬.૩૮૦	નીલ
૧૯૯૮-૯૯	૯૫૪.૫૮	૧૧૯.૯૩	૭.૯૫૯	૦.૩૨૫૦૬૫	૯૭.૯૩૧	૯૨.૨૦૪	૦.૧૨૬	૯૯.૭૯૦	૨૧.૧૪૦
૧૯૯૯-૦૦	૧,૪૩૬.૬૪	૨૩૨.૧૧	૬.૧૮૯	૦.૨૩૪૨૬૮	૬૮.૩૭૭	૭૬.૬૨૬	૦.૧૬૨	૧૪૮.૬૭૯	૮૩.૪૩૧
૨૦૦૦-૦૧	૧,૪૦૪.૬૫	૨૨૭.૯૨	૬.૧૬૩	૦.૨૬૭૬૨૩	૬૮.૦૮૩	૭૧.૦૪૭	૦.૧૬૨	૧૪૫.૩૬૮	૮૨.૫૫૨
૨૦૦૧-૦૨	૧,૪૮૦.૧૦	૪૩૮.૦૩	૩.૩૭૯	૦.૧૨૮૭૪૮	૩૭.૩૨૯	૬૫.૪૬૮	૦.૨૯૬	૧૫૩.૧૭૭	૨૮૪.૮૫૩
૨૦૦૨-૦૩	૨,૨૩૦.૩૨	૨૮૬.૭૪	૭.૫૧૬	૦.૨૬૩૯૭૮	૯૩.૦૩૨	૫૯.૮૯૦	૦.૧૩૩	૨૩૦.૮૧૮	૬૫.૯૨૨
કુલ	૧૦,૮૨૩.૬૪	૧,૬૮૬.૯૩	૬૬.૯૭૧	૨.૫૭૯૧૪૦	૭૩૯.૮૪૦	૭૩૯.૮૪૦	૧.૩૨૮	૧૧૨૦.૧૪૮	૫૬૬.૭૮૨
સરેરાશ	૧,૨૦૨.૬૩	૧૮૭.૪૪	૭.૪૪૧	૦.૨૮૬૫૭૧	૯૨.૨૦૪	૯૨.૨૦૪	૦.૧૪૮	૧૨૪.૪૬૧	૬૨.૯૭૬

પ્રમાણિત વિચલન	= ૨૦.૩૦૦	અચલ	= ૯૨.૨૦૪	કામ-સ્કવેર	= ૨૭.૦૨૦
વિચલનાંક	= ૨૪.૭૦૦	વૃદ્ધિદર	= -૫.૫૭૯		

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીક્ષાઈનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

#### ૬.૮.૫ બોંગાઈગાંવ રિક્ષાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ

કંપની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાની સમગ્ર આંકડાકીય માહિતી કોષ્ટક નં ૬.૬ દ્વારા રજૂ કરવામાં આવેલી છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનું કુલ પરોક્ષખર્ચ સાધનનું ઈનપુટ રૂા. ૧૬૮૬.૮૩ કરોડ હતું, જ્યારે કંપનીનું સરેરાશ ઈનપુટ રૂા. ૧૮૭.૪૪ કરોડ હતું. આધારવર્ષ ૧૯૯૪-૯૫માં કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ ઈનપુટનું પ્રમાણ રૂા. ૮૦.૬૯ કરોડ હતું. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનું સૌથી ઓછું ઈનપુટ આધારવર્ષમાં જોઈ શકાય છે. જ્યારે સૌથી ઉંચું ઈનપુટનું પ્રમાણ વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં રૂા. ૪૩૮.૦૩ કરોડ જોઈ શકાય છે. કંપનીના અભ્યાસ સમયગાળાના સરેરાશ ઈનપુટની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૧૯૯૮-૯૯ના સમયગાળામાં પરોક્ષખર્ચ સાધનનું ઈનપુટ ઓછું જોવા મળે છે. જ્યારે અભ્યાસના અંતિમ ચાર વર્ષોમાં સરેરાશ ઈનપુટ કરતાં વધારો જોઈ શકાય છે. કંપનીનો સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનો ઈનપુટનો સરેરાશ વધારો રૂા. ૩૯.૭૦ કરોડ નેટલો ગણી શકાય. કંપનીના આઉટપુટ (ઉત્પાદન)ના વધારાની સરખામણીએ આ વધારો ઓછો ગણાશે.

કંપનીનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર સરેરાશ ૭.૪૪૧ આવેલો છે. આધારવર્ષમાં આ ગુણોત્તર ૯.૦૫૨ હતો જે સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર કરતાં વધારે પ્રમાણ દર્શાવે છે. વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨ કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું સૌથી નબળું વર્ષ ગણી શકાય. આ વર્ષમાં કંપનીએ સૌથી નીચો ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૩.૩૭૯ મેળવેલો હતો. પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો ગુણોત્તર ૯.૬૬૩ વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં મેળવેલો હતો, જે પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું શ્રેષ્ઠ વર્ષ ગણી શકાય. કંપનીએ સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૭.૪૪૧ની સરખામણીમાં વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૧૯૯૮-૯૯ અને અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ઉંચો ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર પ્રાપ્ત કરેલ હતો. જ્યારે બાકીના વર્ષોમાં આ ગુણોત્તર સરેરાશ કરતાં નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે.

પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સહગુણક સરેરાશ ૦.૨૮૬૫૭૧ નેટલો જોવા મળે છે. જે આધારવર્ષના સહગુણક ૦.૩૩૦૨૨૮ની સરખામણીએ ઘટાડો દર્શાવે છે. વર્ષ ૯૯૫-૯૬માં કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સહગુણક સૌથી ઉંચો ૦.૩૯૧૦૩૭ જોવા મળે છે, જ્યારે સહગુણકની સૌથી નીચી કિંમત વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૦.૧૨૮૭૪૮ જોવા મળે છે. કંપનીના સમગ્ર અભ્યાસના સરેરાશ સહગુણકની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના ચાર વર્ષોમાં સહગુણક નીચે કિંમત દર્શાવે છે.

કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આંક સરેરાશ ૮૨.૨૦૪ હતો જે આધારવર્ષની સરખામણીએ (૧૦૦-૮૨.૨૦૪) ૧૭.૭૯૬ નેટલો ઘટાડો દર્શાવે છે. કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો આંક વર્ષ ૧૯૯૯-૯૯માં ૧૦૬.૭૪૬ જોવા મળેલો હતો. જ્યારે સૌથી નીચો ઉત્પાદકતા આંક વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૩૨.૯૯ જોવા મળેલો હતો. કંપનીના સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૧-૦૨ ના ત્રણ વર્ષોમાં નીચો ઉત્પાદકતા આંક જોઈ શકાય છે.

કંપની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું સમગ્ર અભ્યાસકાળ દરમિયાનનું સામાન્ય વલાણ કેવું રહ્યું તે બાબત વલાણ મૂલ્ય દ્વારા દર્શાવવામાં આવી છે જે પૈકી કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૮૨.૨૦૪૪ હતું. જે આધારવર્ષના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના વલાણ મૂલ્ય ૧૦૪.૫૧૯ ની સરખામણીમાં ઘટાડો દર્શાવે છે. આધારવર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના અભ્યાસના નવ વર્ષો દરમિયાન કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય ક્રમશઃ ઘટાડો



દર્શાવે છે.

કોષ્ટક નં. ૬.૬ માં દર્શાવ્યા મુજબ કંપનીના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા માટેનો ઈનપુટ આઉટપુટ ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૦.૧૧૦ હતો. સૌથી ઉંચો ઈનપુટ - આઉટપુટ ગુણોત્તર વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૦.૨૮૬ જેઈ શકાય છે. જે નીચી ઉત્પાદકતા દર્શાવે છે. જ્યારે વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮ માં કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા માટેનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર સૌથી નીચો ૦.૧૦૩ હતો જે શ્રેષ્ઠ ઉત્પાદકતાની સ્થિતિ સાબિત કરે છે. કંપનીના સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર કરતાં વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦થી ૨૦૦૧-૦૨ ના ત્રણ વર્ષોમાં કંપનીનો આ ગુણોત્તર ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. નબળી પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના વર્ષો ગણી શકાય.

બોંગાઈગાંવ રિફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડનું પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકીય સાધનોનું આદર્શ ઈનપુટ કુલ નવ વર્ષનું રૂ. ૧૧૨૦.૧૪૮ કરોડ ગણવામાં આવેલું હતું. જેની સરખામણીમાં કંપનીએ ખરેખર કુલ ઈનપુટ રૂ. ૧૬૮૬.૯૩ કરોડ કરેલ હતું. જે આદર્શ ઈનપુટના પ્રયાસ કરતાં રૂ. ૫૬૬.૭૮૨ કરોડ જેટલું વધારે ગણાશે. આદર્શ ઈનપુટ કરતાં કંપનીએ ૫૦.૬૦% જેટલું વધારે ઈનપુટ કરેલું હતું તેમ કહી શકાય. કંપની ઉત્પાદનના પરોક્ષખર્ચ સાધનોના ઈનપુટ અંકુશ જાળવી પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા સુધારી શકી હોત. કંપનીએ ૧૯૯૭-૯૮ના વર્ષમાં આદર્શ ઈનપુટ ધોરણ પ્રાપ્ત કરેલ હતું, જ્યારે સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટ રૂ. ૧૨૪.૪૬૧ કરોડની સરખામણીએ અભ્યાસના અંતિમ ચાર વર્ષો ૧૯૯૯-૦૦થી ૨૦૦૨-૦૩ દરમિયાન વધારે ઈનપુટ કરેલું જણાય છે. કંપની આદર્શ ઈનપુટનું ધોરણ અપનાવી કુલ રૂ. ૫૬૬.૭૮૨ કરોડની શક્ય બચત મેળવી શકી હોત.

કોષ્ટક નં. ૬.૬ માં બી.આર.પી.એલ. કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું ચલન, વૃદ્ધિદર, કાય-સ્કવેર વગેરેની ગણતરી દ્વારા મેળવવામાં આવેલી કિંમતો દર્શાવવામાં આવેલી છે. જે મુજબ સૌ પ્રથમ કંપનીની અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનનું પરોક્ષખર્ચનું ચલનનું પ્રમાણ જેઈએ તો વિચલનાંક ૨૪.૭૦૦ જેટલી ઉંચી કિંમત દર્શાવે છે. જે અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન પરોક્ષખર્ચનું તફાવતનું પ્રમાણ વધારા સ્વરૂપે દર્શાવે છે. કંપનીના આ સમયગાળા દરમિયાનની કાય-સ્કવેરની ગણતરી મુજબની કિંમત ૨૭.૦૨૦ આવે છે. આ કિંમત ૫ % ની સાર્થકતાની કક્ષા મુજબ લેવાયેલી કાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ કરતા વધારે હોવાથી આ કંપની માટે કાય-સ્કવેર આધારિત શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષ ખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” રદ થાય છે અને તેથી જ વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષ ખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારવામાં આવે છે. કંપનીનો અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર નકારાત્મક સ્થિતિ સાબિત કરતા -૫.૫૭૯ જેટલો ઋણ વૃદ્ધિ દર દર્શાવે છે. આમ કંપનીએ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતામાં વૃદ્ધિદર પ્રાપ્ત કરવા માટે યોગ્ય સુધારાલક્ષી પગલાઓ લેવા જેઈએ.

#### ૬.૮.૬ ચેન્નઈ રિફાઈનરી લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૬.૭ દ્વારા ચેન્નઈ રિફાઈનરી લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાની માહિતી રજૂ કરવામાં આવેલી છે. કંપનીનું સમગ્ર અભ્યાસ કાળ દરમિયાનનું કુલ ઈનપુટ રૂ. ૫૪૩૦.૨૨ કરોડ હતું, જ્યારે ૯ વર્ષનું સરેરાશ ઈનપુટ રૂ. ૬૦૩.૩૬ કરોડ જેવા મળે છે. આધારવર્ષમાં કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદન સાધનોનું ઈનપુટ રૂ. ૩૪૨.૧૦ કરોડ હતું જે

ચેન્નઈ રીક્ષાઈનરીઝ લી. ની પરોક્ષ ઉત્પાદકતા

કોષ્ટક નં. ૬.૭

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વલાણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૨,૫૩૫.૬૨	૩૪૨.૧૦	૭.૪૧૨	૦.૦૭૫૧૦૨	૧૦૦.૦૦૦	૮૦.૨૯૨	૦.૧૩૫	૨૬૬.૨૦૯	૭૫.૮૯૧
૧૯૯૫-૯૬	૨,૨૮૩.૩૧	૩૭૦.૪૨	૬.૧૬૪	૦.૧૨૯૫૬૩	૮૩.૧૬૪	૮૫.૮૭૩	૦.૧૬૨	૨૩૯.૭૧૯	૧૩૦.૭૦૧
૧૯૯૬-૯૭	૨,૫૯૪.૩૧	૪૪૦.૮૪	૫.૮૮૫	૦.૦૬૨૬૨૧	૭૯.૩૯૭	૯૧.૪૫૫	૦.૧૭૦	૨૭૨.૩૭૧	૧૬૮.૪૬૯
૧૯૯૭-૯૮	૨,૮૩૨.૧૨	૪૬૧.૪૪	૬.૧૩૮	૦.૦૯૪૪૫૫	૮૨.૮૦૬	૯૭.૦૩૭	૦.૧૬૩	૨૯૭.૩૩૮	૧૬૪.૧૦૨
૧૯૯૮-૯૯	૩,૯૪૭.૧૮	૫૬૩.૩૧	૭.૦૦૭	૦.૦૮૮૦૩૪	૯૪.૫૩૭	૧૦૨.૬૧૮	૦.૧૪૩	૪૧૪.૪૦૫	૧૪૮.૯૦૫
૧૯૯૯-૦૦	૫,૮૬૯.૯૨	૬૭૨.૦૪	૮.૭૩૪	૦.૧૦૦૧૯૩	૧૧૭.૮૪૨	૧૦૮.૨૦૦	૦.૧૧૪	૬૧૬.૨૬૯	૫૫.૭૭૧
૨૦૦૦-૦૧	૭,૫૭૮.૮૨	૮૬૭.૯૧	૮.૭૩૨	૦.૧૦૫૩૭૦	૧૧૭.૮૧૩	૧૧૩.૭૮૧	૦.૧૧૫	૭૯૫.૬૮૩	૭૨.૨૨૭
૨૦૦૧-૦૨	૬,૬૫૫.૬૦	૭૫૧.૪૪	૮.૮૫૭	૦.૦૮૨૨૩૬	૧૧૯.૪૯૭	૧૧૯.૩૬૩	૦.૧૧૩	૬૯૮.૭૫૬	૫૨.૬૮૪
૨૦૦૨-૦૩	૮,૧૫૦.૭૯	૯૬૦.૭૨	૮.૫૨૫	૦.૦૮૪૪૩૭	૧૨૮.૫૦૭	૧૨૪.૯૪૪	૦.૧૦૫	૯૬૦.૭૨૦	નીલ
કુલ	૪૩,૪૪૭.૬૭	૫,૪૩૦.૨૨	૬૮.૪૫૪	૦.૮૨૨૦૧૦	૯૨૩.૫૬૩	૯૨૩.૫૬૩	૧.૨૨૦	૪૫૬૧.૪૬૯	૮૬૮.૭૫૧
સરેરાશ	૪,૮૨૭.૫૨	૬૦૩.૩૬	૭.૬૦૬	૦.૦૯૧૩૩૪	૧૦૨.૬૧૮	૧૦૨.૬૧૮	૦.૧૩૬	૫૦૬.૮૩૦	૯૬.૫૨૮

પ્રમાણિત વિચલન	= ૧૭.૬૪૦	અચલ	= ૧૦૨.૬૧૮	કાચ-સ્ક્વેર	= ૧૦.૩૪૦
વિચલનાંક	= ૧૭.૧૯૦	વૃદ્ધિદર	= ૫.૫૮૨		

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીક્ષાઈનરીઝ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનનું સૌથી ઓછું ઈનપુટ દર્શાવે છે. અભ્યાસના અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ઉત્પાદનના પરોક્ષખર્ચ સાધનોનું ઈનપુટ સૌથી વધારે રૂા. ૯૬૦.૭૨ કરોડ જેવા મળે છે. અભ્યાસનો સરેરાશ ઈનપુટનો વધારો રૂા. ૬૮.૭૪ કરોડ ગણી શકાય. કંપનીના અભ્યાસ ક્રમ દરમિયાન વર્ષ ૯૯-૦૦થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના સમયગાળામાં સરેરાશ ઈનપુટ કરતાં વધારો જેવા મળે છે.

કંપનીનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર તપાસીએ તો અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળાનો સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૭.૬૦૬ જેઈ શકાય છે. જે આધારવર્ષના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૭.૪૧ કરતાં ૦.૧૯૪ નેટલો વધારો દર્શાવે છે. સમગ્ર અભ્યાસ સમયગાળાનો સૌથી નીચો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭માં ૫.૮૮૫ જેઈ શકાય છે, જ્યારે પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો ગુણોત્તર વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૯.૫૨૫ જેઈ શકાય છે. કંપનીએ અભ્યાસના પ્રથમ પાંચ વર્ષ દરમિયાન (૧૯૯૪-૯૫ થી ૧૯૯૮-૯૯) સરેરાશ કરતાં નીચો ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર મેળવેલો છે. અભ્યાસના અંતિમ ચાર વર્ષો દરમિયાન (૧૯૯૯-૯૯ થી ૨૦૦૨-૦૩) કંપનીનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર સરેરાશ ગુણોત્તર કરતાં વધારે ઉંચો ગુણોત્તર મેળવવામાં કંપની સફળ રહી હતી.

પ્રસ્તુત ટેબલમાં કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સહગુણક સરેરાશ ૦.૦૯૧૩૩૪ જેઈ શકાય છે. આધારવર્ષમાં કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સહગુણક ૦.૦૭૫૧૦૨ હતો. વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં કંપનીનો સહગુણક સૌથી વધારે ૦.૧૨૯૫૬૩ અને આધારવર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ કંપનીનો સહગુણક સૌથી નીચો ૦.૦૭૫૧૦૨ જેવા મળે છે.

કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આંક તપાસીએ તો સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આંક ૧૦૨.૬૧૮ જેવા મળે છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ સરેરાશ ઉત્પાદકતાનો આંક સામાન્ય વધારો સુચવે છે. કંપનીનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો આંક અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૧૨૮.૫૦૭ અને સૌથી નીચો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંક વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭માં ૭૯.૩૯૭ જેવા મળેલ છે. કંપનીએ વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૨-૦૩ના સમયગાળા સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંક કરતાં ઉંચો આંક પ્રાપ્ત કરેલ છે.

ચેન્નઈ રિફાઈનરી લિમિટેડનું સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનું પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય તપાસીએ તો સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૧૦૨.૬૧૮૧ જેવા મળે છે. આધારવર્ષમાં કંપનીનું વલાણ મૂલ્ય ૮૦.૨૧૨ હતું જ્યારે અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય ૧૨૪.૯૪૪ જેવા મળેલ હતું. સમગ્ર અભ્યાસ સમય દરમિયાન કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય ક્રમશઃ વધારો દર્શાવે છે.

કંપનીનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા માટેનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૦.૧૩૫ હતો જ્યારે સમગ્ર અભ્યાસનો સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર ૦.૧૩૬ હતો. કંપનીએ આધારવર્ષ ઉપરાંત વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના સમયગાળામાં સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર કરતાં નીચો ગુણોત્તર જાળવી રાખી ઉત્પાદકતામાં વધારો નોંધાવેલ ગણાશે. વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા માટેનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર સૌથી નીચો ૦.૧૦૫ જેવા મળે છે જે પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં આદર્શ વર્ષ ગણી શકાય.

કંપનીનું ઉત્પાદન માટેનું પરોક્ષખર્ચ સાધનોનું આદર્શ ઈનપુટ કુલ રૂા. ૪૫૬૧.૪૬૯ કરોડ જેવા મળે છે તેની સરખામણીએ કંપનીએ ખરેખર પરોક્ષખર્ચ સાધનો પાછળ કરેલું કુલ ઈનપુટ રૂા. ૫૪૩૦.૨૨ કરોડ હોય કંપનીએ આદર્શ

પ્રમાણ કરતાં ૮૬૮.૭૫૧ કરોડ રૂપિયાનું વધારે ઈનપુટ કરેલું ગણાશે. (૫૪૩૧.૨૨ - ૪૫૬૧.૪૬૯) આદર્શ ઈનપુટની સરખામણીએ ટકાવારીમાં આ વધારો ૧૯.૦૫% જેટલો ગણી શકાય. કંપનીના સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટ રૂા. ૬૦૩.૩૬ કરોડ કરેલું છે જે સરેરાશ ૯૬.૫૨૮ કરોડનો વધારો દર્શાવે છે. કંપની પરોક્ષખર્ચ સાધનોના રોકાણ પર યોગ્ય અંકુશ જાળવી ઉત્પાદકતામાં નોંધપાત્ર સુધારો કરી શકે તેમ જાણાય છે.

ચેન્નઈ રીફાઈનરી લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતામાં ચલનનું પ્રમાણ કોષ્ટક નં. ૬.૭ દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલું છે. કંપનીની પરોક્ષખર્ચની વિચલનાંકની ગણતરી મુજબની કિંમત ૧૭.૧૯૦ % આવે છે. જે પ્રમાણિત વિચલનની ટકાવારી સાથે સંબંધિત જોઈ શકાય છે. જે પ્રમાણિત વિચલનાંકની ટકાવારી પરથી એમ કહી શકાય કે કંપનીની પરોક્ષખર્ચની સ્થિતિ અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન ઓછો તફાવત દર્શાવે છે. કંપનીની કાય-સ્કવેરની ગણતરી મુજબ ૧૦.૩૪૦ આવે છે. જે ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ ની સરખામણીએ ઓછી આવતી હોય આ કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષ ખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારવામાં આવે છે અને તેથી પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાની વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષ ખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો અસ્વીકાર થાય છે. કંપની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન વૃદ્ધિદર ૫.૫૮૨ જેટલો જોવા મળે છે. કંપની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાની બાબતમાં સારી વિકાસની સ્થિતિ દર્શાવે છે.

#### ૬.૮.૭ મેંગલોર રિફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૬.૮ દ્વારા મેંગલોર રિફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું નાણાંકીય ચિત્ર રજૂ કરવામાં આવેલું છે. કંપનીનો અભ્યાસનો સમયગાળો વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ થી વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના કુલ ૭ વર્ષનો ધ્યાનમાં લીધેલો છે એટલે કે અભ્યાસ માટેનું આધારવર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ લેવામાં આવેલું છે. આ વર્ષમાં કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ સાધનોનું ઈનપુટ રૂા. ૬૨૦.૬૧ કરોડ હતું જ્યારે ૭ વર્ષનું સરેરાશ ઈનપુટ રૂા. ૯૫૪.૦૧ કરોડ હતું. આધારવર્ષની સરખામણીએ સરેરાશ ઈનપુટ રૂા. ૩૩૩.૪૦ કરોડનો વધારો દર્શાવે છે. સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઈનપુટની સરખામણીએ વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨ અને ૨૦૦૨-૦૩માં ઈનપુટ વધારે જોવા મળે છે. જ્યારે આધારવર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ થી ૨૦૦૦-૦૧ સુધીની શરૂઆતના પાંચ વર્ષોમાં સરેરાશ ઈનપુટ કરતાં કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ સાધનોનું ઈનપુટ ઓછું જોઈ શકાય છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન આધારવર્ષમાં પરોક્ષખર્ચ સાધનોનું ઈનપુટ સૌથી ઓછું રૂા. ૬૨૦.૬૧ કરોડ અને અભ્યાસના અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં પરોક્ષખર્ચ સાધનોનું ઈનપુટ સૌથી વધારે રૂા. ૧૭૧૪.૦૬ કરોડ જોવા મળે છે. કંપનીનો સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન સરેરાશ ઈનપુટનો વધારો રૂા. ૧૫૬.૨૧ કરોડ જેટલો આવે છે. આ વધારો કંપનીના આઉટપુટના (ઉત્પાદન) વધારા કરતાં ઓછો હોય ઉત્પાદકતાની સ્થિતિ સારી ગણાશે. કંપનીનું કુલ ઈનપુટ રૂા. ૬૬૭૮.૧૦ કરોડ હતું.

કંપનીનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૧.૯૮૦ હતો. કંપનીનો સરેરાશ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર અભ્યાસના સાત વર્ષને આધારે ૩.૬૨૩ આવે છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ સરેરાશ ગુણોત્તર ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯ થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધી પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો

કોષ્ટક નં. ૬.૮ મેંબોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લી. ની પરોક્ષ ઉત્પાદકતા

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	સહગુણક	ઉત્પાદકતા આંક	વધારા મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
૧૯૯૫-૯૬	૦.૪૪	૧૧.૨૫	૦.૦૩૯	N.A	N.A	N.A	૨૫.૫૬૮	૦.૦૮૩	૧૧.૧૬૭
૧૯૯૬-૯૭	૧,૨૨૯.૧૦	૬૨૦.૬૧	૧.૯૮૦	૦.૦૧૬૮૮૯	૧૦૦.૦૦૦	૧૦૨.૫૨૯	૦.૫૦૫	૨૩૩.૧૪૪	૩૮૭.૪૬૬
૧૯૯૭-૯૮	૧,૪૪૮.૬૦	૭૮૮.૩૧	૧.૮૩૮	૦.૦૦૯૯૧૩	૯૨.૮૦૮	૧૨૯.૩૩૯	૦.૫૪૪	૨૭૪.૭૮૦	૫૧૩.૫૩૦
૧૯૯૮-૯૯	૨,૫૪૧.૦૨	૭૪૪.૧૧	૩.૪૧૫	૦.૦૧૧૯૩૪	૧૭૨.૪૬૭	૧૫૬.૧૪૯	૦.૨૮૩	૪૮૧.૯૯૮	૨૬૨.૧૧૨
૧૯૯૯-૦૦	૩,૧૯૮.૦૬	૭૧૫.૬૩	૪.૪૬૯	૦.૦૧૦૫૩૫	૨૨૫.૭૦૧	૧૮૨.૮૫૮	૦.૨૨૪	૬૦૬.૬૩૦	૧૦૯.૦૦૦
૨૦૦૦-૦૧	૨,૯૪૫.૭૫	૬૨૭.૮૩	૪.૬૯૨	૦.૦૧૫૬૧૭	૨૩૬.૯૬૭	૨૦૯.૭૬૮	૦.૨૧૩	૫૫૮.૭૭૦	૬૯.૦૬૦
૨૦૦૧-૦૨	૫,૪૧૯.૪૭	૧,૪૬૭.૫૪	૩.૬૯૩	૦.૦૧૪૪૫૯	૧૮૬.૫૧૦	૨૩૬.૫૭૭	૦.૨૭૧	૧૦૨૮.૦૦૨	૪૩૯.૫૩૮
૨૦૦૨-૦૩	૯,૦૩૬.૩૨	૧,૭૧૪.૦૭	૫.૨૭૨	૦.૦૧૪૫૧૯	૨૬૬.૨૫૫	૨૬૩.૩૮૭	૦.૧૯૦	૧૭૧૪.૦૭૦	નીલ
કુલ	૨૫,૮૧૮.૩૨	૬,૬૭૮.૧૦	૨૫.૩૫૮	૦.૦૯૩૮૬૬	૧૨૮૦.૭૦૮	૧૨૮૦.૭૦૮	૨.૨૩૯	૪૮૯૭.૩૯૩	૧૭૮૦.૭૦૭
સરેરાશ	૩,૬૮૮.૩૩	૯૫૪.૦૧	૩.૬૨૩	૦.૦૧૩૪૦૯	૧૮૨.૯૫૮	૧૮૨.૯૫૮૩	૦.૩૨૦	૬૯૯.૬૨૮	૨૫૪.૩૮૭
પ્રમાણિત વિચલન	= ૫૪.૫૮૦		અચલ	= ૧૮૨.૯૫૮		કાય-સ્ફેર =	૩૬.૨૩૦		
વિચલનાંક	= ૨૯.૮૩૦		વૃદ્ધિદર	= ૨૬.૮૧૦					

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરી કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

ગુણોત્તર વધારો દર્શાવે છે. કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો ગુણોત્તર અભ્યાસના અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૫.૨૭૨ નેટલો જોવા મળેલો હતો. જ્યારે સૌથી નીચો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં ૧.૮૩૮ જોવા મળેલો હતો.

કંપનીનું પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સહગુણક સરેરાશ ૦.૧૩૪૦૮૯ આધારવર્ષમાં કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સહગુણક ૦.૧૬૮૮૯ હતો. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનો સૌથી નીચો સહગુણક વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં ૦.૦૦૯૯૧૩ હતો. જ્યારે સૌથી ઉંચો સહગુણક વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭માં ૦.૦૧૬૮૮૯ જોઈ શકાય છે.

કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આંક તપાસીએ તો આધારવર્ષનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંક આધારવર્ષમાં ૧૦૦ હો. જ્યારે સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક ૧૮૨.૯૫૮ જોવા મળે છે. સરેરાશ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના સમયગાળામાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આંક વધારો દર્શાવે છે. જ્યારે વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮ અને ૧૯૯૮-૯૯ દરમિયાન પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આંક સરેરાશ કરતાંનીચો જોવા મળે છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન કંપનીનો સૌથી નીચો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંક વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં ૯૨.૮૦૮ જોઈ શકાય છે જ્યારે સૌથી ઉંચો ઉત્પાદકતા આંક અભ્યાસના અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૨૬૬.૨૫૫ જોવા મળેલ હતો. કંપનીએ અંતિમ વર્ષમાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો આંક પ્રાપ્ત કરેલો ગણાશે.

કંપનીનું અભ્યાસના સાત વર્ષનું પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૧૮૨.૯૫૮ નેટલું જોવા મળેલ છે. જે આધારવર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ ના વલાણમૂલ્ય ૧૦૨.૫૨૯ ની સરખામણીએ વધારો દર્શાવે છે. સમગ્ર અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય ક્રમશઃ વધારો સૂચવે છે.

કંપનીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર આધારવર્ષ ૧૯૯૬-૯૭માં ૦.૫૦૫ હતું. જ્યારે સરેરાશ ઈનપુટ આઉટપુટ ગુણોત્તર ૦.૩૨૦ હતો. આધારવર્ષની સરખામણીએ સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર ઘટાડો દર્શાવે છે. તેમજ ૧૯૯૭-૯૮ના અપવાદ રૂપ વર્ષને બાદ કરતાં બાકીના વર્ષોમાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર આધારવર્ષની સરખામણીએ ઓછું પ્રમાણ દર્શાવે છે. અભ્યાસ દરમિયાનનો સૌથી નીચો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૦.૧૯૦ જોઈ શકાય છે. જ્યારે સૌથી ઉંચો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં ૦.૫૪૪ જોવા મળે છે. કંપનીની સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તરની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯થી વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના સમયગાળામાં ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. જે બાબત પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં સુધારો દર્શાવે છે.

કંપનીના ઉત્પાદનના પરોક્ષખર્ચ સાધનોના કુલ ઈનપુટ સાથે આદર્શ ઈનપુટનું પ્રમાણ સરખાવતાં ખરેખર કુલ ઈનપુટ રૂ. ૬૬૭૮.૧૦ કરોડ અને આદર્શ કુલ ઈનપુટ ૪૮૯૭.૩૯૩ કરોડ જોઈ શકાય છે જે ખરેખર ઈનપુટ કરતાં રૂ. ૧૭૮૦.૭૦૭ કરોડનો ઘટાડો દર્શાવે છે. બીજી રીતે કહીએ તો કંપની આદર્શ ઈનપુટ અપનાવીને રૂ. ૧૭૮૦.૭૦૭ કરોડની બચત કરી શકી હોત. કંપનીએ આદર્શ ઈનપુટ કરતાં ૩૬.૩૬% નેટલું વધારે ઈનપુટ કરેલું હતું તેમ કહેવાશે. કંપનીનું ઈનપુટનું સરેરાશ માપદંડ જોઈએ તો સરેરાશ ખરેખર ઈનપુટ રૂ. ૯૫૪.૦૧ કરોડની સરખામણીએ આદર્શ સરેરાશ ઈનપુટ રૂ. ૬૯૯.૬૨૮ કરોડ જોવા મળે છે. જેના આધારે કંપની સરેરાશ રૂ. ૨૫૪.૩૮૭ કરોડની બચત મેળવી

શકી હોત આમ કંપનીએ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના સાધનો પાછળનું ઈનપુટનો વધુ વપરાશ અટકાવવા માટે યોગ્ય અંકુશની કામગીરી કરવી જોઈએ તેથી પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું વધુ સાડું પરિણામ મેળવી શકાય.

કોષ્ટક નં. ૬.૮ દ્વારા મેંગલોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની સાત વર્ષની પરોક્ષખર્ચની માહિતી રજૂ કરવામાં આવેલ છે. કંપનીની અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનની પરોક્ષખર્ચની ઉત્પાદકતાનું ચલનનું પ્રમાણ ૨૯.૮૩૦ નેટલી ટકાવારી વિચલનાંક દ્વારા દર્શાવે છે. આ ટકાવારી કંપનીના પરોક્ષખર્ચનું અભ્યાસ દરમિયાનનું ઉચું ચલનનું પ્રમાણ દર્શાવે છે. કંપનીની કાય-સ્કવેરની ગણતરી કરેલી કિંમત ૩૬.૨૩૦ આવેલ છે જે ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ ની સરખામણી વધારે હોવાથી કાય-સ્કવેર આધારિત શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષ ખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” નો અસ્વીકાર થાય છે અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષ ખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો અસ્વીકાર થાય છે. કંપની અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ૨૬.૮૧૦ નેટલો ઉંચો વૃદ્ધિ દર પ્રાપ્ત કરવામાં સફળ સાબિત થઈ છે.

### ૬.૯ કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણની એકમાર્ગીય વિશ્લેષણ આધારિત ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરીની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના ગુણોત્તરો

(Overhead Productivity Ratio of the Petroleum Industry and Kruskal Wallis one way analysis of variance test)

ઉત્પાદકતા માપન અંગેની અભ્યાસની બીજી ઉત્કલ્પના તપાસીએ તો કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણના એક માર્ગીય વિશ્લેષણ પર આધારિત ખનિજતેલ ઉદ્યોગની અભ્યાસમાં સમાવેલી વિવિધ રીફાઈનરી કંપનીઓનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર આધારિત અનુક્રમ પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૬.૯ દ્વારા આપવામાં આવેલો છે. આ અનુક્રમ નંબર દરેક કંપનીઓના વાર્ષિક પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર (Output-Input Ratio) ને આધારે આપવામાં આવેલો છે. અભ્યાસમાં સમાવેલી નમૂના એકમોની સાત કંપનીઓના નવ વર્ષના અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાન (મેંગલોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની સાત વર્ષની માહિતી આધાર તરીકે લેવામાં આવેલી છે) પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના ઉંચા ગુણોત્તરના ક્રમાંક ૧ થી સૌથી નીચો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ૬૧ સુધીના અનુક્રમ દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલ છે.

$$\begin{aligned}
 H &= \left[ \frac{12}{N(N+1)j=1} \right] \left[ \frac{E^k(R_j)^2}{n_j} \right] - 3(N+1) \\
 &= \frac{12}{61(61+1)} \left[ \frac{(399)^2}{6} + \frac{(240)^2}{6} + \frac{(274)^2}{6} + \frac{(794)^2}{6} + \frac{(239)^2}{6} + \frac{(232)^2}{6} + \frac{(91)^2}{9} \right] - 3(61+1) \\
 &= 26.606
 \end{aligned}$$

પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની તુલના

કોષ્ટક : ૬.૮

YEAR વર્ષ	IOCL ગુણોત્તર	R1	BPCL ગુણોત્તર	R2	HPCL ગુણોત્તર	R3	KRL ગુણોત્તર	R4	BRPL ગુણોત્તર	R5	CRL ગુણોત્તર	R6	MRPL ગુણોત્તર	R7
૧૯૯૪-૯૫	૯.૪૭૮૦	૩૫	૨.૦૬૯૭	૪	૩.૧૭૧૪	૮	૨૪.૪૪૫૮	૬૦	૯.૦૫૨૨	૩૪	૭.૪૧૧૯	૨૫	N.A	N.A
૧૯૯૫-૯૬	૧૯.૨૯૫૨	૫૭	૨.૧૧૩૫	૫	૩.૨૯૮૩	૯	૨૫.૯૯૯૨	૬૧	૯.૦૪૭૬	૩૩	૬.૧૬૪૧	૨૧	N.A	N.A
૧૯૯૬-૯૭	૧૬.૬૮૦૮	૫૬	૧.૯૮૪૯	૩	૩.૦૪૪૫	૭	૨૧.૬૦૩૫	૫૯	૮.૦૦૧૧	૨૮	૫.૮૮૪૯	૧૭	૧.૯૮૦૫	૨
૧૯૯૭-૯૮	૧૪.૪૫૩૬	૫૪	૧૦.૦૯૯૯	૩૯	૨.૪૮૩૮	૬	૧૯.૩૬૪૮	૫૮	૯.૬૬૨૭	૩૭	૬.૧૩૭૬	૧૯	૧.૮૩૭૬	૧
૧૯૯૮-૯૯	૬.૫૫૬૭	૨૩	૩.૮૮૭૯	૧૩	૫.૯૧૯૧	૧૮	૧૫.૩૮૮૭	૫૫	૭.૯૫૯૫	૨૭	૭.૦૦૭૧	૨૪	૩.૪૧૪૮	૧૧
૧૯૯૯-૦૦	૮.૯૩૦૮	૩૨	૧૧.૩૨૩૩	૪૩	૧૨.૬૧૭૩	૪૯	૧૧.૯૯૧૪	૪૪	૬.૧૮૯૫	૨૨	૮.૭૩૪૫	૩૦	૪.૪૬૮૯	૧૪
૨૦૦૦-૦૧	૧૦.૬૦૧૪	૪૨	૧૩.૫૦૩૪	૫૦	૧૩.૫૮૨૦	૫૧	૧૨.૧૩૭૦	૪૫	૬.૧૬૨૯	૨૦	૮.૭૩૨૩	૨૯	૪.૬૯૨૦	૧૫
૨૦૦૧-૦૨	૯.૭૦૦૩	૩૮	૧૨.૪૦૭૫	૪૬	૧૨.૫૧૯૨	૪૮	૧૦.૪૩૭૪	૪૧	૩.૩૭૯૦	૧૦	૮.૮૫૭૧	૩૧	૩.૬૯૨૯	૧૨
૨૦૦૨-૦૩	૧૦.૨૦૯૦	૪૦	૧૨.૪૩૯૭	૪૭	૧૪.૧૨૭૧	૫૩	૧૩.૭૮૮૮	૫૨	૭.૫૧૬૧	૨૬	૯.૫૨૪૯	૩૬	૫.૨૭૧૯	૧૬
કુલ		૩૭૭		૨૫૦		૨૪૯		૪૭૫		૨૩૭		૨૩૨		૭૧

H = ૨૮.૬૦૬



કોષ્ટક નંબર ૬.૮ દ્વારા H ની ગણતરી કરેલી કિંમત કે મૂલ્ય ૨૮.૬૦૬ આવે છે. જે કૃસ્કલ વાલિઝની ઉત્કલ્પના માટેની ૫ % સાર્થકતા કક્ષા મુજબની કાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ કરતા વધારે આવતી હોવાથી ચલન પરીક્ષાગુની એક માર્ગીય વિશ્લેષણ પર આધારિત શુન્ય ઉત્કલ્પના “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા વચ્ચે કોઈ તફાવત નથી.” સ્વીકાર થતી નથી અને પરિણામ સ્વરૂપ વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા વચ્ચે કોઈ તફાવત છે.” સ્વીકારવામાં આવે છે. ટૂંક સાર સ્વરૂપે કહીએ તો ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના ગુણોત્તરમાં સાર્થકતાનો તફાવત જોવા મળે છે.

### ૬.૧૦ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ

(Comparative analysis of overhead productivity in petroleum industry of India)

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નંબર ૬.૧૦ દ્વારા ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની નમુના એકમોની અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું સમગ્ર ચિત્ર રજૂ કરવામાં આવેલું છે. પ્રસ્તુત કોષ્ટકમાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર, ઉત્પાદકતાનો આંક, વિચલનાંક, કાય-સ્કવેર, ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર, વૃદ્ધિદર અને આ તમામ પરિબળોને આધારિત મેળવવામાં આવેલ સમગ્રલક્ષી મૂલ્યાંકનનો ક્રમ દર્શાવવામાં આવેલો છે.

ઉપરોક્ત તમામ પરિબળોનું વ્યક્તિગત વિશ્લેષણ જોઈએ તો સૌ પ્રથમ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર અભ્યાસના સમયગાળાની નમુના એકમોની સંયુક્ત સરેરાશ ૮.૦૪૨૭ દર્શાવે છે. ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર આધારિત દરેક એકમો કે કંપનીઓનો ક્રમ તપાસીએ તો કે.આર.એલ. (૧૭.૨૪૦) સૌ પ્રથમ આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧૧.૭૬૭) બીજા ક્રમે, એચ.પી.સી.એલ. (૭.૮૬૩) ત્રીજા ક્રમે અને બી.પી.સી.એલ. (૭.૭૫૮) ચોથા ક્રમે આવે છે. જ્યારે અંતિમ ત્રણ ક્રમાંક નંબર ૫, ૬, ૭ માં સી.આર.એલ. (૭.૬૦૬), બી.આર.પી.એલ. (૭.૪૪૧) અને એમ.આર.પી.એલ. (૩.૬૨૩) આવે છે. તમામ કંપનીઓની અભ્યાસ સમયગાળાની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાના ગુણોત્તરની સરેરાશ (૮.૦૪૨૭) ની સરખામણીએ કે.આર.એલ. અને આઈ.ઓ.સી.એલ. આ બે જ કંપનીઓમાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ઉચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. જ્યારે અન્ય તમામ કંપનીઓ બી.પી.સી.એલ., એચ.પી.સી.એલ., બી.આર.પી.એલ., સી.આર.એલ અને એમ.આર.પી.એલ. માં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર સંયુક્ત સરેરાશ કરતા નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે.

અભ્યાસ દરમિયાનની નમુના એકમોની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સંયુક્ત સરેરાશ આંક ૧૬૮.૩૧૮ જેટલી ટકાવારી દર્શાવે છે. પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો આંક બી.પી.સી.એલ. (૩૭૪.૮૨૬ %) કંપનીમાં જોવા મળે છે. ત્યારબાદ અનુક્રમે એચ.પી.સી.એલ. (૨૪૭.૮૪ %), એમ.આર.પી.એલ. (૧૮૨.૮૫૮ %) અને આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧૨૪.૧૫૪ %), બીજા, ત્રીજા અને ચોથા ક્રમે જોવા મળે છે. જ્યારે પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકના સંદર્ભે અંતિમ ત્રણ ક્રમાંક ઉપર સી.આર.એલ. (૧૦૨.૬૧૮ %), બી.આર.પી.એલ. (૮૨.૨૦૪ %) અને કે.આર.એલ. (૭૦.૫૨૧ %) આવે છે. ભારતની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની અભ્યાસમાં સમાવવામાં આવેલી કંપનીઓના સંયુક્ત સરેરાશ આંકની સરખામણીએ બી.પી.સી.એલ., એચ.પી.સી.એલ. અને એમ.આર.પી.એલ. આ ત્રણ કંપનીઓમાં પરોક્ષખર્ચની ઉત્પાદકતાનો આંક ઉંચો કે વધારે જોવા મળે છે. જ્યારે અન્ય ચાર કંપનીઓનો આ જ સમયગાળા દરમિયાનનો પરોક્ષખર્ચની

કોષ્ટક : ૬.૧૦ પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ

એકમ કંપની	સરેરાશ આઉટપુટ- ઈનપુટ ગુણોત્તર		સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક		વિચલનાંક		કાચ-સ્કવેર		સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ		વૃદ્ધિદર		સમગ્રલક્ષી મૂલ્યાંકન	
	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ
IOCL	૧૧.૭૬૭	૨	૧૨૪.૧૫૪	૪	૩૩.૧૦૦	૫	૮૪.૭૧	૫	૦.૦૮૪	૨	-૭.૬૫૭	૬	૨૪	૩
BPCL	૭.૭૫૮	૪	૩૭૪.૮૨૬	૧	૬૧.૮૫૦	૬	૩૫૭.૪૭	૭	૦.૨૩૮	૬	૭૭.૭૮૫	૧	૨૫	૪
HPCL	૭.૮૬૩	૩	૨૪૭.૮૫૦	૨	૬૨.૧૭૦	૭	૨૮૨.૩૧	૬	૦.૨૦૨	૫	૫૩.૮૭૬	૨	૨૫	૪
KRL	૧૭.૨૪૦	૧	૭૦.૫૨૧	૭	૩૧.૬૨૦	૪	૧૪.૦૬	૨	૦.૦૬૪	૧	-૭.૮૮૩	૭	૨૨	૨
BRPL	૭.૪૪૧	૬	૮૨.૨૦૪	૬	૨૪.૭૦૦	૨	૨૭.૦૨	૩	૦.૧૪૮	૪	-૫.૫૭૮	૫	૨૬	૬
CRL	૭.૬૦૬	૫	૧૦૨.૬૧૮	૫	૧૭.૧૮૦	૧	૧૦.૩૪	૧	૦.૧૩૬	૩	૫.૫૮૨	૪	૧૮	૧
MRPL	૩.૬૨૩	૭	૧૮૨.૮૫૮	૩	૨૮.૮૩૦	૩	૩૬.૨૩	૪	૦.૩૨૦	૭	૨૬.૮૧૦	૩	૨૭	૭
CO.AVG.	૮.૦૪૨૭		૧૬૮.૩૧૮		૩૭.૨૦૮		૧૧૭.૪૫		૦.૧૭૨		૨૦.૪૩૫		૨૪	

ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ આંક સંયુક્ત સરેરાશ કરતા નીચી ટકાવારીને આધારે તુલનાત્મક રીતે નબળી પરોક્ષ ઉત્પાદકતા દર્શાવે છે.

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનીંગ કંપનીઓનો અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનનો પરોક્ષખર્ચનો વિચલનાંક તપાસીએ તો આ આંક સંયુક્ત સરેરાશ ૩૭.૨૦૮ જેટલી ઉંચી ટકાવારી દર્શાવે છે. જે અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનનું પરોક્ષખર્ચનું તફાવતનું ચલનનું ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. અભ્યાસમાં સમાવિષ્ટ સાત કંપનીનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા માટેનો સંયુક્ત સરેરાશ વિચલનાંક ૩૭.૨૦૮ % જેવા મળે છે. તેની સરખામણીએ સી.આર.એલ. (૧૭.૧૮૦ %), બી.આર.પી.એલ. (૨૪.૭૦ %), એમ.આર.પી.એલ. (૨૮.૮૩ %), કે.આર.એલ. (૩૧.૬૨૦ %) અને આઈ.ઓ.સી.એલ. (૩૩.૧૦ %) સંયુક્ત સરેરાશ કરતા ઓછો વિચલનાંક દર્શાવે છે, જ્યારે નમુનાની અન્ય બે કંપનીઓ બી.પી.સી.એલ. (૬૧.૮૫ %) અને એચ.પી.સી.એલ. (૬૨.૧૭ %) સંયુક્ત સરેરાશ કરતા ઉંચું વિચલનાંકનું પ્રમાણ દર્શાવે છે.

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની વિવિધ કંપનીઓની પરોક્ષખર્ચના ઉત્પાદકતા આંકની લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાનું વલાણ તપાસવા માટે કાય-સ્કવેરની ગણતરી કરવામાં આવેલી છે. તમામ નમુના એકમોની અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનની પરોક્ષખર્ચની કાય-સ્કવેરની ગણતરી કરેલી કિંમત સંયુક્ત સરેરાશ ૧૧૭.૪૫ દર્શાવે છે, જે ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબ લેવાયેલી ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ કરતા ઘણું ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવતું હોય શુન્ય ઉત્કલ્પના “પરોક્ષ ખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારવામાં આવતી નથી અને પરિણામે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “પરોક્ષ ખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારવામાં આવે છે. અભ્યાસની નમુના એકમો પૈકીની એકમાત્ર કંપની સી.આર.એલ. (૧૦.૩૪) માં કાય-સ્કવેરની કિંમત ક્રાંતિક (૧૨.૫૮૨) કરતા ઓછી જેવા મળે છે એટલેકે આ કંપની માટે કાય-સ્કવેર આધારિત શુન્ય ઉત્કલ્પના સ્વીકારી શકાય જ્યારે અન્ય તમામ નમુના એકમો કે.આર.એલ. (૧૪.૦૬), બી.આર.પી.એલ. (૨૭.૦૨), એમ.આર.પી.એલ. (૩૬.૨૩), આઈ.ઓ.સી.એલ. (૮૪.૭૧), એચ.પી.સી.એલ. (૨૮૨.૩૧) અને બી.પી.સી.એલ. (૩૫૭.૪૭) માં ક્રાંતિક કિંમત (૧૨.૫૮૨) કરતા કાય-સ્કવેરની ગણતરી કરેલી કિંમત વધારે આવતી હોવાથી આ છ કંપનીઓ માટે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારી શકાય.

ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર એ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર (આઉટપુટ-ઈનપુટ ગુણોત્તર) કરતા વિરુદ્ધનું પરિણામ દર્શાવે છે. ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરી કંપનીઓનો અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનનો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા માટેનો સંયુક્ત સરેરાશ ગુણોત્તર ૦.૧૭૨ આવે છે. પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરના સંદર્ભમાં તમામ નમુના એકમોનું વિશ્લેષણ તેને આપેલા ક્રમાંક દ્વારા કરીએ તો પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો સૌથી નીચો ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર કે.આર.એલ. (૦.૦૬૪) માં આવે છે. જ્યારે બીજા અને ત્રીજા ક્રમે આઈ.ઓ.સી.એલ. (૦.૦૮૪) અને સી.આર.એલ. (૦.૧૩૬) આવે છે. અંતિમ ચાર ક્રમાંક એટલેકે અનુક્રમ નંબર ૪ થી ૭ ઉપર બી.આર.પી.એલ. (૦.૧૪૮), એચ.પી.સી.એલ.

(૯.૨૦૨), બી.પી.સી.એલ. (૦.૨૩૮) અને એમ.આર.પી.એલ. (૦.૩૨૦) કંપનીઓ આવે છે. પરોક્ષખર્ચના સંયુક્ત સરેરાશ ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર (૦.૧૭૨) કરતા પ્રસ્તુત કોષ્ટક પરથી ભારતની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનનો નમુના એકમો કંપનીઓનો વૃદ્ધિ દર સંયુક્ત સરેરાશ ૨૦.૪૩૫ ની ટકાવારી દર્શાવે છે. તેની સરખામણીએ બી.પી.સી.એલ. (૭૭.૭૮૫ %), એચ.પી.સી.એલ. (૫૩.૮૭૬ %) અને એમ.આર.પી.એલ. (૨૬.૮૧૦%) કંપનીમાં પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર વધારે જોવા મળે છે, જ્યારે સી.આર.એલ. (૫.૫૮૨ %) માં સંયુક્ત સરેરાશ કરતાં ઓછો વૃદ્ધિ દર જોઈ શકાય છે. આ ઉપરાંત બી.આર.પી.એલ. (-૫.૫૭૮ %), આઈ.ઓ.સી.એલ. (-૭.૬૫૭ %) અને કે.આર.એલ. (-૭.૮૮૩ %) કંપનીમાં નકારાત્મક છે. ઋણ વૃદ્ધિ દર જોવા મળે છે.

જુદા-જુદા પરિબલોના મિશ્રિત કે સંયુક્ત મૂલ્યને આધારે દરેક કંપનીને સમગ્ર મૂલ્યાંકન માટે ચોક્કસ ક્રમ આપવામાં આવેલો છે. જે મુજબ સૌથી ઓછું કુલ મુલ્ય ધરાવનાર કંપનીને પ્રથમ અને ત્યારબાદ વધતા જતા મુલ્ય મુજબ પછીનો ક્રમાંક આપવામાં આવેલો છે. નમુના તમામ કંપનીઓ પૈકી અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન સૌથી શ્રેષ્ઠ પરોક્ષ ખર્ચ ઉત્પાદકતા સી.આર.એલ. (૧૯) માં જોવા મળે છે. ત્યારબાદ બીજા ક્રમે કે.આર.એલ. (૨૨) કંપની આવે છે. આઈ.ઓ.સી.એલ. (૨૪) પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા માટે ત્રીજું સ્થાન પ્રાપ્ત કરે છે. ચોથા ક્રમે સંયુક્ત રીતે બી.પી.સી.એલ. (૨૫) અને એચ.પી.સી.એલ. (૨૫) કંપનીઓ આવે છે. જ્યારે પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાની નબળી સ્થિતિ દર્શાવતી બે કંપનીઓ બી.આર.પી.એલ. (૨૬) અને એમ.આર.પી.એલ. (૨૭) સાત કંપનીઓ પૈકી છઠ્ઠા અને સાતમાં ક્રમે આવે છે.

### ૬.૧૧ સંદર્ભ સૂચિ

1. Sp Yange : "Cost Accounting" by (Sixth Edition 1994)
2. IBID
3. Robert N Anthony and James S Hekimian : "Operations Cost Central" (Homewood, Illinois, Richard D Irwin,) Inc. 1967 - page-33.
4. John G Blocker and W Keith Weltmer : "Cost Accounting" (New Delhi) Tata M C Graw-Hill Publishing Co. Ltd. 1978 page-133.
5. Horace R Block Charles E Palmer, Fred G Archer : "Cost Accountancy" (New York) Greg Division M C Graw Hill Books Co - 1965, page-259.
6. Phil Carrol : "Overhead cost control" (New York) M C Graw Hill - 1964 page-10.
7. Charles T Horngren : "Cost Accounting, (New Delhi) Prentice Hill - 1977, page-221,222.
8. Horace R Block Charles E Palmer, Fred G Archer : "Cost Accountancy" (New York) Greg Dvision - M C Graw Hill Books Co - 1965, page - 259.
9. John G Blocker and W Keith Weltmer : "OP Cit" page-114.
10. Charles T Hargen : "Introduction to management accounting", (New Delhi) Prentice Hall, 1980, page-247.
11. A.C. Hubert : "The productivity Penduium in the productivity", (New Delhi), NPC, Vol. X XIV No. 3, Oct - Dec. 1983.

## કુલ ઉત્પાદકતા સંચાલન

- ૭.૧ અર્થ અને ખ્યાલ
- ૭.૨ કુલ ઉત્પાદકતાના હેતુઓ
- ૭.૩ કુલ ઉત્પાદકતાના હિસાબો લખવા માટેના તબક્કાઓ
- ૭.૪ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરીની કુલ ઉત્પાદકતાના હિસાબો
  - ૭.૪.૧ ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લિમિટેડ
  - ૭.૪.૨ ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ
  - ૭.૪.૩ હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડ
  - ૭.૪.૪ કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડ
  - ૭.૪.૫ મેંગ્લોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડ
  - ૭.૪.૬ બોંગાઈગાંવ રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડ
  - ૭.૪.૭ ચેન્નઈ રીફાઈનરી લિમિટેડ
- ૭.૫ ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર અને કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણનું એક માર્ગીય વિશ્લેષણ :
- ૭.૬ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં કુલ ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ
- ૭.૭ સંદર્ભ સૂચિ

### ૭.૧ અર્થ અને ખ્યાલ (Meaning and Concept)

અગાઉ કરેલ ચર્ચા મુજબ ઉત્પાદકતા એ આઉટપુટ અને ઈનપુટનો ગુણોત્તર છે. જ્યારે આઉટપુટની કોઈ વ્યક્તિગત ઈનપુટ, દાખલા તરીકે માલસામાન, શ્રમ, ઓવરહેડ, મૂડી વગેરે સાથે સરખામણી કરવામાં આવે ત્યારે તેને અંશતઃ ઉત્પાદકતા કહેવાય છે. જ્યારે ઉત્પાદકતા શોધવા માટે બધા ઈનપુટસ એકસાથે ધ્યાન પર લેવામાં આવે ત્યારે તે સંપૂર્ણ ઉત્પાદકતા કહેવાય છે. અહીં, ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર શોધવા માટે બધા વ્યક્તિગત ઈનપુટસના સરવાળાને આઉટપુટ સાથે સરખાવવામાં આવે છે તેથી તે કુલ / સમગ્ર ઉત્પાદકતા કહેવાય છે. તે બધા ઈનપુટસની કાર્યક્ષમતા બતાવે છે. એ સંદર્ભમાં એન. કે. પ્રસાદે નોંધેલ જો બે શરતો સંતોષાતી હોય તો પરિબળીય ઉત્પાદકતા એટલે કે વ્યક્તિગત પરિબળોની ઉત્પાદકતા શોધી શકાય : બંને ઈનપુટસ અને આઉટપુટસ યોગ્ય એકમોમાં રજૂ કરેલ હોય, બીજુ દરેક ઈનપુટ પરિબળને ચોક્કસ આઉટપુટ સાથે સાંકળવાનું શક્ય હોય. “જો જુદા જુદા ઈનપુટને સરખા જ પરિમાણવાચક એકમોમાં રજૂ કરી શકાય તો જ બધા ઈનપુટ પરિબળોને એકસાથે ધ્યાનમાં લઈને આખા એકમની સમગ્ર ઉત્પાદકતા શોધી શકાય.”<sup>(૧)</sup> જે. પી. શ્રીવાસ્તવે જણાવેલ, “જ્યારે ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં ઘણા પરિબળો સમાયેલ હોય પરંતુ આઉટપુટ માત્ર એક જ પરિબળ સાથે સંકળાયેલ હોય ત્યારે માપવામાં આવતી ઉત્પાદકતા અંશતઃ ઉત્પાદકતા કહેવાય. જ્યારે આઉટપુટ બધા ઈનપુટ સાથે સંકળાયેલ હોય ત્યારે આઉટપુટ અને ઈનપુટનો સંબંધ ‘બહુપરિબળીય’ હોવાથી શોધવામાં આવતી ઉત્પાદકતા સમગ્ર અથવા કુલ ઉત્પાદકતા કહેવાય.”<sup>(૨)</sup>

ILO એ કુલ ઉત્પાદનની વ્યાખ્યા આપેલ. “તે માલ અને સેવાના આઉટપુટ તેમજ ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં વપરાયેલ સ્ત્રોતોના ઈનપુટ વચ્ચેનો ગુણોત્તર છે.”<sup>(૩)</sup> આઉટપુટ એ કુલ ઉત્પાદન બતાવે છે જ્યારે ઈનપુટ એ જમીન, શ્રમ, મૂડી, સંચાલન વગેરે છે. કુલ ઉત્પાદકતા સમગ્ર એકમ, વ્યક્તિગત વિભાગ કે રાષ્ટ્ર માટે ગણવામાં આવે છે. કુલ ઉત્પાદકતા દેશના જીવન ધોરણ પરથી માપી શકાય છે. જીવન ધોરણ રાષ્ટ્રીય આવકને કુલ વસ્તી વડે ભાગવાથી મળે છે. અંશતઃ ઉત્પાદકતા ઈનપુટના ઉપયોગ વિશે સારૂ પરિણામ આપે છે, પરંતુ જ્યારે આઉટપુટમાં વ્યક્તિગત ઈનપુટનો હિસ્સો માપી શકાય તેમ ન હોય ત્યારે કુલ ઉત્પાદકતા મહત્વની બને છે. જ્યારે આપણે આઉટપુટ વિશે વાત કરીએ ત્યારે તે જુદા જુદા ઈનપુટનું સંયુક્ત પરિણામ બતાવે છે અને બીજી તરફ ઈનપુટ- આઉટપુટ માહિતી પરથી અન્ય કોઈપણ રીતે ચોક્કસ સમૂહના ઈનપુટની ઉત્પાદકતા નક્કી કરી શકાય નહિં. તેથી સમયાંતરે સમગ્ર કાર્યનું માપન મહત્વનું બને છે. આ રીતે ઉત્પાદન પડતર પર અંકુશ રાખી શકાય છે કે જે ઓછી પડતર અને વધુ નફાકારકતામાં પરિણમે છે અને તે જ એકમનું અંતિમ ધ્યેય છે.

