

19^{वां} जवाहरलाल नेहरू स्मारक इफको व्याख्यान 19th Jawaharlal Nehru Memorial IFFCO Lecture

वक्ता/By

डॉ. हल्दर टोप्से/Dr. Haldor Topsoe
अध्यक्ष/Chairman

मै. हल्दर टोप्से इंटरनेशनल ए/एस, डेनमार्क
M/s Haldor Topsoe International A/S, Denmark



इंडियन फारमर्स फर्टिलाइजर कोआपरेटिव लिमिटेड
INDIAN FARMERS FERTILISER COOPERATIVE LIMITED
इफको सदन, सी-1, डिस्ट्रिक्ट सेन्टर, साकेत, नई दिल्ली-110017
IFFCO Sadan, C-1, District Centre, Saket, New Delhi-110017



प्रधानमंत्री कार्यालय
नई दिल्ली-110011
Prime Minister's Office
New Delhi-110011

Dr. Sanjaya Baru
Media Adviser to PM
Tel: 2301 6920

MESSAGE

The Prime Minister is happy to know that the Indian Farmers Fertiliser Cooperative Limited (IFFCO), New Delhi is organizing the 19th Jawaharlal Nehru Memorial IFFCO Lecture on 14th November, 2006 and presenting IFFCO "Sahakarita Ratna & Sahakarita Bandhu" Awards.

On this occasion the Prime Minister extends his greetings and good wishes to all those associated with the IFFCO for the success of the Lecture and Award Distribution Ceremony.

(Sanjaya Baru)

8th November, 2006



Phones : 23019080

ALL INDIA CONGRESS COMMITTEE

24, AKBAR ROAD, NEW DELHI - 110 011

Sonia Gandhi
President

MESSAGE

The annual Jawaharlal Nehru Memorial IFFCO lecture is an event of special significance. It not only commemorates Pandit Nehru's immense contribution in promoting the ideologies of cooperation in India; it also provides an opportunity to honour those who have used cooperatives as a means of empowering the people and reducing social disparities.

Cooperative societies have played a major role in India's economic development, and IFFCO has been exemplary in this respect. Its achievements in promoting the spirit of self-motivation, and in transforming the lives of our farmers, have been especially remarkable.

I warmly congratulate Shri Shankerrao Genuji Kolhe and Shri Jagneshwar, on being awarded the Sahakarita Ratna, the Sahakarita Bandhu Award, presented by IFFCO for their dedicated and inspiring work.

I am sure the lecture by Dr Haldor Topsoe will be educative and thought-provoking. I will establish new bonds between Denmark and India.

I wish IFFCO every success in their future endeavours.

New Delhi
November 13, 2006

D. O. No. 2406/AM/2006

शरद पवार

SHARAD PAWAR



कृषि, उपभोक्ता मामले, खाद्य और
सार्वजनिक वितरण मंत्री
भारत सरकार

MINISTER OF AGRICULTURE
& CONSUMER AFFAIRS
FOOD AND PUBLIC DISTRIBUTION
GOVERNMENT OF INDIA

8, November, 2006

MESSAGE

I am glad that Indian Farmers Fertilizers Cooperative Limited (IFFCO) is organizing 19th Jawaharlal Nehru Memorial IFFCO Lecture on 14th November, 2006 at New Delhi. It is indeed a matter of pride to note that IFFCO has instituted this lecture series to commemorate the ideals of Pandit Jawaharlal Nehru in the cooperative philosophy. Treading the path shown by Pandit Nehru, IFFCO has emerged as true cooperative wholly owned by its member cooperatives. I am sure the lecture series by renowned personalities in international fertilizer industry, will be very educative and thought provoking.

I appreciate IFFCO's gesture of honouring the eminent cooperators by presenting Awards on Cooperation in recognition of their contribution to strengthen the grass-root cooperatives. I congratulate Shri Shankarrao Genuji Kolhe, recipient of IFFCO "Sahakarita Ratna Award" and Shri Jagneswar, recipient of IFFCO "Sahakarita Bandhu Award". I am sure that all concerned with cooperatives would draw inspiration and encouragement from the efforts of IFFCO in continuously serving the cause of the cooperative movement.

I wish the function all success.

(SHARAD PAWAR)

बिजय कृष्णा हांडिक
Bijoy Krishna Handique



रसायन एवं उर्वरक राज्य मंत्री
एवं संसदीय कार्य राज्य मंत्री
भारत सरकार
शास्त्री भवन, नई दिल्ली-110 001
MINISTER OF STATE FOR
CHEMICALS & FERTILIZERS AND
MINISTER OF STATE FOR
PARLIAMENTARY AFFAIRS
GOVERNMENT OF INDIA
Shastri Bhavan, New Delhi - 110 001

30Oct, 06

Message

I am happy to know that Indian Farmers Fertilizer Cooperative Limited (IFFCO) is organizing 19th Jawaharlal Nehru Memorial IFFCO Lecture on November 14, 2006. It is indeed a matter of pride to know that IFFCO has instituted this lecture series to revitalize and re-emphasis the beliefs of Pandit Jawaharlal Nehru in the cooperative philosophy. Treading on the path shown by Pandit Nehru, IFFCO has emerged as true cooperative and as on today it is wholly owned by its member.

I am happy to note that the Lecture is being delivered by Dr. Haldor Topsoe, Chairman, M/s Haldor Topsoe International A/s, Denmark a renowned personality in international fertilizer Industry. I hope that the lecture by Dr. Topsoe will be motivating to all those in the industry.

At this occasion IFFCO is also honouring the eminent cooperators by presenting Awards on Cooperation in recognition of their contribution to strengthen the grass-root cooperatives. I congratulate Shri Shankarrao Genuji Kolhe recipient of IFFCO "Sahakarita Ratna Award" and Shri Jagneswar, recipient of IFFCO "Sahakarita Bandhu Award" I am sure that all concerned with cooperatives would draw inspiration and encouragement from the efforts of IFFCO in uninterruptedly serving the cause of the cooperative movement.

I convey my heartiest best wishes to IFFCO for the success of this function

(B.K. Handique)



Tel. : +91-11-2338 3695
Fax : +91-11-2338 7965
e-mail : jssarma@nic.in

Dr. J. S. SARMA
सचिव Secretary

भारत सरकार
रसायन और उर्वरक मंत्रालय
उर्वरक विभाग
शास्त्री भवन, डॉ. राजेन्द्र प्रसाद रोड,
नई दिल्ली-110 001
Government of India
Ministry of Chemicals & Fertilizers
Department of Fertilizers
Shastri Bhavan, Dr. Rajendra Prasad Road,
New Delhi-110 001

October 25, 2006

MESSAGE


It is a matter of great pleasure to learn that Indian Farmers Fertilizer Cooperative Limited (IFFCO) is organizing 19th Jawaharlal Nehru Memorial IFFCO Lecture on November 14, 2006. It is heartening that this lecture was instituted to commemorate the ideals of our first Prime Minister Pandit Jawaharlal Nehru ji. It was Pandit Nehru who visualized an important role for cooperatives in the development of this great Nation.

I am happy to note that the Lecture is being delivered by Dr. Haldor Topsoe, a renowned personality in the international fertilizer industry. I am sure the entire fertilizer industry would be benefitted by his lecture.

It is a matter of satisfaction that IFFCO is honouring, on this occasion, eminent cooperators and would like to congratulate the recipients of various awards.

IFFCO has been making sincere efforts in nurturing the cooperative movement in the rural areas. I am confident that all concerned with the cooperatives would draw their inspiration and encouragement from the efforts of IFFCO.

