



پژوهشگاه علوم و فناوری انرژی شریف

Challenges and Policy Issues

of Sustainable Development of Energy Sector in

Iran

Sharif Energy Research Inst. – SERI

Sharif University of Technology

September 2014

Table of Content



پژوهشگاه علوم و فناوری انرژی شریف

- 1. Introduction**
- 2. Problems of Energy Sector in Iran**
- 3. Energy Management & Policy Issue**
- 4. Challenges and Programs**

Introduction



پژوهشگاه علوم و فناوری انرژی شریف

- 1. What are major energy issues in Iran?**
- 2. What are challenges of Sustainable development of energy sector?**
- 3. What are the ways for improving the role of scientific community in the process of decision making?**
- 4. How could the research contribute to improved decision making?**

Energy Problems



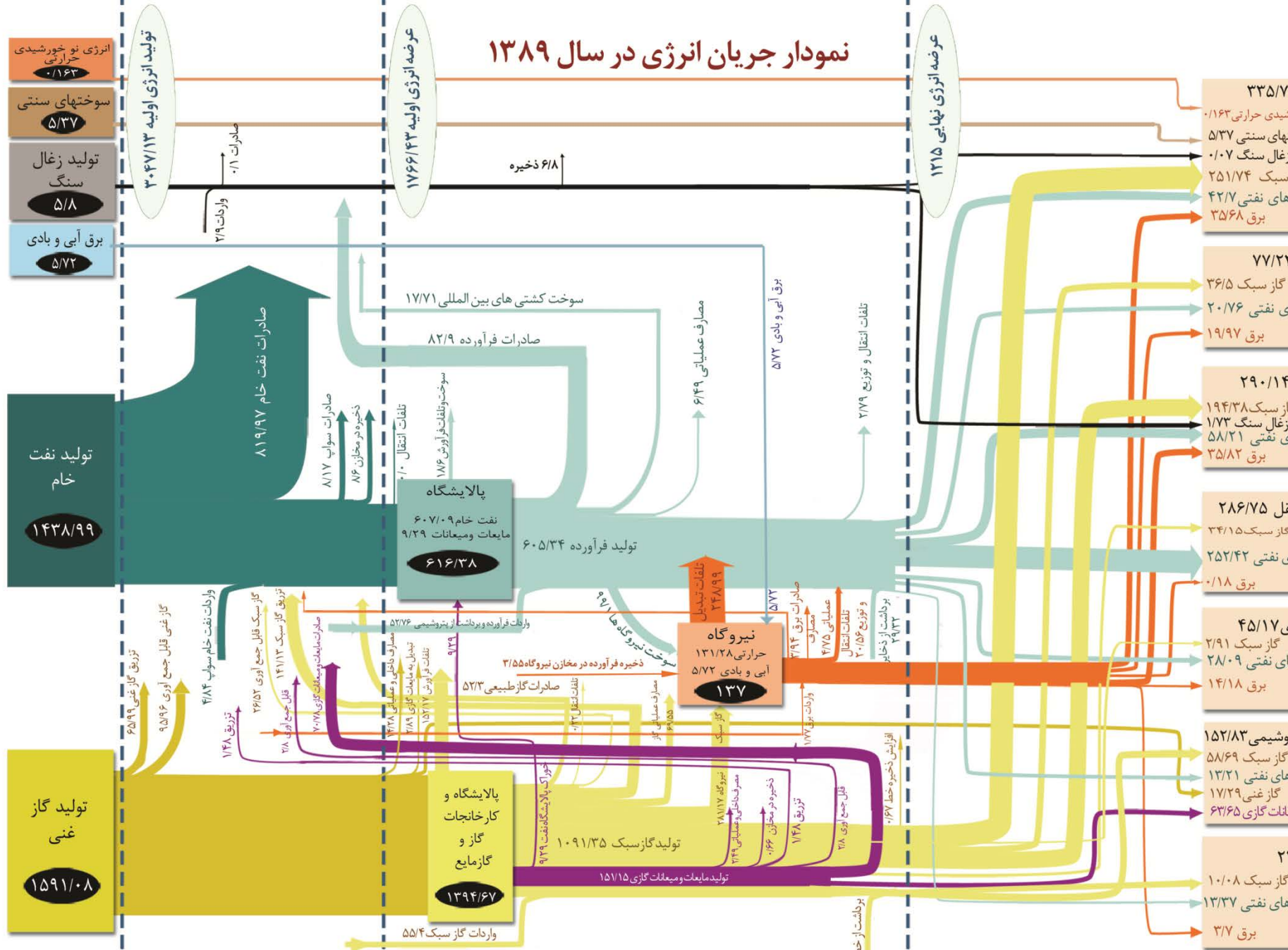
پڑاؤنگدہ علوم و فنادوی ازٹوی شریف

Energy Balance

Year 2012

- 1. Final Energy** **1325 MBOE**
- 2. Primary Energy** **1832 MBOE**
- 3. Oil & Gas Subsidy** **112 Billion US\$**