### ૭.૨ કુલ ઉત્પાદકતાના હેતુઓ

(Aims of Total Productivity)

કુલ ઉત્પાદકતા આંક એકમની ઉત્પાદકતા તંદુરસ્તી દર્શાવે છે અને તેની પેદાશો કે સેવાઓની ઉત્પાદકતા અને નફાકારકતામાં થતો વધારો કે ઘટાડો પણ નોંધે છે. કુલ ઉત્પાદકતાના હેતુઓ નીચે મુજબ છે.

- એકમ સ્તરના ઉત્પાદકતા આંક જાણવા.

- પેદાશના વૈવિધ્યકરણ સાથે સંકળાયેલ નિર્ણયો લેવામાં વ્યૂહાત્મક આયોજકો માટે મહત્વની માહિતી મેળવવી.
- સંચાલનને કાર્યકારી અંકુશમાં મદદરૂપ થાય તેવી માહિતી જુદા જુદા સ્તરે પુરી પાડવી.
- તે ઉત્પાદકતા ચક્રના મૂલ્યાંકન, આયોજન અને સુધારાના તબક્કાઓ સાથે સંકલિત છે.
- બધા સ્વરૂપમાં બગાડ દૂર કરવો.

### ૭.૩ કુલ ઉત્પાદકતાના હિસાબના પગથિયાઓ

(Steps in accounting for total Productivity)

**ઉત્કલ્પના :** આ અભ્યાસમાં નીચે મુજબના શૂન્ય અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પનાની રચના કરી ચકાસવામાં આવ્યા છે. પ્રથમ શૂન્ય અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના કાર્થ-સ્કેવર તપાસ પર આધારિત છે અને બીજી શૂન્ય અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના ક્રુસ્કલ વાલિઝના એકમાર્ગીય ચલન પરીક્ષણ તપાસ પર આધારિત છે તેની રચના નીચે મુજબ કરવામાં આવી છે.

**પ્રથમ,**

(A) શૂન્ય ઉત્કલ્પના :-

“એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.”

(B) વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના :-

“એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.”

(C) સાર્થકતાની કક્ષા :-

૫ ટકા

(D) વાપરવામાં આવેલ આંકડા શાસ્ત્રીય તપાસ :-

કાય-સ્કેવર પરીક્ષણ.

(E) ક્રાંતિક કિંમત :-

૧૨.૫૮૨

જે એકમ માટે કાર્થ-સ્કેવરનું ગાગતરી કરેલ મૂલ્ય, ક્રાંતિક કિંમત કરતાં ઓછું હોય તો શૂન્ય ઉત્કલ્પના સ્વીકારવામાં આવે છે અને નહીં તો અસ્વીકાર થાય છે. શૂન્ય ઉત્કલ્પનાના સ્વીકારનો અર્થ થાય છે કે આંકને સીધી રેખા દ્વારા રજૂ કરી શકાય છે. જે કાર્થ-સ્કેવરનું ગાગતરી કરેલ મૂલ્ય ક્રાંતિક કિંમત કરતાં વધુ હોય તો વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના સ્વીકારાય છે. વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પનાના સ્વીકારનો અર્થ થાય છે કે ઉત્પાદકતા આંક સીધી રેખા દ્વારા દર્શાવી શકાતા નથી.



બીજું,

(A) શૂન્ય ઉત્કલ્પના :-

“ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની કુલ ઉત્પાદકતા વચ્ચે કોઈ તફાવત નથી.”

(B) વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના :-

“ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની કુલ ઉત્પાદકતા વચ્ચે તફાવત છે.”

(C) સાર્થકતાની કક્ષા :-

૫ ટકા

(D) વાપરવામાં આવેલ આંકડા શાસ્ત્રીય પરીક્ષણ :-

ક્રસ્કલ વાલિઝની એકમાર્ગીય ચલન પરીક્ષણ.

(E) ક્રાંતિક કિંમત :-

૧૨.૫૮૨

ઉપર જાણાવેલ શૂન્ય ઉત્કલ્પનાનો સ્વીકાર દર્શાવે છે કે ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરી એકમો સમાન કાર્યક્ષમતાવાળા છે. વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પનાનો સ્વીકાર દર્શાવે છે કે જુદા જુદા એકમોના કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરો ઘણાં અલગ છે. બીજા શબ્દોમાં અમુક રીફાઈનરી એકમો અન્ય રીફાઈનરીની સરખામણીમાં તેના ઈનપુટસ વધુ કાર્યક્ષમતાથી ઉપયોગ કરે છે.

**(B) કુલ ઉત્પાદકતાની ગણતરી :**

કુલ ઉત્પાદકતા એ આઉટપુટ અને બધા ઈનપુટસ એટલે કે કુલ ઈનપુટ વચ્ચેનો ગુણોત્તર છે. આ ગુણોત્તરમાં વધારો ઉત્પાદકતામાં અને ઉત્પાદકીય કાર્યક્ષમતામાં વધારો સૂચવે છે અને આ ગુણોત્તરમાં ઘટાડો સૂચવે છે કે આ કાર્યક્ષમતામાં ઘટાડો થયો છે. નીચે સમીકરણ / સૂત્ર દ્વારા કુલ ઉત્પાદકતાની ગણતરી કરી શકાય.

આઉટપુટ

$$\text{કુલ ઉત્પાદકતા} = \frac{\text{આઉટપુટ}}{\text{માલસામાન ઈનપુટ} + \text{મજૂર ઈનપુટ} + \text{પરોક્ષખર્ચ ઈનપુટ}}$$

**અથવા**

$$= \frac{\text{આઉટપુટ}}{\text{કુલ ઈનપુટ}}$$

ઉપરના સૂત્રોમાં બંને આઉટપુટ અને ઈનપુટ રૂપિયાના મૂલ્યમાં લેવામાં આવે છે. ગુણોત્તર કુલ ઈનપુટના રૂપિયા દીઠ મેળવેલ આઉટપુટનું નાણાકીય મૂલ્ય દર્શાવે છે. કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરમાં વધારો એકમમાં કુલ ઈનપુટનો વધુ સારો ઉપયોગ દર્શાવે છે અને કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરમાં ઘટાડો કુલ ઈનપુટનો વધુ સારો ઉપયોગ દર્શાવે છે અને કુલ ઉત્પાદકતા

ગુણોત્તરમાં ઘટાડો કુલ ઈનપુટના ઉપયોગમાં ઘટાડો સૂચવે છે. આધારવર્ષના કુલ ઉત્પાદકતા આંક ૧૦૦ ગણવામાં આવે છે. કુલ ઉત્પાદકતા આંકમાં ૧૦૦ કરતાં વધારો સ્રોતોનો વધુ સારો ઉપયોગ દર્શાવે છે અને કુલ ઉત્પાદકતા આંકમાં ૧૦૦ કરતાં ઘટાડો આધારવર્ષના કાર્યની સરખામણીમાં સ્રોતોનો ઓછો ઉપયોગ બતાવે છે. પ્રમાણિત વિચલન અને ચલનાંક પણ ગણવામાં આવે છે.

**(C) કુલ ઈનપુટમાં શક્ય બચતોની ગણતરી :**

આ અભ્યાસમાં કુલ ઈનપુટમાં બચતોની ગણતરી નીચેના સમીકરણની મદદથી કરવામાં આવી છે.

શક્ય બચતો = ખરેખર કુલ ઈનપુટ - પ્રમાણિત ઈનપુટ

અહીં ખરેખર ઈનપુટ ચાલુ વર્ષના આઉટપુટ માટે જરૂરી ઈનપુટની રકમ રજૂ કરે છે અને પ્રમાણિત ઈનપુટ આઉટપુટના રૂપિયા દીઠ જરૂરી પ્રમાણિત ઈનપુટ અને આઉટપુટના મૂલ્યનું ગુણનફળ બતાવે છે.

**૭.૪ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરીની કુલ ઉત્પાદકતાના હિસાબો**

**૭.૪.૧ ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ**

કોષ્ટક નં. ૭.૧માં કંપનીની સમગ્ર કે કુલ ઉત્પાદકતાના વિશ્લેષણ માટે ઈનપુટ તરીકે માલસામાન, જરૂરી અને શિરોપરી ખર્ચને ધ્યાનમાં રાખીને કુલ ઈનપુટ મેળવવામાં આવેલું છે. કંપનીના કુલ ઉત્પાદન (આઉટપુટ) અને કુલ ઈનપુટ દ્વારા કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતા માપવામાં આવી છે. ઉત્પાદન સાથે પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે સંકળાયેલા તમામ ખર્ચને ઈનપુટ તરીકે ધ્યાનમાં લેવામાં આવેલા છે અને તેની સરખામણીમાં કંપનીએ મેળવેલું કુલ ઉત્પાદન સરખાવવામાં આવેલું છે.

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૭.૧ જેઈએ તો આઈ.ઓ.સી.એલ. માં અભ્યાસના કુલ નવ વર્ષોનું કુલ સરેરાશ ઈનપુટ રૂા. ૭૨૫૬૮.૬૭ કરોડ જેવા મળેલ છે. જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં વધારો દર્શાવે છે. અભ્યાસના પ્રથમ પાંચ વર્ષોને બાદ કરતા બાકીના છેલ્લા ચાર વર્ષોમાં કંપનીનું ઈનપુટ સરેરાશ કરતા વધારે જેવા મળે છે. સૌથી વધારે ઈનપુટ વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧ માં રૂા. ૧૧૦૪૮૦.૦૦ કરોડ જેવા મળે છે. જ્યારે આધારવર્ષમાં કુલ ઈનપુટ સૌથી ઓછું એટલે કે રૂા. ૩૬૯૧૭.૦૦ કરોડ જેઈ શકાય છે. કંપનીનો સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનો સરેરાશ ઈનપુટનો વધારો રૂા. ૮૧૭૩.૬૭ કરોડ જેવા મળે છે. જે વધારો આઉટપુટના વધારા (૯૬૯૨.૫૬) કરતા ઓછો છે. તેથી ઉત્પાદકતા માટે સારી બાબત ગણી કંપનીનો સરેરાશ ઉત્પાદનનો વધારો પ્રતિવર્ષ ઈનપુટના સરેરાશ વધારા કરતા રૂા. ૧૫૧૮.૮૯ કરોડ ગણી શકાય. (૯૬૯૨.૫૬ - ૮૧૭૩.૬૭ = ૧૫૧૮.૮૯)

કંપનીનો કુલ ઉત્પાદકતા માટેનો આઉટપુટ-ઈનપુટ ગુણોત્તર જેઈએ તો સરેરાશ ગુણોત્તર ૧.૧૨૯ આવે છે. વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ માં આ ગુણોત્તર સૌથી વધારે ૧.૧૮૭ જેઈ શકાય છે. જ્યારે સૌથી ઓછો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬ માં ૧.૦૬૭ જેવા મળે છે. વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૧૯૯૬-૯૭ અને ૨૦૦૧-૦૧ માં કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર સરેરાશ ગુણોત્તર કરતાં ઓછો જેવા મળે છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાના ઉત્પાદકતા આંક સરેરાશ ૧૦૧.૧૧૩ દર્શાવે છે. વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬, ૧૯૯૮-૯૯ થી ૨૦૦૦-૦૧ અને અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ માં સરેરાશ કરતા કુલ ઉત્પાદકતા આંક ઓછું પ્રમાણ દર્શાવે છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનું સૌથી વધારે પ્રમાણ વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ઉત્પાદકતા આંક ૧૦૯.૬૫૭ દ્વારા સાબિત

ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લી. ની કુલ ઉત્પાદકતા

કોષ્ટક : ૭.૧

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	ઉત્પાદકતા આંક	વલાગુ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૩૯૭૪૪.૦૦	૩૬૯૧૭.૦૦	૧.૦૭૭	૧૦૦.૦૦૦	૯૯.૯૪૭	૦.૯૨૯	૩૩૪૮૬.૧૬૦	૩૪૩૦.૮૪૦
૧૯૯૫-૯૬	૪૬૪૬૨.૯૦	૪૩૫૫૯.૦૦	૧.૦૬૭	૯૯.૦૪૦	૧૦૧.૧૫૮	૦.૯૩૮	૩૯૧૪૭.૧૪૪	૪૪૧૧.૮૫૬
૧૯૯૬-૯૭	૬૧૮૯૫.૧૦	૫૫૫૦૯.૦૦	૧.૧૧૫	૧૦૩.૫૩૩	૧૦૨.૩૭૦	૦.૯૯૭	૫૨૧૪૯.૪૮૭	૩૩૫૯.૫૧૩
૧૯૯૭-૯૮	૫૯૮૫૨.૧૦	૫૨૨૪૯.૦૦	૧.૧૪૬	૧૦૬.૩૬૨	૧૦૩.૫૮૨	૦.૯૭૩	૫૦૪૨૮.૧૬૫	૧૮૨૦.૮૩૫
૧૯૯૮-૯૯	૭૦૨૭૨.૨૦	૬૨૨૪૯.૦૦	૧.૧૨૯	૧૦૪.૮૧૮	૧૦૪.૭૯૩	૦.૯૮૬	૫૯૨૦૭.૫૮૧	૩૦૪૧.૪૧૯
૧૯૯૯-૦૦	૯૭૨૫૮.૬૨	૮૫૭૫૬.૦૦	૧.૧૩૪	૧૦૫.૩૦૫	૧૦૬.૦૦૫	૦.૯૮૨	૮૧૯૪૪.૮૮૯	૩૮૧૧.૧૧૧
૨૦૦૦-૦૧	૧૨૪૩૪૯.૦૦	૧૧૦૪૮૦.૦૦	૧.૧૨૬	૧૦૪.૫૦૬	૧૦૭.૨૧૭	૦.૯૮૮	૧૦૪૭૬૯.૭૮૮	૫૭૧૦.૨૧૨
૨૦૦૧-૦૨	૧૧૭૧૦૬.૦૦	૯૯૪૧૫.૦૦	૧.૧૭૮	૧૦૯.૩૭૩	૧૦૮.૪૨૮	૦.૯૪૯	૯૮૬૬૭.૨૨૬	૭૪૭.૭૭૪
૨૦૦૨-૦૩	૧૨૬૯૭૭.૦૦	૧૦૬૯૮૪.૦૦	૧.૧૮૭	૧૧૦.૨૦૨	૧૦૯.૬૪૦	૦.૯૪૩	૧૦૬૯૮૪.૦૦૦	નીલ
કુલ	૭૪૩૯૧૬.૯૨	૬૫૩૧૧૮.૦૦	૧૦.૧૫૭	૯૪૩.૧૪૦	૯૪૩.૧૪૦	૭.૯૮૪	૬૨૬૭૮૪.૪૩૯	૨૬૩૩૩.૫૬૧
સરેરાશ	૮૨૬૫૭.૪૪	૭૨૫૬૮.૬૭	૧.૧૨૯	૧૦૪.૭૯૩	૧૦૪.૭૯૩૩	૦.૯૮૭	૬૯૬૪૨.૭૧૫	૨૯૨૫.૯૫૧
પ્રમાણિત વિચલન	= ૩.૫૧૦			અચલ = ૧૦૪.૭૯૩			કાય-સ્કેર = ૦.૨૨૦	
વિચલનાંક	= ૩.૩૫૦			વૃદ્ધિદર = ૧.૨૧૨				

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેતુની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

કરી શકાય છે. જેની સરખામણીમાં સૌથી નીચી કુલ ઉત્પાદકતા વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯ માં ૯૮.૫૪૮ જેઈ શકાય છે.

કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય સરેરાશ ૧૦૪.૭૯૩ જેવા મળે છે. અભ્યાસના પ્રથમ ચાર વર્ષ દરમિયાન કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય કરતા ઓછું જેવા મળે છે. જે અંતિમ ચાર વર્ષમાં સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય કરતા વધારો દર્શાવે છે. સૌથી ઓછું વલાણ મૂલ્ય આધારવર્ષમાં અને સૌથી વધારે વલાણ મૂલ્ય અભ્યાસના અંતિમવર્ષમાં ૧૦૯.૬૪૦ જેઈ શકાય છે.

કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર તપાસીએ તો સરેરાશ ૦.૮૮૭ ની સરખામણીએ સૌથી વધારે પ્રમાણ વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬ માં ૦.૯૩૮ જેવા મળે છે. જ્યારે વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ માં કુલ ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર સૌથી નીચો ૦.૮૪૩ જેઈ શકાય છે. વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૧૯૯૬-૯૭ અને વર્ષ ૨૦૦૦-૦૧ માં આ ગુણોત્તર સરેરાશ કરતા વધારે પ્રમાણ દર્શાવે છે. કંપનીનો કુલ ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર આધારવર્ષની સરખામણીએ (૧૯૯૫-૯૬ અપવાદ વર્ષ) પછીના વર્ષોમાં ક્રમશઃ ઘટતો જેવા મળે છે.

કંપનીનું કુલ ઈનપુટ અને આદર્શ ઈનપુટ સરખાવતા કંપનીની કુલ શક્ય બચતનું પ્રમાણ જાણી શકાય છે. કંપનીનો માલસામાન, મજૂરી અને પરોક્ષખર્ચના સંદર્ભમાં જે કુલ ઈનપુટ કરેલું છે તેની સરખામણીએ આદર્શ ઈનપુટની સરેરાશ ૬૯૬૪૨.૭૧૫ કરોડ રૂપિયા આવે છે જે ઘટાડો દર્શાવે છે. કંપનીના આદર્શ ઈનપુટ અપનાવે તો અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન સરેરાશ રૂ. ૨૯૨૫.૯૫૧ કરોડની ઈનપુટની બચત કરી શકી હોત તેમ દર્શાવવામાં આવેલું છે. કંપનીએ અભ્યાસના અંતિમ વર્ષમાં સૌથી ઉંચો આઉટપુટ-ઈનપુટ ગુણોત્તર પ્રાપ્ત કરેલો છે એટલેકે આ વર્ષમાં કંપનીએ ઉત્પાદકતાના વિવિધ ઈનપુટ સાધનોનો વપરાશથી શ્રેષ્ઠ ઉત્પાદન પ્રાપ્ત કરેલું છે તેમ કહી શકાય. શક્ય બચતને ટકાવારીમાં દર્શાવીએ તો કુલ શક્ય બચત રૂપિયામાં ૨૬૩૩૩.૫૬૧ કરોડ આવે છે. જેની ટકાવારી ખરેખર કુલ ઈનપુટને આધારે લગભગ ૪ % જેટલી જાણી શકાય.

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૭.૧ દ્વારા આઈ.ઓ.સી.એલ.નું કુલ ખર્ચનું ચલન કે ફેરફારનું પ્રમાણ વિચલનાંકની ટકાવારી દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલું છે. કંપનીના અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન કુલ ઉત્પાદકતામાં સામાન્ય તફાવત જેવા મળે છે, એટલે કે કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતા સીધી રેખાનું વલાણ દર્શાવે છે. કંપનીના કુલ ઉત્પાદકતાના વિચલનાંકની ટકાવારી ૩.૩૫ જેટલી આવે છે. કંપનીના અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનની કાય-સ્કવેરની ગાણતરી કરેલી કિંમત ૦.૨૨૦ આવે છે, જે ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબની કિંમત ૧૨.૫૯૨ કરતા ઓછી હોવાથી શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારવામાં આવશે અને પરિણામે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો અસ્વીકાર થાય છે. કંપનીનો કુલ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર ૧.૨૧૨ જેટલું હકારાત્મક મૂલ્ય દર્શાવે છે. કંપનીએ કુલ ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ આંક ૧૦૪.૭૯૩ % દ્વારા સમાંતર રેખાની નજીકની સ્થિતિ દર્શાવે છે.

### ૭.૪.૨ ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૭.૨માં કંપનીનું અભ્યાસ સમય દરમિયાનનું કુલ ઈનપુટ રૂ. ૨૨૬૩૩૩.૪૦ કરોડ હતું જેની સરેરાશ રૂ. ૨૫૧૪૮.૧૬ કરોડ દર્શાવવામાં આવેલી છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાના વિશ્લેષણ જેઈએ તો કુલ ઈનપુટ સાધનોનું પ્રમાણ સરેરાશ કરતાં સૌથી ઓછું વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં રૂ. ૯૭૦૮ કરોડ જેવા મળે છે. જ્યારે સૌથી વધારે ઈનપુટના સાધનોનું પ્રમાણ અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં રૂ. ૪૪૦૪૫ કરોડ જેવા મળે છે. અભ્યાસના પ્રથમ પાંચ વર્ષોમાં કુલ ઈનપુટ સરેરાશ કરતાં ઓછું અને ત્યારબાદના વર્ષોમાં વધારે પ્રમાણ દર્શાવે છે. કંપનીને સરેરાશ ઈનપુટનો વધારે આધારવર્ષની સરખામણીએ પ્રતિવર્ષ રૂ. ૩૫૪૫.૮૪ કરોડ ગણી શકાય. આ વધારો આઉટપુટના સરેરાશ વધારા (૩૯૬૩.૯૮) કરતાં ઓછો હોય ઈનપુટની પરિસ્થિતિ પ્રમાણમાં સારી ગણી શકાય. કારણ કે સરેરાશ આઉટપુટના વધારા કરતાં સરેરાશ ઈનપુટનો વધારો રૂ. ૪૧૮.૧૪ કરોડ જેટલો ઓછો ગણી શકાય. (૩૯૬૩.૯૮-૩૫૪૫.૮૪=૪૧૮.૧૪)

કુલ ઉત્પાદકતા માટેનો આઉટપુટ -ઈનપુટ ગુણોતર તપાસીએ તો સમગ્ર અભ્યાસનો સરેરાશ ગુણોતર ૧.૨૪૩ આવે છે જે આધારવર્ષની સરખામણીએ વધારો દર્શાવે છે. વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં આ ગુણોતર સૌથી વધારે ૨.૧૪૦ જેઈ શકાય છે, જ્યારે વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯માં આ ગુણોતર સૌથી ઓછો ૧.૦૯૮ આવે છે. સરેરાશ ઉત્પાદકતા ગુણોતરની સરખામણીએ એકમાત્ર વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯માં ગુણોતર વધારો દર્શાવે છે જ્યારે અભ્યાસના બાકીના તમામ વર્ષોમાં સરેરાશ ગુણોતર કરતાં ઓછું પ્રમાણ જેવા મળે છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ પછીના વર્ષોમાં સામાન્યતઃ કંપનીનો ઉત્પાદકતા ગુણોતર વધતો જેવા મળે છે.

બી.પી.સી.એલ.ની કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક સરેરાશ ૧૧૩.૧૪૭ જેવા મળે છે જેની સરખામણીમાં વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં કુલ ઉત્પાદકતા આંક વધારે જેવા મળે છે અને અન્ય વર્ષોમાં આંક સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક ઓછો જેવા મળે છે. વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯માં કુલ ઉત્પાદકતા આંક ૯૯.૮૯૭ જેઈ શકાય છે જે સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનો સૌથી ન્યુનતમ ટકાવારી દર્શાવે છે. વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક સૌથી વધારે ૧૯૪.૭૪૯ જેવા મળે છે જે કુલ ઉત્પાદકતાનું શ્રેષ્ઠ વર્ષ ગણી શકાય.

કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય તપાસીએ તો સમગ્ર અભ્યાસનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૧૧૩.૧૪૭ આવે છે જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં ૨.૫૨૫ % નો ઘટાડો દર્શાવે છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય આધારવર્ષની સરખામણીમાં ક્રમશઃ ઘટાડો સૂચવે છે. આધારવર્ષમાં સૌથી ઉંચું વલાણ મૂલ્ય ૧૧૬.૦૭૯ હતું, જે અંતિમ વર્ષમાં સૌથી ઓછું ૧૧૦.૨૧૬ મૂલ્ય દર્શાવે છે.

કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોતર આધારવર્ષમાં ૦.૯૧૦ હતો. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ ગુણોતર ૦.૯૯૩ આવેલો હતો જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં ઘટાડો દર્શાવે છે. સરેરાશ કુલ ગુણોતરની સરખામણીમાં વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮ અને ૨૦૦૧-૦૨માં કંપનીનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોતર નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે જે સમગ્ર ઉત્પાદકતા માટેના ઉદાહરણ સ્વરૂપ વર્ષો ગણી શકાય. જ્યારે અભ્યાસના બાકીના સાત વર્ષોમાં કંપનીનો કુલ ઉત્પાદકતાનો આ ગુણોતર સરેરાશ કરતાં ઉંચું પ્રમાણ અને નબળી ઉત્પાદકતા દર્શાવે છે.

ભારત પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લી. ની કુલ ઉત્પાદકતા

કોષ્ટક : ૭.૨

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઇનપુટ	આ./ઇ. ગુણોત્તર	ઉત્પાદકતા આંક	વલાણ મૂલ્ય	ઇ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઇનપુટ	શક્ય ભયત
૧૯૯૪-૯૫	૧૩૩૩૪.૨૦	૧૨૧૩૨.૪૦	૧.૦૯૯	૧૦૦.૦૦૦	૧૧૬.૦૭૯	૦.૯૧૦	૬૨૩૦.૧૦૧	૫૯૦૨.૨૯૯
૧૯૯૫-૯૬	૧૪૯૦૦.૩૦	૧૩૫૩૮.૦૦	૧.૧૦૧	૧૦૦.૧૪૮	૧૧૫.૩૪૬	૦.૯૦૯	૬૯૬૧.૮૨૫	૬૫૭૬.૧૭૫
૧૯૯૬-૯૭	૧૮૦૭૬.૮૮	૧૬૩૦૬.૦૦	૧.૧૦૯	૧૦૦.૮૭૪	૧૧૪.૬૧૩	૦.૯૦૨	૮૪૪૬.૦૧૦	૭૮૫૯.૯૯૦
૧૯૯૭-૯૮	૨૦૭૭૭.૯૦	૯૭૦૮.૦૦	૨.૧૪૦	૧૯૪.૭૪૯	૧૧૩.૮૮૦	૦.૪૬૭	૯૭૦૮.૦૦૦	નીલ
૧૯૯૮-૯૯	૨૫૭૮૨.૩૦	૨૩૪૮૪.૦૦	૧.૦૯૮	૯૯.૮૯૭	૧૧૩.૧૪૭	૦.૯૧૧	૧૨૦૪૬.૧૯૨	૧૧૪૩૭.૮૦૮
૧૯૯૯-૦૦	૩૬૦૦૦.૨૦	૩૦૬૬૬.૦૦	૧.૧૭૪	૧૦૬.૮૧૯	૧૧૨.૪૧૫	૦.૮૫૨	૧૬૮૨૦.૨૭૩	૧૩૮૪૫.૭૨૭
૨૦૦૦-૦૧	૪૭૧૬૮.૯૦	૪૧૮૨૨.૦૦	૧.૧૨૮	૧૦૨.૬૨૫	૧૧૧.૬૮૨	૦.૮૮૭	૨૨૦૩૮.૫૯૩	૧૯૭૮૩.૪૦૭
૨૦૦૧-૦૨	૪૨૬૧૫.૦૦	૩૪૬૩૨.૦૦	૧.૨૩૧	૧૧૧.૯૬૬	૧૧૦.૯૪૯	૦.૮૧૩	૧૯૯૧૦.૮૮૭	૧૪૭૨૧.૧૧૩
૨૦૦૨-૦૩	૪૯૦૧૦.૦૦	૪૪૦૪૫.૦૦	૧.૧૧૩	૧૦૧.૨૪૯	૧૧૦.૨૧૬	૦.૯૯૯	૨૨૮૯૮.૮૦૫	૨૧૧૪૬.૧૯૫
કુલ	૨૬૭૬૬૫.૬૮	૨૨૬૩૩૩.૪૦	૧૧.૧૯૧	૧૦૧૮.૩૨૭	૧૦૧૮.૩૨૭	૭.૫૪૮	૧૨૫૦૬૦.૬૮૬	૧૦૧૨૭૨.૭૧૪
સરેરાશ	૨૯૭૪૦.૬૩	૨૫૧૪૮.૧૬	૧.૨૪૩	૧૧૩.૧૪૭	૧૧૩.૧૪૭	૦.૮૩૯	૧૩૮૯૫.૬૩૨	૧૧૨૫૨.૫૨૪
પ્રમાણિત વિચલન	= ૨૮.૮૫૦	અચલ	= ૧૧૩.૧૪૭	ક્રમ-સ્કેર = ૬૬.૬૧૦				
વિચલનાંક	= ૨૫.૫૦૦	વૃદ્ધિદર	= -૦.૭૩૩					

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઇનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

કંપનીનું કુલ ઉત્પાદકતાનું કુલ આદર્શ ઈનપુટ રૂ. ૧૨૫૦૬૦.૬૮૬ કરોડ જેવા મળે છે. કંપની માલસામાન, મજૂરી અને પરોક્ષ ખર્ચનું આદર્શ ઈનપુટનું ધોરણ અપનાવતી હોત તો કંપનીએ સમગ્ર અભ્યાસના વર્ષોમાં કુલ રૂ. ૧૦૧૨૭૨.૭૧૪ કરોડની બચત કરી શકી હોત. કંપનીનું કુલ ઉત્પાદકતાનું સરેરાશ આદર્શ ઈનપુટ રૂ. ૧૩૮૮૫.૬૩૨ કરોડ આવે છે.

