بازرسی تجهیزات سوئیچ شبکه تلفنی ثابت کشور با ملاحظات گذار به NNGN بر اساس
پیشنهاد مدل کاب- داگ拉斯 برای تحقق

منصور شیخان، و محمد اسماعیل کلانتری
دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب
دانشکده مهندسی برق، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

چکیده - در این مقاله با هدف برآورده سرمایه‌گذاری لزوم برای تجهیزات سوئیچ در شبکه تلفنی ثابت کشور در یازدهمین برنامه
چهارم توسعه، مدل کاب- داگلس به عنوان یکی از روش‌های موثر تضمین پیشگیری به کار گرفته شده و تعداد مقافی‌گان سروس تلفنی ثابت در
سال‌های آینده برآورد و به دنبال آن با طرح شبکه سوئیچینگ تلفنی ثابت، تضمینی از حجم تجهیزات سوئیچ و میزان سرمایه‌گذاری لازم می‌تواند
ارائه شده است. بدین منظور ضمن ارائه الگوی تحلیل و تهیه مراکز، تعداد پروتکل نمایندگی مراکز مالی و نیز ترافیک بین شهری (بی‌یاب
گرفتن تأثیر مشترکی تلفن همراه) تخمین و به دنبال آن تعداد این ترافیک بین شهری است. در این راستا، دو
ساده‌ترین برای تهیه شبکه در برنامه مذکور در نظر گرفته شده است. که یکی از آنها در فراضب بکارگیری فناوری مداری- صرف و دیگری با فرض
ارائه و طرح شبکه با پیشنهاد سرمایه‌گذاری NNGN تلفین فناوری مداری و استفاده در قابل FGW تجهیزات و نیاز مورد مشخص شده
است. در نهایت نیز با توجه به مبانی قیمت ارائه‌شده توسط سازندگان داخلی و خارجی، میزان سرمایه‌گذاری برای تجهیزات سوئیچ شبکه
مذکور در دو سال‌های به‌ترتیب بیلی و ۸۳۵ میلیارد ریال و ۷۳۰ میلیارد ریال برآورد شده است.

واژگان کلیدی: شبکه تلفنی ثابت، تجهیزات سوئیچ، هزینه سرمایه‌گذاری، مدل کاب- داگلس، تخمین ترافیک، شبکه‌های

* - استادیار

استقلال، سال ۱۳۸۷، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۷
Forecasting Capital Investment for Fixed-Telephony Network Switching Equipment in Tandem with NGN Migration Using Cobb-Douglas Model

M. Sheikhan and M. E. Kalantari
Islamic Azad University, South Tehran Branch
EE Department, Khaje Nasir Toosi University

Abstract: This paper tries to estimate the capital investment required for the fixed-telephony network switching equipment as demanded by the fourth national development plan. As a first step, the Cobb-Douglas model is used as a successful demand forecasting model to estimate the demand over the target years. Then, an architectural plan is developed for the fixed-telephony switching network that takes into account the expansion of the existing exchanges as well as the addition of new ones. The number of the required ports in local exchanges, the intercity traffic (including cell phone subscribers), and the required trunks in transit exchanges are then estimated. Two scenarios are used to estimate the investment needed: expanding legacy network (circuit-based), and NGN adoption (a combination of circuit and packet-based networks). Finally, conventional pricelists from different local and foreign suppliers are used to arrive at two total investment estimates: 6,013 billion Rials and 6,330 billion Rials for the two mentioned scenarios, respectively.

Keywords: Fixed-telephony network, Switching equipments, Capital investment, Demand forecasting, Cobb-Douglas model, Traffic forecasting, Next generation networks.
جدول ۱- داده‌های مربوط به متغیرهای مدل کاب- داغلاس برای سرویس تلفن ثابت در سال‌های ۸۲- ۱۳۷۷

<table>
<thead>
<tr>
<th>( p_1 ) (ریال در دقیقه)*</th>
<th>( y_1 ) (میلیون ریال)</th>
<th>تعداد تلفن‌های بازورده شده (هزار خط)</th>
<th>سال</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۱۳۷۷</td>
<td>۰/۲۸۴</td>
<td>۸۵۱/۹۳</td>
<td>۱۳۷۷</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۳۷۸</td>
<td>۰/۴۵۱</td>
<td>۱۰۵/۱۷</td>
<td>۱۳۷۸</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۳۷۹</td>
<td>۰/۵۰۷</td>
<td>۱۱۱۵/۰۹</td>
<td>۱۳۷۹</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۳۸۰</td>
<td>۰/۵۲۱</td>
<td>۱۴۲۰/۳۱</td>
<td>۱۳۸۰</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۳۸۱</td>
<td>۰/۴۵۱</td>
<td>۱۴۲۰/۳۱</td>
<td>۱۳۸۱</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۳۸۲</td>
<td>۰/۴۲۰</td>
<td>۲۰۳۷/۸۷</td>
<td>۱۳۸۲</td>
</tr>
</tbody>
</table>

با توجه به تعریف هر پالس در مکالمات تلفن شهروندی و سابر هزینه‌ها مانند اینفرا، این سری است.