نمودار جریان انرژی در سال ۱۳۸۹



واحد: میلیون بشک معادل نفت خام در سال

- انرژی نو خورشیدی حرارتی (۰/۱۶۳)
- سوختهای سنتی (۵/۳۷)
- تولید زغال سنگ (۵/۸)
- برق آبی و بادی (۵/۷۲)

تولید انرژی اولیه ۳۰۴۷/۱۳

عرضه انرژی اولیه ۱۷۶۶/۴۳

عرضه انرژی نهایی ۱۲۱۵

تولید نفت خام ۱۴۳۸/۹۹

پالایشگاه
نفت خام ۶۰۷/۰۹
مایعات و میعانات ۹/۲۹
۶۱۶/۳۸

نیروگاه
حرارتی ۱۳۱/۲۸
آبی و بادی ۵/۷۲
۱۳۷

پالایشگاه و کارخانجات و گاز مایع
تولید مایعات و میعانات گازی ۱۵۷/۱۵
۱۳۹۴/۶۷

- ۳۳۵/۷۲ خورشیدی حرارتی ۰/۱۶۳
- ۵۳۷ سوخته های سنتی ۰/۰۷
- ۲۵۱/۷۴ زغال سنگ ۰/۰۷
- ۴۲/۷ ده های نفتی ۰/۰۷
- ۲۵۶۸ برق ۰/۰۷
- ۷۷/۲۳ گاز سبک ۰/۰۷
- ۳۶/۵ ده های نفتی ۰/۰۷
- ۲۰/۷۶ برق ۰/۰۷
- ۱۹/۹۷ گاز سبک ۰/۰۷
- ۱۹۴/۳۸ زغال سنگ ۰/۰۷
- ۱/۷۳ ده های نفتی ۰/۰۷
- ۵۸/۲۱ برق ۰/۰۷
- ۲۹۰/۱۴ گاز سبک ۰/۰۷
- ۲۸۶/۷۵ و نقل ۰/۰۷
- ۳۴/۱۵ گاز سبک ۰/۰۷
- ۲۵۲/۴۲ ده های نفتی ۰/۰۷
- ۰/۱۸ برق ۰/۰۷
- ۴۵/۱۷ رزی ۰/۰۷
- ۲/۹۱ گاز سبک ۰/۰۷
- ۲/۰۹ ده های نفتی ۰/۰۷
- ۱۴/۱۸ برق ۰/۰۷
- ۱۵۲/۸۳ پتروشیمی ۰/۰۷
- ۵۸/۶۹ گاز سبک ۰/۰۷
- ۱۳/۲۱ ده های نفتی ۰/۰۷
- ۱۷/۲۹ گاز غنی ۰/۰۷
- ۶۳/۶۵ میعانات گازی ۰/۰۷
- ۲۷/۱ گاز سبک ۰/۰۷
- ۱۰/۰۸ ده های نفتی ۰/۰۷
- ۱۳/۳۷ برق ۰/۰۷

Energy Problems



پڑھو سکھو علوم و خدادی از روی شریف

Economic Dependence

- 1. Share of Oil in Export** **> 80%**
- 2. Share of Oil in Public Budget** **> 50%**
- 3. Share of Oil in GDP** **16%**

Energy Problems

Energy - Environment



پڑا سگده علوم و خاوری ازژی شریف

1. Local Environment

- ✓ **Water - Oil & Gas Upstream**
- ✓ **Soil - Degradation & Salt Content**
- ✓ **Air - Air Pollution in Large Cities**