કંપનીએ અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન ઉત્પાદનના સાધનો પાછળ ખરેખર કુલ રૂ. ૨૨૬૩૩૩.૪૦ કરોડનું રોકાણ કરેલું હતું જેની સરખામણી આદર્શ કુલ ઈનપુટ રૂ. ૧૨૫૦૬૦.૬૮૬ કરોડ સાથે કરવામાં આવે તો કંપનીએ લગભગ ૪૪.૭૫% જેટલું વધારે ખર્ચ કે રોકાણ કુલ ઉત્પાદનના સાધનો પાછળ કરેલું છે તેમ કહી શકાય. આ ટકાવારી કંપનીની ઉત્પાદકતા માટે નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.

કંપની વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮માં આદર્શ ઈનપુટની સ્થિતિ ધરાવતી હતી જેમાં કંપનીની શક્ય બચત શુન્ય દર્શાવવામાં આવી છે. કંપનીએ ઉત્પાદનના સાધનો પાછળ સૌથી વધારે પ્રમાણમાં અને અનિયંત્રિત સ્થિતિમાં વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં રોકાણ કરેલું છે. આ વર્ષમાં કંપની રૂ. ૨૧૧૪૬.૧૯૫ કરોડની બચત મેળવી શકી હોત.

બી.પી.સી.એલ.માં અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનનું કુલ ઉત્પાદનનું ચલન વધારે જેવા મળે છે. એટલેકે આ સમયગાળા દરમિયાન એકમની કુલ ઉત્પાદકતામાં ખુબ મોટો તફાવત જેવા મળે છે. કંપનીનો અભ્યાસ સમયગાળાનો કુલ ઉત્પાદકતાનો વિચલનાંક ૨૫.૫૦ % આવે છે. કંપનીની ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબની કાય-સ્કવેરની કિંમત ૧૨.૫૮૨ છે. જેની સરખામણીએ ગાણતરી કરેલી કિંમત ૬૬.૬૧૦ આવે છે. આમ કાય-સ્કવેરની ગાણતરી કરેલી કિંમત ક્રાંતિક કરતા વધારે આવતી હોય કુલ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં કંપની માટે શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારી શકાય નહીં અને તેથી જ વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારવામાં આવશે. કંપનીનો અભ્યાસ દરમિયાનનો કુલ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર -૦.૭૩૩ જેટલી ઋણ ટકાવારી દર્શાવે છે. આમ કંપનીએ ઉત્પાદકતા સંદર્ભમાં સુધારાલક્ષી કામગીરી કરી હકારાત્મક વૃદ્ધિ દર પ્રાપ્ત કરવો જોઈએ.

### ૭.૪.૩ હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ

કોષ્ટક નં.૭.૩ દ્વારા કંપનીની સમગ્ર કે કુલ ઉત્પાદકતાની માહિતી રજૂ કરવામાં આવેલી છે. આધારવર્ષ ૧૯૯૪-૯૫માં કંપનીનું કુલ ઈનપુટ રૂ. ૧૧૯૩૫.૫૦ કરોડ હતું. કંપનીની સમગ્ર અભ્યાસની સમય મર્યાદામાં આધારવર્ષની સરખામણીએ કુલ ઈનપુટનું પ્રમાણ દરેક વર્ષે વધારે જેવા મળે છે. કંપનીનું ૯ વર્ષનું કુલ ઉત્પાદન સાધનોનું ઈનપુટ રૂ. ૨૪૬૮૮૭.૫૦ કરોડ જેવા મળે છે. જ્યારે સરેરાશ કુલ ઈનપુટ રૂ. ૨૭૪૩૧.૮૪ કરોડ જેવા મળે છે. અભ્યાસના સમગ્ર સમયનો સરેરાશ કુલ ઈનપુટનો વધારો રૂ. ૪૧૦૫.૮૩ કરોડ ગણી શકાય. કંપનીના સરેરાશ કુલ ઈનપુટનું પ્રમાણ ઓછું અને ત્યારબાદના ચાર વર્ષોમાં કુલ ઈનપુટનું પ્રમાણ સરેરાશ કરતાં વધારે જેવા મળે છે. અભ્યાસના અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં કંપનીનું ઉત્પાદન સાધનોનું કુલ ઈનપુટ રૂ. ૪૮૮૮૮ કરોડ હતું જે સૌથી વધુ પ્રમાણ દર્શાવે છે.

હિન્દુસ્તાન પેટ્રોલિયમ કોર્પોરેશન લી. ની કુલ ઉત્પાદકતા

કોષ્ટક : ૭.૩

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઇનપુટ	આ./ઇ. ગુણોત્તર	ઉત્પાદકતા આંક	વલાણ મૂલ્ય	ઇ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઇનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૧૩૪૬૧.૯૦	૧૧૯૩૫.૫૦	૧.૧૨૮	૧૦૦.૦૦૦	૧૦૦.૩૪૩	૦.૮૮૭	૧૧૫૧૩.૧૨૯	૪૨૨.૩૭૧
૧૯૯૫-૯૬	૧૫૦૦૪.૪૦	૧૩૧૪૧.૦૦	૧.૧૪૨	૧૦૧.૨૨૩	૧૦૦.૩૨૨	૦.૮૭૬	૧૨૮૩૨.૩૩૪	૩૦૮.૬૬૬
૧૯૯૬-૯૭	૧૮૨૦૭.૭૦	૧૫૮૯૮.૦૦	૧.૧૪૫	૧૦૧.૫૩૨	૧૦૦.૩૦૧	૦.૮૭૩	૧૫૫૭૧.૯૧૮	૩૨૬.૦૮૨
૧૯૯૭-૯૮	૨૦૬૪૧.૯૦	૧૮૧૦૩.૦૦	૧.૧૪૦	૧૦૧.૦૮૬	૧૦૦.૨૮૦	૦.૮૭૭	૧૭૬૫૩.૭૩૮	૪૪૯.૨૬૨
૧૯૯૮-૯૯	૨૬૧૯૨.૧૦	૨૩૫૯૨.૦૦	૧.૧૧૦	૯૮.૪૨૩	૧૦૦.૨૫૮	૦.૯૦૧	૨૨૪૦૦.૪૮૧	૧૧૯૧.૫૧૯
૧૯૯૯-૦૦	૩૪૭૫૩.૮૦	૩૧૫૭૬.૦૦	૧.૧૦૧	૯૭.૫૭૪	૧૦૦.૨૩૭	૦.૯૦૯	૨૯૭૨૨.૭૭૨	૧૮૫૩.૨૨૮
૨૦૦૦-૦૧	૪૯૩૦૫.૪૧	૪૪૩૦૭.૦૦	૧.૧૧૩	૯૮.૬૫૪	૧૦૦.૨૧૬	૦.૮૯૯	૪૨૧૬૭.૮૬૩	૨૧૩૯.૧૩૭
૨૦૦૧-૦૨	૪૬૧૨૪.૦૦	૩૯૪૪૭.૦૦	૧.૧૬૯	૧૦૩.૬૫૮	૧૦૦.૧૯૫	૦.૮૫૫	૩૯૪૪૭.૦૦૦	નીલ
૨૦૦૨-૦૩	૫૫૨૪૨.૨૦	૪૮૮૮૮.૦૦	૧.૧૩૦	૧૦૦.૧૭૫	૧૦૦.૧૭૪	૦.૮૮૫	૪૭૨૪૫.૨૩૨	૧૬૪૨.૭૬૮
કુલ	૨૭૮૯૩૩.૪૧	૨૪૬૮૯૭.૫૦	૧૦.૧૭૮	૯૦૨.૩૨૬	૯૦૨.૩૨૬	૭.૯૬૧	૨૩૮૫૫૪.૪૬૭	૮૩૩૩.૦૩૩
સરેરાશ	૩૦૯૯૨.૬૦	૨૭૪૩૧.૯૪	૧.૧૩૧	૧૦૦.૨૫૮	૧૦૦.૨૫૮	૦.૮૮૫	૨૬૫૦૬.૦૫૨	૯૨૫.૮૯૩
પ્રમાણિત વિચલન	= ૧.૭૬૦		અચલ	= ૧૦૦.૨૫૮		કાય-સ્કેર =	૦.૨૮૦	
વિચલનાંક	= ૧.૭૬૦		વૃદ્ધિદર	= -૦.૦૨૧				

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીક્ષાઈર્નિંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)



કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૧.૧૨૮ હતો જ્યારે સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૧.૧૩૧ જેવા મળે છે. જે આધારવર્ષની સરખામણીએ ૦.૦૦૩ નેટલો સામાન્ય વધારો દર્શાવે છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો ગુણોત્તર વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૧.૧૬૮ જેવા મળેલ હતો. કંપનીનું કુલ ઉત્પાદકતાનો સૌથી નીચો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦માં ૧.૧૦૧ જેવા મળે છે. કંપનીના સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫, ૧૯૯૮-૯૯થી ૨૦૦૦-૦૧ અને વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર નીચો કે ઓછો જેવા મળે છે.

કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ આંક ૧૦૦.૨૫૮ આવે છે. જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં ૦.૨૫૮નો વધારો દર્શાવે છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો આંક વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૧૦૩.૬૫૮ અને કુલ ઉત્પાદકતાનો સૌથી નીચો આંક ૧૯૯૯-૦૦માં ૯૭.૫૭૪ હતો. કંપનીના સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા આંક કરતાં વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯ થી ૨૦૦૦-૦૧ અને વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ના વર્ષમાં કુલ ઉત્પાદકતા આંક નીચો જેવા મળે છે, જે અન્ય વર્ષોમાં વધારો દર્શાવે છે.

કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય આધારવર્ષમાં ૧૦૦.૩૪૩ હતું જે પછીના વર્ષોમાં ક્રમશઃ ઘટાડો સુચવે છે. કુલ ઉત્પાદકતાનું સૌથી ઓછું વલાણ મૂલ્ય વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૧૦૦.૧૭૪ જેવા મળે છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૧૦૦.૨૫૮૪ હતું, જે આધારવર્ષના કુલ ઉત્પાદકતાના વલાણ મૂલ્ય કરતાં ૦.૦૮ % નેટલો ઘટાડો દર્શાવે છે.

કુલ ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૦.૮૮૭ હતો. જ્યારે સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૦.૮૮૫ હતો. જે આધારવર્ષની સરખામણીએ ૦.૦૦૨ નેટલો ઘટાડો દર્શાવે છે. અભ્યાસના ૯ વર્ષો દરમિયાનનો સૌથી નીચો કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૦.૮૫૫ જેઈ શકાય છે જે સૌથી શ્રેષ્ઠ ઉત્પાદકતાનું વર્ષ ગણી શકાય. જ્યારે સૌથી ઉંચો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦માં ૦.૯૦૮ હતો. કંપનીના સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતાના ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર કરતાં વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨ને અપવાદ ગણતાં બાકીના તમામ વર્ષોમાં સરેરાશ કરતાં આ ગુણોત્તર સરેરાશ નેટલું કે તેનાથી વધારે પ્રમાણ દર્શાવે છે.

કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતા માટેનું આદર્શ ઈનપુટનું પ્રમાણ આધારવર્ષમાં રૂ. ૧૧૫૧૩.૧૨૯ કરોડ હતું જે સરેરાશ રૂ. ૨૬૫૦૫.૦૫૨ કરોડ જેવા મળે છે. કંપનીએ આદર્શ કુલ ઈનપુટની સરખામણીએ ખરેખર કુલ ઈનપુટ રૂ. ૮૩૩૩.૦૩૩ કરોડ હતું નેટલું વધારે કરેલું ગણાશે. અથવા તો બીજી રીતે કહીએ તો કંપની અભ્યાસના સમગ્ર સમયગાળા દરમિયાન આટલી શક્ય બચત મેળવી શકી હોત. કંપનીએ કુલ ઉત્પાદનના સાધનોના આદર્શ ઈનપુટ કરતાં ૩.૪૯% નેટલું વધારે ઈનપુટ કરેલું છે તેમ કહી શકાય. કંપનીએ ૧૯૯૮-૯૯થી ૨૦૦૦-૦૧ અને અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં આદર્શ પ્રમાણ કરતાં વધારે ઈનપુટ કરેલું છે. કંપની કુલ શક્ય બચતની સરખામણીએ ઉપરોક્ત ચાર વર્ષો દરમિયાન રૂ. ૬૮૨૬.૬૫ કરોડની બચત અને ટકાવારીમાં લગભગ ૮૧.૯૨% નેટલું વધારે ઈનપુટ આ વર્ષો દરમિયાન કરેલું હતું.

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૭.૩ એચ.પી.સી.એલ.નું કુલ ઉત્પાદકતાનું ચલન દર્શાવે છે. કંપનીની અભ્યાસ સમયગાળાની કુલ ઉત્પાદકતાની વિચલનાંકની ટકાવારી ૧.૭૬ જેવા મળે છે. એટલેકે કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતા મોટો તફાવત નથી એમ કહી શકાય. કંપનીનો કુલ ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ આંક ૧૦૦.૨૫૮ % જે કુલ ઉત્પાદકતાની સમાંતર રેખાની સ્થિતિ દર્શાવે

છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાની કાય-સ્કવેરની ગણતરી કરેલી કિંમત ૦.૨૮૦ આવેલ છે. જે ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ કરતા ઓછી હોય આ કંપની કે એકમ માટે શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારવામાં આવશે અને પરિણામ સ્વરૂપ વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો અસ્વીકાર થશે. આ ઉપરાંત કંપનીનો અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનનો કંપનીનો કુલ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર -૦.૦૨૧ જેટલો નકારાત્મક કે ઋણ મૂલ્ય દર્શાવે છે જે સામાન્ય ઘટાડો કહી શકાય તેમ છતાં કંપનીએ યોગ્ય અને ઉત્પાદન સાધનોના શ્રેષ્ઠ ઉપયોગ માટે સંચાલકીય કક્ષાએ યોગ્ય પ્રયત્નો કરવા જોઈએ.

#### ૭.૪.૪ કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ

કોષ્ટક નંબર ૭.૪ દ્વારા કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડની માલસામાન, મજૂરી અને પરોક્ષ ઉત્પાદકતાના સંયોજન સ્વરૂપ કુલ ઉત્પાદકતાની આંકડાકીય માહિતી આપવામાં આવેલી છે. કંપનીનું ઉત્પાદકીય સાધનોનું કુલ ઈનપુટ આધારવર્ષમાં રૂ. ૨૧૦૦ કરોડ હતું જે અભ્યાસના તમામ વર્ષો દરમિયાનનું સૌથી નીચું-ઓછું ઈનપુટ દર્શાવે છે. સમગ્ર અભ્યાસનું સરેરાશ કુલ ઈનપુટ રૂ. ૫૧૩૩.૬૭ કરોડ જેઈ શકાય છે. કંપનીના સરેરાશ કુલ ઈનપુટની સરખામણીએ ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીના અભ્યાસના અંતિમ ચાર વર્ષોમાં વધારે ઈનપુટ જોવા મળેલું હતું. જ્યારે બાકીના પાંચ વર્ષોમાં કુલ ઈનપુટ સરેરાશ કરતાં ઓછું પ્રમાણ દર્શાવે છે. કંપનીનું કુલ ઈનપુટ રૂ. ૪૬૨૦૩ કરોડ થયેલું હતું, જ્યારે સમગ્ર સમયગાળાનો ઈનપુટ સરેરાશ વધારો ૭૯૪.૨૨ કરોડ જોવા મળે છે. કંપનીનું વાર્ષિક કુલ ઈનપુટ સૌથી વધારે અભ્યાસના અંતિમ વર્ષમાં ૯૨૯૮ કરોડ રૂપિયા જેઈ શકાય છે.

કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૧.૧૮૯ જોવા મળે છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ ગુણોત્તર ૧.૧૭૪ આવેલો છે. જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં ૦.૦૧૫ જેટલો ઘટાડો સુચવે છે. કંપનીના સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર કરતાં વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫, ૧૯૯૭-૯૮, ૧૯૯૮-૯૯ અને વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર વધારો અને બાકીના વર્ષોમાં ઘટાડો દર્શાવે છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો સૌથી નીચો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦માં ૧.૦૨૪ જેટલો જોવા મળેલો હતો.

કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક સરેરાશ ૯૮.૭૫૧ જોવા મળે છે. જે આધારવર્ષની સરખામણીમાં ૧.૨૪૯% ઘટેલો હતો. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાના સરેરાશ આંક કરતાં વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬, ૧૯૯૬-૯૭, ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૧-૦૨ના વર્ષોમાં કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક ઘટાડો સુચવે છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો આંક ૧૯૯૮-૯૯ના વર્ષમાં ૧૧૦.૭૭૪ અને સૌથી નીચો આંક ૧૯૯૯-૦૦ના વર્ષોમાં ૮૬.૧૧૯ જેઈ શકાય છે.

કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય આધારવર્ષથી ક્રમશઃ ઘટાડો દર્શાવે છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૯૯.૭૦૦ જોવા મળે છે. જ્યારે આધારવર્ષમાં કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય ૧૦૦.૫૭૩ હતું. કુલ ઉત્પાદકતાનું સૌથી ઉંચું વલાણ મૂલ્ય અભ્યાસના અંતિમ વર્ષમાં ૯૬.૯૨૯ જેઈ શકાય છે.

કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૦.૮૪૧ આવેલો હતો જે સરેરાશ ઈનપુટ-

કોચી રીક્ષાઈનરીઝ લી. ની કુલ ઉત્પાદકતા

કોષ્ટક : ૭.૪

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	ઉત્પાદકતા આંક	વલાગુ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૨૪૯૫.૯૨	૨૧૦૦.૦૦	૧.૧૮૯	૧૦૦.૦૦૦	૧૦૦.૫૭૩	૦.૮૪૧	૧૮૯૫.૦૦૨	૨૦૪.૯૯૮
૧૯૯૫-૯૬	૩૭૯૩.૦૨	૩૨૩૪.૦૦	૧.૧૭૩	૯૮.૬૪૨	૧૦૦.૧૧૮	૦.૮૫૩	૨૮૭૯.૮૧૨	૩૫૪.૧૮૮
૧૯૯૬-૯૭	૪૫૫૨.૭૩	૩૯૦૩.૦૦	૧.૧૬૬	૯૮.૧૦૫	૯૯.૬૬૨	૦.૮૫૭	૩૪૫૬.૬૧૫	૪૪૬.૩૮૫
૧૯૯૭-૯૮	૫૧૧૩.૬૬	૪૧૯૪.૦૦	૧.૨૧૯	૧૦૨.૫૪૭	૯૯.૨૦૭	૦.૮૨૦	૩૮૮૨.૪૯૫	૩૧૧.૫૦૫
૧૯૯૮-૯૯	૫૧૯૮.૬૨	૩૯૪૭.૦૦	૧.૩૧૭	૧૧૦.૭૭૪	૯૮.૭૫૧	૦.૭૫૯	૩૯૪૭.૦૦૦	નીચ
૧૯૯૯-૦૦	૬૧૩૮.૬૪	૫૯૯૫.૦૦	૧.૦૨૪	૮૬.૧૧૯	૯૮.૨૯૫	૦.૯૭૭	૪૬૬૦.૭૦૧	૧૩૩૪.૨૯૯
૨૦૦૦-૦૧	૮૫૧૫.૯૦	૭૪૮૫.૦૦	૧.૧૩૮	૯૫.૬૮૮	૯૭.૮૪૦	૦.૮૭૯	૬૪૬૫.૬૧૨	૧૦૧૯.૩૮૮
૨૦૦૧-૦૨	૭૦૮૧.૧૭	૬૦૯૭.૦૦	૧.૧૬૧	૯૭.૬૮૦	૯૭.૩૮૪	૦.૮૬૧	૫૩૭૬.૩૦૭	૭૨૦.૬૯૩
૨૦૦૨-૦૩	૧૦૯૦૮.૨૦	૯૨૪૮.૦૦	૧.૧૮૦	૯૯.૨૦૩	૯૬.૯૨૯	૦.૮૪૮	૮૨૮૧.૯૪૧	૯૬૬.૦૫૯
કુલ	૫૩૭૯૭.૮૬	૪૬૨૦૩.૦૦	૧૦.૫૬૭	૯૯૯.૭૫૯	૯૯૯.૭૫૯	૭.૬૯૫	૪૦૮૪૫.૪૮૫	૫૩૫૭.૫૧૫
સરેરાશ	૫૯૭૭.૫૪	૫૧૩૩.૬૭	૧.૧૭૪	૯૯.૭૫૧	૯૯.૭૫૧૦	૦.૮૫૫	૪૫૩૮.૩૮૭	૫૯૫.૨૭૯
પ્રમાણિત વિચલન	= ૬.૦૭૦			અચલ = ૯૯.૭૫૧			કાય-સ્કેર = ૩.૨૪૦	
વિચલનાંક	= ૬.૧૪૦			વૃદ્ધિદર = -૦.૪૫૬				

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીક્ષાઈનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

આઉટપુટ ગુણોત્તર ૦.૮૫૫ની સરખામણીમાં ઘટાડો સુચવે છે. કંપનીના કુલ ઉત્પાદકતાના સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તરની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫, ૧૯૯૬-૯૭, ૧૯૯૭-૯૮, ૧૯૯૮-૯૯ અને ૨૦૦૨-૦૩ના વર્ષમાં નીચો ગુણોત્તર જોઈ શકાય છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦માં ૦.૯૭૭ અને સૌથી નીચે ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯માં ૦.૭૫૯ જોવા મળેલ છે.

કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતા માટેનું કુલ ઉત્પાદકીય સાધનોનું આદર્શ ઈનપુટનો સરવાળો રૂ. ૪૦૮૪૫.૪૮૫ કરોડ જોવા મળે છે. જેના સરેરાશ રૂ. ૪૫૩૮.૩૮૭ કરોડ આવે છે. કંપનીએ કુલ ઉત્પાદનના સાધનો પાછળ કરેલું ખર્ચેર ઈનપુટ જોઈએ તો તે રૂ. ૪૬૨૦૩ કરોડ હતું જે આદર્શ કુલ ઈનપુટની સરખામણીએ રૂ. ૫૩૫૭.૫૧૫ કરોડ જેટલું વધારે ગણી શકાય. કંપની આદર્શ ઈનપુટ દ્વારા આટલી બચત ઉભી કરી શકી હોત. કંપનીએ આદર્શ ઈનપુટ કરતાં લગભગ ૧૩.૧૨% જેટલું વધારે ઈનપુટ કરેલું ગણાશે. કંપની અભ્યાસના નવ વર્ષો દરમિયાન આદર્શ ઈનપુટ અપનાવીને સરેરાશ રૂ. ૫૯૫.૨૭૯ કરોડની બચત ઉભી કરી શકી હોત. કંપનીએ કુલ શક્ય બચત રૂ. ૫૩૫૭.૫૧૫ કરોડ પૈકી અંતિમ ચાર વર્ષો દરમિયાન જ કુલ રૂ. ૪૦૪૦.૪૩૯ કરોડની બચત મેળવી શકી હોત, જે કુલ શક્ય બચતના લગભગ ૭૫.૭૦% જેટલી ગણી શકાય. કંપનીએ વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯માં આદર્શ કુલ ઈનપુટ દ્વારા શ્રેષ્ઠ ઉત્પાદકતા પ્રાપ્ત કરેલી જોઈ શકાય છે.

કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતાનું ચલન કોષ્ટક નં. ૭.૪ દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલું છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાની વિચલનાંકની ટકાવારી ૬.૧૪૦ આવે છે. જે અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનની સમાંતર રેખાની લગભગ નજીકની સ્થિતિ દર્શાવે છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાની કાય-સ્કવેરની ગણતરી મુજબની કિંમત ૩.૨૪૦ આવે છે અને ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબની કાય-સ્કવેરની કિંમત ૧૨.૫૯૨ છે. આમ કંપનીની કાય-સ્કવેરની ગણતરી મુજબની કિંમત ક્રાંતિક કિંમત કરતા ઓછી આવતી હોવાથી આ કંપની માટે શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારવામાં આવે છે અને પરિણામે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો અસ્વીકાર થાય છે. કંપનીનો અભ્યાસના નવ વર્ષ દરમિયાનનો કુલ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર -૦.૪૫૬ જેટલું નકારાત્મક ઋણ મૂલ્ય દર્શાવે છે.

#### ૭.૪.૫ બોંગાઈગાંવ રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ

કોષ્ટક નં. ૭.૫ દ્વારા કંપનીની માલસામાન, મજૂરી અને પરોક્ષ ખર્ચની રકમનો કુલ સરવાળો મેળવી કંપનીમાં ઉત્પાદન પાછળનું કુલ રોકાણ ધ્યાનમાં લેવામાં આવેલું છે, બીજી રીતે કહીએ તો કંપનીના જે તે વર્ષના ઉત્પાદનમાં (આઉટપુટ) ઉત્પાદનના સાધનોનું કુલ ઈનપુટની માહિતી દર્શાવી જરૂરી ગણતરી કરવામાં આવેલી છે. કંપનીનો કુલ ઉત્પાદનનો સરેરાશ વધારે ૧૬૬.૬૬ કરોડ હતો, જેની સરખામણીએ કુલ ઈનપુટનો સરેરાશ વધારો ૧૩૨.૭૦ કરોડ હતો. આધારવર્ષ ૧૯૯૪-૯૫માં કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતા માટેનું કુલ ઈનપુટ રૂ. ૫૬૦.૮૦ કરોડ હતું જ્યારે સમગ્ર અભ્યાસની સરેરાશ રૂ. ૧૦૩૧.૨૬ કરોડનું સરેરાશ કુલ ઈનપુટ દર્શાવે છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ દરેક વર્ષમાં કુલ ઈનપુટનું પ્રમાણ ક્રમશઃ લગભગ વધારો દર્શાવે છે. કંપનીનું ઉત્પાદનના સાધનો પાછળનું કુલ ઈનપુટ સૌથી વધારે અભ્યાસના

અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં ૧૭૫૫.૧૦ કરોડ રૂપિયા જેવા મળેલું હતું. જ્યારે સૌથી ઓછું કુલ ઈનપુટ આધારવર્ષમાં રૂ. ૫૬૦.૮૦ કરોડ હતું. કંપનીના સરેરાશ કુલ ઈનપુટની સરખામણીએ અભ્યાસના અંતિમ ચાર વર્ષોમાં કુલ ઈનપુટ વધારો દર્શાવે છે.

કંપનીનો કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર સરેરાશ ૧.૧૮૩ જેવા મળે છે. જે આધારવર્ષના કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ૧.૩૦૨ કરતાં ઘટાડો સુચવે છે. કંપનીના સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની સરખામણી વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫, ૧૯૯૫-૯૬, ૧૯૯૭-૯૮ અને વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર વધારે પ્રમાણમાં દર્શાવે છે. જ્યારે અભ્યાસના અન્ય વર્ષોમાં સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર કરતાં નીચું પ્રમાણ જેવા મળે છે. કુલ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં ૧૩૫૬ અને સૌથી નીચો કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૦.૯૨૯ જેવા મળે છે.

