



مدلی برای کارآفرینی در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات

یحیی تابش

tabesh@sharif.ir

28 آبان 1383

1. مقدمه

2. بررسی وضعیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران

3. وضعیت آمادگی شبکه ای در ایران

4. مدل پیشنهادی

1. مقدمه

2. بررسی وضعیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران

3. وضعیت آمادگی شبکه ای در ایران

4. مدل پیشنهادی

1. مقدمه

با نگاهی کوتاه به بازار فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران، با دو واقعیت زیر مواجه می شویم:

- بازار رو به رشد است.
- جمعیت جوان کشور آمادگی زیادی برای جذب به این بازار به عنوان نیروی کار دارد.

اما چگونه این نیروی جوان و مستعد می تواند نقش ویژه ای در این بازار رو به رشد ایفا نماید؟

در این گفتار می خواهیم مدلی در این زمینه ارائه نماییم.

1. مقدمه

2. بررسی وضعیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران

3. وضعیت آمادگی شبکه ای در ایران

4. مدل پیشنهادی

2. بررسی وضعیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران

برای این بررسی به زمینه های زیر توجه میکنیم:

- وضعیت عمومی کشور از لحاظ جمعیت شناسی و شاخصهای اقتصادی
- پی بستر و زیرساخت ICT
- صنعت ICT

■ بررسی وضعیت عمومی کشور

جمعیت شناسی	
65/4 میلیون نفر	جمعیت کل کشور
1/6٪	نرخ رشد سالیانه جمعیت
43 میلیون	جمعیت شهرنشین
67٪	درصد جمعیت شهرنشین
7/7 میلیون نفر	جمعیت بزرگترین شهر (تهران)
13/7 میلیون خانوار	تعداد خانوار
85/1٪	جمعیت باسواد بالاتر از 6 سال
93٪	جمعیت باسواد 6 تا 29 سال

شاخص های اقتصادی

حدود 130 میلیارد دلار	GNP
6/5٪	نرخ رشد GNP
14/8٪	نرخ رشد تورم
2000 دلار	متوسط درآمد سالیانه
28/2 میلیارد دلار	صادرات (با نفت خام) سالیانه
23/7 میلیارد دلار	واردات سالیانه

■ پی بستر و زیرساخت ICT

- وزارت ICT (PTT سابق) مسئول توسعه پی بستر و زیرساخت
- استراتژی: تجدید نظر در قوانین و مقررات، خصوصی سازی، ایجاد بازار رقابتی

- انحصار دولت در مخابرات پایان یافته است.
- 2 اپراتور برای تلفن موبایل
- بیش از 1500 زمینه کسب و کار در بخش اینترنت

خطوط تلفن ثابت

- 16 میلیون خط تلفن ثابت
- نرخ رشد 23/7٪ - 20 میلیون خط تا دو سال آینده
- شبکه دیجیتال در اکثر مناطق
- سیستم هماهنگ ده شماره ای
- نرخ رشد هدف برای سال 2009: 50٪

خطوط تلفن موبایل

- سیستم GSM
- 3/4 میلیون خط در حال استفاده
- نرخ رشد 5/2٪
- در دو سال آینده تعداد خطوط موبایل به 10 میلیون افزایش می یابد.
 - 5 میلیون توسط TCI، 2 میلیون خطوط اعتباری
 - 5 میلیون توسط بخش خصوصی
- نرخ رشد هدف برای سال 2009: 55٪

خطوط دیتا

• روش اتصال

- سیم مسی
- فیبرنوری
- ارتباط ماهواره ای
- مایکروویو

• روشهای اتصال متداول

- از طریق تلفن
- EI
- DSL
- وایرلس
- فیبرنوری اکثر شهرها و سوئیچ های اصلی داخل شهرها را به یکدیگر متصل کرده است.

ارتباطات بین المللی از طریق فیبرنوری

- خط فیبرنوری جاده ابریشم از چین به اروپا (شانگهای به فرانکفورت) 33 شهر کشور مستقیماً به فیبر متصل می شوند.
- خط فیبرنوری زیردریایی Alcatel شهر جاسک را در جنوب ایران به فجیره در امارات متحده عربی وصل می کند.

اینترنت

- در حدود 5,000,000 استفاده کننده اینترنت
- نرخ رشد سالیانه: 60٪
- تعداد ISPها: 500
- نحوه ارتباط با اینترنت: عموماً از طریق تلفن
- خطوط پرسرعت از طریق CPها، بعضی ISPها، و TCI فراهم شده است.
- ارتباط ماهواره ای برای سرویسهای اختصاصی و عمومی
- تعداد زیادی کافی نت فعال هستند.