2. Global

- **CO₂ & GWP** **> 630 Mt/a**
- **GWP per Capita** **7.5 t/Cap/a**

Energy Problems

Energy - Development

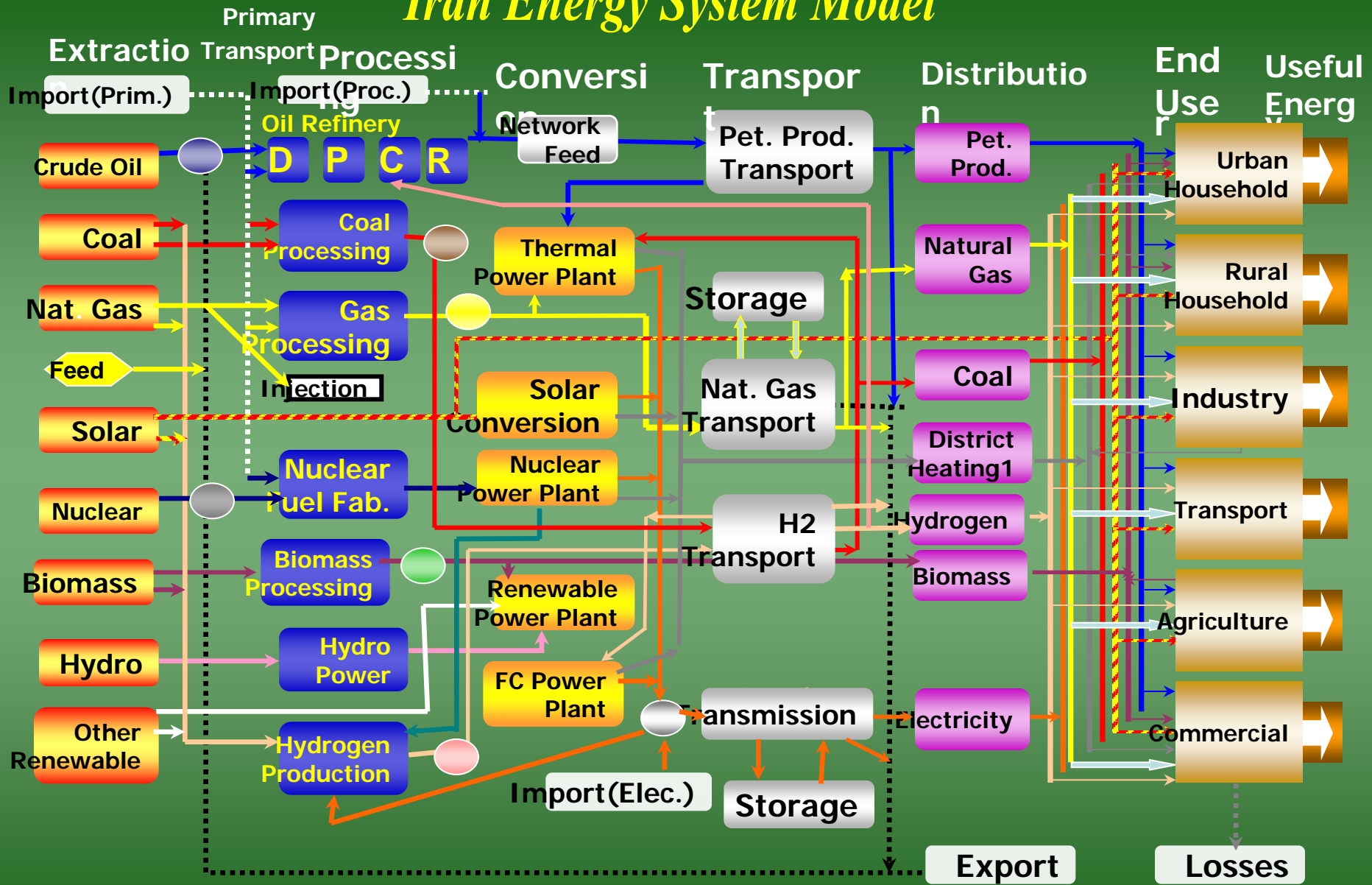


پڑاؤنگہ علوم و ٹکنالوجی ازٹری شریف

1. Energy Requirement

- **Rising Energy Demand**
- **Increased Energy Losses**
- **Energy Unbalances**
- **High Costs of Energy**