My best wishes for the success of this function.


(J.S. Sarma)



सत्यमेव जयते Radha Singh

सचिव, भारत सरकार
Secretary
Government of India

भारत सरकार
कृषि मंत्रालय
कृषि एवं सहकारिता विभाग
कृषि भवन, नई दिल्ली-110001
Government of India
Ministry of Agriculture
Department of Agriculture & Cooperation
Krishi Bhawan, New Delhi-110001
दूरभाष/Phone : 23382651, 23388444
फैक्स सं०/Fax No. : 23386004

MESSAGE

I am happy that the Indian Farmers Fertilizers Cooperative Limited (IFFCO) is organizing the 19th Jawaharlal Nehru Memorial lecture on November 14, 2006 to commemorate the "Cooperative Ideals and Thoughts" advocated by Pandit Jawaharlal Nehru. It is also a matter of pleasure that IFFCO is organizing a presentation of IFFCO "Sahakarita Ratna & Sahakarita Badhu" awards for the year 2005-06 to honour and encourage eminent cooperators who have contributed towards strengthening the cooperative movement in the country. I expect that the memorial lecture and presentation of awards will invoke the required response and process among the cooperators, to spearhead the cooperative movement in the right direction.

The lecture and presentation of awards would no doubt be a successful event.

Radha Singh
(Radha Singh)



SHEILA DIKSHIT
CHIEF MINISTER

GOVT. OF NATIONAL CAPITAL TERRITORY OF DELHI
DELHI SECRETARIAT, I.P. ESTATE, NEW DELHI-110002

D.O.NO. : OSD-CMI/555
Dated : 13-11-2006.

MESSAGE

I am happy to know that **Indian Farmers Fertilizer Cooperative Limited (IFFCO)** is organizing 19th Jawaharlal Nehru Memorial IFFCO Lecture on 14th November 2006. It is heartening to learn that IFFCO has instituted this Lecture series to commemorate the ideals of our First Prime Minister Pt. Jawaharlal Nehru.

IFFCO has been making sincere efforts in nurturing the cooperative movement in the rural areas. I am confident that all concerned with the cooperatives would draw their inspiration and encouragement from the efforts of IFFCO.

My sincere best wishes for success of the function.

Sheila Dikshit

(SHEILA DIKSHIT)

विकास की ओर अग्रसर भारत

- हल्दर एफ ए टोप्से

कुछ वर्ष पहले की बात है कि मैं एक अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लेने गया था और इस सम्मेलन में जो लोग आये हुए थे उन्हें विकासशील देशों को औद्योगिक विश्व के मौद्रिक योगदान के बारे में चर्चा करनी थी और इस चर्चा का मुख्य केन्द्र बिन्दु था भारत। इस चर्चा से यह जाहिर था और सभी का यह विचार था कि भारत को वास्तव में इस अन्तर्राष्ट्रीय वित्तीय सहायता की आवश्यकता है। साथ ही, औद्योगिकीकृत विश्व एक सीमा तक यह मांग कर सकता है कि भारत को इस धन के अन्तरण का औचित्य सिद्ध करने के लिए कुछ खास नीतियों का पालन करना होगा। जैसा कि मैंने कहा कि यह काफी साल पहले की बात है।

बैठक समाप्त होने के बाद वहां उपस्थित लोगों में से बहुत से लोगों ने कहा कि उन्होंने इस अन्तर्राष्ट्रीय सहायता की महत्ता को बहुत बढ़ा-चढ़ा कर कहा है, चाहे वह द्विपक्षीय हो, बहुपक्षीय हो अथवा वह वित्तीय संस्थाओं यथा विश्व बैंक, अन्तर्राष्ट्रीय वित्त निगम और एशियाई विकास बैंक के माध्यम से आई हो। वास्तव में, हममें से कुछ ही लोगों ने यह विचार व्यक्त किया कि इस प्रकार के माध्यमों से अंतरित की गई राशि बहुत कम थी और इस राशि ने समग्र विकास में बहुत छोटी सी भूमिका निभाई। जो लोग उपस्थित थे, उनमें बहुत से विकासशील जगत से - भारत से भी थे, उन्हें इन विचारों को सुनकर हैरानी हुई और उनकी हैरानी काफी हद तक वाजिब भी थी।

अतः भारतीय विकास में सहायता करने के लिए इस प्रकार की 'सरकारी' राशि का अन्तरण पिछले कुछ दशकों के दौरान क्या भूमिका निभाता रहा है ?

INDIA GOING IT ALONE

- Haldor F.A. Topsøe

Some years ago I participated in an international conference where people assembled to discuss the industrialized world's monetary contribution to developing countries and most of the deliberations considered India. It was evident that the general view was that India really needed this international financial support and that to a certain extent the industrialized world could demand that India followed certain policies to justify this transfer of money. As said this was years ago.

Some of us at the end of the meetings said that we thought those present very much overrated the importance of this international support whether it was bilateral, multilateral or channelled through some of the development financial institutions like World Bank, International Finance Corporation, and Asian Development Bank. Indeed a few of us thought that the net transferred through such channels was very small and financially played a small role in the overall picture. Many of those present from the developing world – also India – were surprised, probably positively surprised, when hearing these views.

So what really has been the picture during the last decades as to such “official” transfer of money to support Indian development?

तालिका 1

भारत को अंतरित की गई राशि, मिलियन अमेरिकी डालर
(वर्तमान मूल्य, अवधि के लिए औसत)

	1975-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2003
विदेशों से चालू निवल अन्तरण	1,472	2,436	8,286	16,868
- जिसमें-आईबीआरडी/आईडीए/आईएमएफ से अंतरण और अन्य से अन्तरण	532	1,305	702	(327)
- जिसमें से विदेशी प्रत्यक्ष निवेश से अन्तरण	41	117	1,695	4,920
अन्य बकाया भुगतान अन्तरण का निवल	1,064	(2,208)	(8,951)	(8,865)
माल और सेवाओं के व्यापार से निवल अन्तरण	(2,118)	(4,421)	(3,751)	(5,323)
चालू खाता	418	(4,193)	(4,416)	2,680

ये आंकड़े केवल मात्रात्मक चित्र ही प्रस्तुत कर करते हैं चूंकि मुद्रा की दरों में उतार-चढ़ाव, मुद्रास्फीति के प्रभाव एवं व्यापार के लिए निवल अन्तरण के कारण ऐसा होता है क्योंकि इन अन्तरणों को जब भारतीय उपक्रमों में निवेश से सम्बद्ध किया जाता है तो यह कुछ हद तक औद्योगिक देशों को भुगतान की गई राशि से संबंधित होता है और कुछ हद तक भारतीय उद्यमों में मूल्य सृजन, चाहे वह संयुक्त उद्यमों में हो अथवा नहीं, से सम्बद्ध होता है ।

Table-1
Transfers to India, million USD
(current prices, average for the periods)

	1975-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2003
Current net transfers from abroad	1,472	2,436	8,286	16,868
- of which transfers from IBRD/ IDA/IMF and others	532	1,305	702	(327)
- of which transfers from foreign direct investments	41	117	1,695	4,920
Other balance of payment transfers net	1,064	(2,208)	(8,951)	(8,865)
Net transfers from trade in goods and services	(2,118)	(4,421)	(3,751)	(5,323)
Current account	418	(4,193)	(4,416)	2,680

The figures can give only a qualitative view of the situation because of the gyration in currency rates, influence of inflation, and for business net transfers because these transfers, when related to investments in Indian enterprises, partly concerned money paid back to the industrialised countries and partly value creation staying with the Indian enterprises – whether joint ventures or not.