بازار اینترنت

• لایه اول: ICP (Internet Connection Provider)

- ارتباط مستقیم و پرسرعت با اینترنت
- فروشنده عمده به ISPها و دیگر مشتریان
- ICP 13 مجوز گرفته اند و فعال هستند.
- ICP 32 دیگر در حال دریافت مجوز

• لایه دوم: PAP (Public Access Provider)

- تأمین کنندگان خطوط DSL
- PAP 13 مجوز گرفته اند.
- PAP 32 دیگر در حال دریافت مجوز

بازار اینترنت

• لایه سوم: ISPها (Internet Service Provider)

- تأمین کنندگان اینترنت برای عموم
- تعداد ISPها: 600
- روش ارتباط به طور عمده از طریق خطوط تلفن و کارت های اعتباری

• لایه چهارم: کافی نت ها

- به طور کامل تحت آئین نامه ویژه ای کار می کنند.
- تعداد کافی نت ها: حدود 500

شبکه تلفن

تعداد خطوط ثابت	16 میلیون
نرخ رشد خطوط تلفن ثابت	23/7٪
تعداد خطوط موبایل	3/4 میلیون
نرخ رشد خطوط موبایل	5/2 میلیون
درصد خانوارهایی که دارای تلفن هستند	73٪
تعداد تلفنهای عمومی	100,000

اینترنت

تعداد استفاده کنندگان	5 میلیون نفر
درصد خانوارهای متصل به اینترنت	8/8٪
تعداد تقریبی کامپیوترهای شخصی	8/5 میلیون
درصد جنسیتی استفاده کنندگان	49٪ زنان 51٪ مردان
پهنای باند دریافت	550 Mbps
پهنای باند ارسال	180 Mbps

■ صنعت ICT

● بستر قانونی و حمایتی

- قوانین وزارت ICT، شورای عالی اطلاع رسانی، شورای عالی انفورماتیک
- قانون کپی رایت برای محصولات داخلی، در دست بررسی برای محصولات خارجی
- قانون تجارت الکترونیک
- قوانین اتوماسیون اداری
- قانون استفاده از اینترنت
- قانون ثبت نرم افزارهای تولیدی
- تدوین طرح تکفا در راستای توسعه و کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات

توسعه ابزارها و جنبش نرم افزارهای منبع باز

- استانداردسازی خط فارسی تحت یونی کد
- فارسی TeX در دانشگاه صنعتی شریف از 1992
- پروژه ملی Farsi Linux در دانشگاه صنعتی شریف با حمایت شورای عالی انفورماتیک
- حمایت از توسعه و بومی سازی نرم افزارهای منبع باز

شرکتهای سخت افزاری

- 700 شرکت فعال
- 7000 مغازه برای توزیع و فروش
- فروش سالیانه 1/2 میلیون کامپیوتر شخصی
- تولید داخلی: مونیتور، کیس، کی بورد، ماوس، و مودم
- برآورد بازار 1 میلیارد دلاری

شرکت های نرم افزاری

- 500 شرکت فعال
- زمینه های کاری:
 - سیستم های مالی و اداری
 - مهندسی
 - مدیریتی
 - و غیره
- برآورد بازار 300 میلیون دلاری

فرآیندهای تولید نرم افزار

- ISO 9001 به بعضی از شرکتها اعطا شده است.

- متدولوژی:

 - RUP

 - SS ADM

 - XP

- ابزارها و محیط کاری:

 - .NET , J2EE

 - Linux , Windows در حال رشد

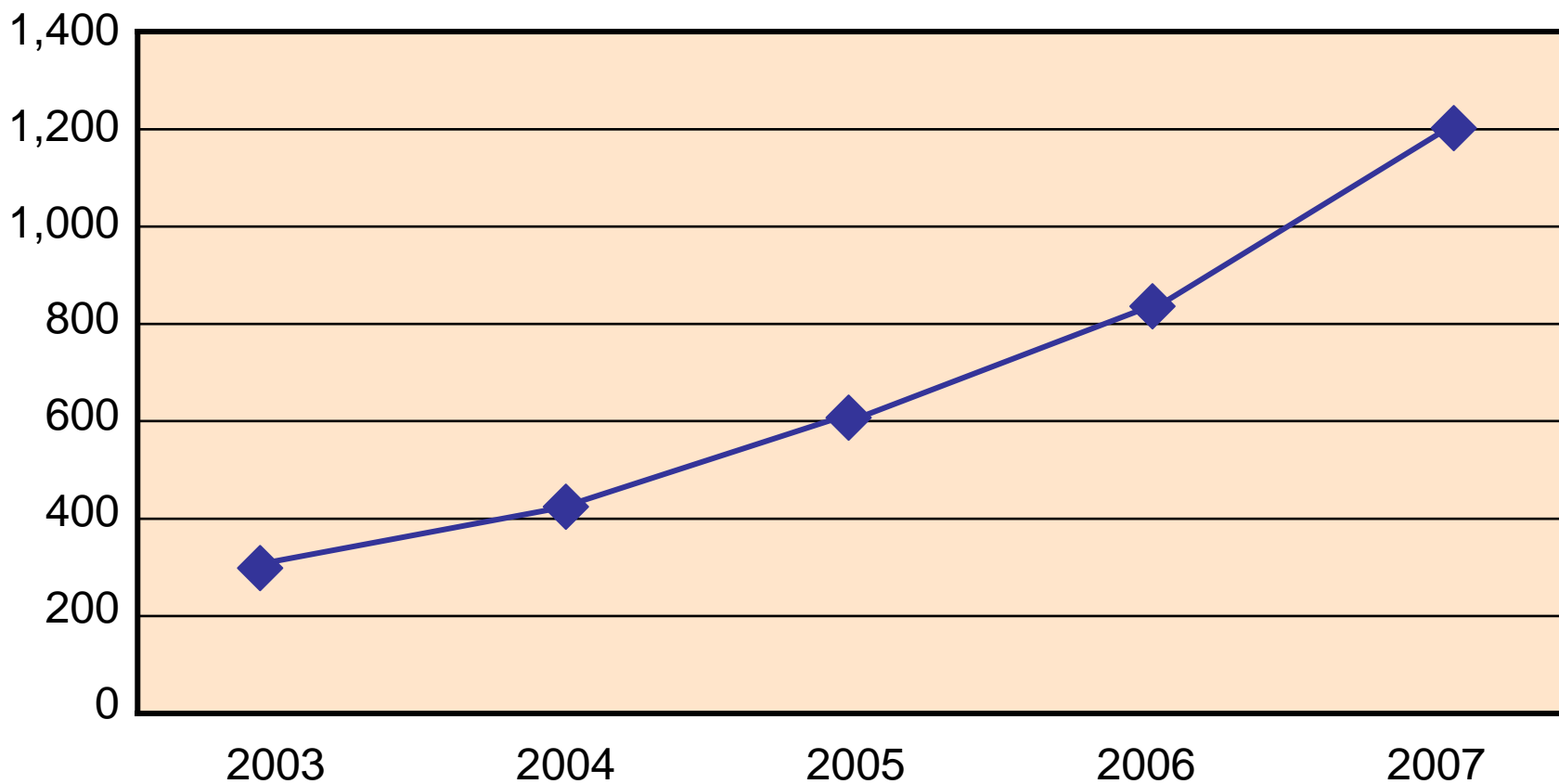
 - ابزارهای میکروسافت و اراکل در حال استفاده

 - ابزارهای منبع باز در حال رشد

بازار نرم افزار

- به شدت در حال رشد
- نرخ رشد سالیانه: 40٪
- پروژه های بزرگ در سطح ملی شروع شده است.
- همکاری با شرکتهای خارجی در حال شکل گرفتن