Iran Energy System Model



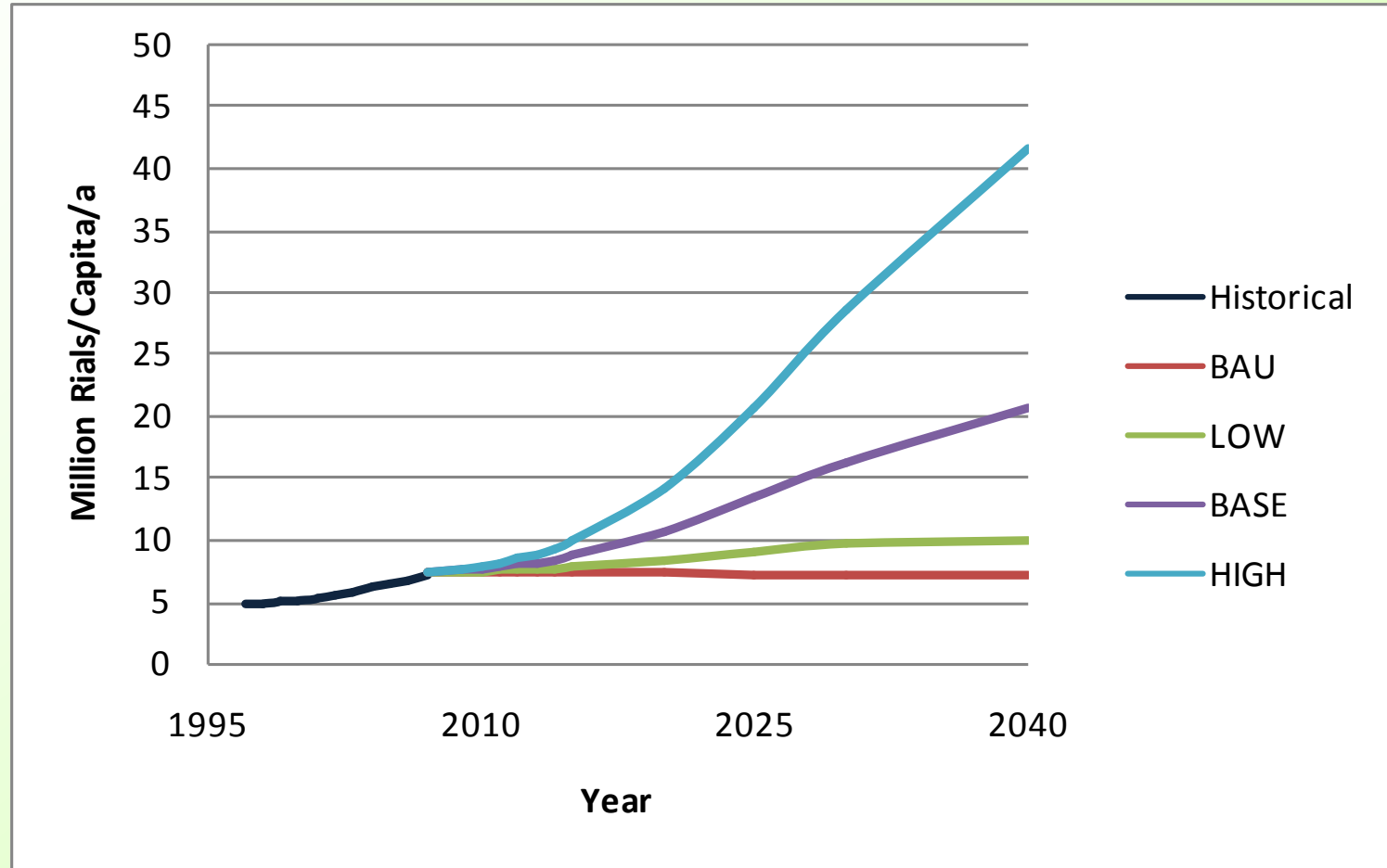
Energy Problems



پژوهشگاه علوم و فناوری انرژی شریف

Potentials of Economic Development