आइए, हम देखें कि ये आंकड़े समग्र भारतीय बचत के साथ किस प्रकार से सम्बद्ध हैं :

तालिका 2

सकल घरेलू उत्पाद और मुख्य योगदान बिलियन अमेरिकी डालर
(वर्तमान मूल्य) और जनसंख्या (मिलियन व्यक्ति),
निम्नलिखित अवधियों के लिए औसत

से	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2005
कृषि	39,5	72,8	91,4	111,9
उद्योग	22,1	56,8	86,4	143,9
सेवा क्षेत्र	34,3	85,3	144,7	281,9
विविध क्षेत्र	9,3	24,0	32,2	50,1
कुल सकल घरेलू उत्पाद	105,2	238,9	354,7	587,8
जनसंख्या	615	767	932	1,040
प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद	214 #	265	376	508

1975-80

तालिका 3

सकल घरेलू बचतें, बिलियन अमेरिकी डालर (वर्तमान मूल्य),
मूल्य अवधियों के लिए औसत

	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2003
सकल घरेलू बचतें	18,270	49,190	79,390	137,354

Let us look upon how these figures relate to overall Indian savings:

Table 2
Gross Domestic Product and Main Contribution,
billion USD (current prices) and Population Size
(million people), average for the periods

From	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2005
Agriculture	39,5	72,8	91,4	111,9
Industry	22,1	56,8	86,4	143,9
Service sectors	34,3	85,3	144,7	281,9
Miscellaneous sectors	9,3	24,0	32,2	50,1
Total GDP	105,2	238,9	354,7	587,8
Population	615	767	932	1,040
GDP per capita	214 [#]	265	376	508

1975-80

Table 3
Gross Domestic Savings, billion USD
(current prices), average for the periods

	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2003
Gross domestic savings	18,270	49,190	79,390	137,354

ये आंकड़े भारतीय सांख्यिकी से लिये गये हैं और इनमें भी वहीं कठिनाई है जो कि तालिका 1 के आंकड़ों के बारे में है । इसके अलावा, सेवा क्षेत्रों से मिलने वाली सकल घरेलू उत्पाद के योगदान की गणना करना उस समय मुश्किल हो जाता है जबकि 'इकाई लागत' अन्तर्राष्ट्रीय लागत से काफी भिन्न हो ।

इन समग्र विश्लेषणों के आधार पर कोई भी यह देख सकता है कि भारत निवेश के लिए उपलब्ध अधिकतम राशि जिसमें भारतीय अर्थ-व्यवस्था के विकास के लिए आवश्यक निवेश भी शामिल है, की आपूर्ति कर रहा है और हम यह देख सकते हैं कि यह विकास किस प्रकार से हो रहा है :

आज की चर्चा का विषय भारत के लिए विभिन्न प्रकार की समग्र वित्तीय नीतियों की चर्चा नहीं है परन्तु यह बात महत्वपूर्ण है कि वर्ष 1991 में, जब वर्तमान प्रधानमंत्री डॉ० मनमोहन सिंह, भारत सरकार में वित्त मंत्री थे, इन नीतियों में व्यापक परिवर्तन किये गये थे । इसके साथ यह भी उल्लेखनीय है कि औद्योगिक देशों से जो योगदान प्राप्त हुआ वह कभी सेवा उद्योगों पर, कभी विनिर्माण उद्योगों और कभी मूलभूत सुविधाओं पर केन्द्रित रहा ।

वास्तव में समग्र आर्थिक आंकड़ों के आधार पर कोई भी व्यक्ति यह कह सकता है कि भारत लम्बे समय तक "अकेला चलता रहा" और इसी को मैंने आज के अपने व्याख्यान के उपशीर्ष से जोड़ा है ।

अब मैं उन विशिष्ट माध्यमों के बारे में उल्लेख करना चाहूंगा जो भारत को वित्तीय सहायता उपलब्ध कराने के लिए तैयार हैं: मेरा ऐसा विचार है कि आप में से कुछ लोग डेनिश आई एफ यू जैसी संस्थाओं को अर्ध-सरकारी संस्थाएं कहेंगे क्योंकि वे विकासशील देशों को औद्योगिकरण के लिए धन उपलब्ध कराने के लिए तैयार हैं । ग्लोबल अंतरण के मुकाबले यह एक छोटा सा प्रयास है, परन्तु इस नीति में जो कुछ महत्वपूर्ण है वह है कि डेनिश उद्यम भारतीय जनता के साथ, अर्ध-सरकारी अथवा निजी उद्यमों के

The figures are taken from Indian statistics and suffer from the same problems as figures in Table 1. Further it is a doubtful exercise to count contributions to GDP from service activities when the "unit cost" is very different from international cost.

One will indeed see that from such overall analyses India is supplying by far most of the money available for investments including investments necessary for the development of Indian economy, and let us see how this development has been:

It is not the intention today to discuss different overall financial policies for India but it is noteworthy that substantial policy changes were introduced in 1991 when the present Prime Minister Manmohan Singh was Minister of Finance in the Indian Government. It is also noteworthy that contribution from industrialised countries has had ever varying focus from infrastructure to manufacturing industry to service industries etc.

Based on the overall economic data, indeed, one can say that India for a long time has been "going it alone", and this I would have liked to make the sub-title of my talk today.

I would like to mention some specific channels available for transfer of finances to India: I am thinking of some you might call semi-government institutions like the Danish IFU, which stands for the Fund for Industrialisation of Developing Countries. A smallish effort measured by global transfers but important in its policy which, indeed, is to find - in this case - Danish enterprises interested in joining hands with Indian public, semi-

साथ धन, तकनीकी अथवा बाजार का अंतरण करके नई भारतीय गतिविधियां सृजित करने के लिए अपना सहयोग देने को इच्छुक हैं ।

तथापि, जो बहुत महत्वपूर्ण है, वह है निजी क्षेत्र, जो भारत के भावी विकास की आशा से धन उपलब्ध कराने, उसके साथ भागीदारी करने को तैयार है । जब हम 1947 से पीछे मुड़कर देखते हैं तो यह स्पष्ट हो जाता है कि इस प्रकार की अधिकतर गतिविधियां ब्रिटिश उद्यमों द्वारा चलाई जाती थीं और आज भी हम देखते हैं कि भारत में बहुत सी गतिविधियां, जो इस प्रकार के अंतरणों के आधार पर हैं उपनिवेशवाद के समय से ही चल रही हैं ।

1947 के बाद बहुत से लोगों ने यह आशा जताई थी कि औद्योगिक देशों की ओर से निजी क्षेत्र द्वारा भारी निवेश के दरवाजे खोल दिए जाएंगे परन्तु ऐसा बहुत कुछ देखने में नहीं आया । इसके पीछे दो सबसे बड़े कारण हैं और वे हैं, एक देश को तोड़कर दो देश बना देना और कुछ ऐसी भारतीय नीतियां जिन्होंने समय-समय पर अवांछित बाधाएं उत्पन्न कीं - यहां तक कि ब्यूरोक्रेटिक बाधाएं - जो भारत में विदेशी निजी क्षेत्र की गतिविधियों में निवेश को आकर्षक और आसान बनाने के लिए बाधक थीं ।

किसी को यह नहीं भूलना चाहिए कि भारत में 1947 से काफी पहले भी एक शक्तिशाली समूह था - हर कोई टाटा और बिड़ला के बारे में अच्छी तरह से जानता है - उनके अलावा, और भी बहुत से महत्वपूर्ण लोग थे, हालांकि उनकी संख्या कम थी । इन समूहों ने विश्व स्तर पर अपना प्रभाव बनाया हुआ था और बहुत से क्षेत्रों में एक अविकसित ग्लोबल नेटवर्क स्थापित करने की संभावना नजर आ रही थी जिनमें भारतीय उद्यम जिनका मैंने अभी उल्लेख किया है, शामिल थे । इसके अलावा, हमेशा से धनी महाराजाओं की बदलती भूमिका को भी नहीं भुलाया जा सकता । यह भी महत्वपूर्ण था कि भारतीय सिविल सेवा जो उपनिवेश के काल में आरंभ हुई थी, 1947 के बाद भी समग्र आर्थिक योजना और नियंत्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती रही ।

public or private enterprises and by transfer of funds, technology, or markets creating new Indian activities.