جدول ۲- نتایج پیش‌بینی مدل کاب- داغلاس برای میزان و اگزداری تلفن ثابت در سال‌های ۸۳-۱۳۸۲

<table>
<thead>
<tr>
<th>میزان و اگزداری (هزار خط)</th>
<th>سال</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۱۴۴۰/۰۲۴</td>
<td>۱۳۸۳</td>
</tr>
<tr>
<td>۳۵۰/۰۱</td>
<td>۱۳۸۳</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۷۰/۰۲۲</td>
<td>۱۳۸۳</td>
</tr>
<tr>
<td>۴۵۰/۰۲</td>
<td>۱۳۸۳</td>
</tr>
<tr>
<td>۳۵۵/۰۱</td>
<td>۱۳۸۳</td>
</tr>
</tbody>
</table>

با حل دستگاه معادلات (۲) و تعيين مقدار پaramترهای مدل

نتایج پیش‌بینی میزان و اگزداری برای سال‌های ۸۳-۱۳۸۳ به صورت ارائه شده در جدول (۲) خواهد بود. تکنیک قابل توجه اینکه پیش‌بینی مدل برای سال ۱۳۸۲ به میزان و اگزداری تحقق یافته در سال ۱۳۸۳ (که ۲/۵۴۹ میلیون خط بوده مطابقت قابل توجهی در سال ۱۳۸۲ به میزان و اگزداری تحقق یافته در سال ۱۳۸۳ (که ۲/۵۴۹ میلیون خط بوده مطابقت قابل توجهی دارد. به همین ترتیب با تحقیق مقدار و اگزداری مذکور در جدول (۲)، ضریب تغییر تلفن ثابت در کشور تا پایان برنامه به ۰/۵۶ درصد می‌رسد که با ضریب تغییر هدف حداقل ۵۰

\[
Q_t = A Y_t^a p_t^b
\]

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، \( \alpha \) و \( \beta \) پارامترهای این مدل هستند. با فرض \( \ln(p_t) = p_t \) و \( \ln(Y_t) = y_t \), \( \ln(A) = a \), \( \ln(Q_t) = q_t \) به‌کارگیری روش OLS برای تخمین پارامترهای \( a \) و \( b \) در نهایت بايد دستگاه معادلات (۲) حل شود. نتایج پایان پارامتر مذکور به تعمین شود.

[۱۷]
نصب شدیدان. شایان ذکر است که با توجه به نحوه حفظ
ضرایب امتیاز در مقابل حوادث و نیز به‌صورت ظرفیتهای باز
SC مراکز به‌صورت بیشتر بوده‌اند. بیشتر دیگر در مجموع 100
فقط فیزیکی و 92 نقطه شیبی در عوامل نقاط بین‌شهری
تعین شده است. به منظور شناسایی مشترکی تحت پوشش هر
یک از نقاط بین‌شهری، 92 کد بین‌شهری در نظر گرفته شده
است. همچنین برای ارتباط بین‌المللی مشترکی، در حال حاضر
دو مرکز به عنوان ISC در شیکاگو و مرکز به عنوان ISC
مرکز بین‌شهری، "مراکز بین‌شهری" و "مراکز
محلی/TX" ترکیب شده‌اند. [۹] این کلیه شیبی نیز در شکل (۲)
ضروی نقاط PC و SC در شکل (۲) نیز اطلاعات مراکز
کشور اورده شده است.
در این بخش با هدف ارائه طرح کلی شبکه سویچینگ تلفنی
ثابت کشور در برنامه جهانی توسه، نخست گروه‌تری تعیین میران
تأسیس و توسه مراکز ارائه و به دنبال آن تعادل بوده می‌باشد
مراکز محلی و ترکیبی تعیین خواهد شد. پس تعیین ترکیبی
بین‌شهری ارائه و بر آن اساس تعادل ترانزیت مورد نیاز در مراکز
پروارده می‌شود. در ادامه نیز با مطرح‌کردن ساری‌وی
"طرح شبکه معادلات کاربردی با عنوان ساری‌وی" در،
تعیین‌های مجدد تغییر در خواهند شد.

۱-۳- الگوی تأسیس و توسه مراکز
در این مقاله سه الگوی ساختار مراکز جدیدی و توسه مراکز
موجود با توجه به طرح شرکت مخابرات ایران در بازآوری
برنامه جهانی توسه، که اساس وضعیت مراکز سویچ هر
استان (از لحاظ اکنون توسه ظرفیتهای باز و انتقال تأسیس مراکز
جدید) در انتخاب برنامه (سال ۱۳۸۴) به نسبت شده، در قالب
جدول (۳) در نظر گرفته شده است.[۲۳]

این الگوی ساختاری است که تأسیس/توسعه در قالب
ظرفیتهای نامی (از ۱۶۲ تا ۸۰ هزار شماره) انجام خواهد شد.