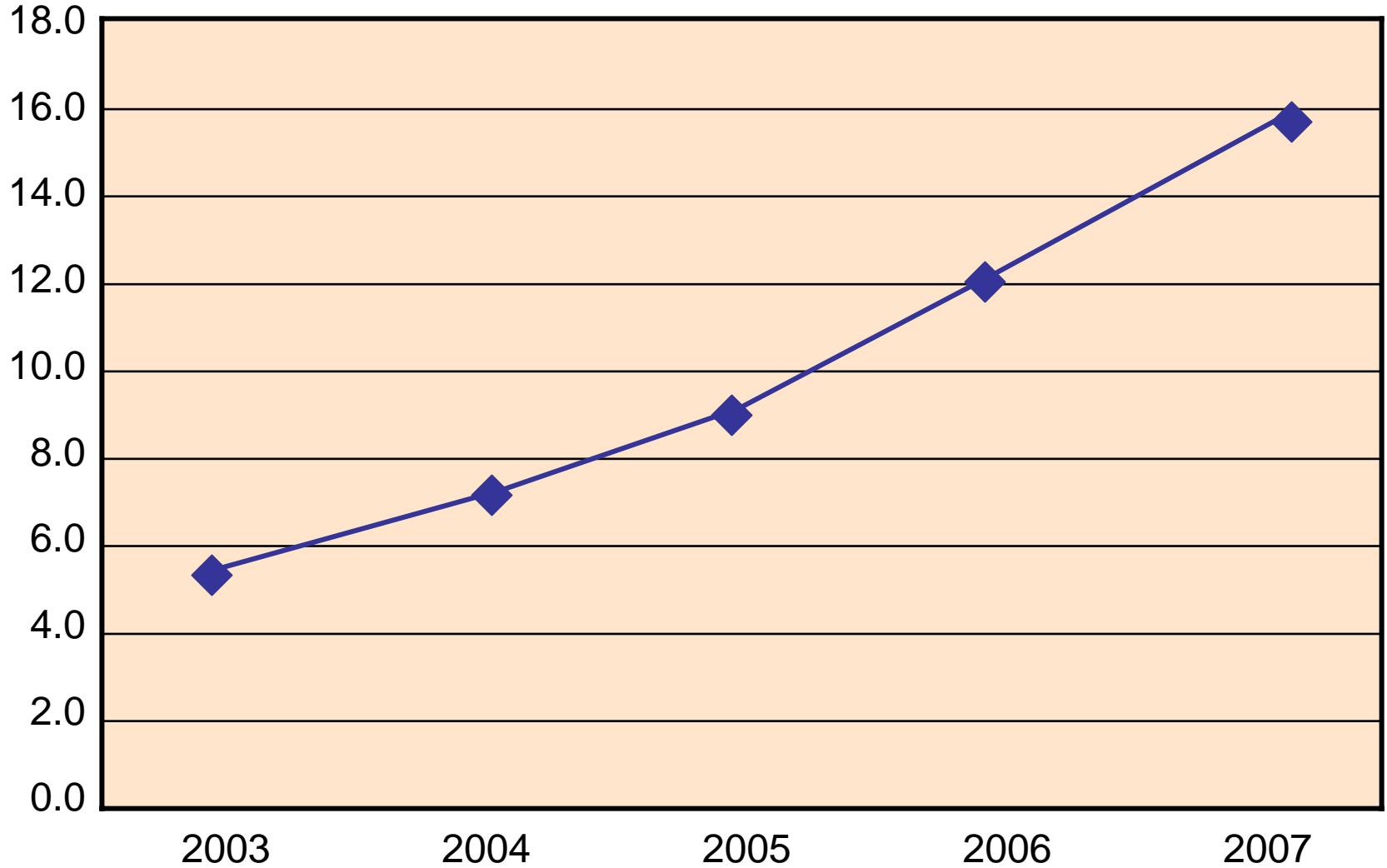
بازار نرم افزار (میلیون دلار)



ارتباطات

- تولید داخلی در زمینه: سوئیچ، آنتن، کابل، ...
- 120 شرکت فعالی در زمینه تولید
- 300 شرکت فعال در زمینه خدمات
- برآورد بازار 1/5 میلیارد دلاری برای تولیدات
- برآورد بازار 2 میلیارد دلاری برای خدمات
- برآورد بازار 500 میلیارد دلاری برای اینترنت

بازار ICT (میلیارد دلار)



وضعیت بازار

- بازار 5/5 میلیارد دلاری در سال 2004 و به سرعت رو به رشد
- با نرخ متوسط رشد 30٪ به بزرگترین بازار منطقه تبدیل خواهد شد.
- **بخش نرم افزار** با نرخ رشد 40٪ سریعترین نرخ رشد را خواهد داشت.

نیروی انسانی

- دوره های کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد، و دکتری در دانشگاههای دولتی و غیردولتی برگزار می شود.

– در دوره های کارشناسی ارشد و دکتری فعالیتهای علمی و پژوهشی با استاندارد مناسب در جریان است، ولی برای رسیدن به رقابت پذیری جهانی سیاستها و برنامه های ویژه ای مورد نیاز است.

– در دوره های کاردانی و کارشناسی عموماً تکنولوژیها و مهارتهای موردنیاز بازار آموزش داده نمی شود.

- آموزشهای آزاد: تربیت نیروهای کاری نیمه تخصصی

- نیروهای ماهر جوابگوی بازار رو به رشد نیستند.

پژوهش و توسعه، نوآوری

- پژوهش و توسعه در دانشگاهها، مراکز تحقیقاتی، و بخش خصوصی صورت می گیرد.
- پژوهش های دانشگاهی، توسعه مرزهای دانش را هدف قرار داده است ولی فعالیتهای انجام شده به طور متوسط با استانداردهای برجسته جهانی بسیار فاصله دارد.
- فعالیتهای توسعه ای برای بومی سازی تکنولوژی و کاربرپذیری آن دستاوردهای خوبی دارد. این فعالیتهای در دانشگاهها، مراکز تحقیقاتی، و بخش خصوصی صورت می پذیرد.
- در زمینه نوآوری فعالیتهای بسیار اندک است، تعداد اختراعات ثبت شده بسیار ناچیز است!