Per Capita GDP





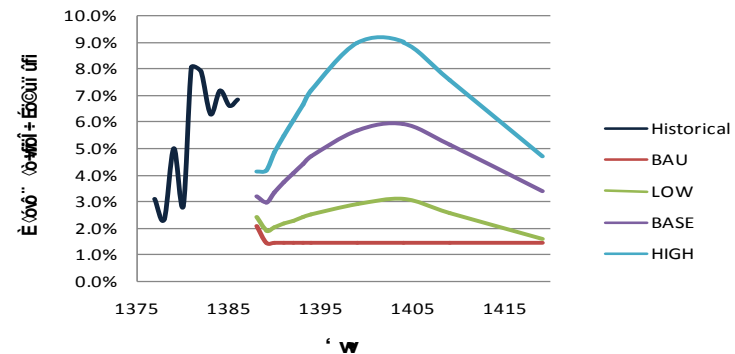
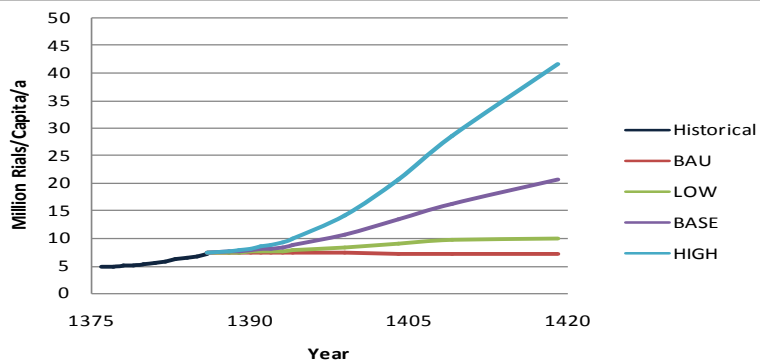
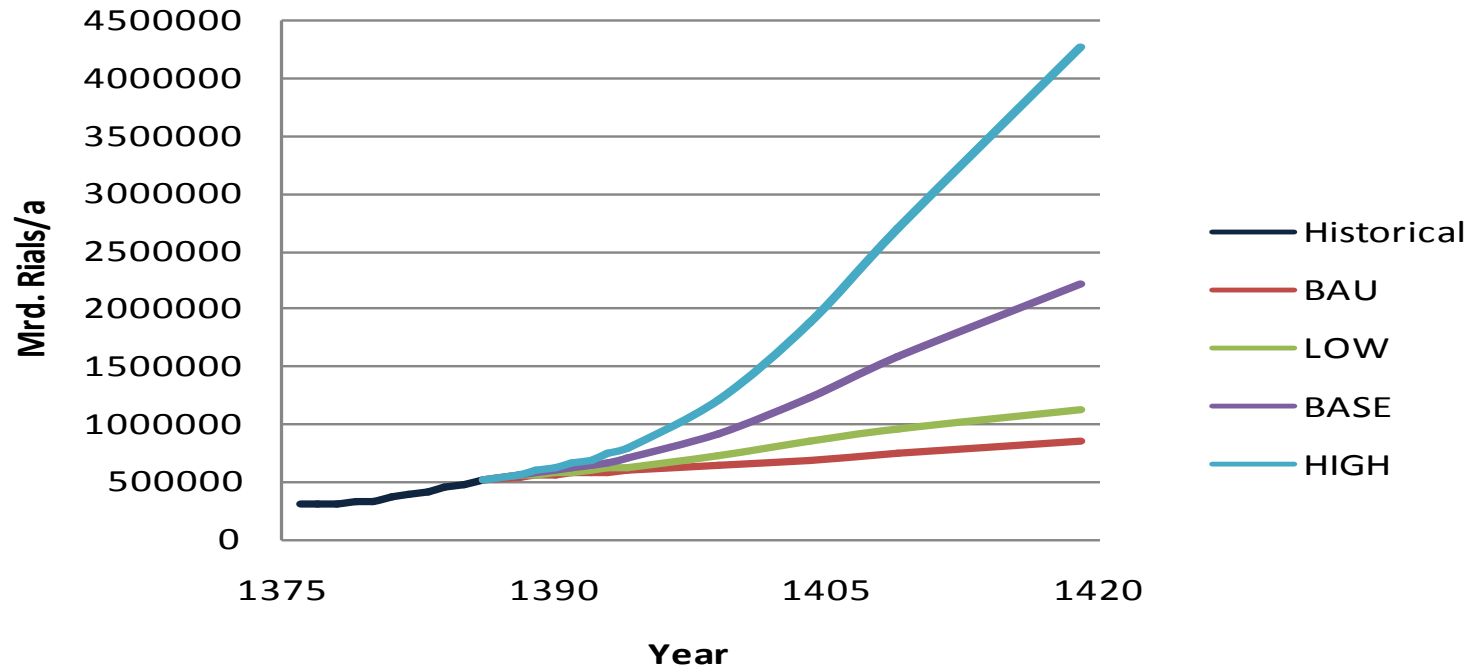
شرکت ملی نفت ایران