આ રીફાઈનરીની કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક આધારવર્ષની સરખામણીમાં સરેરાશ ૯૧.૬૦૦ની ટકાવારી દર્શાવે છે જે ઘટાડો સૂચવે છે. સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા આંકની સરખામણીમાં અભ્યાસના નવ વર્ષોની કુલ ઉત્પાદકતા આંકની સ્થિતિ તપાસીએ તો વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭, ૧૯૯૯-૦૦, ૨૦૦૦-૦૧, અને ૨૦૦૧-૦૨માં આ આંક નીચું પ્રમાણ અને બાકીના વર્ષોમાં ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. અભ્યાસના તમામ નવ વર્ષો દરમિયાન સૌથી ઉંચો કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં ૧૦૪.૧૭૭ અને સૌથી નીચો કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૭૧.૩૬૨ જેટલો જેવા મળે છે.

કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય આધારવર્ષથી ક્રમશઃ ઘટાડો સુચવે છે. કંપનીનું આધારવર્ષનું કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય ૯૯.૮૨૯ જેવા મળે છે અને અભ્યાસના અંતિમ વર્ષમાં કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય ૮૩.૩૭૦ જેઈ શકાય છે. કંપનીનું કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય સરેરાશ ૯૧.૬૦૦ જેવા મળેલું છે.

બોંગાઈગાવ રીફાઈનરીની કુલ ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૦.૭૬૮ હતો જે સરેરાશ ૦.૮૪૭ જેવા મળેલો હતો. આધારવર્ષની સરખામણીએ સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર વધતાં ઉત્પાદકતાનો ઘટાડો થયેલો છે તેમ કહી શકાય. વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫, ૧૯૯૮-૯૯ દરમિયાન સરેરાશ કરતાં કુલ ઈનપુટ - આઉટપુટ ગુણોત્તર નીચે પ્રમાણ દર્શાવે છે જે ઉત્પાદકતા માટે સારી સ્થિતિ ગણી શકાય. જ્યારે અભ્યાસના બાકીના વર્ષોમાં આ ગુણોત્તર- સરેરાશ કરતાં વધારે જેવા મળેલો હતો જે નબળી ઉત્પાદકતાના વર્ષ ગણી શકાય. અભ્યાસના અંતિમ વર્ષમાં (૨૦૦૨-૦૩) ફરીથી ઉત્પાદકતાનો સુધારો જેવા મળેલો હતો. કંપનીનો ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર સૌથી નીચે વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં ૦.૭૩ જેવા મળેલો હતો જે કુલ ઉત્પાદકતાનું શ્રેષ્ઠ વર્ષ ગણી શકાય. જ્યારે કુલ ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨માં ૧.૦૭૬ આવેલો હતો, જે વર્ષ દરમિયાન કંપની ઉત્પાદકતાનું શ્રેષ્ઠ ધોરણ જળવી રાખવામાં કે સારી ઉત્પાદકતા મેળવવામાં નિષ્ફળ સાબિત થઈ છે તેમ કહી શકાય.

આ કંપનીનું માલસામાન, મજૂરી અને પરોક્ષ ઉત્પાદનનું આદર્શ કુલ ઈનપુટ રૂ. ૭૯૭૯.૭૮૨ કરોડ ગણી શકાય. જેની સરખામણીએ કંપનીએ ૧૯૯૪-૯૫થી ૨૦૦૨-૦૩ દરમિયાનના અભ્યાસના નવ વર્ષો દરમિયાન ખરેખર કુલ ઈનપુટ રૂ. ૯૨૮૧.૩૦ કરોડનું કરેલું હતું જે આદર્શ કુલ ઈનપુટની સરખામણીએ રૂ. ૧૩૦૧.૫૧૮ કરોડનો વધારો દર્શાવે છે. કંપની આદર્શ ઈનપુટનું ધોરણ અપનાવે તો સમગ્ર અભ્યાસ સમયગાળાની બચત રૂ. ૧૩૦૧.૫૧૮ કરોડ

કોષ્ટક : ૭.૫ બોંગાઈગાંવ રીક્ષાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લી. ની કુલ ઉત્પાદકતા

રૂા. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	ઉત્પાદકતા આંક	વલાણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	૭૩૦.૪૨	૫૬૦.૮૦	૧.૩૦૨	૧૦૦.૦૦૦	૯૯.૮૨૯	૦.૭૬૮	૫૩૮.૫૦૬	૨૨.૨૯૪
૧૯૯૫-૯૬	૮૧૬.૦૦	૬૦૧.૬૦	૧.૩૫૬	૧૦૪.૧૭૭	૯૭.૭૭૨	૦.૭૩૭	૬૦૧.૬૦૦	નીલ
૧૯૯૬-૯૭	૮૩૯.૬૪	૭૦૪.૮૦	૧.૧૯૧	૯૧.૪૯૯	૯૫.૭૧૪	૦.૮૩૯	૬૧૯.૦૨૯	૮૫.૭૭૧
૧૯૯૭-૯૮	૯૩૧.૨૯	૭૬૭.૬૦	૧.૨૧૩	૯૩.૧૮૩	૯૩.૬૫૭	૦.૮૨૪	૬૮૬.૫૯૮	૮૧.૦૦૨
૧૯૯૮-૯૯	૯૫૪.૫૮	૭૯૪.૭૦	૧.૨૦૧	૯૨.૨૫૭	૯૧.૬૦૦	૦.૮૩૩	૭૦૩.૭૬૯	૯૦.૯૩૧
૧૯૯૯-૦૦	૧૪૩૬.૬૪	૧૨૫૬.૦૦	૧.૧૪૪	૮૭.૮૫૧	૮૯.૫૪૨	૦.૮૭૪	૧૦૫૯.૧૭૦	૧૯૬.૮૩૦
૨૦૦૦-૦૧	૧૪૦૪.૬૫	૧૨૪૭.૭૦	૧.૧૨૬	૮૬.૪૬૬	૮૭.૪૮૫	૦.૮૮૮	૧૦૩૫.૫૮૫	૨૧૨.૧૧૫
૨૦૦૧-૦૨	૧૪૮૦.૧૦	૧૫૯૩.૦૦	૦.૯૨૯	૭૧.૩૬૨	૮૫.૪૨૮	૧.૦૭૬	૧૦૯૧.૨૧૧	૫૦૧.૭૮૯
૨૦૦૨-૦૩	૨૨૩૦.૩૨	૧૭૫૫.૧૦	૧.૨૭૧	૯૭.૬૦૧	૮૩.૩૭૦	૦.૭૮૭	૧૬૪૪.૩૧૪	૧૧૦.૭૮૬
કુલ	૧૦૮૨૩.૬૪	૯૨૮૧.૩૦	૧૦.૭૩૪	૮૨૪.૩૯૬	૮૨૪.૩૯૬	૭.૬૨૭	૭૯૭૯.૭૮૨	૧૩૦૧.૫૧૮
સરેરાશ	૧૨૦૨.૬૩	૧૦૩૧.૨૬	૧.૧૯૩	૯૧.૬૦૦	૯૧.૫૯૯	૦.૮૪૭	૮૮૬.૬૪૨	૧૪૪.૬૧૩

પ્રમાણિત વિચલન	=	૮-૯૩૦	અચલ	=	૯૧.૬૦૦	કામ-સ્કેર	=	૫.૪૦૦
વિચલનાંક	=	૯.૭૫૦	વૃદ્ધિદર	=	-૨.૦૫૭			

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીક્ષાઈનીંગ કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

રૂપિયા ગાળી શકાય. કંપનીએ આદર્શ કુલ ઈનપુટની સરખામણીએ લગભગ ૧૬.૩૧% જેટલું વધારે ઈનપુટ ઉત્પાદનના કુલ સાધનો પાછળ કરેલું છે તેમ કહેવાશે. કંપનીએ અભ્યાસના અંતિમ ચાર વર્ષોમાં કુલ શક્ય બચત રૂા. ૧૩૦૧.૭૮૬ ની સરખામણીમાં રૂા. ૧૦૨૧.૫૨ કરોડ જેટલી બચત મેળવવી શક્ય બની હોત. કુલ શક્ય બચતની સામે છેલ્લા ચાર વર્ષની શક્ય બચતની ટકાવારી લગભગ ૭૮.૪૮% જેટલી ઉંચી આવે છે. આ ચાર વર્ષોમાં ઉત્પાદન પાછળ જરૂર કરતાં વધારે ઈનપુટ થયેલું ગાણાશે.

બી.આર.પી.એલ. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનું ચલનનું પ્રમાણ કોષ્ટક નં. ૭.૫ દ્વારા જોઈ શકાય છે. કંપનીના અભ્યાસ દરમિયાનનો કુલ ઉત્પાદકતાનો વિચલનકંક ૮.૭૫૦ % જેવા મળે છે. આ ટકાવારી પરથી એમ કહી શકાય કે અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતામાં બહુ મોટો તફાવત જેવા મળતો નથી. કંપની કુલ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં સમાંતર રેખાની નજીકની સ્થિતિમાં છે. કંપનીનો કુલ ઉત્પાદકતાનો ગણતરી મુજબનો કાય-સ્કવેર ૫.૪૦ જેટલી કિંમત દર્શાવે છે. જે ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબની ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ કરતા ઓછી હોવાથી કાય-સ્કવેર પર આધારિત શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારવામાં આવશે અને તેથી કાય-સ્કવેર આધારિત વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” રદ થશે. કંપનીનો સમગ્ર અભ્યાસ સમયગાળાનો કુલ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર -૨.૦૫૭ જેટલું ઋણ મૂલ્ય કે ટકાવારી દર્શાવે છે. કંપનીએ કુલ ઉત્પાદકતાના માલસામાન, મજૂરી તેમજ પરોક્ષખર્ચ જેવા સાધનોનો કરકસર પૂર્વકનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

### ૭.૪.૬ ચેન્નઈ રીફાઈનરી લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ

કોષ્ટક નં. ૭.૬ દ્વારા ચેન્નઈ રીફાઈનરી લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતા માપવામાં આવેલી છે. સૌ પ્રથમ કંપનીનું અભ્યાસ દરમિયાનનું કુલ ઈનપુટ જોઈએ તો તે રૂા. ૪૧૪૩૦.૧૩ કરોડ જેવા મળે છે, જ્યારે સમગ્ર સમયગાળાનું સરેરાશ કુલ ઈનપુટ રૂા. ૪૬૦૩.૩૫ કરોડ જેવા મળે છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ કંપનીનો સરેરાશ ઈનપુટનો વધારો રૂા. ૬૪૬.૮૧ કરોડ જેટલો ગાળી શકાય. જે ઉત્પાદનના માટે સારી બાબત ગાળી શકાય. આધારવર્ષમાં કંપનીનું કુલ ઈનપુટ રૂા. ૨૫૦૩.૮૩ કરોડ હતું. કંપનીના સરેરાશ કુલ ઈનપુટની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૨-૦૩ દરમિયાનના અંતિમ ચાર વર્ષમાં વધારો જેવા મળે છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનું સૌથી નીચું કે ઓછું ઈનપુટ વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬માં ૨૧૮૬.૦૦ કરોડ હતું જ્યારે સૌથી વધારે કુલ ઈનપુટ અભ્યાસના અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં રૂા. ૮૩૨૫.૨૦ કરોડ હતું.

કંપનીનો કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૧.૦૧૩ જેવા મળેલ હતો. જ્યારે અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનનો કુલ ઉત્પાદકતા સરેરાશ ગુણોત્તર ૧.૦૪૪ જેવા મળે છે. જે આધારવર્ષની સરખામણીએ ૦.૦૩૧ જેટલું વધુ પ્રમાણ દર્શાવે છે. કંપનીના સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૫-૯૬, ૧૯૯૭-૯૮, ૧૯૯૮-૯૯ અને વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર વધારે જેવા મળે છે. જ્યારે અભ્યાસના બાકીના વર્ષોમાં કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર સરેરાશ કરતાં નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો સૌથી નીચો ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૧.૦૧૩ અને સૌથી નીચો ગુણોત્તર ૨૦૦૨-૦૩માં ૧.૦૯૯ જેવા

ચેન્નઈ રીફાઈનરી લી. ની કુલ ઉત્પાદકતા

કોષ્ટક : ૭.૬

રૂ. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	ઉત્પાદકતા આંક	વલાણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય ભયત
૧૯૯૪-૯૫	૨૫૩૫.૬૨	૨૫૦૩.૯૩	૧.૦૧૩	૧૦૦.૦૦૦	૧૦૧.૨૨૨	૦.૯૯૮	૨૩૦૬.૮૫૫	૧૯૭.૦૭૫
૧૯૯૫-૯૬	૨૨૮૩.૩૧	૨૧૮૬.૦૦	૧.૦૪૫	૧૦૩.૧૧૧	૧૦૧.૬૮૭	૦.૯૫૭	૨૦૭૭.૩૦૮	૧૦૮.૬૯૨
૧૯૯૬-૯૭	૨૫૯૪.૩૧	૨૫૧૧.૦૦	૧.૦૩૩	૧૦૧.૯૯૨	૧૦૨.૧૫૩	૦.૯૬૮	૨૩૬૦.૨૫૦	૧૫૦.૭૫૦
૧૯૯૭-૯૮	૨૮૩૨.૧૨	૨૬૭૩.૦૦	૧.૦૬૦	૧૦૪.૫૯૩	૧૦૨.૬૧૮	૦.૯૪૪	૨૫૭૬.૬૦૪	૯૬.૩૯૬
૧૯૯૮-૯૯	૩૯૪૭.૧૮	૩૭૩૦.૦૦	૧.૦૫૮	૧૦૪.૪૬૪	૧૦૩.૦૮૩	૦.૯૪૫	૩૫૯૧.૦૬૩	૧૩૮.૯૩૭
૧૯૯૯-૦૦	૫૮૬૯.૯૨	૫૭૬૭.૦૦	૧.૦૧૮	૧૦૦.૪૭૮	૧૦૩.૫૪૯	૦.૯૯૨	૫૩૪૦.૩૩૨	૪૨૬.૬૬૮
૨૦૦૦-૦૧	૭૫૭૮.૮૨	૭૩૦૦.૦૦	૧.૦૩૮	૧૦૨.૪૮૭	૧૦૪.૦૧૪	૦.૯૬૩	૬૮૯૫.૦૫૪	૪૦૪.૯૪૬
૨૦૦૧-૦૨	૬૬૫૫.૬૦	૬૪૩૪.૦૦	૧.૦૩૪	૧૦૨.૧૧૭	૧૦૪.૪૭૯	૦.૯૬૭	૬૦૫૫.૧૨૮	૩૭૮.૮૭૨
૨૦૦૨-૦૩	૯૧૫૦.૭૯	૮૩૨૫.૨૦	૧.૦૯૯	૧૦૮.૫૦૬	૧૦૪.૯૪૪	૦.૯૧૦	૮૩૨૫.૨૦૦	નીલ
કુલ	૪૩૪૭.૬૭	૪૧૪૩૦.૧૩	૯.૩૯૮	૯૨૭.૭૪૯	૯૨૭.૭૪૯	૮.૬૨૪	૩૯૫૨૭.૭૯૪	૧૯૦૨.૩૩૬
સરેરાશ	૪૮૨૭.૫૨	૪૬૦૩.૩૫	૧.૦૪૪	૧૦૩.૦૮૩	૧૦૩.૦૮૩૨	૦.૯૫૮	૪૩૯૧.૯૭૭	૨૧૧.૩૭૧
પ્રમાણિત વિચલન	= ૨.૪૧૦			અચલ = ૧૦૩.૦૮૩			કાય-સ્કવેર = ૦.૩૮૦	
વિચલનાંક	= ૨.૩૪૦			વૃદ્ધિદર = ૦.૪૫૬				

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરી કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)



મળે છે.

કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક નવ વર્ષની સરેરાશ ૧૦૩.૦૮૩ દર્શાવે છે. વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭, ૧૯૯૯-૦૦, ૨૦૦૦-૦૧ અને ૨૦૦૧-૦૨ના વર્ષમાં સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા આંક કરતાં આ સમયગાળાનો કુલ ઉત્પાદકતા આંક નીચો જોવા મળે છે. જ્યારે બાકીના વર્ષોમાં કુલ ઉત્પાદકતા આંક સરેરાશ કરતાં વધારે જોવા મળે છે.

આ કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય તપાસીએ તો અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન દરમિયાનનું સરેરાશ વલાણ મૂલ્ય ૧૦૩.૦૮૩ આવે છે. જે આધારવર્ષના કુલ ઉત્પાદકતાના વલાણ મૂલ્ય ૧૦૧.૨૨૨ની સરખામણીએ વધારો સૂચવે છે. બીજી રીતે કહીએ તો કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનું અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનનું સામાન્ય વલાણ આધારવર્ષથી અંતિમ વર્ષ સુધી ક્રમશઃ વધારો સૂચવે છે.

કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૦.૯૮૮ જેટલું ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. જે કંપનીની નીચી કુલ ઉત્પાદકતાનું વર્ષ ગણી શકાય. આધારવર્ષની સરખામણીએ બાકીના અભ્યાસના આઠ વર્ષ દરમિયાન કુલ ઉત્પાદકતાનો આ ગુણોત્તર નીચો જોવા મળે છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો આ ગુણોત્તર નીચો જોવા મળે છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર ૦.૯૫૮ આવે છે. સરેરાશ ગુણોત્તરની સરખામણીએ આધારવર્ષ ઉપરાંત વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭, ૧૯૯૯-૦૦ થી ૨૦૦૧-૦૨ના સમયગાળા દરમિયાન કુલ ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. જે ઉત્પાદનના સાધનોનો ઉત્પાદનના સંદર્ભમાં વધુ વપરાશનું પ્રમાણ દર્શાવે છે. અભ્યાસના અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં કંપનીએ ૦.૯૧૦ ઈનપુટ- આઉટપુટ ગુણોત્તર દ્વારા શ્રેષ્ઠ ઉત્પાદકતા પ્રાપ્ત કરી છે તેમ કહેવાશે.

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૭.૬ દ્વારા સી.આર.એલ. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતા માટેનું આદર્શ કુલ ઈનપુટ રૂપિયા ૩૯૫૨૭.૭૯૪ કરોડ દર્શાવવામાં આવેલું છે. અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનના ખરેખર કુલ ઈનપુટ રૂપિયા ૪૧૪૪૭.૬૭ કરોડ સાથે આદર્શ કુલ ઈનપુટ સરખાવતાં કંપનીએ ઉત્પાદન માટે ખરેખર કરેલું કુલ ઈનપુટ લગભગ ૧૯૦૨.૩૩૬ કરોડ રૂપિયા જેટલું વધારે ગણી શકાય. બીજી રીતે કહીએ તો કંપની આટલા કરોડ રૂપિયાની કુલ ઈનપુટની બચત કરી શકી હોત. કંપની દર વર્ષે સરેરાશ રૂપિયા ૨૧૧.૩૭૧ કરોડની શક્ય બચત કરી શકી હોત. ટકાવારીની દ્રષ્ટિએ જોઈએ તો કંપનીએ આદર્શ ઈનપુટ કરતાં કુલ ખરેખર ઈનપુટ લગભગ ૪.૮૧% જેટલું વધારે ગણાશે. કંપનીએ અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનના વર્ષોમાં વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩માં આદર્શ કુલ ઈનપુટ કરેલું છે તેમ કહી શકાય.

કોચી રીફાઈનરીઝ લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતાનું ચલન પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૭.૬ માં દર્શાવવામાં આવેલું છે. કંપનીની અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનનો કુલ ઉત્પાદકતાનો વિચલનાંક ૨.૩૪૦ જોવા મળે છે. જે કુલ ઉત્પાદકતાની સીધી રેખાની સ્થિતિ સૂચવે છે, એટલેકે આ સમયગાળા દરમિયાન કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતામાં કોઈ મોટો ફેરફાર થયેલો નથી. આ બાબત કુલ ઉત્પાદકતાના આંક પરથી પણ જોઈ શકાય છે. કંપનીના ગણતરી મુજબના કુલ ઉત્પાદકતાના કાય-સ્કવેરની કિંમત ૦.૩૮૦ આવેલ છે. આ કિંમત ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબની ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ ની સરખામણીએ ઘણી નીચી કે ઓછી હોવાથી આ કંપની માટે કાય-સ્કવેર પર આધારિત શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના કુલ ઉત્પાદકતા

આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારાશે અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” રદ થશે. કંપનીનો અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનનો કુલ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર ૦.૪૬૫ જેટલો હકારાત્મક જેવા મળે છે. આમ કંપનીએ અભ્યાસના નવ વર્ષો દરમિયાન કુલ ઉત્પાદકતાની સારી સ્થિતિ પ્રાપ્ત કરેલી ગણાશે.

### ૭.૪.૭ મેંગ્લોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતાનું વિશ્લેષણ

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૭.૭ દ્વારા એમ.આર.પી.એલ.ની કુલ ઉત્પાદકતાની તમામ આંકડાકીય માહિતી રજૂ કરવામાં આવેલી છે. જેનું વિશ્લેષણ કરતા સૌ પ્રથમ કંપનીનું માલસામાન મજૂરી અને પરોક્ષખર્ચનું સંયુક્ત પ્રમાણ કુલ ઈનપુટ તરીકે દર્શાવવામાં આવેલ છે. કંપનીનું આધારવર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ નું કુલ ઈનપુટ રૂ. ૧૨૮૧ કરોડ રૂપિયા હતું. અભ્યાસના અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ માં કુલ ઈનપુટ રૂપિયા ૯૩૪૮.૬૦ કરોડ જેવા મળે છે. કંપનીનું કુલ ઈનપુટ આધારવર્ષમાં સૌથી ઓછું અને અંતિમવર્ષમાં સૌથી વધારે જેવા મળે છે. કંપનીનું અભ્યાસ દરમિયાનનું સાત વર્ષનું કુલ સરેરાશ ઈનપુટની સરખામણીએ અભ્યાસના પ્રથમ પાંચ વર્ષો દરમિયાન ઓછું કુલ ઈનપુટ ઓછું જોઈ શકાય છે. જ્યારે અભ્યાસના અંતિમ બે વર્ષો દરમિયાન સરેરાશ કરતા વધારે કુલ ઈનપુટ જેવા મળે છે. કંપનીનો અભ્યાસના સાત વર્ષ દરમિયાનનો સરેરાશ કુલ ઈનપુટનો વધારો રૂપિયા ૧૧૫૨.૫૧ કરોડ જેટલો ગણી શકાય જે કુલ આઉટપુટ ઉત્પાદનના સરેરાશ વધારા ૧૧૧૫.૩૨ કરોડ કરતા લગભગ ૩૭.૧૩ કરોડ રૂપિયા જેટલો વધારો દર્શાવે છે જે કંપનીની નુકશાનીની સ્થિતિ અને નબળી ઉત્પાદકતાનું સૂચન કરે છે.

કંપનીનો કુલ આઉટપુટ-ઈનપુટ ગુણોત્તર અથવા ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર તપાસીએ તો તે અભ્યાસના તમામ વર્ષોમાં શુન્ય કરતા નીચી કિંમત દર્શાવે છે. એનો અર્થ એમ કરી શકાય કે કંપનીની કુલ વેચાણની આવક કરતા પ્રતિવર્ષ કંપનીએ કરેલા કુલ ખર્ચનું પ્રમાણ વધારે છે. કંપનીનો કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર આધારવર્ષમાં ૦.૯૫૯ અને અંતિમવર્ષમાં ૦.૬૯૭ જેવા મળે છે. કંપનીનો સાત વર્ષના અભ્યાસ સમયગાળાનો સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર ૦.૯૨૯ આવે છે. કંપનીના સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૬-૯૭ માં ૦.૯૫૯, ૧૯૯૭-૯૮ માં ૦.૯૭૫, ૨૦૦૦-૦૧ માં ૦.૬૭૮ અને અભ્યાસના અંતિમ વર્ષ ૨૦૦૨-૦૩ માં ૦.૬૬૭ જેટલો ઉંચો કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર જેવા મળે છે, જ્યારે અભ્યાસના બાકીના વર્ષોમાં કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર સરેરાશ કરતા નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. કંપનીએ સૌથી ઉંચો તેમ છતાં નકારાત્મક કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮ માં ૦.૯૭૫ પ્રાપ્ત કરેલ છે. અને સૌથી નીચો અને નકારાત્મક કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર વર્ષ ૧૯૯૯-૦૦ માં ૦.૬૫૬ પ્રાપ્ત કરેલ છે.

કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક ૧૯૯૬-૯૭ ને આધારવર્ષ તરીકે ગણીને આ વર્ષમાં ૧૦૦ ધારેલો છે. આધારવર્ષની સરખામણીએ કંપનીએ વર્ષ ૧૯૯૭-૯૮, ૨૦૦૦-૦૧ અને ૨૦૦૨-૦૩ના વર્ષમાં કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક વધારે મેળવેલો છે. કંપનીનો અભ્યાસ દરમિયાનનો સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક ૯૬.૮૬૭ જેટલી ટકાવારી દર્શાવે છે. સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા આંકની સરખામણીએ વર્ષ ૧૯૯૮-૯૯ થી ૧૯૯૯-૦૦ અને વર્ષ ૨૦૦૧-૦૨ માં કંપનીનો કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક નીચી કે ઓછી ટકાવારી દર્શાવે છે.

કોષ્ટક : ૭.૭ મેંગલોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લી. ની કુલ ઉત્પાદકતા

રૂા. કરોડમાં

વર્ષ	આઉટપુટ	ઈનપુટ	આ./ઈ. ગુણોત્તર	ઉત્પાદકતા આંક	વલાણ મૂલ્ય	ઈ./આ. ગુણોત્તર	આદર્શ ઈનપુટ	શક્ય બચત
૧૯૯૪-૯૫	N.A	N.A.	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A.	N.A
૧૯૯૫-૯૬	૦.૪૪	૨૮.૩૦	N.A	N.A	N.A	૬૪.૩૧૮	૦.૪૫૧	૨૭.૮૪૯
૧૯૯૬-૯૭	૧૨૨૯.૧૦	૧૨૮૧.૦૦	૦.૯૫૯	૧૦૦.૦૦૦	૯૯.૭૦૨	૧.૦૪૨	૧૨૫૯.૯૮૪	૨૧.૦૧૬
૧૯૯૭-૯૮	૧૪૪૮.૬૦	૧૪૮૫.૦૦	૦.૯૭૫	૧૦૧.૭૧૯	૯૯.૦૯૧	૧.૦૨૫	૧૪૮૫.૦૦૦	નીલ
૧૯૯૮-૯૯	૨૫૪૧.૦૨	૨૭૬૩.૦૦	૦.૯૨૦	૯૫.૮૯૮	૯૭.૪૮૦	૧.૦૮૭	૨૬૦૪.૮૭૦	૧૫૮.૧૩૦
૧૯૯૯-૦૦	૩૧૯૮.૦૬	૩૭૩૫.૦૦	૦.૮૫૬	૮૯.૨૮૫	૯૬.૮૬૯	૧.૧૬૮	૩૨૭૮.૪૨૦	૪૫૬.૫૮૦
૨૦૦૦-૦૧	૨૯૪૫.૭૫	૩૦૪૩.૩૦	૦.૯૬૮	૧૦૦.૯૩૩	૯૬.૨૫૮	૧.૦૩૩	૩૦૧૯.૭૭૦	૨૩.૫૩૦
૨૦૦૧-૦૨	૫૪૧૯.૪૭	૬૩૧૭.૦૦	૦.૮૫૮	૮૯.૪૬૦	૯૫.૬૪૭	૧.૧૬૬	૫૫૫૫.૬૪૯	૭૬૧.૩૫૧
૨૦૦૨-૦૩	૯૦૩૬.૩૨	૯૩૪૮.૬૦	૦.૯૬૭	૧૦૦.૭૯૨	૯૫.૦૩૬	૧.૦૩૫	૯૨૬૩.૩૮૨	૮૫.૨૧૮
કુલ	૨૫૮૧૮.૩૨	૨૭૯૭૨.૯૦	૬.૫૦૩	૬૭૮.૦૮૬	૬૭૮.૦૮૬	૭.૫૫૬	૨૬૪૬૭.૦૭૫	૧૫૦૫.૮૨૫
સરેરાશ	૩૬૮૮.૩૩	૩૯૯૬.૧૩	૦.૯૨૯	૯૬.૮૬૯	૯૬.૮૬૯	૧.૦૭૯	૩૭૮૧.૦૧૧	૨૧૫.૧૧૮
પ્રમાણિત વિચલન	= ૫.૦૫૦		અચલ	= ૯૬.૮૬૯		કામ-સ્કેર	= ૧.૭૫૦	
વિચલનાંક	= ૫.૨૧૦		વૃદ્ધિદર	= -૦.૬૧૧				

:: :: ::

(પ્રાપ્તિસ્થાન : અભ્યાસ હેઠળની ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનરી કંપનીના વાર્ષિક અહેવાલ વર્ષ ૧૯૯૪-૯૫ થી ૨૦૦૨-૦૩)

કંપનીનું કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય સ્વભાવિક રીતે જ આધારવર્ષથી અંતિમવર્ષ સુધી ક્રમશઃ ઘટાડો દર્શાવે છે. આધારવર્ષમાં કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય ૮૮.૭૦૨ હતું અને અંતિમ વર્ષમાં ઘટાડા સ્વરૂપે કુલ ઉત્પાદકતાનું વલાણ મૂલ્ય ૮૫.૦૩૬ જેટલું જોઈ શકાય છે. કંપનીનું અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનનું સરેરાશ કુલ વલાણ મૂલ્ય ૮૬.૮૬૮ જેવા મળે છે.