۳- طرح شبکه سویچینگ تلفنی ثابت در بازآوری زمانی
برنامه
شبکه مخابرات کشور با توجه به وضعیت جغرافیایی و
تراکم جمعیت در نقاط مختلف، به هشت ناحیه مخابراتی
تقسیم شده است که در هریک از این ناحیه، مراکز اصلی
شبکه بین‌شهری (که SC نامیده می‌شوند و در شهرهای بابل،
تهران، اصفهان، تبریز، مشهد، اهواز، شیراز و همدان قرار دارند)
و نیز سایر نقاط بین‌شهری (که PC نامیده می‌شوند) در ۸۴ نقطه

استقلال، سال ۲۷، شماره ۱، شهروند ۱۳۸۷

۴
جدول ۲- پیش‌بینی سهم تأسیسی و توسعت مراکز تلفنی در برنامه چهارم توسعت کشور در سطح استان‌ها

<table>
<thead>
<tr>
<th>تام استان</th>
<th>سهم تاسیس (درصد)</th>
<th>سهم توسعت (درصد)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>آذربایجان شرقی</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>آذربایجان غربی</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>اردبیل</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>اصفهان</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>ایلام</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>کهگیلویه‌بویراحمد</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>کردستان</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>کرمان</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>کرمانشاه</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>بوشهر</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>تهران</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>چهارمحال و بختیاری</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>خراسان (شرقی، شمالی و جنوبی)</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>خوزستان</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>سمنان</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>سنندج</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>سیستان و بلوچستان</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
<tr>
<td>فارس</td>
<td>۳۰/۰۲</td>
<td>۲۳/۰۹</td>
</tr>
</tbody>
</table>

استقلال, سال ۱۳۸۷, شماره ۲۷
در این راستا، الگوریتم تعيين طرفیت تاسیس مراکز جدید در قابل گام‌های زیر قابل پیان است:
الف) تعيين طرفیت تاسیس در هر شهرستان (در طرح توسعه) با توجه به اطلاعات مشابه آرايشه در جدول (3) برای شهرستانها.
ب) تعيين وضعیت مراکز موجود در ابتدا برای هر شهرستان با تفكيك طرفیت استاندارد.
ج) تعيين ضریب تاسیس (1) بر اساس معادله (3):

\[
\text{ظرفیت تاسیس} = \frac{1}{\text{کل طرفیت منصوبه موجود}}
\]

در مرحله اول از محاسبات تاسیس مراکز جهت صحیح حاصل ضرب (ب) در تعداد هرکدام از طرفیت موجود (Remi) به عنوان تعداد مراکز تاسیس شده از آن نوع طرفیت محسوب کرده و به‌کارگیری این وظیفه و همچنین مجموع طرفیت‌ها باقی‌مانده از مرحله اول محاسبات تاسیس، که با نشان داده شده است محاسبه می‌شود:

\[
\text{Remi} = \text{SUM} ((\text{Cntr} \times r_i) - (\text{Cntr} \times r_i)) \times C_n
\]

(4)

برای مرحله دوم محاسبات تاسیس استفاده می‌شود (5) مجموع باقی‌مانده با برآورد طرفیت استاندارد تا پایین‌ترین طرفیت استاندارد تفکیک کرده و زمانی که خارج قسمت بزرگ‌ها بایستی یک دو نشان جزء صحیح خارج قسمت را به عنوان تعداد مراکز لازم برای تاسیس از آن طرفیت در نظر گرفته و باقی‌مانده تفکیک برای ادامه الگوریتم (تقسیم پایین طرفیت استاندارد بهدی) استفاده می‌شود.

به‌همین ترتیب برای تعیین طرفیت تواسیع، ضریب توسعه (6) به شهرستان برای محاسبه شده و طرفیت نهایی مرکز یک از توسعه، از حاصل ضرب "طرفیت موجود مراکز" در (\(1 + \beta)\) تعیین می‌شود:

\[
\frac{\text{ظرفیت منصوبه موجود}}{\text{درصد توسعه و افزایش تلفتهای شهرستان}} \times \beta
\]

(5)

\[
\text{Remi} = \text{SUM} ((\text{Cntr} \times r_i) - (\text{Cntr} \times r_i)) \times C_n
\]

(4)

\[
\text{Remi} = \text{SUM} ((\text{Cntr} \times r_i) - (\text{Cntr} \times r_i)) \times C_n
\]

(4)

\[
\text{Remi} = \text{SUM} ((\text{Cntr} \times r_i) - (\text{Cntr} \times r_i)) \times C_n
\]