Very important, however, is the transfer of funds from the private sector interested in participating in perceived Indian future mutually beneficial development. When you go back before 1947 obviously a large activity of this character was undertaken by British enterprises and we still see many activities in India which were based on these transfers during colonial times.

After 1947 many people expected that doors would be open for an extensive investment by the private sector from industrialized countries but very little happened. The reasons for that included the drama in splitting up the country into two countries and certain Indian policies which sometimes created unnecessary obstacles – even bureaucratic obstacles – for making foreign private sector activities and investment in India attractive – and easy.

One should not forget that much before 1947 India had established very strong conglomerates – everybody knows about the Tatas and the Birlas – but there were also other important ones although smaller. These conglomerates had a global reach and it was possible in many areas to establish an embryo global network involving Indian enterprises like the ones just mentioned. Also the ever varying role of the rich Maharajahs should not be forgotten. It is also important to note that the Indian Civil Service established in colonial times continued for years after 1947 to play an important role, not the least in overall economic planning and control.

अगर आप 1947 के बाद की स्थिति पर नजर डालें तो आप पाएंगे कि विकास के लिए आवश्यक आधार पर कुछ सकारात्मक और नकारात्मक कारक मौजूद थे। मैं केवल एक तथ्य का उल्लेख करना चाहूंगा कि विज्ञान के बहुत से क्षेत्रों में भारत में कई महान हस्तियां हुईं जिन्होंने गणित के साथ-साथ भौतिकी और रसायन विज्ञान में भी नए सिद्धान्तों के प्रतिपादन में महत्वपूर्ण योगदान किया - इस संदर्भ में अन्य वैज्ञानिकों के साथ-साथ मैं सी वी रमण और होमी जहांगीर भाभा का उल्लेख करना चाहूंगा। उन्हीं के कारण भारत की वैज्ञानिक छवि बहुत अच्छी हो गई और भारतीय वैज्ञानिकों ने अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।

यद्यपि, बुनियादी विज्ञान से व्यावहारिक औद्योगिक उद्यम स्थापित करने की यात्रा को पूरा करने के लिए किसी भी देश को आर्थिक-राष्ट्रीय, राज्यवार और औद्योगिक अर्थव्यवस्था को, विपणन और व्यापार के क्षेत्र में तथा आवश्यक तकनालॉजी के क्षेत्र में, जो वैज्ञानिक परिणामों को औद्योगिक उत्पादन में बदल सके, को सक्षम बनाने की आवश्यकता होती है और साथ ही, कृषि में भी सुधार आवश्यक होता है। भारत को इन क्षेत्रों में पर्याप्त दक्षता प्राप्त नहीं थी जैसाकि हम अकसर मजाक में कहते हैं कि विज्ञान से डालरों तक। भारतीय सिविल सेवा ने भी यह महसूस किया कि इस प्रकार की कुशलता को प्राप्त करना अनिवार्य है। अलबत्ता, इस काम में भी काफी समय लगा और 60 से 70 के दशक तक ही कोई व्यक्ति इन क्षेत्रों में भारतीय उपस्थिति को महत्वपूर्ण बनाने की बात कर पाया। मैं, विशेष रूप से बड़े औद्योगिक संयंत्रों को लगाने के लिए क्षमता को विकसित करने का उल्लेख करना चाहूंगा, न कि केवल उर्वरक संयंत्रों का, जहां इफको एक प्रमुख संस्था के रूप में कार्यरत है। विशेष रूप से संबंधित कुछ समस्याओं का निदान सहकारी आंदोलन के द्वारा किया गया और मुझे आज इस बात की खुशी है कि आज हमारे मेजबान - इफको के झण्डे तले - उर्वरक समूह इसका एक विशिष्ट उदाहरण है।

भारत की बड़ी-बड़ी हस्तियों ने स्वतंत्रता के पश्चात सकैण्डिनेविया में हमारी सहकारी

If you try to look upon the situation after 1947 you will find some positive and negative factors related to the necessary basis for development. I shall just mention the fact that in many sciences India had outstanding personalities who contributed significantly both to mathematics and to the new developments in theoretical physics and chemistry – I would like to mention the names of C.V. Raman and Homi Jehangir Bhabha amongst others in this context. So in a way India had a good scientific background and Indian scientists played an international role.

However, in order to travel the road from more fundamental science to practical industrial enterprises one needs competences in economy – national, state-wise and industrial economy – in marketing and trade and in the technology required to come from scientific results to industrial production – and not the least to improvement in agriculture. India did not have sufficient competences in these areas to come, as we often say jokingly, from science to Dollars but it was realized also by the old Indian Civil Service that it was necessary to create such competences. This, however, took time and it was not until the 60'es-70'es before one could talk about a significant Indian presence in these areas. I particularly want to mention the capabilities developed for building very large industrial plants, not the least for fertilizer manufacture where IFFCO is a major player. Some problems related to financing were overcome by the cooperative movement and it is a pleasure to note that our host today - the fertilizer group under IFFCO - is an outstanding example here.

Indian personalities visited our cooperative organisations in

संस्थाओं का दौरा किया ताकि ऐसी संस्थाओं को वह अपने लिए तैयार कर सकें ।

स्वतंत्रता के बाद की स्थिति पर एक बार फिर से नजर डालते हुए मैं यह कहना चाहूंगा कि सच यह है कि 1947 में जो कमियां थीं उनको बहुत हद तक दूर कर दिया गया है और आज भारत विज्ञान, अनुसंधान और विकास अथवा इंजीनियरिंग, फाइनेंसिंग और व्यापार के क्षेत्र में बहुत हद तक अकेले आगे बढ़ सकता है और सौन्दर्य तो उस बात में है कि अब आप अकेले आगे बढ़ सकते हैं तो आपको किसी और की जरूरत नहीं होती और आप अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर वित्त, उद्योग, विज्ञान, इंजीनियरिंग और व्यापार समुदाय के एक आकर्षक भागीदार बन सकते हैं।

यह बड़ा अजीब लगता है कि हम पश्चिम के लोग यह देखने में बहुत पीछे रह गए हैं कि भारत ने शिक्षा और अन्य क्षेत्रों में दशकों से की गई तैयारी के पश्चात ऐसी स्थिति ला दी है कि आज भारत वास्तव में वैश्विक प्रक्रिया का एक महत्वपूर्ण भागीदार बन गया है । मैं आपसे यह भी कहना चाहूंगा कि यह चीन से कहीं कम महत्वपूर्ण नहीं है परन्तु अपने आप में बहुत ही भिन्न है। कई बार तो यह ऐसे मामलों में भिन्न है जहां भारत की लोकतांत्रिक गतिविधियों और नीतियों को समझना हमारे लिए आसान हो जाता है ।

मैं अब थोड़ी देर के लिए हरित क्रांति पर बात करना चाहूंगा । परन्तु मेरी सोच है कि यह किस प्रकार से संभव हो सकी और इसका कार्यान्वयन कैसे किया गया, इसके संबंध में सुव्यवस्थित दस्तावेज उपलब्ध हैं । यह निश्चित रूप से एक भारतीय परियोजना थी और इसने महत्वपूर्ण अंतर्राष्ट्रीय विकास को जन्म दिया । क्या हम दूसरी हरित क्रांति ला सकते हैं ? जबकि यह जाहिर है कि हरित क्रांति के लिए भारतीय उर्वरक संयंत्रों में निवेश करने की अत्यधिक आवश्यकता होगी, हम पश्चिम के लोग इस बात पर संतोष करते रहे कि भारत औद्योगिक विश्व की स्थापित उर्वरक कंपनियों से - निट्रैक्स आदि से आयात करके अपनी आवश्यकताओं को पूरा करेगा । परन्तु, इसके पश्चात कोई भी यह विश्वास नहीं कर सका कि भारत ने इंजीनियरिंग,

Scandinavia to prepare themselves for using such organisations after freedom.