કંપનીનો ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર કુલ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં અભ્યાસના સમયગાળાની સરેરાશ ૧.૦૭૯ જેટલી દર્શાવે છે. એટલેકે એકમનું ઉત્પાદન મેળવવા માટે કુલ રૂપિયામાં રોકાણનું પ્રમાણ દર્શાવે છે. આધારવર્ષથી અભ્યાસના અંતિમવર્ષ સુધીના સાત વર્ષના સમયગાળા દરમિયાન કુલ ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર (આઉટપુટ-ઈનપુટ) કરતા વધારે પ્રમાણ દર્શાવે છે. આમ સમગ્ર અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાન આ કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતા નબળી કામગીરી પ્રતિત કરે છે.

કંપનીમાં ઉત્પાદન મેળવવામાં ખરેખર કુલ ઈનપુટ સાધનોનું પ્રમાણ કે વપરાશ કેટલો હોવો જોઈએ તે આદર્શ ઈનપુટની ગણતરી દ્વારા જાણાવવામાં આવેલું છે. તે મુજબ કંપનીએ સાત વર્ષના સમયગાળા દરમિયાન કુલ ઈનપુટ રૂ. ૩૭૮૧.૦૧૧ કરોડ જેટલું કરવું જોઈએ તેની સરખામણીએ કંપનીએ ખરેખર કુલ ઈનપુટ રૂ. ૩૮૮૬.૧૩ કરોડ જેટલું કરેલું છે. આમ કંપનીએ આદર્શ કુલ ઈનપુટ કરતા રૂ. ૨૧૫.૧૧૮ કરોડનું વધારાનું રોકાણ કુલ ઈનપુટ પાછળ કરેલું ગણાશે. કંપની આદર્શ ઈનપુટનું ધોરણ અપનાવીને કુલ રૂપિયા ૨૧૫.૧૧૮ કરોડ જેટલી ઉત્પાદનના સાધનોની બચત ઉભી કરી શકી હોત.

મેંગલોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની કુલ ઉત્પાદકતા સાત વર્ષનો સમયગાળાને ધ્યાનમાં રાખીને કરવામાં આવેલી છે. પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૭.૭ માં કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતામાં અભ્યાસના સાત વર્ષો (૧૯૯૬-૯૭ થી ૨૦૦૨-૦૩) દરમિયાન કેટલા પ્રમાણમાં ફેરફારો થયેલા છે, તેનું માપન વિચલનાંક ટકાવારી દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલું છે. કંપનીની કુલ ઉત્પાદકતાની વિચલનાંકની ટકાવારી ૫.૨૧ જેઈ શકાય છે. આ ઉપરાંત કંપનીની કાય-સ્કવેરની ગણતરી દ્વારા મેળવવામાં આવેલી કિંમત ૧.૭૫૦ આવે છે. જ્યારે ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબની કાય-સ્કવેરની ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ છે. આમ ક્રાંતિક કિંમત કરતા ગણતરી મુજબની કાય-સ્કવેરની કિંમત ઓછી હોવાથી કાય-સ્કવેર આધારિત શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારવામાં આવશે, જ્યારે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” રદ થશે. અભ્યાસ દરમિયાનનો કંપનીનો કુલ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર -૦.૬૧૧ જેટલું ઋણ મૂલ્ય દર્શાવે છે. જે સુધારાલક્ષી કે હકારાત્મક બનાવવા માટે કંપનીએ કુલ ઉત્પાદકતાનું ઉચું ધોરણ પ્રાપ્ત કરવું જોઈએ.

### ૭.૫ ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર અને ક્રસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણનું એક માર્ગીય વિશ્લેષણ :

(Total Productivity Ratio of the Petroleum Industry and Kruskal Wallis one way analysis variance test)

આ અભ્યાસની બીજી ઉત્કલ્પના ક્રસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણના એક માર્ગીય વિશ્લેષણ પર આધારિત છે. આ ઉત્કલ્પના મુજબ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની અભ્યાસમાં સમાવિષ્ટ કંપનીઓના કુલ ઉત્પાદકતાના ગુણોત્તર વચ્ચે તફાવતનું માપન કરવામાં આવેલું છે. પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૭.૮ દ્વારા દરેક કંપનીને અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન કુલ ઉત્પાદકતાના આઉટપુટ-ઈનપુટ ગુણોત્તરને (Output-Input Ratio) ઉંચી કિંમતથી શરૂ કરીને નીચી કિંમત તરફી અનુક્રમ નંબર ૧ થી ૬૧ આપવામાં આવેલ છે. નમુના એકમમાં સમાયેલી કંપનીઓ પૈકી મેંગ્લોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડની ૧૯૯૬-૯૭ થી ૨૦૦૨-૦૩ સુધીની સાત વર્ષની માહિતી અભ્યાસમાં ધ્યાનમાં લેવામાં આવેલી છે.

$$H = \left[ \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{E^k(R_j)^2}{n_j} \right] - 3(N+1)$$

$$= \frac{12}{61(61+1)} \left[ \frac{(306)^2}{8} + \frac{(392)^2}{8} + \frac{(308)^2}{8} + \frac{(324)^2}{8} + \frac{(408)^2}{8} + \frac{(128)^2}{8} + \frac{(32)^2}{9} \right] - 3(61+1)$$

$$= 34.292$$

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૭.૮ દ્વારા ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની કુલ ઉત્પાદકતા દરેક કંપનીના દરેક વર્ષના આઉટપુટ-ઈનપુટ ગુણોત્તરન ચોક્કસ ક્રમ આપવામાં આવેલો છે અને ત્યારબાદ દરેક કંપનીએ મેળવેલ કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરના ક્રમનો સરવાળો કરી ક્રસ્કલ વાલિઝના સુત્ર મુજબ H ની ગણતરી કરીને મેળવવામાં આવેલી કિંમત (Calculated Value) ૩૪.૨૯૨ આવે છે. આમ કુલ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં ક્રાંતિક કરતા H ની ગણતરી કરેલી કિંમત વધારે આવતી આવતી હોવાથી શૂન્ય ઉત્કલ્પના “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની કુલ ઉત્પાદકતા વચ્ચે કોઈ તફાવત નથી.” સ્વીકારવામાં આવતી નથી અને પરિણામ સ્વરૂપ વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની કુલ ઉત્પાદકતા વચ્ચે કોઈ તફાવત છે.” સ્વીકારવામાં આવે છે. સંક્ષિપ્તમાં કહીએ તો ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની કુલ ઉત્પાદકતાના ગુણોત્તરમાં સાર્થકતાનો તફાવત કે ચલન જોવા મળે છે.

### ૭.૬ ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં કુલ ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ :

(Comparative analysis of total productivity in petroleum of India)

પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૭.૯ દ્વારા ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની કુલ ઉત્પાદકતાનો તુલનાત્મક અભ્યાસ કરવામાં આવેલો છે. જેમાં ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર, ઉત્પાદકતા આંક, વિચલનાંક, કાય-સ્કવેર, ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર, વૃદ્ધિ દર અને

કોષ્ટક : ૭.૮

કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની તુલના

YEAR વર્ષ	IOCL ગુણોત્તર	R1	BPCL ગુણોત્તર	R2	HPCL ગુણોત્તર	R3	KRL ગુણોત્તર	R4	BRPL ગુણોત્તર	R5	CRL ગુણોત્તર	R6	MRPL ગુણોત્તર	R7
૧૯૯૪-૯૫	૧.૦૭૬૬	૧૯	૧.૦૯૯૧	૨૧	૧.૧૨૭૯	૩૩	૧.૧૮૮૫	૫૧	૧.૩૦૨૫	૫૮	૧.૦૧૨૭	૯	N.A	N.A
૧૯૯૫-૯૬	૧.૦૬૬૭	૧૮	૧.૧૦૦૬	૨૩	૧.૧૪૧૮	૩૯	૧.૧૭૨૯	૪૬	૧.૩૫૬૪	૬૦	૧.૦૪૪૫	૧૫	N.A	N.A
૧૯૯૬-૯૭	૧.૧૧૫૦	૨૯	૧.૧૦૮૬	૨૫	૧.૧૪૫૩	૪૧	૧.૧૬૬૫	૪૪	૧.૧૯૧૩	૫૨	૧.૦૩૩૨	૧૨	૦.૯૫૯૫	૫
૧૯૯૭-૯૮	૧.૧૪૫૫	૪૨	૨.૧૪૦૩	૬૧	૧.૧૪૦૨	૩૮	૧.૨૧૯૩	૫૫	૧.૨૧૩૨	૫૪	૧.૦૫૯૫	૧૭	૦.૯૭૫૫	૮
૧૯૯૮-૯૯	૧.૧૨૮૯	૩૪	૧.૦૯૭૯	૨૦	૧.૧૧૦૨	૨૬	૧.૩૧૭૧	૫૯	૧.૨૦૧૨	૫૩	૧.૦૫૮૨	૧૬	૦.૯૧૯૭	૩
૧૯૯૯-૦૦	૧.૧૩૪૧	૩૬	૧.૧૭૩૯	૪૭	૧.૧૦૦૬	૨૪	૧.૦૨૪૦	૧૧	૧.૧૪૩૮	૪૦	૧.૦૧૭૮	૧૦	૦.૮૫૬૨	૧
૨૦૦૦-૦૧	૧.૧૨૫૫	૩૦	૧.૧૨૭૮	૩૨	૧.૧૧૨૮	૨૮	૧.૧૩૭૭	૩૭	૧.૧૨૫૮	૩૧	૧.૦૩૮૨	૧૪	૦.૯૬૭૯	૭
૨૦૦૧-૦૨	૧.૧૭૮૦	૪૮	૧.૨૩૦૫	૫૬	૧.૧૬૯૩	૪૫	૧.૧૬૧૪	૪૩	૦.૯૨૯૧	૪	૧.૦૩૪૪	૧૩	૦.૮૫૭૯	૨
૨૦૦૨-૦૩	૧.૧૮૬૯	૫૦	૧.૧૧૨૭	૨૭	૧.૧૩૦૦	૩૫	૧.૧૭૯૫	૪૯	૧.૨૭૦૮	૫૭	૧.૦૯૯૨	૨૨	૦.૯૬૬૬	૬
કુલ		૩૦૬		૩૧૨		૩૦૯		૩૯૫		૪૦૯		૧૨૮		૩૨

H = ૩૫.૨૧૨

સમગ્રલક્ષી મૂલ્યાંકન જેવા વિવિધ પરિબલોનો ચોક્કસ ક્રમ (Rank) આપીને તુલનાત્મક અભ્યાસ રજૂ કરવામાં આવેલો છે.

સૌપ્રથમ અભ્યાસમાં સમાવવામાં આવેલી નમુના એકમોની કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરનો ક્રમાંક તપાસીએતો સૌ પ્રથમ ક્રમે બી.પી.સી.એલ. (૧.૨૪૩), દ્વિતીય ક્રમે બી.આર.પી.એલ. (૧.૧૮૩) અને તૃતીય ક્રમે કે.આર.એલ. (૧.૧૭૪) કંપની આવે છે. જ્યારે અનુક્રમ નંબર ચાર થી સાત સુધી એચ.પી.સી.એલ. (૧.૧૩૧), આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧.૧૨૮), સી.આર.એલ. (૧.૦૪૪) અને એમ.આર.પી.એલ. (૦.૪૨૮) કંપની આવે છે. ખનિજતેલ ઉદ્યોગની નમુના એકમોની કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરની સંયુક્ત સરેરાશ ૧.૦૪૮ આવે છે. તેની સરખામણીએ માત્ર બે જ કંપની સી.આર.એલ. અને એમ.આર.પી.એલ. માં સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. જ્યારે નમુનાની અન્ય પાંચ કંપનીઓનો અભ્યાસ સમયગાળાનો કુલ ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ ગુણોત્તર સંયુક્ત સરેરાશ ગુણોત્તર વધારે આવે છે.

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની અભ્યાસમાં સમાવિષ્ટ કંપનીઓનો અભ્યાસ દરમિયાનનો કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક સંયુક્ત સરેરાશ ૧૦૧.૨૧૪ % આવે છે. કુલ ઉત્પાદકતાનો સંયુક્ત સરેરાશ આંકની સરખામણીએ બી.પી.સી.એલ., આઈ.ઓ.સી.એલ. અને સી.આર.એલ. માં કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. જ્યારે અન્ય કંપનીઓમાં આ આંક સંયુક્ત સરેરાશ કરતા નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. બી.પી.સી.એલ. માં કુલ ઉત્પાદકતાનો આંક (૧૧૩.૧૪૭ %) સૌથી વધારે આવે છે. ત્યારબાદ આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧૦૪.૭૮૩ %) બીજા ક્રમે અને સી.આર.એલ. (૧૦૩.૦૮૩ %) કુલ ઉત્પાદકતા આંકના સંદર્ભે ત્રીજા ક્રમે આવે છે. ચોથા ક્રમે એચ.પી.સી.એલ. (૧૦૦.૨૫૮ %), પાંચમાં ક્રમે કે.આર.એલ. (૮૮.૭૫૧ %), છઠ્ઠા અને સાતમા ક્રમે એમ.આર.પી.એલ. (૮૬.૮૬૮ %) અને બી.આર.પી.એલ. (૮૧.૬૦ %) આવે છે.

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનીંગ કંપનીઓમાં અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન કુલ ઉત્પાદકતામાં ચલનનું પ્રમાણ વિચલનાંક દ્વારા જાણી શકાય છે. પ્રસ્તુત કોષ્ટકમાં વિચલનાંકની સંયુક્ત સરેરાશ ૭.૭૨૧ ટકાવારી દર્શાવે છે. તમામ કંપનીઓ પૈકી કુલ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં માત્ર બી.પી.સી.એલ. (૨૫.૫૦ %) માં ચલનનું પ્રમાણ વધારે જોવા મળે છે. જ્યારે એચ.પી.સી.એલ. (૧.૭૬ %), સી.આર.એલ. (૨.૩૪ %), આઈ.ઓ.સી.એલ. (૩.૩૫ %), કે.આર.એલ. (૬.૧૪ %) અને બી.આર.પી.એલ. (૮.૭૫ %) માં અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાન કુલ ઉત્પાદકતાનું ચલનનું પ્રમાણ ઓછું જોવા મળેલ છે.

કાય-સ્કવેરની પ્રત્યેક કંપનીની પ્રત્યેક વર્ષની કુલ ઉત્પાદકતાની ગણતરી મુજબની સરેરાશ કિંમત પ્રસ્તુત કોષ્ટક નં. ૭.૮ માં દર્શાવવામાં આવેલી છે. જે મુજબ સંયુક્ત સરેરાશ કાય-સ્કવેર ૧૧.૧૩ જેટલું મૂલ્ય દર્શાવે છે. જે ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબ લેવાયેલી ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ કરતા નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. બીજી રીતે કહીએ તો સંયુક્ત સરેરાશને આધારે કાય-સ્કવેરની શૂન્ય ઉત્કલ્પના “કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારવામાં આવે છે. જ્યારે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર

કોષ્ટક : ૭.૯

કુલ ઉત્પાદકતાનું તુલનાત્મક વિશ્લેષણ

એકમ કંપની	સરેરાશ આઉટપુટ- ઈનપુટ ગુણોત્તર		સરેરાશ ઉત્પાદકતા આંક		વિચલનાંક		કાચ-સ્કવેર		સરેરાશ ઈનપુટ- આઉટપુટ		વૃદ્ધિદર		સમગ્રલક્ષી મૂલ્યાંકન	
	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ	મૂલ્ય	ક્રમ
IOCL	૧.૧૨૯	૫	૧૦૪.૭૯૩	૨	૩.૩૫૦	૩	૦.૨૨	૧	૦.૮૮૭	૫	૧.૨૧૨	૧	૧૭	૧
BPCL	૧.૨૪૩	૧	૧૧૩.૧૪૭	૧	૨૫.૫૦૦	૭	૬૬.૬૧	૭	૦.૮૩૯	૧	-૦.૭૩૩	૬	૨૩	૪
HPCL	૧.૧૩૧	૪	૧૦૦.૨૫૮	૪	૧.૭૬૦	૧	૦.૨૮	૨	૦.૮૮૫	૪	-૦.૦૨૧	૩	૧૮	૨
KRL	૧.૧૭૪	૩	૯૮.૭૫૧	૫	૬.૧૪૦	૫	૩.૨૪	૫	૦.૮૫૫	૩	-૦.૪૫૬	૪	૨૫	૫
BRPL	૧.૧૯૩	૨	૯૧.૬૦૦	૭	૯.૭૫૦	૬	૫.૪૦	૬	૦.૮૪૭	૨	-૨.૦૫૭	૭	૩૦	૬
CRL	૧.૦૪૪	૬	૧૦૩.૦૮૩	૩	૨.૩૪૦	૨	૦.૩૮	૩	૦.૯૫૮	૬	૦.૪૬૫	૨	૨૨	૩
MRPL	૦.૪૨૯	૭	૯૬.૮૬૯	૬	૫.૨૧૦	૪	૧.૭૫	૪	૧.૦૭૯	૭	-૦.૬૧૧	૫	૩૩	૭
CO.AVG.	૧.૦૪૯		૧૦૧.૨૧૪		૭.૭૨૧		૧૧.૧૩		૦.૯૦૭		-૦.૩૧૪		૨૪	



આધારિત સૌથી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો અસ્વીકાર થાય છે. કુલ ઉત્પાદકતાની કાય-સ્કવેરની સૌથી નીચી કિંમત આઈ.ઓ.સી.એલ. (૦.૨૨) માં આવે છે. ત્યારબાદ એચ.પી.સી.એલ. (૦.૨૫), સી.આર.એલ. (૦.૩૮) અને એમ.આર.પી.એલ. (૧.૭૫) માં કાય-સ્કવેરની કિંમત ક્રમશઃ વધારો દર્શાવે છે. કાય-સ્કવેરની ગાણતરી મુજબની કુલ ઉત્પાદકતા માટેની સરેરાશ કિંમતની દ્રષ્ટિએ કે.આર.એલ. (૩.૨૪), બી.આર.પી.એલ. (૫.૪૦) અને બી.પી.સી.એલ. (૬૬.૬૧) અંતિમ ત્રણ ક્રમાંક ઉપર આવે છે.

ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોતર કંપનીમાં ઉત્પાદનના એકમ માટે જરૂરી ઈનપુટનું પ્રમાણ દર્શાવે છે. પ્રસ્તુત કોષ્ટકમાં અભ્યાસના એકમોનો કુલ ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ ગુણોતર મેળવી દરેક એકમને ઓછા ગુણોતરથી વધારે ગુણોતર મેળવી દરેક એકમને ઓછા ગુણોતરથી વધારે ગુણોતર સુધી અનુક્રમ નંબર આપવામાં આવેલ છે. તમામ એકમોનો સંયુક્ત સરેરાશ ગુણોતર ૦.૮૦૭ જેઈ શકાય છે. અભ્યાસના એકમો પૈકી સૌથી નીચો કુલ ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોતર બી.પી.સી.એલ. (૦.૮૩૮) માં ત્યારબાદ ક્રમશઃ વધતા ગુણોતર મુજબ જેઈએ તો બી.આર.પી.એલ. (૦.૮૪૭), કે.આર.એલ. (૦.૮૫૫), એચ.પી.સી.એલ. (૦.૮૮૫), આઈ.ઓ.સી.એલ. (૦.૮૮૭) અને સી.આર.એલ. (૦.૮૫૮) કંપની આવે છે, જ્યારે સૌથી ઉંચો કુલ ઉત્પાદકતાનો ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોતર એમ.આર.પી.એલ. (૧.૦૭૮) આવે છે. જે નબળી કુલ ઉત્પાદકતા દર્શાવે છે.

દરેક કંપનીનો વૃદ્ધિ દર તપાસીએ તો સંયુક્ત સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર -૦.૩૧૪ જેટલું ઋણ મૂલ્ય દર્શાવે છે. કુલ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર સૌથી વધારે આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧.૨૧૨ %) અને દ્વિતીય ક્રમે ઉંચો વૃદ્ધિ દર સી.આર.એલ. (૦.૪૬૫ %) માં હકારાત્મક જેઈ શકાય છે. જ્યારે અભ્યાસના એકમોની કુલ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર ઋણ ટકાવારી કે નકારાત્મક સ્થિતિ સૂચવે છે. જેમ કે એચ.પી.સી.એલ. (-૦.૦૨૧ %), કે.આર.એલ. (-૦.૪૫૬ %), એમ.આર.પી.એલ. (-૦.૬૧૧ %), બી.પી.સી.એલ. (-૦.૭૩૩) અને બી.આર.પી.એલ. (-૨.૦૫૭) માં કુલ ઉત્પાદકતા નબળી કામગીરીનું સૂચન કરે છે.

કુલ ઉત્પાદકતાના તુલનાત્મક વિશ્લેષણમાં ઉપરોક્ત તમામ પરિબળોની ચોક્કસ ક્રમને આધારે આંતરતુલના કરવામાં આવેલી છે. આ તમામ પરિબળોનું સંયોજિત સ્વરૂપ સમગ્રલક્ષી મૂલ્યાંકન માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવેલું છે. એટલેકે દરેક કંપની કે નમુના એકમને જે-તે પરિબળોને મળેલા ક્રમનો સરવાળો કરી ને દરેકનું મૂલ્ય નક્કી કરવામાં આવેલું છે અને ત્યારબાદ ઓછા મૂલ્યને ક્રમ ૧ થી વધારે મૂલ્યને ક્રમ ૭ સુધી નંબર આપવામાં આવેલા છે. આમ સમગ્રલક્ષી મૂલ્યાંકનની દ્રષ્ટિએ કુલ ઉત્પાદકતાની દ્રષ્ટિએ સૌથી શ્રેષ્ઠ કંપની આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧૭) આવે છે. ત્યારબાદ દ્વિતીય ક્રમે સી.આર.એલ. (૨૨) આવે છે. સમગ્ર મૂલ્યાંકનના સંદર્ભમાં કુલ ઉત્પાદકતાના ક્રમાંક ૪ થી ક્રમાંક ૬ સુધી અનુક્રમે બી.પી.સી.એલ. (૨૩), કે.આર.એલ. (૨૫) અને બી.આર.પી.એલ. (૩૦) જેઈ શકાય છે. કુલ ઉત્પાદકતાનો સૌથી છેવટનો ક્રમાંક કે નબળી કામગીરી એમ.આર.પી.એલ. (૩૩) ની જેવા મળી છે.

### ୭.୭ ସଂଦର୍ଭ ସୂଚି

1. N.K. Prasad : "Cost Accounting", Book Syndicate Pvt. Ltd. Calcutt 1979, page-20.
2. J.P. Shrivastava : "Labour Productivity", Oxford and IBH Publisher Co., New Delhi, 1982, page-42.
3. ILO : "Higher Productivity in Manufacturing Industries", page-1.

## પ્રકરણ - ૮ સંશોધન તારણો અને સૂચનો

### પ્રસ્તાવના

પનિજતેલ ઉદ્યોગ એ વર્તમાન વાણિજ્ય વિશ્વનો સૌથી મોટો ઉદ્યોગ છે. પનિજતેલ માટે વપરાતો એક અંગ્રેજી શબ્દ છે. "Petroleum", જે મૂળ લેટિન ભાષાના બે શબ્દો "Petro + Olum" નો બનેલો છે. Petro અર્થાત 'ખડક' અને Olum એટલે 'તેલ' અર્થાત ખડકમાંથી મળતું તેલ અથવા પનિજતેલ તે હાઈડ્રોકાર્બનનું સંયોજન છે. આજથી લગભગ ૫૦૦૦ વર્ષ પહેલા મધ્ય પૂર્વમાં પનિજતેલ ઉદ્યોગની શરૂઆત થઈ હતી. પનિજતેલ ઉદ્યોગની શરૂઆતના ઐતિહાસિક ચિહ્નો સૌથી વધારે પ્રમાણમાં ૧૮૫૯ ના આસપાસના સમયગાળામાં જોવા મળે છે. Edwin L. Drake નામના રીટાયર્ડ રેલરોડ કન્ડક્ટરે Titusville નજીક તેલનો કુવો ખોદેલો હતો. આ કામગીરી માટે તેણે વરાળથી ચાલતું એન્જિન ઉપયોગમાં લીધું હતું. આ સમયગાળામાં પનિજતેલનો એક બેરલનો ભાવ US\$ 20 (૨૦, યુ.એસ.ડોલર) હતો તે તુરત જ ઘટીને ૧૦ સેન્ટ થયો. ૧૯૮૦ અને ૧૯૦૦ ના સમયગાળામાં California અને Oklahoma પનિજતેલના અગ્રિમ ઉત્પાદક તરીકે Texas સાથે જોડાયા હતા. અમેરિકામાં ૧૮૫૯માં વાર્ષિક ૨૦૦૦ બેરલ ઓઈલનું ઉત્પાદન થતું જે ૧૯૦૦ માં વધીને ૬૪ મિલિયન બેરલ થયું હતું.

વિશ્વકક્ષાએ પનિજતેલ ઉદ્યોગમાં સતત સ્પર્ધાઓ ચાલતી રહે છે, તે સમસ્યાઓ પાણ સર્જે છે. દરેક દેશની અર્થતંત્ર પરની તેની અસરોની તપાસ આ હેતુથી જરૂરી બની જાય છે. ભારતમાં પાણ પનિજતેલ ઉદ્યોગક્ષેત્રમાં જાહેર સાહસો, સંયુક્ત સાહસો અને ખાનગી કંપનીઓ કાર્યરત છે. આવા સમયે તેમના વચ્ચે હરિક્ષાઈ સ્વભાવિક બની જાય છે. દેશના આર્થિક વિકાસના કાર્યો - પનિજતેલ ઉદ્યોગ પાછળ કરવામાં આવતું મૂડી રોકાણ અને તેમાંથી મળતું ઉત્પાદન / વળતર સરખાવવાથી જ સાચી પરિસ્થિતિનો ખ્યાલ આવી શકે છે. પનિજતેલ ઉદ્યોગમાં કામ કરતી મુખ્ય રીફાઈનરી અને તેની ઉત્પાદકતા માપવાના હેતુથી આ સંશોધન હાથ ધરેલ છે.

### ભારતમાં પનિજતેલ ઉદ્યોગની શરૂઆત અને વિકાસ

ભારતમાં પનિજતેલની શોધખોળની શરૂઆતની શરૂઆત ઈ.સ. ૧૮૮૬ માં થઈ. જ્યારે મેક્સિક લોપ સ્ટીવર્ટ કંપનીના શ્રી ગુડેનાગ નામના અધિકારીએ આસામના ઉપરના વિસ્તારમાં જૈપુર પાસે કુવાના ખોદકામ દ્વારા તેલ પ્રાપ્ત કર્યું. ઈ.સ. ૧૮૯૮માં આસામ રેલ્વે એન્ડ ટ્રેઈંગ કંપની (ARTC) એ 'દિગ્બોઈ' માં તેલની શોધ કરી. ભારતમાં પનિજતેલના શ્રી ગાણેશ કર્યા.

૧૯૨૮ માં એશિયાટીક પેટ્રોલિયમ (ઈન્ડિયા) એ, પેટ્રોલિયમની સક્રિય ઉત્પાદક રીફાઈનરી ધરાવતી અને વિતરક એવી બર્મા ઓઈલ કંપની સાથે જોડાણ કર્યું. આ ગઠબંધનથી બર્મા શેલ ઓઈલ સ્ટોરેજ અને ડિસ્ટ્રીબ્યુટીંગ કંપની ઓફ ઈન્ડિયા લિમિટેડ નો જન્મ થયો. બર્મા શેલ કંપનીએ પોતાની કામગીરીની શરૂઆત કેરોસીનની આયાત અને તેના

માર્કેટિંગથી કરી. ૧૯૩૦ ના દસકમાં છુટક પેટ્રોલના કેન્દ્રો રસ્તા પર દેખાતા થયા. ૧૫ ઓક્ટોબર ૧૯૩૨માં જ્યારે ભારતમાં નાગરિક ઉડ્ડન સેવાની શરૂઆત થઈ. ભારતની એક સાથી કંપની તરીકે ૧૯૫૦ ના મધ્યમાં ઘરમાં રસોઈના હેતુ માટે એલ.પી.જી. / ગેસ આપવાનું શરૂ કર્યું. મુંબઈના ટ્રોમ્બે ખાતે આધુનિક રીફાઈનરી સ્થાપવાના હેતુથી બર્મા શેલ કંપની અને ભારત સરકાર વચ્ચે ૧૫ ડિસેમ્બર ૧૯૫૧ ના રોજ સમજૂતિના કરાર થયા.