(4)
جدول ۴- تخمین تعداد خطوط مشترکین، ترانک و پورت مورد نیاز در برنامه چهارم توسعه به تفاوت استان‌های کشور

<table>
<thead>
<tr>
<th>تعداد خطوط (هزار)</th>
<th>نام استان</th>
<th>تعداد خطوط (هزار)</th>
<th>نام استان</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>وزارت</td>
<td>۴۹۵/۵۱</td>
<td>قزاقستان</td>
<td>۱۲۴۵۱/۱۱</td>
</tr>
<tr>
<td>مرکزی</td>
<td>۵۴۸/۸۴</td>
<td>سمنان</td>
<td>۵۰۰/۹۱</td>
</tr>
<tr>
<td>۴۵۳/۸۱</td>
<td>۵۰۰/۹۱</td>
<td>همدان</td>
<td>۱۰۴/۱۰</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۶۷/۸۴</td>
<td>۳۶۲/۹۳</td>
<td>واحد</td>
<td>۱۰۴/۹۱</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۶۴/۹۳</td>
<td>۲۴۳/۷۰</td>
<td>فارس</td>
<td>۶۲۰/۵۰</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۶۴/۹۳</td>
<td>۲۴۳/۷۰</td>
<td>فارس</td>
<td>۶۲۰/۵۰</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۶۴/۹۳</td>
<td>۲۴۳/۷۰</td>
<td>فارس</td>
<td>۶۲۰/۵۰</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۶۴/۹۳</td>
<td>۲۴۳/۷۰</td>
<td>فارس</td>
<td>۶۲۰/۵۰</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۶۴/۹۳</td>
<td>۲۴۳/۷۰</td>
<td>فارس</td>
<td>۶۲۰/۵۰</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل ۳- روند تغییرات ترافیک بین شهری مراکز با ظرفیت‌های مختلف

استقلال، سال ۲۷، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۷

7
جدول ۵- تخمین ترافیک ورودی به/خروجی از شیکا تلفن ثابت مربوط به مراکز TX و LX در مراکز PC و SC

<table>
<thead>
<tr>
<th>نوع ترافیک ورودی به/خروجی از شیکا</th>
<th>کد مرکز / حومه</th>
<th>نام مرکز</th>
</tr>
</thead>
</table>
| 120۵۷۴/۲       | شیکا | SC        
| 8۴۹۹/۳       | شیکا | PC        
| ۷۴۸۳/۶       | قائم شهری | PC        
| 1۳۴۴۴/۵       | رشت | PC        
| ۹۳۶۴/۴       | لاهمیان | PC        
| ۱۳۴۹/۶       | ساری | PC        
| ۱۲۱۹۶/۲       | کرمان | PC        
| ۸۶۲۰/۵       | کنیه | PC        
| ۹۳۹۴/۵       | بندرانزلی | PC        
| ۱۳۴۹/۴       | چالوس | PC        
| ۸۰۱۸۰/۳       | (کل ناحیه) | PC و SC | 

توضیح - ناحیه ۱۹ مخابراتی (به عنوان نمونه) و کل کشور

![Diagram]

* : Public Switched Telephony Network

MSC

شکل ۴- مدل توزیع ترافیک در

با توجه به نحوه توزیع تعداد مشرکین تلفن همراه در شهرستانهای کشور [۲۴] و در نظر گرفتن نقاط اتصال مراکز گیت موبایل به شیکا تلفن ثابت بین شهری به صورت ارائه شده در جدول (۶) مجموع ترافیک بین شهری قابل محاسبه خواهد بود [۲۴].

MSC مرکزی کشور مشخص که مدل توزیع ترافیک در مراکز سوئیچ تلفن همراه به صورت ارائه شده در شکل (۲) است. همان‌گونه که از شکل مشخص است، ۲۱ درصد ترافیک شیکا تلفن همراه مربوط به ترافیک بین PC/ISC است. لذا SC/PC/ISC

الکتلا: سال ۱۲۹۷، شماره ۱، شهریور
جدول ۳- نقاط اتصال مراکز گیت موبایل به شبکه تلفن ثابت بین شهری