Coming back to the situation after the liberation the fact is that competences lacking in 1947 have been largely filled and that now whether you talk about science, research and development or engineering, financing and trade India can largely go it alone – and the beauty is that if you can go it alone then you don't need to because then you will be an attractive partner to the international financial, industrial, scientific, engineering and trading communities.

It has been amazing to observe how slow we in the West have been to see how India after decades of preparatory work in education and otherwise have managed to create a situation where now India is really a worthwhile partner in the globalisation process. I may put to you that this is not necessarily less important than China but, of course, very different. Sometimes different in a way that makes it easier for us in the democratic world to understand Indian activities and policies.

I would have liked to spend a lot of time on the Green Revolution, but I think what made it possible to happen and how it did happen is well documented. It was very much an Indian project and started important international developments. Can we have another Green Revolution? When it was evident that the Green Revolution required massive investments in Indian fertilizer plants, we in the West thought that India should be satisfied importing from established fertilizer companies in the industrialised world – NITREX was established – and later that

उपस्करों की आपूर्ति और संविदागत कार्यों के माध्यम से उर्वरक उत्पादन की विशाल परियोजनाओं का प्रबंध करने में कैसे सफलता प्राप्त कर ली । भारत के प्रति हमारे “पुराने ख्यालातों” का यह एक अंतिम उदाहरण था ।

एक जिज्ञासु के रूप में मैं कुछ ऐसी गतिविधियों का उल्लेख करना चाहूंगा जिनमें दोस्ती के नाम पर मैं कार्य कर रहा था और इन कार्यक्रमों में एक कार्यक्रम यह था आधुनिक पश्चिमी उपग्रह संचार व्यवस्था का इस्तेमाल करके भारत के असंख्य गांवों में नेटवर्क के माध्यम से ऐसी सूचनाएं पहुंचाना जिससे शिक्षा के प्रत्येक क्षेत्र में और हरित क्रांति के दौरान और उसके बाद कृषि से सम्बद्ध सूचनाएं प्राप्त की जा सकें । इस परियोजना को कई राजनैतिक नेताओं द्वारा प्रायोजित किया गया था और विक्रम साराभाई जोकि परमाणु वैज्ञानिक थे और जिनका कार्य आंतरिक्ष विज्ञान और तकनालॉजी में भारतीय गतिविधियों का निर्देशन करना था, ने राजनैतिक भूमिका निभाई । विक्रम साराभाई और अन्य वैज्ञानिक जो इस परियोजना पर काम कर रहे थे इसको पूरा करने में असफल रहे । इसके लिए जैसा कि मैं समझता हूं मुख्य कारण यह रहा कि इसके माध्यम से अवांछित अथवा परस्पर विरोधी राजनैतिक सूचना के फैलने और इसके दुरुपयोग से सम्बद्ध पश्चिमी देशों की झिझक थी । सच में यह एक अजीब कहानी है ।

जैसा कि मैंने अपने संदेश में कहा है कि भारत ने यह कर दिखाया कि वह अकेले ही आगे बढ़ सकता है । परन्तु अब भी भारत के सामने आने वाली जो कठिनाइयां हैं, वे क्या हैं ?

निश्चित रूप से, इसके लिए सकल घरेलू उत्पाद में होने वाली वृद्धि काफी अच्छी है । आम जनता भी प्रगति की ओर अग्रसर हो सकती है । हालांकि, यह काम काफी मुश्किल है कि इस प्रगति का लाभ हजारों-लाखों गरीब व्यक्तियों को समान रूप से मिल सके । जो सबसे बड़ी समस्या है वह मेरे विचार से राजनैतिक और आर्थिक है जिसके अंतर्गत एक स्वीकार्य मानक से नीचे जीवनयापन करने वाले और कुपोषण के

one could not trust Indian engineering, equipment supply and contracting to be able to manage what then indeed were mega projects for fertilizer manufacture. This was one of the last examples of the “old attitude” we had towards India.

Let me as a curiosum mention some activities I through friendships got involved in, namely the programme for establishing by use of the modern western satellite communication an Indian network of receiving stations in the myriads of villages thus facilitating all sorts of education also as related to agricultural development during and after the Green Revolution. This project was sponsored by a number of political leaders and a political role was played by Vikram Sarabhai, the atomic physicist who also was to direct the Indian activity in space science and technologies. Vikram Sarabhai and others working on the project failed to get it established, as I understood mainly because of western hesitations related to the possible misuse of the system by spreading undesirable or controversial political tainted information. Really a peculiar story.

As said my message is that India has shown that largely India can go it alone but what tremendous problems India still have ahead!

Surely, the increase in GDP is impressive and will allow that also the general public will perceive a progress, albeit very difficult to distribute evenly or at least with so much benefit to the very poor hundreds and millions so that also they perceive progress. The overriding problem, of course, is a political economic one, namely how to create a sustainable development

शिकार गरीब लोगों के निरंतर विकास से संबद्ध है । इस प्रमुख समस्या के हल के लिए बहुत से विचार, बहुत से प्रस्ताव और सिद्धान्त सामने आते हैं परन्तु इन विचारों और नीतियों पर विवेचना के पश्चात जो मूल तकनीकी समस्या आती है, वह है उन लोगों के लिए लाभकारी रोजगार सृजित करना जो अर्ध रोजगार अथवा बेरोजगार हैं और मौजूदा ग्रामीण सिस्टम, ग्रामीण उद्योग, मूलभूत सुविधाएं आदि के क्षेत्र में यह काम करना है ।

अगर आप सिद्धान्त रूप से विचार करें तो उदाहरण के तौर पर आप सोच सकते हैं कि 1/4 बिलियन आधुनिक कार्यस्थल, जो स्थानीय सेवाओं से लेकर औद्योगिक प्रतिस्पर्द्धात्मक उद्योगों तक फैले हों, को खोलने में कितने पैसे की जरूरत होगी, आप पायेंगे कि आमतौर पर यह आज तकनीकी रूप से संभव नहीं है क्योंकि इसके लिए एक कार्यस्थल पर लगभग 100,000 अमेरिकी डालर का निवेश अथवा कुल 25 ट्रिलियन अमेरिकी डालर का निवेश अथवा भारत के सकल घरेलू उत्पाद, जिस प्रकार से हम गणना करते हैं, के कई गुणा राशि का निवेश करना होगा । माफ कीजिए, इस आर्थिक अभ्यास पर खुद ही प्रश्नचिह्न लगा हुआ है ।

मैं इस तात्कालिक समस्या के बारे में और अधिक पुष्ट विचार प्रस्तुत करना चाहूंगा क्योंकि उन्नति के मार्ग में चलने के लिए इन्हें हल करना अनिवार्य है । मैं यहां दो समस्याओं को रखना चाहूंगा : पानी और ऊर्जा की आपूर्ति ।

जहां तक पानी की बात है मैं यह कहना चाहूंगा कि आपके पास ऊर्जा है तो आप पाइपलाइनों अथवा स्थानीय सुविधाओं के माध्यम से पानी की आपूर्ति कर सकते हैं । ऐसा कहते हुए मेरा आशय यह नहीं है कि आप पूरे भारत में आकर्षक मूल्य पर पानी की आपूर्ति कर सकते हैं ।

for the multitude of poor people living below an acceptable standard of living and being poorly fed. One hears so many views, proposals and theories about how this major problem could be overcome but whatever you believe in between all these views and policies you have to consider also the basic technical problems inherent in the creation of a gainful employment to those who will inevitably be under-employed or not employed at all in the present system of agriculture, village industries, infrastructure etc.