ભારતની ખાનગી, જાહેર અને સંયુક્ત સાહસ ક્ષેત્રમાં રીફાઈનરીઓની ઉત્પાદન ક્ષમતા જાહેર સાહસની આઈ.ઓ.સી.એલ. ૩૪.૧૬ % કાર્યરત અને ખાનગી ક્ષેત્રની રીલાયન્સ પેટ્રોલિયમ લિમિટેડની (હવે રીલાયન્સ ઈન્ડસ્ટ્રીઝ) રીફાઈનરીની ઉત્પાદન ક્ષમતા ૨૪.૨૫ % જેટલી વર્ષ ૨૦૦૨ સુધીની હતી. બીજી રીતે કહીએ તો ભારતની રીફાઈનરીઓની કુલ ઉત્પાદન ક્ષમતા (૧૦૦ %) પૈકી આઈ.ઓ.સી.એલ. (૩૪.૧૬ %) અને આર.પી.એલ. (૨૪.૨૫ %) મળીને લગભગ ૫૮.૪૧ % ઉત્પાદન આ બે કંપનીની રીફાઈનરીઓ દ્વારા કરવામાં આવે છે અને બાકીની તમામ રીફાઈનરીઓની ઉત્પાદનક્ષમતા જોઈએ તો બી.પી.સી.એલ. (૮.૮૫ %), એચ.પી.સી.એલ. (૬.૧૮ %), સી.આર.એલ. (૬.૨૭ %), કે.આર.એલ. (૬.૭૨ %), બી.આર.પી.એલ. (૨.૧૦ %), એમ.આર.એલ. (૨.૬૯ %) અને એમ.આર.પી.એલ. (૮.૮૮ %) મળીને કુલ ૪૧.૫૯ % ઉત્પાદન ક્ષમતા ગણી શકાય.

ભારતની રીફાઈનરીઓની અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનની પ્રાપ્ત માહિતી મુજબ ઉત્પાદન ક્ષમતા એમ.એમ.ટી.પી.એ. માં (Million Metric Tonnes Per Annum) જોઈએ તો ૨૦૦૨ સુધી તમામ રીફાઈનરીઓ દ્વારા વાર્ષિક કુલ ૧૧૧.૬૭ એમ.એમ.ટી.પી.એ. ઉત્પાદન ક્ષમતા ધરાવતી હતી. જે પૈકી આઈ.ઓ.સી.એલ. ૩૮.૧૫ એમ.એમ.ટી.પી.એ. સાથે સૌથી વધારે ઉત્પાદન ક્ષમતા ધરાવતી કંપની છે. જ્યારે બીજા ક્રમે ખાનગી એકમ આર.પી.એલ. ૨૭ એમ.એમ.ટી.પી.એ. જેટલું ઉત્પાદન ક્ષમતા ધરાવે છે. ત્રીજા ક્રમે એચ.પી.સી.એલ. ૧૦ એમ.એમ.ટી.પી.એ. ઉત્પાદન ક્ષમતા ધરાવે છે.

## ઉત્પાદકતા સંચાલન

ઉત્પાદકતા એ એવા વિષયોમાંનો એક વિષય છે કે જેના વિષે હમણાના વર્ષોમાં ઘણું કહેવાયું છે અને લખાયું છે. તેથી “ઉત્પાદકતા” એ આ દિવસોમાં વધારે પ્રચલિત શબ્દ બની ગયો છે. “ઉત્પાદકતા” શબ્દ પેદાશ કે સેવાના વિજ્ઞાપન માટે અવારનવાર વપરાતો જોવા મળે છે, જાણે કે તે કોઈ બજારી સાધન હોય. ઉત્પાદકતાની વ્યાખ્યા એ છે કે જે આપેલ વસ્તુનું ઉત્પાદન કે જેને જથ્થામાં માપવામાં આવે છે અને તેને સંબંધિત એક કે તેથી વધુ ઈનપુટ પરિબળો વચ્ચેનો ગુણોત્તર છે. એક બાબત સ્પષ્ટ છે કે આ અભિગમ ઘણાં જુદા-જુદા પરિબળોમાંના એક કે બીજા પરિબળને ધ્યાનમાં લેતા ઉદ્ભવતાં ઉત્પાદકતાના જુદા-જુદા પ્રકારોનો સમાવેશ કરે છે. આમ ઉત્પાદકતા એ શ્રમ, મૂડી, માલ વગેરે કે બે કે તેથી વધુ પરિબળોના સંયોજનની હોય શકે.

ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા શબ્દ વચ્ચે પરિણામલક્ષી તફાવત રહેલો છે. જેમકે “ઉત્પાદન એટલે કોઈપણ રાષ્ટ્રમાં અમુક ચોક્કસ સમયગાળામાં થયેલું ઉત્પાદન” જે ચીજવસ્તુઓ કે જથ્થાના સ્વરૂપે કે આર્થિક મૂલ્યના સ્વરૂપે દર્શાવાય

છે. જ્યારે “ઉત્પાદનના સાધનો કેટલી કાર્યક્ષમતા પૂર્વક ચીજવસ્તુ કે સેવામાં રૂપાંતર પામે છે તેનું માપ એટલે ઉત્પાદકતા”, ઉત્પાદન વધારાને ઉત્પાદકતાની નીશાની તરીકે ઓળખાવી શકાય નહિ. તેજ રીતે ઉત્પાદન ઘટ્યું હોવા છતાં ઉત્પાદકતા વધે તેમ બની શકે.

ઉત્પાદકતા માપવા માટેના એક કરતા વધારે અભિગમો કે પદ્ધતિઓ જોવા મળે છે.

૧. કેન્ડ્રિક - કેમર મોડેલ
૨. કેગ - હેરિસ મોડેલ
૩. અમેરિકન પ્રોડક્ટિવિટી સેન્ટર મોડેલ
૪. ઉત્પાદન આધારિત મોડેલ
૫. ઉત્પાદકતા નામાનું મોડેલ

ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિવિધ મોડેલ પૈકી આ અભ્યાસમાં “ઉત્પાદકતા નામાનું મોડેલ” આધાર તરીકે લેવામાં આવેલ છે. નીચે દર્શાવેલ મુખ્ય બે હેતુઓને ધ્યાનમાં રાખીને આ મોડેલ પસંદ કરવામાં આવેલ છે.

૧. આ મોડેલ શ્રેષ્ઠ મોડેલોમાંનું એક છે તે ઉપર વાગવેલ બધી જરૂરિયાતો સંતોષે છે. તે કંપનીની કાર્યદક્ષતામાં થતા ફેરફારના કારણો નક્કી કરવા માટે વાપરી શકાય છે. તે અંકુશ હેતુ માટે વાપરી શકાય છે. બધી નીપજ અને વપરાયેલ બધા સ્ત્રોતો ધ્યાન પર લે છે, તે સામાન્ય કિંમતના નામા પર આધારિત છે.
૨. આ મોડેલ નામા વિષયક માહિતી પર આધારિત છે અને હાલનો અભ્યાસ પણ નામાના ક્ષેત્રમાં હાથ ધરવામાં આવે છે, તેથી આ મોડેલ ઉપર આધારિત અભ્યાસના પરિણામે ઉદ્યોગોની ઉત્પાદકતાના માપન અને વિશ્લેષણને લગતા ભવિષ્યના સંશોધનના ક્ષેત્રને વિસ્તૃત બનાવી શકાય.

આ અભ્યાસમાં ભારતના ઉદ્યોગની મુખ્ય રીફાઈનરી કંપનીઓની વિવિધ ઉત્પાદકતાના માપન માટે ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર, આદર્શ ઈનપુટ, શક્ય બચત જેવી નામા પદ્ધતિની ગણતરીઓ ઉપરાંત, ઉત્પાદકતા આંક, સહગુણક, પ્રમાણિત વિચલન, વિચલનાંક, કાય-સ્કવેર જેવી આંકડાકીય શાસ્ત્રીય પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવામાં આવેલ છે. આ અભ્યાસમાં મુખ્ય બે ઉત્કલ્પનાઓ ચકાસવામાં આવેલ છે. પ્રથમ ઉત્કલ્પના કાય-સ્કવેર આધારિત છે જે ઉત્પાદકતાના આંકને આધારે અને દ્વિતીય ઉત્કલ્પના કૃસ્કલ વાલિઝની ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર પર આધારિત લેવામાં આવેલી છે. કાય-સ્કવેર આધારિત ઉત્કલ્પના એમ દર્શાવે છે. “ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે કે નહિ.” દ્વિતીય ઉત્કલ્પના કૃસ્કલ વાલિઝની જે ઉત્પાદકતા ગુણોત્તરને આધારે રચવામાં આવી છે. જે મુજબ “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની ઉત્પાદકતા વચ્ચે કોઈ તફાવત છે કે નથી.” - ચકાસવામાં આવેલી છે. આ ઉત્કલ્પના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની કંપનીઓની આંતરતુલનાને આધારે દર્શાવવામાં આવેલ છે.

### માલસામાન ઉત્પાદકતા સંચાલનના તારણો

કુલ પડતરના એક મહત્વના ભાગ તરીકે માલસામાન અંતિમ પેદાશનો ૪૦ % હિસ્સો ધરાવે છે. બીજી રીતે કહીએ તો એક રૂપિયાના ઉત્પાદનમાં થયેલા કુલ ખર્ચમાં માલસામાનનો હિસ્સો ૦.૪૦ રૂપિયા જેટલો જોવા મળે છે. માલસામાન ચાલુ મિલકતો હોવા ઉપરાંત એવી વસ્તુનો પ્રકાર છે કે જેનો ઉપયોગ કરતા પહેલા તેના પર આગળની પ્રક્રિયા કરવી જરૂરી બને છે, તેથી દરેક ઉત્પાદન એકમમાં માલસામાન ઉત્પાદકતા અગત્યનું પરિબળ છે. તે અન્ય ઉત્પાદકતાને અસરકર્તા બનતું હોય તેના પર અંકુશ હોવો જરૂરી બની જાય છે.

માલસામાન ઉત્પાદકતાનો આઉટપુટ-ઈનપુટ ગુણોતર અથવા તો ઉત્પાદકતાનો ગુણોતર ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનીંગ કંપનીઓના અભ્યાસના સમય દરમિયાનની માલસામાન ઉત્પાદકતાનું પ્રમાણ દર્શાવે છે. સમગ્ર અભ્યાસની નમુના એકમોની માલસામાન ઉત્પાદકતાની ગુણોતરની સંયુક્ત સરેરાશ ૧.૪૫૬ આવે છે. ખનિજતેલ ઉદ્યોગની ઉત્પાદનની કામગીરી માટે સંયુક્ત રીતે ૧.૪૫૬ રૂપિયા જેટલું માલસામાનનું રોકાણ કરવામાં આવે છે. સંયુક્ત સરેરાશ માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોતરની દરેક કંપની સાથે અલગ સરખામણી કરીએ તો બી.પી.સી.એલ. (૧.૮૮૭), એચ.પી.સી.એલ. (૧.૫૫૮) અને બી.આર.પી.એલ. (૧.૫૩૫) કંપનીમાં સરેરાશ કરતા માલસામાન ઉત્પાદકતા ગુણોતર ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. જ્યારે એમ.આર.પી.એલ. (૧.૪૦૮), આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧.૨૮૫), કે.આર.એલ. (૧.૨૮૨) અને સી.આર.એલ. (૧.૨૩૮) કંપનીઓમાં માલસામાન ઉત્પાદકતાનો ગુણોતર નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે.

માલસામાન ઉત્પાદકતાનાં સંદર્ભમાં દરેક કંપનીનો વિચલનાંક અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાન ઉત્પાદકતા આંકમાં થતા ફેરફારનું પ્રમાણ દર્શાવે છે. અભ્યાસના તમામ એકમોનો માલસામાન ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ વિચલનાંક ૧૪.૩૮ % જેટલો જોવા મળેલ છે. જે ટકાવારી અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન માલસામાન ઉત્પાદકતામાં વધારે પ્રમાણમાં ચલન દર્શાવે છે. સંયુક્ત સરેરાશ વિચલનાંકની સરખામણીએ બી.પી.સી.એલ. (૩૨.૩૭ %), એમ.આર.પી.એલ. (૨૭.૧૫ %) અને એચ.પી.સી.એલ. (૨૧.૩૦ %) માં માલસામાન ઉત્પાદકતાની ફેરફાર કે તફાવતની ટકાવારી ઉંચી જોવા મળે છે. જ્યારે બી.આર.પી.એલ. (૬.૪૫ %), કે.આર.એલ. (૬.૪૧ %), આઈ.ઓ.સી.એલ. (૫.૮૬ %) અને સી.આર.એલ. (૧.૦૨ %) માં અભ્યાસ સમય દરમિયાન માલસામાન ઉત્પાદકતામાં બહુ મોટા પ્રમાણમાં ફેરફાર થયેલા નથી, બીજી રીતે કહીએ તો આ કંપનીઓમાં માલસામાન ઉત્પાદકતા ચલનનું પ્રમાણ ઓછું હોય તે સમાંતર રેખાની નજીકની સ્થિતિ સૂચવે છે.

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની અભ્યાસમાં સમાવિષ્ટ રીફાઈનીંગ કંપનીઓનો માલસામાન ઉત્પાદકતાનો કાય-સ્કવેર સંયુક્ત સરેરાશ ૮.૫૮ મૂલ્ય દર્શાવે છે. અભ્યાસની પ્રથમ ઉત્કલ્પના કાય-સ્કવેર આધારિત છે. કાય-સ્કવેરની ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબની ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ છે. આમ ક્રાંતિક મૂલ્યની સરખામણીએ સંયુક્ત સરેરાશ ઓછું મૂલ્ય દર્શાવે છે તેથી એમ કહી શકાય કે ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની માલસામાન ઉત્પાદકતા માટે અભ્યાસની કાય-સ્કવેર આધારિત શુન્ય ઉત્કલ્પના “ માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” નો સ્વીકાર થાય છે. અભ્યાસમાં સમાવેલી દરેક કંપનીની કાય-સ્કવેરની કિંમત ક્રાંતિક

કિંમત સાથે સરખાવીએ તો બી.પી.સી.એલ. (૨૧.૫૦), એમ.આર.પી.એલ. (૧૫.૫૦) અને એચ.પી.સી.એલ. (૧૪.૪૦) આ ત્રણ કંપનીઓમાં ગણતરી દ્વારા મેળવેલી કાય-સ્કવેરની કિંમત વધારે મૂલ્ય દર્શાવતી હોય, આ કંપનીઓ માટે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “એકમના માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો સ્વીકાર થશે. જ્યારે અન્ય કંપનીઓમાં અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાન કાય-સ્કવેરની ગણતરી કરેલી કિંમત, ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ કરતા ઓછી હોવાથી અનુક્રમે કે.આર.એલ. (૩.૬૫), બી.આર.પી.એલ. (૨.૮૪), સી.આર.એલ. (૧.૩૮) અને આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧.૨૬) માટે શુન્ય ઉત્કલ્પના સ્વીકારવામાં આવશે.

માલસામાન ઉત્પાદકતા માટે ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોતર એકમના ઉત્પાદન માટે માલસામાન ઈનપુટનું પ્રમાણ સૂચવે છે. સમગ્ર અભ્યાસના અંતે અભ્યાસના એકમોનું સંયુક્ત સરેરાશ માલસામાન ઈનપુટનું પ્રમાણ ૦.૭૨૦ નેટલો ગુણોતર દર્શાવે છે. સંયુક્ત સરેરાશ ગુણોતરની સરખામણીએ બી.પી.સી.એલ. (૦.૫૮૮), એચ.પી.સી.એલ. (૦.૬૭૦) અને બી.આર.પી.એલ. (૦.૬૫૪) માં સરેરાશ કરતા માલસામાન ઈનપુટનું પ્રમાણ ઓછું જોવા મળે છે. જ્યારે અન્ય કંપનીઓ એમ.આર.પી.એલ. (૦.૭૫૫), આઈ.ઓ.સી.એલ. (૦.૭૮૧), કે.આર.એલ. (૦.૭૮૩) અને સી.આર.એલ. (૦.૮૦૮) માં માલસામાન ઈનપુટનું પ્રમાણ સંયુક્ત સરેરાશ કરતા ઉચું પ્રમાણ કે ગુણોતર દર્શાવે છે.

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન માલસામાનનું કુલ ઈનપુટ ૧૦૫૬૯૧૧.૧૮૦ કરોડ રૂપિયા થયેલું છે. આ ઈનપુટની સરખામણી કુલ આદર્શ ઈનપુટ રૂપિયા ૮૫૦૩૧૮.૦૪૧ કરોડ સાથે કરીએ તો ઉદ્યોગમાં આ સમયગાળા દરમિયાન કુલ રૂપિયા ૨૦૬૫૮૨.૧૩૮ કરોડની શક્ય બચત ઊભી કરી શકાય. આ બચત ટકાવારીમાં જોઈએ તો ખરેખર ઈનપુટની સરખામણીએ ૧૮.૫૪૭ ટકા નેટલો માલસામાનની કુલ બચત મેળવી શકાય. ઉદ્યોગની માલસામાનની સરેરાશ કુલ બચત રૂપિયા ૨૮૫૧૩.૧૬ કરોડ રૂપિયા ગણી શકાય.

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની માલસામાન ઉત્પાદકતા માટેની દ્વિતીય ઉત્કલ્પના કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણના એક માર્ગિય વિશ્લેષણ પર આધારિત છે. આ ઉત્કલ્પના મુજબ ઉદ્યોગની ઉત્પાદકતા ગુણોતરની તક્ષવતની કે ફેરફારની કિંમત મેળવવામાં આવે છે. ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબની ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ ની સરખામણીએ H ની મેળવેલી કિંમત લગભગ ૨૨ નેટલો આવતી હોવાથી કૃસ્કલ વાલિઝની વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની માલસામાન ઉત્પાદકતા વચ્ચે તક્ષવત છે.” નો સ્વીકાર થાય છે.

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની માલસામાન ઉત્પાદકતાના માપન માટેની જુદી-જુદી આધારભૂત માહિતીને આધારે માલસામાન ઉત્પાદકતાનો અભ્યાસ સમય દરમિયાનનો વૃદ્ધિ દર -૨.૮૫૩ નેટલું નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે. માત્ર આઈ.ઓ.સી.એલ. માં ૧.૮૧૩ % નેટલો અને કે.આર.એલ. માં ૦.૪૩૪ % નેટલો હકારાત્મક વૃદ્ધિ દર જોવા મળે છે. જે માલસામાન ઉત્પાદકતાની અભ્યાસ દરમિયાનની સારી સ્થિતિ સૂચવે છે. જ્યારે અભ્યાસમાં સમાવેલી અન્ય કંપનીઓમાં આ વૃદ્ધિ દર ઋણ ટકાવારી દર્શાવે છે.

આમ ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં કામ કરતી અને અભ્યાસમાં સમાવિષ્ટ રીફાઈનીંગ કંપનીઓએ માલસામાન ઉત્પાદકતા વધારવા માટે અસરકારક અને કરકસરયુક્ત માલસામાન સંચાલન કરવું જરૂરી છે.

માલસામાન ઉત્પાદકતા માપન માટેના જુદા-જુદા પરિબલોને આધારે દરેક કંપનીને આપવામાં આવેલ કુલ મૂલ્ય પ્રમાણે આઈ.ઓ.સી.એલ. સમગ્ર પરિબલોને આધારે પ્રથમ સ્થાન પ્રાપ્ત કરવામાં સફળ થઈ છે. સૌથી નબળી માલસામાન ઉત્પાદકતાની સ્થિતિ અંતિમ ક્રમાંક ધરાવતી એમ.આર.પી.એલ.માં જોઈ શકાય છે.

### માલસામાન ઉત્પાદકતા અંગેના સૂચનો

૧. ખનિજતેલ ઉદ્યોગની માલસામાન પડતરમાં ઉંચી કાર્યક્ષમતા દ્વારા બચત કરવી શક્ય છે, આ માટે બી.પી.સી.એલ., એચ.પી.સી.એલ., બી.આર.પી.એલ., સી.આર.એલ., અને એમ.આર.પી.એલ. માં ઉપયોગી રીતે માલસામાન સંચાલન થવું જોઈએ. આ બાબત અન્ય કંપનીઓની માટે પણ અમલમાં મૂકી શકાય ખરી.
૨. માલસમાનનું યોગ્ય રીતે સંચાલન કરી કાચામાલના બગાડનું પ્રમાણ ઘટાડવું જોઈએ.
૩. કાચામાલના વહન કે પરિવહન અંગેના યોગ્ય વિકલ્પ દ્વારા ઉત્પાદન પડતર ઘટાડી શકાય.
૪. કાચામાલની યોગ્ય ગુણવત્તાને આધારે પણ ઉત્પાદન કે આઉટપુટ વધારી શકાય.
૫. માલસામાનના વૈજ્ઞાનિક સંચાલન દ્વારા કંપનીની પોતાની ઉત્પાદનની પડતર નીચી લાવી શકે તેમ છે.
૬. જુદા-જુદા મૂડી સાધનોના ઈષ્ટ મિશ્ર દ્વારા માલસામાન ઉત્પાદકતા ઉંચી લઈ જઈ શકાય તેમ છે.

### મજૂર ઉત્પાદકતા સંચાલનના તારણો

મજૂર ઉત્પાદકતા એ માલસામાન ઉત્પાદનમાં રોકાયેલ કાર્યકર દીઠ ઉત્પાદિત મૂલ્યોનો સરવાળો છે. આમ તે મજૂરનો સામુહિક પ્રયત્ન છે કે જે કાર્યકરો પર આધારિત અને સ્વતંત્ર એમ બંને પરિબલોના આધારે નક્કી કરવામાં આવે છે. આઉટપુટના એક એકમનું ઉત્પાદન કરવા માટે જરૂરી મજૂર સમય મજૂર ઉત્પાદકતા માપે છે અને આ ઈનપુટમાં ઘટાડો એ મજૂર ઉત્પાદકતામાં વધારો સૂચવે છે. મજૂર ઉત્પાદકતાને આર્થિક અને સામાજિક સમસ્યાના વિશ્લેષણનું એક મહત્વનું સાધન ગણવામાં આવે છે. તેથી મજૂર ઉત્પાદકતાને આર્થિક વિકાસના મૂળભૂત નિર્દેશકોમાંનું એક ગણવામાં આવે છે. પડતરનો ૧/૩ ભાગ મજૂરી સ્વરૂપે ખર્ચ થતો હોય આઉટપુટ મેળવવા માટેનું એક અગત્યનું પરિબલ બની જાય છે.

સૌ પ્રથમ અભ્યાસમાં સમાવિષ્ટ ખનિજતેલ ઉદ્યોગની વિવિધ રીફાઈનરીઓનો મજૂર ઉત્પાદકતાનો સંયુક્ત ગુણોતર તપાસીએતો આ ગુણોતર ૧૦૫.૮૬૩ જેટલું સંયુક્ત સરેરાશ મૂલ્ય દર્શાવે છે. મજૂર ઉત્પાદકતાનો સૌથી ઉંચો ગુણોતર એમ.આર.પી.એલ. માં (૨૪૮.૩૫૧) અને ત્યારબાદ કે.આર.એલ.માં (૧૪૨.૮૦૮) સંયુક્ત સરેરાશ કરતા અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનના આ ગુણોતરનું પ્રમાણ વધારે છે. જ્યારે આઈ.ઓ.સી.એલ., બી.પી.સી.એલ., એચ.પી.સી.એલ., બી.આર.પી.એલ. અને સી.આર.એલ. માં આ ગુણોતર સંયુક્ત સરેરાશ કરતા નીચી ઉત્પાદકતા



દર્શાવે છે.

ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનીંગ કંપનીઓમાં મજૂરી ખર્ચનું પ્રમાણ કે મજૂર ઉત્પાદકતામાં થતા ચલન-ફેરફાર માપવા માટે વિચલનાંકનો ઉપયોગ કરવામાં આવેલો છે. જે મુજબ અભ્યાસમાં સમાવેલી બધી જ કંપનીઓનો સંયુક્ત સરેરાશ વિચલનાંક ૧૯.૩૭૩ % જેટલો આવેલ છે. જે મજૂર ઉત્પાદકતાના મોટા ફેરફારો કે તફાવતો સૂચવે છે. સંયુક્ત સરેરાશની સરખામણીએ બી.આર.પી.એલ. (૧૧.૯૭૧ %), એચ.પી.સી.એલ. (૧૩.૦૯ %), આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧૩.૨૪ %) અને બી.પી.સી.એલ.માં (૧૪.૩૯ %) ચલનની ટકાવારી નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. આમ બાકી વધતી ત્રણ કંપનીઓમાં સી.આર.એલ. (૨૪.૫૭ %), કે.આર.એલ. (૨૮.૯૩ %) અને એમ.આર.પી.એલ. માં (૨૯.૪૨ %) મજૂર ઉત્પાદકતામાં મોટા તફાવત જોઈ શકાય છે.

મજૂર ઉત્પાદકતાની ચલનની સ્થિતિ માપવા માટે અભ્યાસમાં કાય-સ્કવેર આધારિત (પ્રથમ) ઉત્કલ્પના ચકાસવામાં આવેલી છે. જે એકમના મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર સીધી રેખાનું વલણ દર્શાવે છે. મજૂર ઉત્પાદકતા માટેના ગણતરી કરેલા સંયુક્ત કાય-સ્કવેરની સરેરાશ કિંમત ૩૧.૨૨૪ જેટલું ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. આમ કાય-સ્કવેરની ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબ લેવાયેલી ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ કરતા ગણતરી દ્વારા મેળવવામાં આવેલી કિંમત વધારે આવતી હોય વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “મજૂર ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” નો સ્વીકાર થાય છે અને શૂન્ય ઉત્કલ્પના ૨૬ થાય છે. અભ્યાસમાં સમાવેલી કંપનીઓ પૈકી આઈ.ઓ.સી.એલ. (૯.૬૭), એચ.પી.સી.એલ. (૧૦.૫૭) અને બી.આર.પી.એલ. (૧૧.૪૦) માં મજૂર ઉત્પાદકતા આંક સીધી રેખાની સ્થિતિમાં જોઈ શકાય છે. આ ત્રણેય કંપનીઓની સરેરાશ કાય-સ્કવેરની કિંમત, ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ કરતા ઓછી જોવા મળે છે. તેથી આ કંપનીઓ માટે શૂન્ય ઉત્કલ્પના “માલસામાન ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારવામાં આવે છે અને અન્ય કંપનીઓમાં મજૂર ઉત્પાદકતાનો આંક સીધી રેખાનું વલણ દર્શાવતો નથી.

એક એકમ પાછળ મજૂરી ખર્ચ કે ઈનપુટનું પ્રમાણ ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોતર દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલું છે. સંયુક્ત સરેરાશ ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોતર ૦.૦૧૫૬ જોવા મળે છે. તેની સરખામણીએ એમ.આર.પી.એલ. (૦.૦૦૪૭), કે.આર.એલ. (૦.૦૦૭૮), એચ.પી.સી.એલ. (૦.૦૧૨૦), આઈ.ઓ.સી.એલ. (૦.૦૧૨૨), બી.પી.સી.એલ. (૦.૦૧૩૨) અને સી.આર.એલ. (૦.૦૧૩૩) માં સરેરાશ કરતા ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોતર નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. એકમાત્ર કંપની બી.આર.પી.એલ. (૦.૦૪૫૯)માં આ ગુણોતર ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે.

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન મજૂર સાધનોનું કુલ ઈનપુટ ૧૭૬૩૪.૯૬૦ કરોડ રૂપિયા થયેલું છે. આ ઈનપુટની સરખામણી કુલ આદર્શ ઈનપુટ રૂપિયા ૧૪૬૬૦.૧૨૫ કરોડ સાથે કરીએ તો ઉદ્યોગમાં આ સમયગાળા દરમિયાન કુલ રૂપિયા ૨૯૭૪.૮૩૫ કરોડની શક્ય બચત ઊભી કરી શકાય. આ બચત ટકાવારીમાં જોઈએ તો ખરેખર ઈનપુટની સરખામણીએ ૧૬.૮૬૯ ટકા જેટલી મજૂરીખર્ચની કુલ બચત મેળવી શકાય. ઉદ્યોગની મજૂરીખર્ચની સરેરાશ કુલ બચત રૂપિયા ૪૨૪.૯૭૬ કરોડ રૂપિયા ગણી શકાય.

આ અભ્યાસની બીજી ઉત્કલ્પના કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણના એકમાર્ગીય વિશ્લેષણ પર આધારિત છે. જે ખનિજતેલ ઉદ્યોગની નમુના એકમોની ઉત્પાદકતાના ગુણોતર સાથેનો સંબંધ સ્પષ્ટ કરે છે. ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબ ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ લેવામાં આવેલી છે. મજૂર ઉત્પાદકતાની ગુણોતરની ગણતરી કરેલી H ની કિંમત ૪૨.૮૨ જેટલી ઉંચી આવતી હોય અહીં શૂન્ય ઉત્કલ્પના રદ થાય છે અને વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની મજૂર ઉત્પાદકતા વચ્ચે તફાવત છે.” - સ્વીકારવામાં આવે છે. મજૂર ઉત્પાદકતા માટેનો વૃદ્ધિદર સંયુક્ત સંરેશ ૩.૮૦૪ જેટલું હકારાત્મક મૂલ્ય દર્શાવે છે. જેની સરખામણી દરેક કંપનીના સંદર્ભમાં કરીએ તો સૌથી ઉંચો કે વધારે મજૂર ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર એમ.આર.પી.એલ. માં (૨૬.૫૭૭ %) જેવા મળે છે. ત્યારબાદ અનુક્રમે સી.આર.એલ. (૪.૬૪૬ %), એચ.પી.સી.એલ. (૨.૮૧૩ %), બી.આર.પી.એલ. (૦.૩૫૧ %) અને બી.પી.સી.એલ. (૦.૦૬ %) માં આ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર હકારાત્મક જેવા મળેલ છે, જ્યારે બાકી રહેતી બે કંપનીઓ આઈ.ઓ.સી.એલ. (-૨.૫૨૮ %) અને કે.આર.એલ. (-૪.૫૮૨ %) માં ઋણ વૃદ્ધિદર જેવા મળેલ હતો.