1. مقدمه

2. بررسی وضعیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران

3. وضعیت آمادگی شبکه ای در ایران

4. مدل پیشنهادی

شاخص آمادگی شبکه ای (NRI) Network Readiness Index

بانک جهانی با همکاری مؤسسات معتبر World Economic Forum, INSEAD و برنامه info Dev به بررسی وضعیت ICT در کشورهای مختلف جهان پرداخته است، این مطالعه در دوره 2003-2004 بر روی 102 کشور جهان انجام شده است، ده کشور برتر در این مطالعه عبارتند از:

رتبه	کشور	امتیاز
1	ایالات متحده	5/5
2	سنگاپور	5/4
3	فنلاند	5/23
4	سوئد	5/20
5	دانمارک	5/19
6	کانادا	5/07
7	سوئیس	5/06
8	نروژ	5/03
9	استرالیا	4/88
10	ایسلند	4/88

نکات زیر در این بررسی قابل توجه است:

- بین 5 کشور برتر، 3 کشور از اسکاندیناوی قرار دارد.
- کره جنوبی با داشتن نرخ رشد بسیار بالای توسعه ICT و بیشترین استفاده کننده پهنای باند اینترنت در رتبه 14 قرار دارد.
- در بین 25 کشور برتر در مناطق مختلف جهان، تعداد کشورها و کشورهای برتر عبارتند از:

- آمریکای شمالی: دو کشور، ایالات متحده و کانادا
- اروپای غربی: 14 کشور، کشورهای اسکاندیناوی در رتبه های برتر
- آسیا و اقیانوسیه: 7 کشور، سنگاپور در رتبه برتر
- خاورمیانه: 1 کشور، اسرائیل در رتبه کل 16
- اروپای مرکزی و شرقی: 1 کشور، استونی در رتبه کل 25

- در سایر مناطق کشورهای برتر عبارتند از:

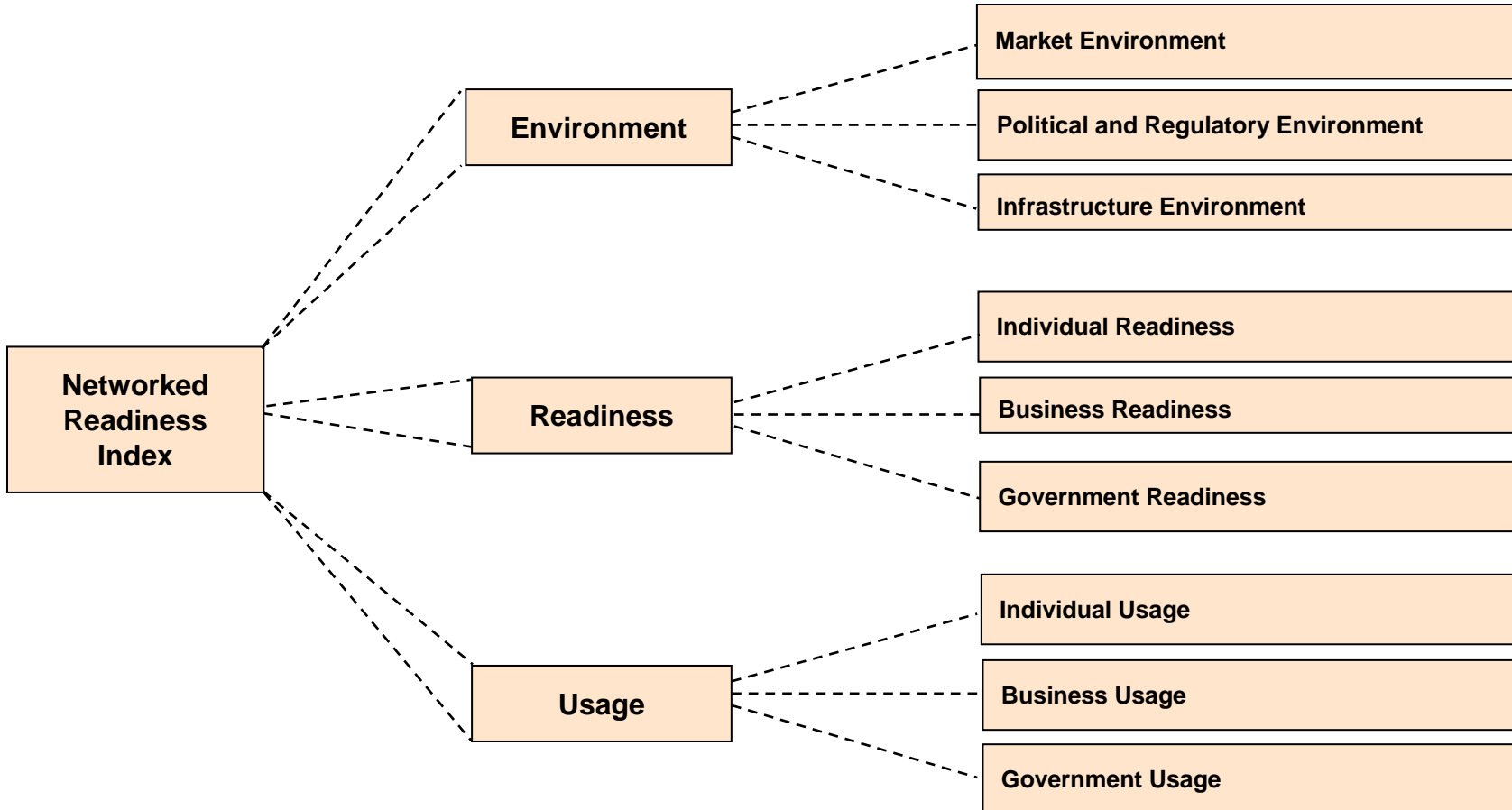
- آمریکای لاتین: شیلی (32)، برزیل (39)، مکزیک (44)
- آسیا: مالزی (26)، تایلند (38)، هند (45)، چین (51)