If you consider theoretically what it would take by one stroke to create f.inst. $\frac{1}{4}$ of a billion modern places of work distributed over the whole spectrum from local services to industrially competitive industries, you would find that on average it is not technically possible today to create one place of work for an investment less than about 100,000 USD or a total of a staggering 25 trillion USD or many times the present Indian GDP - as we compute it , excuse me: through the use of highly questionable economics.

Let me submit some views about more concrete and immediate problems which have to be solved to move ahead at all. I am here thinking about the two problems: the supply of water and energy.

About water let me say that when you have energy, you can also supply water whether by a network of pipelines or by local facilities. This is not to say that everywhere in India you could supply water at an attractive price.

अब मैं ऊर्जा के बारे में कहना चाहूंगा और सबसे पहले वैश्विक स्थिति के बारे में कुछ आंकड़े प्रस्तुत करना चाहूंगा :

तालिका 4
2005 के दौरान कुल ग्लोबल ऊर्जा की आपूर्ति, टन तेल के बराबर

ऑयल	$3,9 \times 10^9$ टन
गैस	$2,5 \times 10^9$ टन
कोयला, लिग्नाइट	$2,9 \times 10^9$ टन
कुल फॉसिल	$9,3 \times 10^9$ टन
जल विद्युत	$6,7 \times 10^8$ टन
न्यूक्लियर विद्युत	$6,3 \times 10^8$ टन
पवन विद्युत	$1,0 \times 10^7$ टन
जैव ऊर्जा	$\sim 1,1 \times 10^9$ टन
कुल	$11,7 \times 10^9$ टन

ऑयल के आंकड़ों में ओरिनिको और वेनजुएला से तेल अर्थात हैवी ऑयल और टार सैंड्स से तेल की वर्तमान आपूर्तियां शामिल हैं । जैव ऊर्जा के आंकड़ों में फसलों की प्रोसेसिंग (उदाहरणार्थ गन्ना) से मिलने वाले अपशिष्ट और स्थानीय ईंधनों का प्रयोग शामिल है ।

Let me concentrate on energy and first show a few figures about the global situation:

Table 4
Total Global Supply of Energy 2005,
tonnes oil equivalent

Oil	3,9 x 10 ⁹ toe
Gas	2,5 x 10 ⁹ toe
Coal, lignite	2,9 x 10 ⁹ toe
Total fossil	9,3 x 10⁹ toe
Hydro power	6,7 x 10 ⁸ toe
Nuclear power	6,3 x 10 ⁸ toe
Wind power	1,0 x 10 ⁷ toe
Bio energy	~1,1 x 10 ⁹ toe
Total	11,7 x 10⁹ toe

The figure for oil includes present supplies of oil from tar sands and very heavy oil like the oil from Orinoco, Venezuela. The figure for bio energy includes use of local fuel and of waste from processing of crops (sugar cane f.inst.).

तालिका 5

ग्लोबल प्रूवन तथा रिकवरेबल रिसोर्सिज, टन ऑयल के बराबर

ऑयल	1,64 x 10 ¹¹ टन
गैस	1,63 x 10 ¹¹ टन
कोयला और लिग्नाइट	4,5 x 10 ¹¹ टन
यूरेनियम आदि. #	सम्बद्ध नहीं

यूरेनियम के संसाधन वर्तमान मानक तकनॉलोजी के उपयोग से कई सौ वर्षों तक के लिए पर्याप्त होंगे । अगर ब्रीडर तकनॉलोजी जो कि अब परिपक्व हो चुकी है, का इस्तेमाल किया जाता है तो यूरेनियम संसाधन लगभग 70 गुणा और बढ़ जाएंगे । इसके अलावा अन्य बड़े-बड़े यूरेनियम भंडार रॉक फास्फेट से निकल सकते हैं परन्तु उन्हें इस सांख्यिकी में शामिल नहीं किया गया है ।

तालिका 6

वर्तमान प्रयोग जिसमें प्रति वर्ष मांग में 2 प्रतिशत की वृद्धि हो रही है,
के आधार पर समय सीमा

ऑयल	40	30
गैस	68	42
कोयला आदि	155	71
न्यूक्लियर *	सम्बद्ध नहीं	

* न्यूक्लियर के लिए कृपया तालिका 5 का नोट देखें । ऐसी आशा की जा सकती है कि मौजूदा यूरेनियम संसाधन वर्तमान उपयोग के आधार पर कई हजार वर्षों तक के लिए पर्याप्त होंगे ।

Table 5
Global Proven and Recoverable Resources,
tonnes oil equivalent

Oil	1,64 x 10 ¹¹ toe
Gas	1,63 x 10 ¹¹ toe
Coal and lignite	4,5 x 10 ¹¹ toe
Uranium etc. #	Not relevant

The uranium resources would be sufficient for many hundred years of use with the present standard technology. If one accepts the breeder technology as mature then this would increase uranium resources by a factor of some 70. Also other large uranium deposits are known to exist f.inst. in rock phosphate but not included in today's statistics.

Table 6
Time Horizon at Present Use respectively at
2% yearly Increase in Demand

Oil	40	30
Gas	68	42
Coal etc.	155	71
Nuclear*	Not relevant	

* For nuclear see note to table 5. It is reasonable to expect that uranium resources will at present use be equivalent to a time horizon of several thousand years.

हाइड्रोकार्बन के लिए जो आंकड़े दर्शाये गये हैं, अगर तेल और गैस में टार सैंड्स अथवा ओरीनोको टाइप अल्ट्रा हाईक्यूड को भी शामिल कर लिया जाए तो यह 2-3 गुणा हो जाएंगे ।

तालिका 7

भारतीय परिस्थितियां 2005- टन तेल के बराबर

तेल का उपयोग	$1,16 \times 10^8$ टन
गैस का उपयोग, मिलियन टन तेल के बराबर	$3,3 \times 10^7$ टन
कोयले का उपयोग, मिलियन टन तेल के बराबर.	$2,12 \times 10^8$ टन
न्यूक्लियर का उपयोग, जी डब्ल्यू एच	$4,0 \times 10^6$ टन
जलविद्युत का उपयोग, जी डब्ल्यू एच	$2,2 \times 10^7$ टन
कुल	$2,9 \times 10^8$ टन