<table>
<thead>
<tr>
<th>نوع مرکز بین شهری</th>
<th>محل گیت شبکه موبایل</th>
<th>ردیف</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>SC</td>
<td>مازندران-کلستان</td>
<td>۱</td>
</tr>
<tr>
<td>PC</td>
<td>گیلان</td>
<td>۲</td>
</tr>
<tr>
<td>SC</td>
<td>تهران-سرشاخ-زنجان</td>
<td>۳</td>
</tr>
<tr>
<td>SC</td>
<td>اصفهان-قم-چهارمحال-بوشهر</td>
<td>۴</td>
</tr>
<tr>
<td>PC</td>
<td>کرمان</td>
<td>۵</td>
</tr>
<tr>
<td>PC</td>
<td>یزد</td>
<td>۶</td>
</tr>
<tr>
<td>SC</td>
<td>آذربایجان شرقی-اردلیل</td>
<td>۷</td>
</tr>
<tr>
<td>PC</td>
<td>ارومیه</td>
<td>۸</td>
</tr>
<tr>
<td>SC</td>
<td>مشهد</td>
<td>۹</td>
</tr>
<tr>
<td>PC</td>
<td>سیستان و بلوچستان</td>
<td>۱۰</td>
</tr>
<tr>
<td>SC</td>
<td>اهواز</td>
<td>۱۱</td>
</tr>
<tr>
<td>PC</td>
<td>فارس-کهگیلویهبویراحمد</td>
<td>۱۲</td>
</tr>
<tr>
<td>SC</td>
<td>هرمزگان-بوشهر</td>
<td>۱۳</td>
</tr>
<tr>
<td>PC</td>
<td>همدان-کردستان-ایلام-کرمانشاه-مرکزی</td>
<td>۱۴</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(۱) آستانه ایجاد مسیر مستقیم بین نقاط PC هم ناحیه، ۱۲ ارلانگ در هر جهت (ورودی/خروجی) باشد. (۲) آستانه ایجاد مسیر مستقیم بین نقاط PC غیر هم ناحیه، ۲۵ ارلانگ در هر جهت (ورودی/خروجی) باشد. (۳) در مسیرهای مستقیم به بزرگترین ترافیک و مسیرهای نهایی، میزان انتساب ۳۰٪ درصد باشد.

(۴) پس از انتخاب آستانه‌های ایجاد مسیر مستقیم بین نقاط PC تیز شیار ذکر است که با فرض ترافیک ۲۵ ارلانگ و ۱۰ دارد، تعداد خطوط مورد نیاز براساس حساب‌شیب و/

(۵) مسیرهای موجود در دسترس و در مورد کار شبکه باید حفظ شود (به‌دلیل صرف‌های اقتصادی).

(۶) بر مبنای نقاط، از میزان فاصله تعبیه نکرده و به صورت خاص طراحی شوند.
NGN 5-3 طرح شبکه بین‌شهری در گذار به MSC

در این قسمت به عنوان سرورهای م_GC/SC تجهیزات TDM یا T1 یا T3 مربوط به شده است.

NGN به عنوان سرورهای تلفنی یا موبایل درون‌شبکه است. در این پارامترهای تلفنی همگام، یا به‌طور مشترک شرکت تلفنی هم‌زمان و مشتری، باید توجه داشت که به دلیل عدم وجود کمک سوپریکوکسی موبایل در برخی از محدوده‌های تحت پوشش (که براساس گزارش‌های تلفنی هم‌زمان است) تلفنی شرکت تلفنی هم‌زمان از طرف مراکز ترابری شرکت تلفنی هم‌زمان سرورهای مشترک و محصولات مشترک می‌باشد.

با دو روش که برای تازهکاری مراکز ترابری استفاده می‌شود، یا با تغییر مشترک شبکه تلفنی هم‌زمان به عنوان حجم تلفنی پلیس متغیر در درون‌شبکه است. در این پارامترهای تلفنی هم‌زمان و مشتری، باید توجه داشت که به دلیل عدم وجود کمک سوپریکوکسی موبایل در برخی از محدوده‌های تحت پوشش (که براساس گزارش‌های تلفنی هم‌زمان است) تلفنی شرکت تلفنی هم‌زمان از طرف مراکز ترابری شرکت تلفنی هم‌زمان سرورهای مشترک و محصولات مشترک می‌باشد.

با تغییر مشترک شبکه تلفنی هم‌زمان به عنوان حجم تلفنی پلیس متغیر در درون‌شبکه است. در این پارامترهای تلفنی هم‌زمان و مشتری، باید توجه داشت که به دلیل عدم وجود کمک سوپریکوکسی موبایل در برخی از محدوده‌های تحت پوشش (که براساس گزارش‌های تلفنی هم‌زمان است) تلفنی شرکت تلفنی هم‌زمان از طرف مراکز ترابری شرکت تلفنی هم‌زمان سرورهای مشترک و محصولات مشترک می‌باشد.

با تغییر مشترک شبکه تلفنی هم‌زمان به عنوان حجم تلفنی پلیس متغیر در درون‌شبکه است. در این پارامترهای تلفنی هم‌زمان و مشتری، باید توجه داشت که به دلیل عدم وجود کمک سوپریکوکسی موبایل در برخی از محدوده‌های تحت پوشش (که براساس گزارش‌های تلفنی هم‌زمان است) تلفنی شرکت تلفنی هم‌زمان از طرف مراکز ترابری شرکت تلفنی هم‌زمان سرورهای مشترک و محصولات مشترک می‌باشد.