- روسیه در رتبه کل 63 قرار دارد.

- ایران به علت فقدان اطلاعات لازم در این بررسی منظور نگردیده است!

مدل ارزیابی NRI

مدل ارزیابی در نمودار زیر دیده می شود:



مولفه های مدل ارزیابی در نمودار زیر دیده می شود:



روش امتیاز دهی:

$$\text{NRI Index} = \frac{1}{3} \text{E Comp. Index} + \frac{1}{3} \text{R Comp. Index} + \frac{1}{3} \text{U Comp. Index}$$

امتیاز هر کدام از شاخصهای مؤلفه ای حاصل جمع امتیاز زیر شاخصها است که برای هر زیر شاخص نیز امتیاز مساوی در نظر گرفته شده است.

I. The Environment Component index is defined as follows:

$$\text{Environment Component} = \frac{1}{3} \text{Market Environment Subindex} + \frac{1}{3} \text{Political and Regulatory Environment Subindex} + \frac{1}{3} \text{Infrastructure Environment Subindex}$$

I.1. Market Environment Subindex is defined by the following variables:

- 1.01 State of cluster development, 2003
- 1.02 venture capital availability, 2003
- 1.03 Subsidies for firm-level R&D, 2003
- 1.04 Quality of scientific research institutions, 2003
- 1.05 Availability of scientists and engineers, 2003
- 1.06 Brain drain, 2003
- 1.07 Utility patents, 2002
- 1.08 ICT manufactured exports, 2001
- 1.09 ICT service exports, 2001

I.2. Political and Regulatory Environment Subindex is defined by the following variables:

- 2.01 Overall administrative burden, 2003
- 2.02 Quality of the legal system, 2003
- 2.03 Laws relating to ICT, 2003
- 2.04 Competition in the ISP sector, 2003
- 2.05 Foreign ownership restrictions, 2003
- 2.06 Efficiency of the tax system, 2003
- 2.07 Freedom of the press, 2003

I.3. Infrastructure Environment Subindex is defined by the following variable:

- 3.01 Overall infrastructure quality, 2003
- 3.02 Waiting time for telephone lines, 2000
- 3.03 Telephone mainlines, 2001
- 3.04 Public pay telephones, 2001
- 3.05 Internet servers, 2001

II. The Readiness component index is defined as follows:

$$\text{Readiness Component} = \frac{1}{3} \text{ Individual Readiness Subindex} + \frac{1}{3} \text{ Business Readiness Subindex} + \frac{1}{3} \text{ Government Readiness Subindex}$$

II.1. Individual Readiness Subindex is defined by the following variables:

- 1.01 Public expenditure on education, 2000
- 1.02 Adult illiteracy, 2001
- 1.03 Tertiary enrollment, 2001
- 1.04 Radios, 2001
- 1.05 Television sets, 2001
- 1.06 Households online, 2001
- 1.07 Quality of math and science education, 2003
- 1.08 Affordability of local fixed line calls, 2001
- 1.09 Affordability of Internet telephone access, 2001
- 1.10 Affordability of Internet service provider fees, 2001