आइए, हम उदाहरण के तौर पर इन आंकड़ों की वैधता के बारे में विचार करें । तेल और गैस के लिए जो आंकड़े दिये गये हैं वे बहुत महत्वपूर्ण हैं और अन्य कठिन संसाधन यथा टार सैंड्स, हैवी क्रूड और शैल ऑयल के आंकड़े भी महत्वपूर्ण हैं। क्या हम तालिका-5 में दर्शाये गये आंकड़ों को विश्वसनीय मान सकते हैं। मैं इनके संबंध में जरूर प्रश्न उठाना चाहूंगा। ये आमतौर पर कई वर्ष पहले तैयार किये गये अमेरिकी संस्थानों के कुछ मानकों पर आधारित हैं। ऐसा महसूस होता है कि पुनःचक्रीय स्रोतों के जो आंकड़े प्रकाशित किये गये हैं वे अधिकतर राजनीति से, स्थानीय राजनीति से प्रभावित होते हैं और उन मूल्यों से प्रभावित होते हैं जो कि इन संसाधनों की खोज और इनके उपयोग की तकनीक पर लगाए जाते हैं ।

आइए, मैं आपको एक बार फिर युद्ध से पहले के वर्षों में ले चलूँ जब तेल के संबंध में

Time horizon for hydrocarbons will be 2-3 times the figures shown for oil and gas if you include tar sands or Orinoco type ultra high crude.

Table 7
The Indian Situation 2005, tonnes of oil equivalent

Use of oil	1,16 x 10 ⁸ toe
Use of gas, million t oil equiv.	3,3 x 10 ⁷ toe
Use of coal etc., million t oil equiv.	2,12 x 10 ⁸ toe
Use of nuclear, GWH	4,0 x 10 ⁶ toe
Use of hydropower, GWH	2,2 x 10 ⁷ toe
Total	2,9 x 10⁸ toe

Let us look upon the validity of some of these figures f.inst. the very important figures for oil and gas and the more difficult resources like tar sand, very heavy crude and shale oil. Can we believe in the figures shown in Table 5. I very much question that. They are generally based on some standards set up by American institutions many years ago. It appears that the figures published for recoverable resources must be heavily influenced by politics, mostly local, and by the price of the resource brought to the surface and on available technology both for searching and for extracting.

Let me again go back to the years before the war when regularly one published resource data for oil showing that one

प्रकाशित स्रोतों के विवरण में यह दर्शाया गया था कि वर्तमान खपत के आधार पर यह कई वर्षों के लिए पर्याप्त होगा। इससे अंदाजा लगाया जा सकता है कि इसकी और अधिक खोज के लिए तेजी से प्रतिक्रिया होगी परन्तु इस प्रकार का कुछ नहीं हुआ। तब हमारे पास इन गतिविधियों के लिए क्लब ऑफ रोम था। दुर्भाग्यवश समस्या ज्यों की त्यों बनी रही और कोई सख्त कार्रवाई नहीं की गई। केवल पिछले ही कुछ दशकों में ही जिम्मेदार लोगों ने स्रोतों के प्रश्नों पर विचार करने के लिए वास्तविक रूप से गम्भीरता दिखाई।

इस समय, जो समयावधि दर्शायी गई है वह इस गम्भीर सार्वभौम समस्या को हल करने का प्रयास है।

एक बहुत ही खास घटना तब घटी जब अमेरिका में कुछ दशक के पहले ऊर्जा उद्योग और महत्वपूर्ण राजनैतिक लोगों में संसाधनों की स्थिति और विशेषकर हठी देशों से आयात करने के बारे में संयुक्त राष्ट्र संघ की निर्भरता ने उनको परेशानी में डाल दिया। इस स्थिति में, सुधार लाने के लिए कई परियोजनाओं में कोयले को हाइड्रोकार्बन में बदलने पर विचार किया गया परन्तु उन्हीं दिनों रीगन राष्ट्रपति चुन लिये गये और ये कार्यक्रम बंद हो गये।

अतः हम वैश्विक स्तर पर क्या कर सकते हैं ?

- बेहतर होगा आप जल - विद्युत की ओर स्विच कर जाएं जहां आप वर्तमान उत्पादन को दुगुना अथवा तिगुना कर सकते हैं।
- आप पवन विद्युत आदि की ओर भी जा सकते हैं और 2050 तक संभावित खपत को 10 प्रतिशत तक पूरा कर सकते हैं। परन्तु इसकी अपनी सीमाएं हैं।
- आप न्यूक्लियर की ओर बढ़ सकते हैं और 2050 तक स्वीकार्य कीमतों पर 20 प्रतिशत तक न्यूक्लियर उत्पादन कर सकते हैं। परन्तु इस कार्य में आपको जनता की वाजिब हिचकिचाहट का हल खोजना होगा।

had just enough for about a dozen years at the present consumption. One should have thought this would have created almost hysteric reactions to search for more but nothing of the kind happened. Then we had the Club of Rome and similar activities, unfortunately overstating the problem and therefore again no strong actions were taken. It is only during the last decades that responsible people really seriously consider the question of resources.

The time horizons shown present a very serious global problem to be urgently addressed.

A peculiar thing happened: in the U.S. when some decades ago the energy industry and important political people got upset about the resource situation and particularly the resulting U.S. dependence on imports - from difficult countries. One established to rectify the situation a large number of projects to convert coal etc. to hydrocarbons but then when Reagan was elected President these programmes were stopped.

So what can we do globally?

- Well, you can switch to hydro-power where may be you can double or triple the present production.
- You can go for wind power etc. and may be you can cover say 10% of the foreseeable consumption for say 2050, but that appears the limit.
- You can go nuclear and cover may be up to 20% up to 2050 at acceptable economics but here you have to overcome the understandable hesitations in the public.

- आप कोयले, लिग्नाइट आदि पर स्विच ऑन कर सकते हैं और टार सैंड्स, वेरी हैवी क्रूड आदि के विकास पर बल दे सकते हैं । इन कच्ची सामग्रियों को पाइपलाइन, गैस, परिवहन, ईंधन अथवा आम जनता के इस्तेमाल के लिए ईंधन में बदलने के लिए तकनीकें उपलब्ध हैं और इनके परिवहन की प्रक्रियाएं आर्थिक रूप से भी स्वीकार्य हैं परन्तु आपको कार्बनडायआक्साइड और ग्लोबल वार्मिंग की समस्या का सामना करना पड़ेगा ।
- आप जैव ईंधनों की तरफ भी जा सकते हैं जो पूर्ण रूप से रिकवरेबल स्रोत है । परन्तु, इस में डर इस बात का है कि ये कुल खपत का बहुत कम भाग ही उपलब्ध करा पाएंगे । इसके लिए एक नई हरित क्रांति की आवश्यकता होगी जो असंभव नहीं है । इससे कार्बनडायआक्साइड की मात्रा बढ़ जाएगी और जैसे ही हम हॉट हाउस अनुभवों के आधार पर जानते हैं कि यह लाभकारी है पर इसमें जो वृद्धि होगी वह इस बात पर निर्भर करेगी कि हम किस प्रकार के बायो ईंधन का विकास करते हैं और आज कोई ऐसी विश्वसनीय गणना प्रणाली नहीं है जो यह बता सके कि बायो ईंधनों को उपयोग में लाने से पर्यावरणीय कार्बनडायआक्साइड और ग्लोबल वार्मिंग पर क्या असर होगा ।

जिससे एक निष्कर्ष यह भी निकलता है कि हम अगली पीढ़ियों के लिए फॉसिल ईंधन पर निर्भर कर सकते हैं । इसलिए हमें इनकी ओर खोज करनी होगी और हमें कोयले, लिग्नाइट, टार सैंड्स आदि पर अपनी निर्भरता बढ़ानी होगी और साथ ही हमें कार्बनडायआक्साइड तथा ग्लोबल वार्मिंग की समस्या को भी स्वीकार करना होगा ।