با تغییر مشترک شبکه تلفنی هم‌زمان به عنوان حجم تلفنی پلیس متغیر در درون‌شبکه است. در این پارامترهای تلفنی هم‌زمان و مشتری، باید توجه داشت که به دلیل عدم وجود کمک سوپریکوکسی موبایل در برخی از محدوده‌های تحت پوشش (که براساس گزارش‌های تلفنی هم‌زمان است) تلفنی شرکت تلفنی هم‌زمان از طرف مراکز ترابری شرکت تلفنی هم‌زمان سرورهای مشترک و محصولات مشترک می‌باشد.

با تغییر مشترک شبکه تلفنی هم‌زمان به عنوان حجم تلفنی پلیس متغیر در درون‌شبکه است. در این پارامترهای تلفنی هم‌زمان و مشتری، باید توجه داشت که به دلیل عدم وجود کمک سوپریکوکسی موبایل در برخی از محدوده‌های تحت پوشش (که براساس گزارش‌های تلفنی هم‌زمان است) تلفنی شرکت تلفنی هم‌زمان از طرف مراکز ترابری شرکت تلفنی هم‌زمان سرورهای مشترک و محصولات مشترک می‌باشد.

با تغییر مشترک شبکه تلفنی هم‌زمان به عنوان حجم تلفنی پلیس متغیر در درون‌شبکه است. در این پارامترهای تلفنی هم‌زمان و مشتری، باید توجه داشت که به دلیل عدم وجود کمک سوپریکوکسی موبایل در برخی از محدوده‌های تحت پوشش (که براساس گزارش‌های تلفنی هم‌زمان است) تلفنی شرکت تلفنی هم‌زمان از طرف مراکز ترابری شرکت تلفنی هم‌زمان سرورهای مشترک و محصولات مشترک می‌باشد.

با تغییر مشترک شبکه تلفنی هم‌زمان به عنوان حجم تلفنی پلیس متغیر در درون‌شبکه است. در این پارامترهای تلفنی هم‌زمان و مشتری، باید توجه داشت که به دلیل عدم وجود کمک سوپریکوکسی موبایل در برخی از محدوده‌های تحت پوشش (که براساس گزارش‌های تلفنی هم‌زمان است) تلفنی شرکت تلفنی هم‌زمان از طرف مراکซ

جدول 7- تخمین تعداد کانال مورد نیاز شبکه یب شری در بازه زمانی برنامه چهارم توسعه- ناحیه ١٧ مخابراتی (به عنوان نمونه) و کل کشور (سناریوی اول)

<table>
<thead>
<tr>
<th>تعداد کل کانال</th>
<th>تعداد کانال ورودی از دسترسی مراکز MSC</th>
<th>تعداد کانال پردازش MSC</th>
<th>تعداد کانال خروجی در سمت شرکت Zemsaht</th>
<th>تعداد کانال ورودی از شبکه تلفنی همراه E</th>
<th>ترافیک شرکت تلفنی</th>
<th>ترافیک مربوط به مراکز TX و LX</th>
<th>نام مرکز</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>79310</td>
<td>3310</td>
<td>24875</td>
<td>27570</td>
<td>7+6/8</td>
<td>2182/2</td>
<td>12097/2</td>
<td>بابل</td>
</tr>
<tr>
<td>25170</td>
<td>-</td>
<td>1780</td>
<td>13330</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>4849/1</td>
<td>امل</td>
</tr>
<tr>
<td>22530</td>
<td>-</td>
<td>2650</td>
<td>10980</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>2727/3</td>
<td>فرامش</td>
</tr>
<tr>
<td>45390</td>
<td>4380</td>
<td>18090</td>
<td>10110</td>
<td>4076/9</td>
<td>2429/3</td>
<td>13444/6</td>
<td>رشت</td>
</tr>
<tr>
<td>35120</td>
<td>2750</td>
<td>13220</td>
<td>3730</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>2632/1</td>
<td>لاهیجان</td>
</tr>
<tr>
<td>34990</td>
<td>-</td>
<td>2740</td>
<td>3700</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>3313/8</td>
<td>ساری</td>
</tr>
<tr>
<td>36900</td>
<td>-</td>
<td>17130</td>
<td>7830</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>12198/7</td>
<td>کرگان</td>
</tr>
<tr>
<td>49430</td>
<td>-</td>
<td>14120</td>
<td>3570</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>935/6</td>
<td>گنابد</td>
</tr>
<tr>
<td>38210</td>
<td>-</td>
<td>2930</td>
<td>3700</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>1988/6</td>
<td>بندر انزلی</td>
</tr>
<tr>
<td>33750</td>
<td>-</td>
<td>19530</td>
<td>7850</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>1339/6</td>
<td>چالوس</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>33990</td>
<td>2180</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>90584/1</td>
<td>مجموع مراکز (در کل ٨ ناحیه) PC</td>
</tr>
</tbody>
</table>
جدول 8- تخمین تعداد کاتال مورد نیاز شبکه بین‌شهری در بازه زمانی برنامه چهارم توسعه- ناحیه 11 مخابراتی