ઉપરોક્ત વિવિધ પરિબળોને આધારે દરેક કંપનીએ પ્રાપ્ત કરેલ ક્રમાંકને આધારે સમગ્રલક્ષી મૂલ્યાંકનને આધારે એમ કહી શકાય કે એચ.પી.સી.એલ. મજૂર ઉત્પાદકતાની શ્રેષ્ઠ કામગીરી દર્શાવે છે. જ્યારે દ્વિતીય અને તૃતીય ક્રમે એમ.આર.પી.એલ. અને આઈ.ઓ.સી.એલ. કંપનીઓને સ્થાન મળે છે.

### મજૂર ઉત્પાદકતા સંચાલન અંગેના સૂચનો

૧. સમય-અભ્યાસ, કાર્ય-અભ્યાસ અને ગતિ-અભ્યાસ જેવી પદ્ધતિઓ દ્વારા એકમમાં કામ કરતા સ્ટાફની કાર્યક્ષમતા વધારી શકાય. આ પ્રકારની પદ્ધતિઓ બિનજરૂરી કે વધારાનું કામ ઘટાડી હેતુ મુજબનું કાર્ય કરવા પ્રેરે છે.
૨. એકમમાં ઉત્પાદકતાની કામગીરીનું ધોરણ નક્કી કરી અરેખર વેતન અને બોનસમાં વધારો કરવો જોઈએ.
૩. પ્રોત્સાહક યોજનાઓ અને યોગ્ય તાલીમના અસરકારક અમલ દ્વારા ઉત્પાદકતામાં વધારો કરી શકાય.
૪. આઈ.ઓ.સી.એલ. અને કે.આર.એલ. બંને કંપનીઓમાં મજૂર પ્રશ્નોની હાજરી જોઈ શકાય છે. જેના માટે જવાબદાર કારણોની તપાસ કરી બંને એકમની મજૂર ઉત્પાદકતા વધારવી જોઈએ.
૫. કાર્ય પરિક્ષણ દ્વારા કર્મચારીને કાર્યક્ષમતાને આધારે નાણાકીય અને બિન-નાણાકીય લાભો દ્વારા કર્મચારીનો જુસ્સો ઉંચો લઈ જઈને ઉત્પાદનમાં કામદારની સમગ્રલક્ષી પડતરમાં ઘટાડો કરી શકાય તેમ છે.

### પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા સંચાલનના તારણો

પડતર અંકુશ અને નિર્ણયકરણની કામગીરીમાં પરોક્ષખર્ચનું નામુ ઉપયોગી સાબિત થાય છે. તેથી કુલ પડતરના એક ભાગ તરીકે તેનું પ્રમાણ જાણવું જરૂરી બની જાય છે. યાંત્રિકરણમાં વધારો, પ્લાન્ટ ઓટોમેશન અને ટેકનોલોજીમાં વિકાસ જેવા પરિબળોને કારણે આવના સમયમાં પરોક્ષખર્ચ એ ખૂબ જ મહત્વનું પડતરનું તત્વ બનતું જાય છે. ઉંચી કિંમતના પ્લાન્ટ યંત્રોનો ઉપયોગ વધુ પરોક્ષખર્ચની પડતરમાં પરિણમે છે. કારણકે તેના લીધે ઘસારો, સમારકામ અને

જળવાણી વગેરે જેવા ખર્ચમાં વધારો થાય છે. પરોક્ષખર્ચ પડતરનું કાળજીપૂર્વકનું આયોજન અને અંકુશ, કુલ ઉત્પાદન પડતરમાં મહત્વની બચતમાં પરિણમે છે.

આ ઉદ્યોગની પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર અભ્યાસની સંયુક્ત સરેરાશ ૯.૦૪૨૭ જેટલી દર્શાવે છે. જેની સરખામણી દરેક કંપનીની સાથે કરીએ તો કે.આર.એલ. (૧૭.૨૪), આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧૧.૭૬૭) બંને કંપનીમાં આ ગુણોત્તર ઉચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. જ્યારે એચ.પી.સી.એલ. (૭.૮૬૩), બી.પી.સી.એલ. (૭.૭૫૯), સી.આર.એલ. (૭.૬૦૬), બી.આર.પી.એલ. (૭.૪૪૧) અને એમ.આર.પી.એલ. માં (૩.૬૨૩) સરેરાશ કરતા ઉત્પાદકતાનો ગુણોત્તર નીચું કે ઓછું પ્રમાણ દર્શાવે છે.

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં કામ કરતી અને અભ્યાસમાં સમાવવામાં આવેલી કંપનીઓનો અભ્યાસ સમય દરમિયાનનો પરોક્ષખર્ચમાં તફાવત કે તેનું પ્રમાણ વિચલનાંકની કિંમત દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલું છે. પરોક્ષખર્ચનું સંયુક્ત સરેરાશ ચલન ૩૭.૨૦૯ % જેઈ શકાય છે. જે અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનના પરોક્ષખર્ચના મોટા પ્રમાણમાં તફાવત દર્શાવે છે. અભ્યાસમાં સમાવિષ્ટ તમામ કંપનીઓ પૈકી સી.આર.એલ. માં પરોક્ષખર્ચનું ચલન ૧૭.૧૯ % જેટલું સૌથી નીચું જેવા મળેલ છે. સંયુક્ત સરેરાશ વિચલનાંકની સરખામણીએ જેઈએ તો સી.આર.એલ. ઉપરાંત બી.આર.પી.એલ. (૨૪.૭૦ %), એમ.આર.પી.એલ. (૨૯.૩૮ %), કે.આર.એલ. (૩૧.૬૨ %) અને આઈ.ઓ.સી.એલ. (૩૩.૧૦ %) માં પરોક્ષખર્ચનો વિચલનાંક નીચી ટકાવારી દર્શાવે છે. જ્યારે બી.પી.સી.એલ. (૬૧.૮૫ %) અને એચ.પી.સી.એલ. માં (૬૨.૧૭ %) પરોક્ષખર્ચનું ચલન સૌથી વધારે જેવા મળેલ છે.

આંકડાશાસ્ત્રીય પદ્ધતિ કાય-સ્કવેર આધારિત અભ્યાસની પ્રથમ ઉત્કલ્પના જે ઉત્પાદકતા આંકની સ્થિતિનું વલાણ દર્શાવે છે. આ ઉત્કલ્પના ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબ લેવાયેલી ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ ને આધારે ચકાસવામાં આવેલ છે. ખનિજતેલ ઉદ્યોગનો નમુના એકમોનો અભ્યાસ સમય દરમિયાનનો સંયુક્ત સરેરાશ કાય-સ્કવેર ૧૧૭.૪૫ જેટલી ખુબ જ ઉંચી કિંમત દર્શાવે છે. આમ આ ઉદ્યોગ માટે કાય-સ્કવેર આધારિત વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” - નો સ્વીકાર કરવામાં આવેલ છે. કાય-સ્કવેર આધારિત ઉત્કલ્પનાની અભ્યાસના દરેક એકમો સાથે સરખામણી કરીએ તો એકમાત્ર કંપની સી.આર.એલ.માં ગણતરી મુજબનો કાય-સ્કવેર ૧૦.૩૪ જેટલી કિંમત દર્શાવે છે, જે ક્રાંતિક કિંમત ઓછી હોય આ કંપની માટે શૂન્ય ઉત્કલ્પના “એકમના પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમવર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલાણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” - નો સ્વીકાર થાય છે. જ્યારે અભ્યાસની અન્ય તમામ કંપનીઓમાં કાય-સ્કવેરની ગણતરી કરેલી કિંમત કરતાં વધારે આવતી હોય આ કંપનીઓ માટે કાય-સ્કવેર આધારિત વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના લાગુ પડે છે.

ઉદ્યોગમાં એક એકમ માટે પરોક્ષખર્ચનું સરેરાશ ઈનપુટનું પ્રમાણ ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોત્તર દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલું છે. પરોક્ષખર્ચ ઉત્પાદકતાનો આ ગુણોત્તર ૦.૧૭૨ જેટલી સંયુક્ત સરેરાશ દર્શાવે છે. સંયુક્ત સરેરાશની સરખામણીમાં એચ.પી.સી.એલ. (૦.૨૦૨), બી.પી.સી.એલ. (૦.૨૩૮) અને એમ.આર.પી.એલ. માં (૦.૩૨૦)

આ ગુણોતર ઉચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. જ્યારે અભ્યાસની તમામ કંપનીઓ પૈકી કે.આર.એલ. (૦.૦૬૪) કંપનીનો ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોતર સૌથી નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે.

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન પરીક્ષણર્થનું કુલ ઈનપુટ ૧૭૬૬૬૪.૧૦ કરોડ રૂપિયા થયેલું છે. આ ઈનપુટની સરખામણી કુલ આદર્શ ઈનપુટ રૂપિયા ૮૦૭૬૭.૩૨૫ કરોડ સાથે કરીએ તો ઉદ્યોગમાં આ સમયગાળા દરમિયાન કુલ રૂપિયા ૮૫૮૮૪.૭૭૫ કરોડની શક્ય બચત ઊભી કરી શકાય. આ બચત ટકાવારીમાં જોઈએ તો ખરેખર ઈનપુટની સરખામણીએ ૪૮.૬૨૦ ટકા જેટલી માલસામાનની કુલ બચત મેળવી શકાય. આ ટકાવારી એમ દર્શાવે છે કે ખનિજતેલ અભ્યાસમાં સમાવેલી કંપનીઓએ પરીક્ષણર્થ પાછળનું ઈનપુટ ખૂબ ઉંચા પ્રમાણમાં કરેલું છે. જેની અસર કુલ પડતરમાં પણ વધારો કરશે. ઉદ્યોગની પરીક્ષણર્થની સરેરાશ કુલ બચત રૂપિયા ૧૨૨૭૦.૬૮૨ કરોડ રૂપિયા ગણી શકાય.

અભ્યાસની બીજી ઉત્કલ્પના કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન પરિક્ષણના એક માર્ગીય વિશ્લેષણ પર આધારિત છે. આ ઉત્કલ્પનામાં ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના અભ્યાસ એકમોનો પરીક્ષણર્થ ઉત્પાદકતાના ગુણોતરનો તફાવત ચકાસવામાં આવેલ છે. ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબની ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ની સરખામણીએ પરીક્ષણર્થ ઉત્પાદકતા ગુણોતરની H ની ગણતરી દ્વારા મેળવવામાં આવેલી કિંમત ૨૮.૬૦૬ આવે છે, જે તુલનાત્મક રીતે વધારે હોય સમગ્ર ઉદ્યોગ માટે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની પરીક્ષણ ઉત્પાદકતા વચ્ચે તફાવત છે.” - નો સ્વીકાર થાય છે. અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાનનો કંપનીનો પરીક્ષણર્થ ઉત્પાદકતાનો વૃદ્ધિ દર ૨૦.૪૩૫ જેટલું હકારાત્મક મૂલ્ય દર્શાવે છે. બી.આર.પી.એલ. (-૫.૫૭૯ %), આઈ.ઓ.સી.એલ. (-૭.૬૫૭ %) અને કે.આર.એલ. (-૭.૮૮૩ %) માં વૃદ્ધિ દર ઋણ મૂલ્ય દર્શાવે છે. જે ટકાવારી પરીક્ષણર્થ ઉત્પાદકતાની નબળી સ્થિતિ દર્શાવે છે.

અભ્યાસ માટે આધારરૂપ ઉપરોક્ત તમામ પરિબલોના મૂલ્યને આધારે પ્રત્યેક કંપનીને ચોક્કસ ક્રમ આપવામાં આવેલો છે અને ત્યારબાદ સમગ્રલક્ષી મૂલ્યાંકન માટે આપવામાં આવેલ ક્રમનો સરવાળો કરી પરીક્ષણર્થ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં કંપનીઓની સ્થિતિ નક્કી કરવામાં આવેલી છે. જે મુજબ સૌથી પ્રથમ સી.આર.એલ. કંપનીને સ્થાન મળે છે. જ્યારે બીજી અને ત્રીજી ક્રમે કે.આર.એલ. અને આઈ.ઓ.સી.એલ. કંપનીઓ આવે છે. અભ્યાસ દરમિયાન પરીક્ષણર્થ ઉત્પાદકતાની વધારે નબળી સ્થિતિ બી.આર.પી.એલ. અને એમ.આર.પી.એલ. કંપનીમાં જોવા મળી છે.

### પરીક્ષણર્થ ઉત્પાદકતા સંચાલન અંગેના સૂચનો

પરીક્ષણર્થ ઉત્પાદકતા સુધારવા માટે કે તેનું યોગ્ય કાર્યક્ષમતાનું ધોરણ પ્રાપ્ત કરવા માટે નીચે મુજબના સૂચનો કરી શકાય.

૧. પરીક્ષણર્થ ઘટાડવા માટે યોગ્ય ABC કાર્યક્રમ અમલી થવો જ જોઈએ.
૨. પરીક્ષણર્થ પડતર માટે યોગ્ય રેકોર્ડ રાખવો જોઈએ.
૩. ઉદ્યોગમાં પરીક્ષણર્થ સંચાલકીય કક્ષાએ આક્રમક વલણ દ્વારા અંકુશ ઊભો કરવાનો પ્રયાસ થવો જોઈએ.
૪. દરેક ખર્ચ હેતુને ધ્યાનમાં રાખીને કરવો જોઈએ અને કાર્યક્ષમતાનું સતત માપન થવું જોઈએ.

૫. બી.આર.પી.એલ. અને એમ.આર.પી.એલ. કંપનીઓએ તેના પરોક્ષખર્ચ ઉપર યોગ્ય અંકુશ રાખવો જોઈએ, કારણકે આ બંને કંપનીઓનો પરોક્ષખર્ચ ગુણોતર તુલનાત્મક રીતે નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે.

### કુલ ઉત્પાદકતા સંચાલનના તારણો

અગાઉ કરેલ ચર્ચા મુજબ ઉત્પાદકતા એ આઉટપુટ અને ઈનપુટનો ગુણોતર છે. જ્યારે આઉટપુટની કોઈ વ્યક્તિગત ઈનપુટ, દાખલા તરીકે માલસામાન, મજૂરી, પરોક્ષખર્ચ, મૂડી વગેરે સાથે સરખામણી કરવામાં આવે ત્યારે તેને અશંત: ઉત્પાદકતા કહેવાય છે. જ્યારે આઉટપુટ બધા ઈનપુટ સાથે સંકળાયેલ હોય ત્યારે આઉટપુટ અને ઈનપુટનો સંબંધ 'બહુપરિબળીય' હોવાથી શોધવામાં આવતી ઉત્પાદકતા સમગ્ર અથવા કુલ ઉત્પાદકતા કહેવાય છે. કુલ ઉત્પાદકતા આંક એકમની ઉત્પાદકતા તંદુરસ્તી દર્શાવે છે અને તેની પેદાશો કે સેવાઓની ઉત્પાદકતા અને નફાકારકતામાં થતો વધારો કે ઘટાડો પણ નોંધે છે.

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની અભ્યાસમાં સમાવવામાં આવેલી કંપનીઓનો સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાનનો કુલ ઉત્પાદકતાનો સંયુક્ત સરેરાશ ગુણોતર ૧.૦૪૯ આવે છે. તેની સરખામણીએ એમ.આર.પી.એલ. (૦.૪૨૯), સી.આર.એલ. (૧.૦૪૪) કંપનીઓમાં આ ગુણોતર નીચું પ્રમાણ સૂચવે છે. જ્યારે સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોતર કરતા વધારે ઉંચો કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોતર સૌથી વધારે બી.પી.સી.એલ. (૧.૨૪૩) ધરાવે છે, ત્યારબાદ અનુક્રમે બી.આર.પી.એલ. (૧.૧૯૩), કે.આર.એલ. (૧.૧૭૪), એચ.પી.સી.એલ. (૧.૧૩૧) અને આઈ.ઓ.સી.એલ. માં (૧.૧૨૯) આ ગુણોતર સરેરાશ કરતા ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. સરેરાશ કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોતર નીચો હોવાનું મુખ્ય કારણ એમ.આર.પી.એલ. ની નીચી ઉત્પાદકતા ગણી શકાય. આ કંપનીમાં કુલ ઉત્પાદકતાનો ગુણોતર નકારાત્મક પરિણામ દર્શાવે છે.

કુલ ઉત્પાદકતામાં અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાન કરેલો તફાવત થયેલો છે તેનું માપન વિચલનાંક દ્વારા કરવામાં આવેલું છે. વિચલનાંકની અભ્યાસ દરમિયાનની કુલ ઉત્પાદકતામાં થયેલા ફેરફારની ટકાવારી ૭.૭૨૧ આવે છે. તે એમ દર્શાવે છે કે ઉત્પાદન પાછળ કરવામાં આવેલ કુલ ખર્ચ કે પડતરમાં અભ્યાસ સમયગાળા દરમિયાન ખુબ મોટા પ્રમાણમાં ફેરફાર થયેલા નથી, તમામ કંપનીઓના અભ્યાસ પરથી એવું તારણ કાઢી શકાય કે બી.પી.સી.એલ. માં કુલ ઉત્પાદકતાનો વિચલનાંક ૨૫.૫૦ % જેટલું ઉંચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. એટલેકે આ કંપનીમાં કુલ ખર્ચમાં થયેલા તફાવતનું પ્રમાણ વધારે ગણી શકાય. સંયુક્ત સરેરાશ વિચલનાંક સરખામણીએ એચ.પી.સી.એલ. (૧.૭૬ %), સી.આર.એલ. (૨.૩૪ %), આઈ.ઓ.સી.એલ. (૩.૩૫ %), એમ.આર.પી.એલ. (૫.૨૧ %) માં વિચલનાંકની ટકાવારી સરેરાશ કરતા વધારે જોવા મળી છે.

કાય-સ્કવેર આધારિત ધારણામાં કુલ ઉત્પાદકતા આંકની સ્થિતિનું વલણ તપાસવામાં આવેલું છે. જે મુજબ ઉદ્યોગની સાત કંપનીઓની કુલ ઉત્પાદકતાની કાય-સ્કવેરની સંયુક્ત સરેરાશ ૧૧.૧૩ કિંમત દર્શાવે છે. આ કિંમત અભ્યાસની પ્રથમ ઉત્કલ્પના મુજબ કુલ ઉત્પાદકતાની આંકની સ્થિતિ સીધી રેખામાં દર્શાવે છે. ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા

મુજબ કાય-સ્કવેરની લેવામાં આવેલી (૭-૧) ૬ એકમો મુજબની ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૯૨ કરતા કુલ ઉત્પાદકતાની ગણતરી કરેલી સંયુક્ત સરેરાશ (૧૧.૧૩) ઓછી કિંમત દર્શાવતી હોવાથી કુલ ઉત્પાદકતાના સંદર્ભમાં શૂન્ય ઉત્કલ્પના “કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારવામાં આવે છે. જે અભ્યાસની દરેક કંપનીઓની ઉત્પાદકતા આંક માટેની કાય-સ્કવેર આધારિત ઉત્કલ્પના અલગથી તપાસીએ તો બી.પી.સી.એલ. માં ગણતરી કરેલી કિંમત (૬૬.૬૧) ક્રાંતિક કિંમત કરતા વધારે આવતી હોવાથી આ એકમ માટે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય નહિ.” સ્વીકારાય છે. અભ્યાસની અન્ય ૬ કંપનીઓ માટે શૂન્ય ઉત્કલ્પના “કુલ ઉત્પાદકતા આંકને લઘુત્તમ વર્ગ પદ્ધતિ પર આધારિત સીધી રેખાના વલણ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે.” સ્વીકારાય છે.

ખનિજતેલ ઉદ્યોગની માલસામાન, મજૂરી અને પરોક્ષખર્ચની કુલ પડતર દ્વારા દરેક એકમનું કુલ ઈનપુટ નક્કી કરવામાં આવેલું છે. આઉટપુટ માટે કુલ ઈનપુટ કરેલું કરવામાં આવેલું છે. આ ગણતરી મુજબ કુલ ઉત્પાદકતાના આ ગુણોતરની સંયુક્ત સરેરાશ ૦.૮૦૭ આવે છે. એટલે કે એક એકમનું આઉટપુટ મેળવવા માટે આટલું કુલ ઈનપુટ જરૂરી બને છે. સંયુક્ત સરેરાશ ઈનપુટ આઉટપુટ ગુણોતરની સરખામણીએ સી.આર.એલ. (૦.૮૫૮) અને એમ.આર.પી.એલ. (૧.૦૭૮) માં આ ગુણોતર ઉંચું પ્રમાણ બતાવે છે. જ્યારે અભ્યાસના અન્ય એકમો બી.પી.સી.એલ. (૦.૮૩૮), બી.આર.પી.એલ. (૦.૮૪૭), કે.આર.એલ. (૦.૮૫૫), એચ.પી.સી.એલ. (૦.૮૮૫) અને આઈ.ઓ.સી.એલ. માં (૦.૮૮૭) આ ગુણોતર સંયુક્ત સરેરાશ કરતા નીચું પ્રમાણ દર્શાવે છે. કુલ ઉત્પાદકતાનો સૌથી નીચો ઈનપુટ-આઉટપુટ ગુણોતર બી.પી.સી.એલ. માં જોઈ શકાય છે. જ્યારે એમ.આર.પી.એલ. કંપની આઉટપુટની સરખામણીએ કુલ ઈનપુટ વધારે કરે છે. જે નુકસાની સ્થિતિ કે નબળી કુલ ઉત્પાદકતા સૂચવે છે.

ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગમાં અભ્યાસના સમયગાળા દરમિયાનનું ઉત્પાદનના વિવિધ સાધનોનું (માલસામાન, મજૂરી, પરોક્ષખર્ચ) કુલ ઈનપુટ ૧૨૫૧૧૨૬.૨૩૦ કરોડ રૂપિયા થયેલું છે. આ ઈનપુટની સરખામણી કુલ આદર્શ ઈનપુટ રૂપિયા ૧૧૦૫૧૧૯ કરોડ સાથે કરીએ તો ઉદ્યોગમાં આ સમયગાળા દરમિયાન કુલ રૂપિયા ૧૪૬૦૦૬.૫૦૩ કરોડની શક્ય બચત ઊભી કરી શકાય. આ બચત ટકાવારીમાં જોઈએ તો ખરેખર ઈનપુટની સરખામણીએ ૧૧.૬૭ ટકા જેટલી કુલ ઈનપુટની બચત મેળવી શકાય. ઉદ્યોગની કુલ ઈનપુટની સરેરાશ બચત રૂપિયા ૨૦૫૫૮.૦૭૨ કરોડ રૂપિયા ગણી શકાય.

સમગ્ર અભ્યાસ દરમિયાન ઉત્પાદનના વિવિધ સાધનો પાછળ આ અભ્યાસની નમુના એકમોની કંપનીઓ દ્વારા કરવામાં આવેલ કુલ ઈનપુટના રૂપિયા ૧૨૫૧૧૨૬.૨૨૦ કરોડની સરખામણીએ આ કંપનીઓ દ્વારા મેળવવામાં આવેલું કુલ ઉત્પાદન (આઉટપુટ) રૂપિયા ૧૪૨૪૪૦૩.૫૦ કરોડ છે. સમગ્ર અભ્યાસને અંતે કુલ ઈનપુટને (૧૦૦ %) આધારે કુલ આઉટપુટ સરખાવતાં કુલ આઉટપુટની ટકાવારી ૧૧૩.૮૫ જેટલી ગણી શકાય.

અભ્યાસની બીજી મહત્વની ઉત્કલ્પના કૃસ્કલ વાલિઝના ચલન પરીક્ષણની એક માર્ગીય પદ્ધતિ પર આધારિત છે. આ ઉત્કલ્પના માટે અભ્યાસની દરેક કંપનીઓનો ઉત્પાદકતા ગુણોતર આધાર તરીકે લઈ તેને ચોક્કસ ક્રમ આપવામાં આવેલો છે. આ પરીક્ષણ મુજબ ખનિજતેલ ઉદ્યોગની ઉત્પાદકતા ગુણોતરની H ની ગણતરી કરેલી કુલ ઉત્પાદકતા

ગુણોત્તર માટેની કિંમત ૩૫.૨૧૨ આવે છે. જ્યારે ૫ % સાર્થકતાની કક્ષા મુજબની ક્રાંતિક કિંમત ૧૨.૫૮૨ છે. આથી ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગની કુલ ઉત્પાદકતા ગુણોત્તર માટે વૈકલ્પિક ઉત્કલ્પના “ભારતના ખનિજતેલ ઉદ્યોગના એકમોની કુલ ઉત્પાદકતા વચ્ચે તફાવત છે.” સ્વીકારવામાં આવે છે. અભ્યાસ સમય દરમિયાન ખનિજતેલ ઉદ્યોગની રીફાઈનીંગ કંપનીઓનો કુલ ઉત્પાદકતાનો સરેરાશ વૃદ્ધિદર -૦.૩૧૪ જેટલું ઋણ મૂલ્ય દર્શાવે છે. અભ્યાસમાં સમાવેલી કંપનીઓ પૈકી માત્ર બે જ કંપનીઓ આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧.૨૧૨) અને સી.આર.એલ. (૦.૪૬૫) સકારાત્મક વૃદ્ધિ દર બતાવે છે.

કુલ ઉત્પાદકતાના માપન માટેના વિવિધ પરિબલોના અભ્યાસને અંતે દરેક કંપનીને આપવામાં આવેલ ક્રમ મૂલ્યને આધારે દરેક કંપનીએ પ્રાપ્ત કરેલ અનુક્રમ જોઈએ તો આઈ.ઓ.સી.એલ. (૧૭) કુલ ઉત્પાદકતાની દ્રષ્ટિએ શ્રેષ્ઠ એકમ ગણી શકાય. બીજા અને ત્રીજા ક્રમ ઉપર એચ.પી.સી.એલ. (૧૮) અને સી.આર.એલ. (૨૨) કંપનીઓ આવે છે. જ્યારે અનુક્રમ નંબર ૪ થી ૭ સુધી બી.પી.સી.એલ. (૨૩), કે.આર.એલ. (૨૪), બી.આર.પી.એલ. (૩૦) અને એમ.આર.પી.એલ. (૩૩) આવે છે. કુલ ઉત્પાદકતાની દ્રષ્ટિએ ઈન્ડિયન ઓઈલ કોર્પોરેશન લિમિટેડ શ્રેષ્ઠ કંપની તરીકે ઉભરી આવે છે અને કુલ ઉત્પાદકતાની સૌથી નબળી કામગીરી મેંગલોર રીફાઈનરી એન્ડ પેટ્રોકેમિકલ્સ લિમિટેડમાં જોવા મળે છે.

### કુલ ઉત્પાદકતા સંચાલનના સૂચનો

કુલ ઉત્પાદકતાના સંચાલનના વિશ્લેષણના સારાંશ સ્વરૂપે ઉદ્યોગમાં નીચે મુજબના કેટલાક ઉપયોગી સૂચનો કરી શકાય.

૧. કાર્યદક્ષતાની કક્ષાનું સતત વારંવાર મૂલ્યાંકન થવું જોઈએ અને એક વખત પ્રાપ્ત કરેલી કાર્યદક્ષતાની કક્ષા કોઈપણ સંજોગોમાં ગુમાવવી ન જોઈએ.
૨. પ્રમાણ પડતર પદ્ધતિનો અમલ કરવો જોઈએ અને ખરેખર ખર્ચમાં થતા ફેરફારનું કારણ શોધવું જોઈએ.
૩. ઉદ્યોગમાં દરેક ઈનપુટનો સાર્થકતાપૂર્ણ ઉપયોગ થવો જોઈએ.
૪. ઉત્પાદકતાએ સતત પ્રક્રિયા છે. ઈલેક્ટ્રોનિક ડેટા પ્રોસેસીંગ સાધનોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. ઉત્પાદકતા અંગેની માહિતી ચોક્કસ સમયગાળે આદર્શ અહેવાલો સાથે મોકલવી જોઈએ.
૫. પડતર ઘટાડા માટેના શ્રેષ્ઠ કાર્યક્રમમાં ઉદ્યોગમાં લાવવા જોઈએ. આમ કરવાથી ઉદ્યોગમાં કેટલીક મહેસૂલી આવક સર્જવાની આશા બંધાય છે.
૬. પરોક્ષ પડતર, માલસામાનનું વૈજ્ઞાનિક સંચાલન અને શ્રમના ઉંચા જુરસા દ્વારા એકમ પોતાના મુડી સાધનોનો મહત્તમ ઉપયોગ કરી ધંધાનું અંતિમ ધ્યેય, સામાજિક સંપત્તિનું મહત્તમિકરણ કરવા સફળ બને છે.