ऐसा प्रतीत होता है कि इस गम्भीर आर्थिक और सामाजिक समस्या का हल विकासशील विश्व द्वारा कोयले आदि का उपयोग बढ़ाकर नहीं किया जा सकता । यह भी प्रतीत होता है कि गरीब देशों द्वारा स्थिति में आवश्यक सुधार लाने के लिए राजनैतिक और वैश्विक स्तर पर यह संभव दिखाई नहीं देता है कि कई दशकों तक फॉसिल ईंधनों पर निर्भर रहना होगा ।

- ⇒ You can switch to coal, lignite etc. and emphasize development of tar sands, very heavy crudes etc. Technologies are available for converting these raw materials to pipeline gas, transport fuel or fuel for general public use and such conversion processes are economically acceptable, but you will have the problem of CO₂ and global warming.
- ⇒ You can also switch to bio fuels which would be a totally recoverable resource. However, it seems most unlikely that this can cover more than a few percent of total consumption. It will necessitate a new Green Revolution which may not be impossible. It will cause an increase in CO₂, which as we know from hot house experiments can be beneficial – but this increase will very much depend on what sort of bio fuels one develops and no reliable calculations exist to tell us what this switch to bio fuel will mean in atmospheric CO₂ content and global warming.

As one will have to conclude for the next generations we do depend on fossil fuel, we must find more, we must base ourselves more on coal, lignite, tar sands etc., and we must accept the CO₂ and global warming problem.

It seems inconceivable that one will allow a very serious economic and social problem which will be caused not the least in the developing world by not increasing the use of coal etc. It seems impossible to sustain the politically – and globally – necessary improvement of the situation in the poor countries so one will have to live with fossil fuels for many decades.

मैं इस बात पर भी विश्वास नहीं कर सकता कि कोई अत्यावधि अथवा मध्यावधि उपाय के तौर पर कोयले पर स्विच ओवर करने का इंतजार कर सकता है और वह भी उस स्थिति में जबकि आप तेल और गैस के स्रोतों की आखिरी सीमा तक पहुंच गये हों ।

अब मैं आपकी अनुमति से इस व्याख्यान को एक बड़े प्रश्नवाचक चिह्न के साथ समाप्त करना चाहूंगा : 21वीं सदी के दौरान हम क्या करेंगे ?



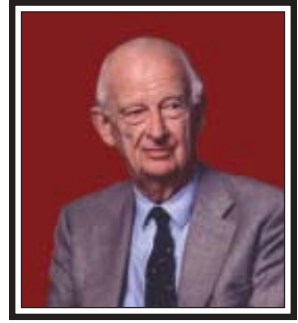
It seems to me impossible to believe that one can on the short and mid term avoid to switch to coal and even worse when you approach the limit of oil and gas resources.

I will with your permission end my lecture here with a big, big question mark: WHAT SHALL WE DO DURING THE 21st CENTURY?



Dr. HALDOR TOPSOE

— A Profile



Dr. Haldor Fredrik Axel Topsoe, widely known as Dr. Haldor Topsoe, is globally acclaimed technical wizard. Born at Copenhagen, Denmark on May 24, 1913, Dr. Topsoe acquired his Degree in Chemical Engineering from the Technical University of Copenhagen (DTU), in 1936. He has been awarded the Doctorate Degree from three universities “Doctor of Philosophy” by Aarhus University in 1968, “Doctor of Technical” by University of Copenhagen, Denmark and Chalmers University, Sweden (1986).

Before venturing into foundation of the esteemed company “Haldor Topsoe A/S”, Dr. Topsoe was affiliated with Aarhus Oliefabrik A/S for a brief period of three years (1936-39). Dr. Haldor Topsoe founded Catalyst and Technology Company “The Topsoe Company” in 1939. Dr. Topsoe was the sole owner of the company and in the year 1972 the company was transformed into a share holding company with Dr. Haldor Topsoe and Snamprogetti SpA, Milano, Italy as equal shareholders.

Dr. Topsoe has numerous prestigious accolades of international repute to his credit; The G.A. Hagemann Medal (1944), Knight of Dannebrog, C.F. Tietgen Medal (1982), Queen’s

Medal for Meritorious Services (1984), Honorary Member of Danish Association of Engineers(1984), Royal Academy of Sciences Gold Medal (1985), Francis New Memorial Medal (1989), The Hoover Medal (1991), "Technology and Environment Prize" from Trade Union of Danish Technicians (1992), "Order of Intellectual Capacity", Morocco (1996), Eminent Engineer Award, New Delhi (1997), Engineer of the Century "Ingenioren"(1999), The Honorary Professor of the Russian Academy of Sciences, (2003); are to name a few.

Dr Topsoe has been associated with various organizations as Member of Board such as Jens Villadense Fabriker A/S (1951-93), Danish Atomic Energy Research Centre RISO (1976-1985), Carlsberg Research Council (1972-87), Fauzji Fertiliser Company, Pakistan, The Population Council, USA (1984-94), Danish Chairman of the Board of Scandinavian Airline System (SAS) (1968-88) and Chairman, Danish Airline Company DDL (1968-88).

Dr.Topsoe is a member of the Danish Academy of Technical Sciences (ATV), The Swedish Academy of Technical Sciences (IVA) and National Academy of Technical Sciences, USA (NAE)

Dr. Topsoe has written several articles and delivered many lectures in the field of Ammonia Technology , Energy, Project Financing, Recent Developments in technology for nitrogen fixation, Catalytic Reforming etc.

Dr. Topsoe's contribution to world fertiliser industry is enormous especially ammonia technology. Haldor Topsoe A/S

is a leading process licensor having designed more than fifty percent of the new ammonia plants built since 1990. The catalysts used for hydro-treating in refineries contribute to production of cleaner fuels meeting environmental safety standards worldwide. Today the company has a unique standing as the only company capable of supplying catalysts, process licenses, and engineering design to the chemical and petrochemical industries. The company holds a position as one of the major catalyst manufacturers serving production of ammonia, hydrogen, synthesis gas, methanol, formaldehyde, and sulphuric acid industries worldwide.

Dr Topsoe is an enchanting personality, his devotion and dedication has given a new meaning to the world's fertiliser Industry.





Radha Singh

सत्यमेव जयते

सचिव, भारत सरकार
Secretary
Government of India

भारत सरकार
कृषि मंत्रालय
कृषि एवं सहकारिता विभाग
कृषि भवन, नई दिल्ली-110001
Government of India
Ministry of Agriculture
Department of Agriculture & Cooperation
Krishi Bhawan, New Delhi-110001
दूरभाष/Phone : 23382651, 23388444
फैक्स सं./Fax No. : 23386004

MESSAGE

I am happy that the Indian Farmers Fertilizers Cooperative Limited (IFFCO) is organizing the 19th Jawaharlal Nehru Memorial lecture on November 14, 2006 to commemorate the "Cooperative Ideals and Thoughts" advocated by Pandit Jawaharlal Nehru. It is also a matter of pleasure that IFFCO is organizing a presentation of IFFCO "Sahakarita Ratna & Sahakarita Badhu" awards for the year 2005-06 to honour and encourage eminent cooperators who have contributed towards strengthening the cooperative movement in the country. I expect that the memorial lecture and presentation of awards will invoke the required response and process among the cooperators, to spearhead the cooperative movement in the right direction.

The lecture and presentation of awards would no doubt be a successful event.

Radha Singh
(Radha Singh)