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>نام مرکز</th>
<th>تعداد کاتال خروجی</th>
<th>تعداد کاتال دروی</th>
<th>تعداد کاتال دسترسی به شکه تنفیجی همراه</th>
<th>تعداد کاتال موردی</th>
<th>تعداد کاتال دروی</th>
<th>تعداد کاتال دروی</th>
<th>تعداد کاتال دسترسی به شکه تنفیجی همراه</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>بابل</td>
<td></td>
<td>2410</td>
<td>2920</td>
<td>8580</td>
<td>23400</td>
<td>24510</td>
<td>24510</td>
<td>8580</td>
</tr>
<tr>
<td>امل</td>
<td></td>
<td>1580</td>
<td>840</td>
<td>6630</td>
<td>2410</td>
<td>4400</td>
<td>4400</td>
<td>6630</td>
</tr>
<tr>
<td>قانوشه</td>
<td></td>
<td>1280</td>
<td>1240</td>
<td>5740</td>
<td>2500</td>
<td>3000</td>
<td>3000</td>
<td>5740</td>
</tr>
<tr>
<td>رشت</td>
<td></td>
<td>2920</td>
<td>3250</td>
<td>9430</td>
<td>8800</td>
<td>8490</td>
<td>8490</td>
<td>9430</td>
</tr>
<tr>
<td>لاهیجان</td>
<td></td>
<td>1980</td>
<td>1380</td>
<td>4880</td>
<td>2140</td>
<td>2430</td>
<td>2430</td>
<td>4880</td>
</tr>
<tr>
<td>ساری</td>
<td></td>
<td>2280</td>
<td>1710</td>
<td>10170</td>
<td>5400</td>
<td>5580</td>
<td>5580</td>
<td>10170</td>
</tr>
<tr>
<td>کرگان</td>
<td></td>
<td>2220</td>
<td>2280</td>
<td>8580</td>
<td>5700</td>
<td>5730</td>
<td>5730</td>
<td>8580</td>
</tr>
<tr>
<td>کنیز</td>
<td></td>
<td>4400</td>
<td>1050</td>
<td>6890</td>
<td>3300</td>
<td>3360</td>
<td>3360</td>
<td>6890</td>
</tr>
<tr>
<td>بندرآذرنی</td>
<td></td>
<td>1700</td>
<td>2280</td>
<td>8810</td>
<td>2330</td>
<td>2300</td>
<td>2300</td>
<td>8810</td>
</tr>
<tr>
<td>چالوس</td>
<td></td>
<td>2160</td>
<td>1590</td>
<td>9780</td>
<td>5300</td>
<td>5250</td>
<td>5250</td>
<td>9780</td>
</tr>
<tr>
<td>مجموع مراکز در کل کشور</td>
<td></td>
<td>2111250</td>
<td>299000</td>
<td>597550</td>
<td>597550</td>
<td></td>
<td></td>
<td>597550</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول 9- محل استقرار و تجهیزات مورد نیاز دربازه زمانی برنامه چهارم توسعه- ناحیه 16 مخابراتی

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>نام مرکز</th>
<th>تعداد سیستم خروجی</th>
<th>تعداد سیستم دروی</th>
<th>تعداد سیستم دروی</th>
<th>تعداد سیستم دروی</th>
<th>تعداد سیستم دروی</th>
<th>تعداد سیستم دروی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>بابل</td>
<td></td>
<td>2 STM16</td>
<td>2 STM4</td>
<td>2 STM1</td>
<td>1800</td>
<td>2700</td>
<td>2700</td>
</tr>
<tr>
<td>امل</td>
<td></td>
<td>2 STM16</td>
<td>2 STM4</td>
<td>2 STM1</td>
<td>224</td>
<td>224</td>
<td>224</td>
</tr>
<tr>
<td>ساری</td>
<td></td>
<td>2 STM16</td>
<td>2 STM4</td>
<td>2 STM1</td>
<td>186</td>
<td>186</td>
<td>186</td>
</tr>
<tr>
<td>کنیز</td>
<td></td>
<td>2 STM16</td>
<td>2 STM4</td>
<td>2 STM1</td>
<td>590</td>
<td>590</td>
<td>590</td>
</tr>
<tr>
<td>لاهیجان</td>
<td></td>
<td>2 STM16</td>
<td>2 STM4</td>
<td>2 STM1</td>
<td>152</td>
<td>152</td>
<td>152</td>
</tr>
<tr>
<td>کرگان</td>
<td></td>
<td>2 STM16</td>
<td>2 STM4</td>
<td>2 STM1</td>
<td>198</td>
<td>198</td>
<td>198</td>
</tr>
<tr>
<td>چالوس</td>
<td></td>
<td>2 STM16</td>
<td>2 STM4</td>
<td>2 STM1</td>
<td>175</td>
<td>175</td>
<td>175</td>
</tr>
<tr>
<td>کنیز</td>
<td></td>
<td>2 STM16</td>
<td>2 STM4</td>
<td>2 STM1</td>
<td>41</td>
<td>41</td>
<td>41</td>
</tr>
<tr>
<td>مجموع مراکز در کل کشور</td>
<td></td>
<td>2 STM16</td>
<td>2 STM4</td>
<td>2 STM1</td>
<td>355000</td>
<td>355000</td>
<td>355000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