II.2. Business Readiness Subindex is defined by the following variables:

- 2.01 Ease of obtaining telephone lines, 2003
- 2.02 Cost of business phone subscription, 2002
- 2.03 Extent of staff training, 2003
- 2.04 Quality of business schools, 2003
- 2.05 Scientists and engineers in R&D, 2000

II.3. Government Readiness subindex is defined by the following variable:

- 3.01 Government prioritization, 2003
- 3.02 Government procurement, 2003
- 3.03 Government online presence, 2003

III. The Usage component index is defined as follows:

$$\text{Usage Component} = \frac{1}{3} \text{ Individual Usage Subindex} + \frac{1}{3} \text{ Business Usage Subindex} + \frac{1}{3} \text{ Government Usage Subindex}$$

III.1. Individual Usage Subindex is defined by the following variables:

- 1.01 Personal computers, 2001
- 1.02 ISDN subscribers, 2001
- 1.03 Cable television subscribers, 2001
- 1.04 Internet, 2001

III.2. Business Usage Subindex is defined by the following variables:

- 2.01 Computers installed in businesses, 2002
- 2.02 Firm-level technology absorption, 2003
- 2.03 Prevalence of foreign technology technology licensing, 2003

III.3. Government Usage subindex is defined by the following variable:

- 3.01 Government success in ICT promotion, 2003
- 3.02 Government online services, 2003

بررسی مشابهی در مورد ایران نتیجه زیر را حاصل میکند:

• شاخصهای کلیدی

جمعیت	65/4 میلیون نفر	
تعداد خطوط تلفن ثابت	16 میلیون	(نرخ رشد 23/7٪)
تعداد خطوط تلفن موبایل	3/4 میلیون	(نرخ رشد 5/2٪)
تعداد کامپیوترهای شخصی	8/5 میلیون	(نرخ رشد 40٪)
تعداد کاربران اینترنت	5 میلیون نفر	(نرخ رشد 60٪)

• امتیاز

برآورد تقریبی امتیاز ایران 3/5 امتیاز است. (از حداکثر 7 امتیاز ممکن) و در مقایسه با 102 کشور مورد بررسی دوره 2003-2004 در حدود رده 45 قرار می گیرد.

1. مقدمه

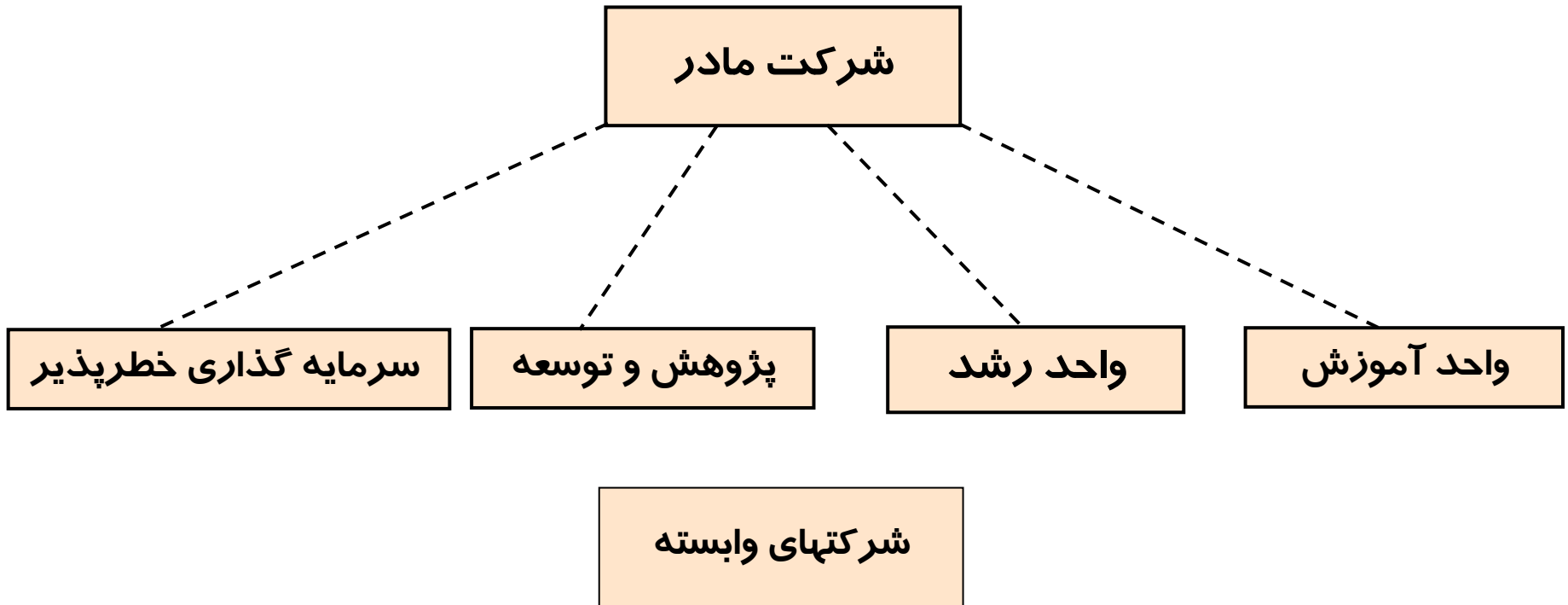
2. بررسی وضعیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران

3. وضعیت آمادگی شبکه ای در ایران

4. مدل پیشنهادی

■ مدل پیشنهادی

مدل پیشنهادی عمدتاً بر راه اندازی یک شرکت مادر (Holding Company) و یک اکوسیستم شامل زیرمجموعه های واحد آموزش، واحد رشد، واحد پژوهش و توسعه، واحد سرمایه گذاری خطرپذیر قرار دارد.



■ شرکت مادر

- شرکت مادر نقش سرمایه گذاری و هدایت و رهبری را عهده دار است.
- سهامداران و سرمایه گذاران شرکت مادر، سرمایه داران و شرکتهای معتبر بین المللی، و سرمایه گذاران و شرکتهای معتبر ایرانی خواهند بود.
- بازار هدف شرکت داخل کشور، منطقه، و در سطح بین المللی خواهد بود.
- شرکت مادر درصدی از سود خود را برای فعالیت در زمینه توسعه تکنولوژی به دانشگاهها اهدا خواهد کرد.
- شرکت مادر درصدی از سود خود را به عنوان مسئولیت اجتماعی صرف توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات بین نوجوانان و فرهنگ سازی در این زمینه خواهد کرد.
- شرکت مادر در شرکتهای وابسته سرمایه گذاری می کند و از سود این سرمایه گذاریها فعالیتهای خود را توسعه می دهد.

■ واحد آموزش

• آموزش در راستای انجام فعالیتهای زیر شکل می گیرد:

- برگزاری دوره های آموزشی تخصصی در سطح پایه
- برگزاری دوره های آموزشی تخصصی در سطح پیشرفته
- برگزاری کارگاههای آموزشی
- برگزاری سمینارها

■ واحد رشد

- واحد رشد به منظور حمایت از گروههای کارآفرین جوان شکل می گیرد و هدفهای زیر را دنبال می کند:

- جذب گروههای متخصص و جوان، فعال، باانرژی، و نوآور در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات
- حمایت از فعالیتهای نوآورانه و توسعه ای
- حمایت از ثبت اختراعات و دستاوردهای نوآورانه
- حمایت از توسعه دستاوردهای نوآورانه و توسعه ای به کسب و کار معین
- تبدیل گروههای موفق به وسیله سرمایه گذاری به شرکتهای وابسته

■ واحد پژوهش و توسعه

● واحد پژوهش و توسعه به منظور انجام فعالیتهای زیر تشکیل می شود:

- حمایت از نوآوریها
- حمایت از توسعه تکنولوژی های پیشتاز و بومی سازی
- حمایت از طراحی و پیاده سازی ابزارهای پایه
- حمایت از ثبت اختراعات

■ واحد سرمایه گذاری خطرپذیر

- این واحد به منظور انجام سرمایه گذاریهای خطرپذیر بر روی دستاوردهای نوآورانه در واحد پژوهش و توسعه، و واحد رشد تشکیل می شود و فعالیتهای زیر را دنبال می کند.

- سرمایه گذاری به صورت Seed بر روی پروژه ها
- سرمایه گذاری به صورت مشارکت در شرکتهای وابسته

■ شرکتهای وابسته

- شرکتهای وابسته از بین گروههای کاری موفق در واحد رشد تشکیل می شوند، این شرکتهای اهداف و اصول زیر را دنبال می کنند:
 - 50٪ سهام هر یک از این شرکتهای به شرکت مادر تعلق خواهد داشت.
 - هر شرکت بر روی یک فعالیت خاص متمرکز می شود.
 - شرکتهای از گروههای کاری واحدهای رشد به صورت هدایت و رهبری، حمایت خواهند کرد.
 - بازار ایران، منطقه، و بین المللی، بازار هدف این شرکتهای است.

■ حرف آخر

دست در دست هم دهیم به مهر

میهن خویش را کنیم آباد