Energy Problems



پژوهشکده علوم و فناوری انرژی شریف

Growth of GDP



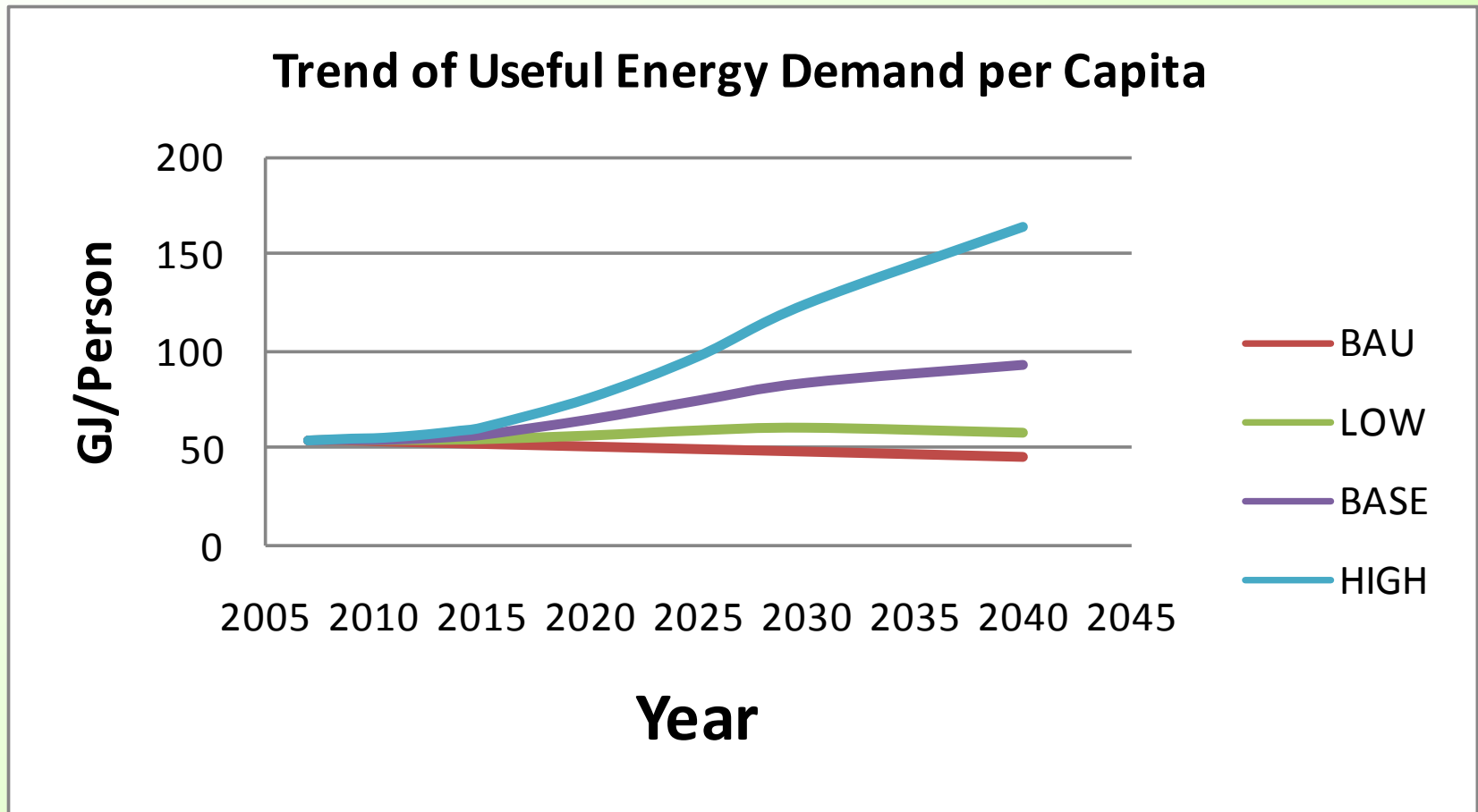
Energy Problems



پڑاؤ سگدہ علوم و خاؤوری ازڑی شریف

Potentials of Economic Development

Per Capita Useful Energy Requirement



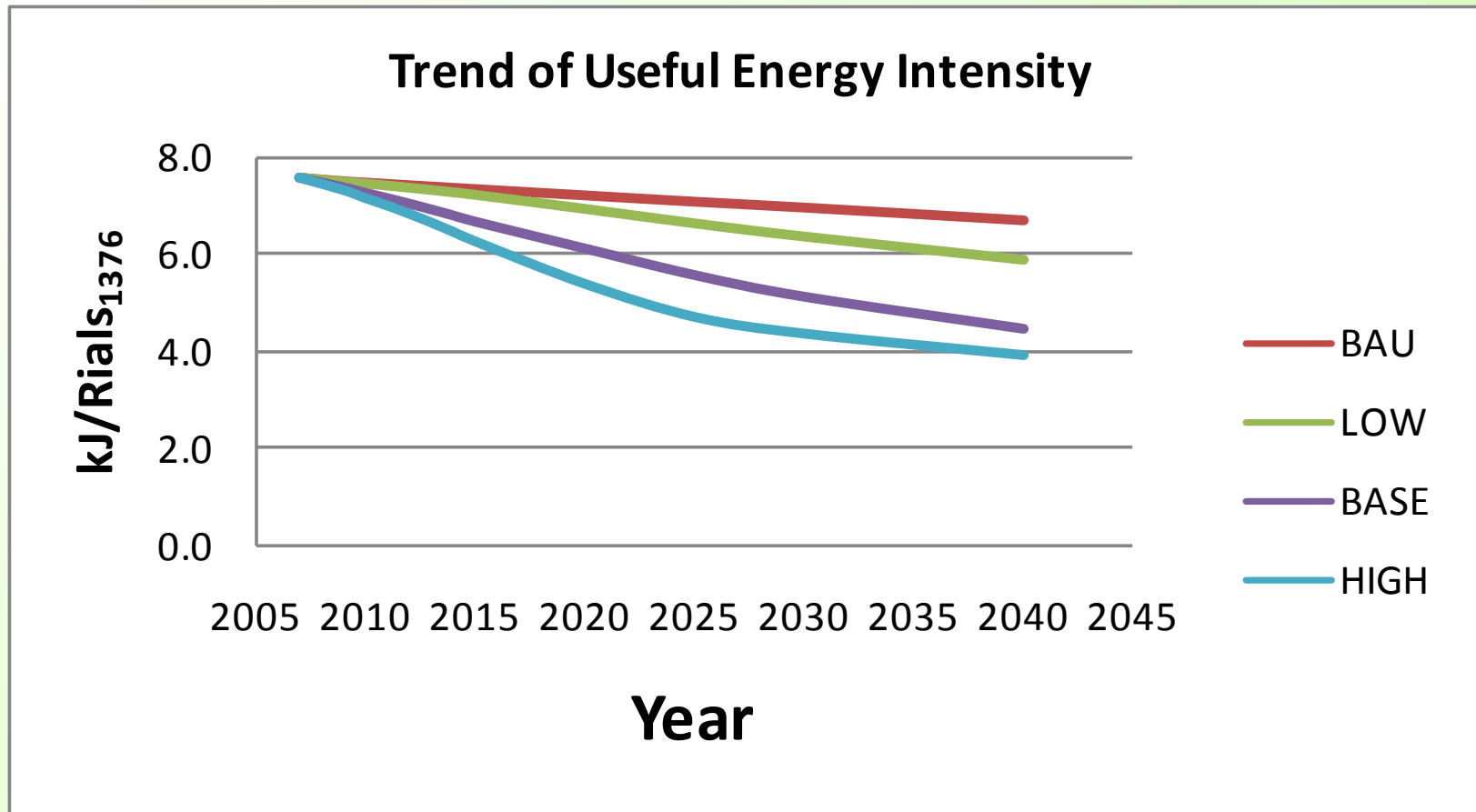
Energy Problems



پژوهشگاه علوم و فناوری انرژی شریف

Potentials of Economic Development

Useful Energy Intensity



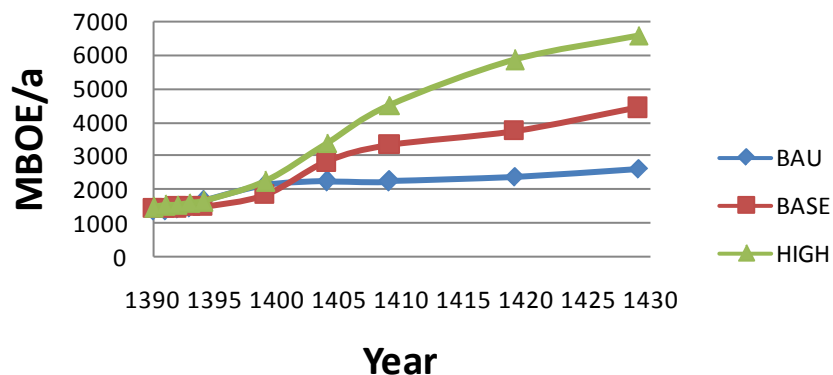
Energy Problems



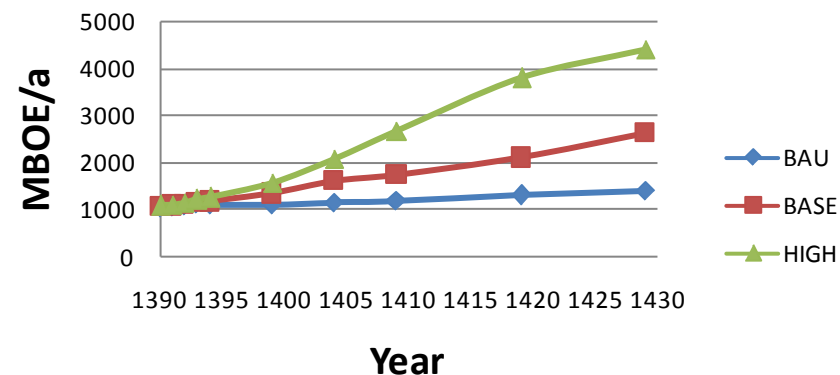
پڑاؤنگدہ علوم و خاؤدی ازٹری شریف

Trend of Energy Supply

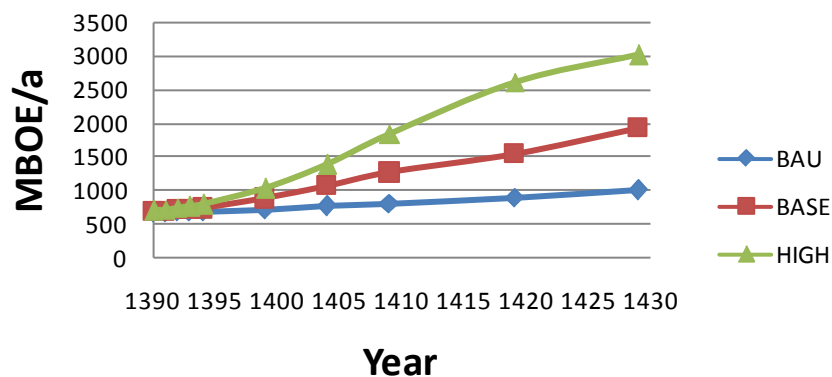
Trend of Primary Energy Supply



Trend of Final Energy Consumption



Trend of Useful Energy Utilization

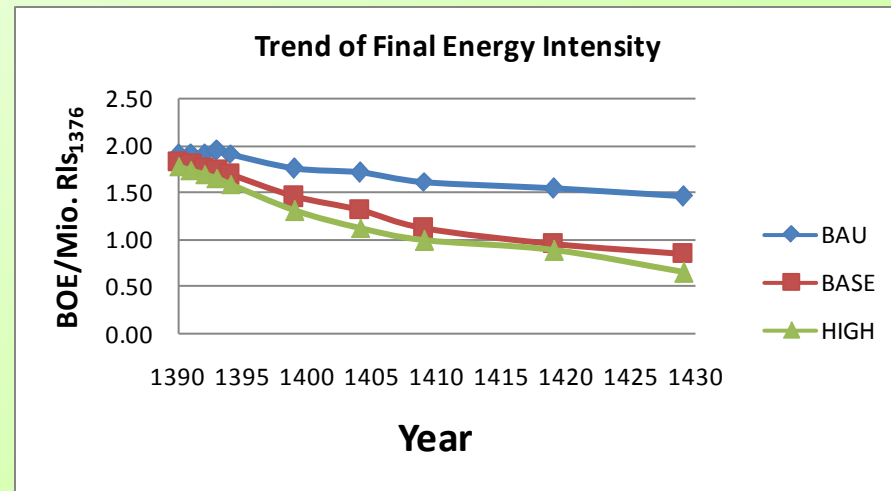
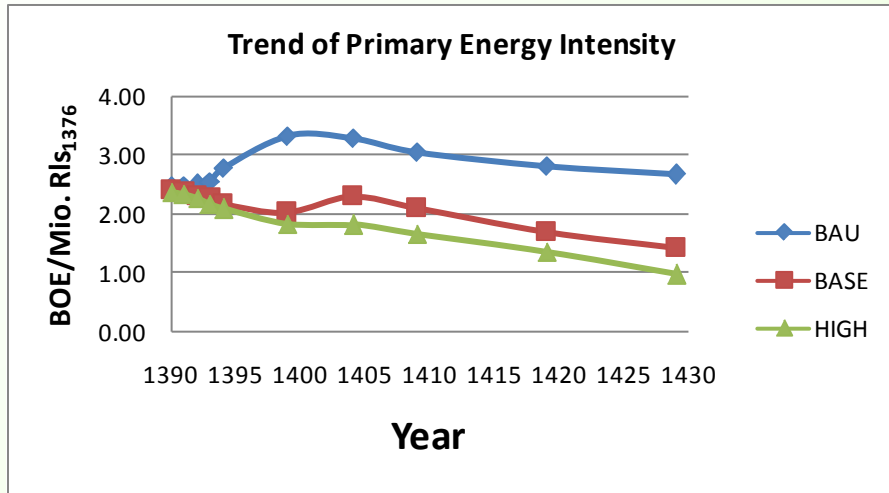


Energy Problems



پڑاؤ سگده علوم و خاااوی از اڑی شریف

Trend of primary Energy Intensity



Energy Efficiency



پڑاؤ سکوہ علوم و خااوی ازوئی شریف

- 1. Potential** **390 MBOE/a**
- 2. Barriers**
 - **Energy Subsidy**
 - **Low Efficiency of Technologies**
 - **Scarcity of Capital**
 - **Poor Private Investors**
 - **Limited Experience in Tech Dev**

Energy Problems

Energy - Development



پڑا سکوہ علوم و خاوری ازوئی شریف

Policy Requirements

- ✓ **Improving Energy Efficiency**
- ✓ **Renewable Energy Resources**
- ✓ **Changes in Energy Market**
- ✓ **Expansion of Private Sector**
- ✓ **Capacity Building for Tech Dev**

Policy Measures



پڑاؤنگدہ علوم و فنادوی ازڑی شریف

1. Promotion of Private Investors

- **Opportunity Costs of Energy Saving**

Financial Resources: 100 Billion US\$

- **Energy Saving Companies**
- **Introduction of Energy Service Market**
- **Development of Efficient Technologies**
- **Capacity Building**

Policy Measures



پوهنتون سندھ علوم و تخاروی ازوئی شریف

2. Policy Coordination

- **Commission: Energy Efficiency & Management of Environment**
- **Center for Innovation and Technology Development**

3. Development of Energy Networks

- **Energy Service Companies**
- **Knowledge Based Companies**
- **Local Enterprise Partnership**
- **International Cooperation**

Priorities

Energy Efficiency



پڑاؤ سگدہ علوم و فنادوی ازڑی شریف

1. Development & Application of

- ✓ Utilization of Gas Flare
- ✓ SCCHP System
- ✓ Turbo Expanders
- ✓ ORC
- ✓ HRSG
- ✓ Hybrid Energy Systems
- ✓ Energy Management Systems

Priorities



پژوهشگاه علوم و فناوری انرژی شریف

Energy Efficiency

2. Renewable Energy Resources

- ✓ **Local Green Energy – Rural Areas**
- ✓ **Management of Energy & Environment in Assaluyeh**

3. Management of Environment

- ✓ **Water Desalination – Oil & Gas Upstream**
- ✓ **Pollution Control in Large Cities**



شرکت ملی نفت ایران



پژوهشگاه علوم و فناوری انرژی شریف

Thank You

Energy Resource



پڑا سکھہ علوم و خاوری ازڑی شریف

1. Oil & Gas

Reserves: 361.7 Billions BOE

Production: 3.05 Billions BOE/Year

R/P Ratio > 100 Years

2. Solar 300 GW

Potentials 290 Millions BOE/a

3. Hydro Power 16 GW

4. Wind 2 GW



شرکت ملی نفت ایران

Model of

Energy-Environment



پژوهشگاه علوم و فناوری انرژی شریف

- **Integrated System of Modules**
- **Energy-Environment Optimization**

□ **Model Concept**

- **Reference Energy System**
- **Environmental Flow Diagram**

□ **Objective**

- **Economically Feasible**
- **Environmentally Compatible**
- **Socially Acceptable**

□ **ESM**