استقلال، سال 37، شهریار 1367
جدول ۱- میزان سرمایه‌گذاری لازم در بخش تجهیزات سویچ برای تأسیس و توسعه پورت در مراکز مسکن و ترانزیت در برنامه جهانی توسعه کشور- سناریوی اول

<table>
<thead>
<tr>
<th>نوع مرکز</th>
<th>تعداد پورت (هزار)</th>
<th>تعداد پورت (هزار) هزینه (میلیارد ریال) هزینه (میلیارد ریال)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>محلی (شهری و انتها)</td>
<td>835/0/1</td>
<td>198/3/2</td>
</tr>
<tr>
<td>ترانزیت بین شهری*</td>
<td>581/2</td>
<td>152/5/7</td>
</tr>
<tr>
<td>مجموع</td>
<td>835/0/1</td>
<td>198/3/2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* تا زمان تدوین این مقاله، ۱۳۱۲ میلیون پورت در شرکت بین شهری موجود بوده است. لذا به میزان ۷۰/۰/۲=۱۳۱۲ مدرجدر حداکثر ۳۷/۱۰۰ میلیون پورت سویچ در شرکت بین شهری تهیه روش مراکز در طرح تأسیس و توسعه در پورت در محلی برنامه جهانی توسعه نیاز خواهد بود.

۲- بروارد تجهیزات سویچ مورد نیاز و هزینه سرمایه‌گذاری مربوط

در این بخش با هدف تعیین حجم سرمایه‌گذاری لازم برای تجهیزات بخش سویچ شرکت تلفنی نابت کشور در قالب سناریوی محرز، در این مقاله، نوع و حجم تجهیزات و بازار مربوط تعیین خواهد شد.

براساس اطلاعات مربوط به اخیری انجام‌شده در کشور برای تجهیزات سویچ، به منظور تأیید هر پورت در مراکز شهری، میانگین ۱۲۶/۵۰ هزار ریال و برای توسه‌های هر پورت در مراکز شهری موجود، میانگین ۱۵۰/۴۰ هزار ریال هزینه شده است. این ارقام برای مراکز ترانزیت بین شهری نیز به ترتیب ۱۵۰/۵۰ هزار ریال و ۱۲۶/۵۰ هزار ریال بهره است [۳۰]. لذا میزان سرمایه‌گذاری لازم در زمینه برنامه جهانی توسعه برای تجهیزات بخش سویچ شرکت تلفنی نابت کشور در قالب سناریوی محرز ۱۳۱۲/۷۷ میلیارد ریال با جزییات ارائه‌شده در جدول (۱) برای مورد شد.

در خصوص تجهیزات مورد نیاز در سناریوی دوم نیز می‌دانیم که برای کنترل مراکز TGW، سیستم‌های و برقراری مکالمات به صورت انتها به انتها در شرکت TGN نیاز به سافت‌سویچ است. پیامدهای تغییرات تجهیزات سافت‌سویچ نیز میزان مکالمات هدایت‌شده به سمت

استقلال، سال ۲۷، شماره ۱، شهروز ۱۳۸۷

۱۳
جدول 11- سهم هزینه‌ها در توسعة شبکه سویچینگ بین شهری با فناوری پستی و مبتنی بر NGN

زمانی برنامه‌چارم توسعة کشور

<table>
<thead>
<tr>
<th>هزینه سرمایه‌گذاری لازم (میلیارد ریال)</th>
<th>سهم هزینه‌ای (درصد)</th>
<th>نوع تجهیزات</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0/6</td>
<td>84/30</td>
<td>تجهیزات شبکه NGN</td>
</tr>
<tr>
<td>0/6</td>
<td>2/4</td>
<td>تجهیزات بدکی</td>
</tr>
<tr>
<td>0/8</td>
<td>0/16</td>
<td>**ODF و *DFDF</td>
</tr>
<tr>
<td>0/15</td>
<td>0/31</td>
<td>آزمونگر</td>
</tr>
<tr>
<td>0/28</td>
<td>1/50</td>
<td>کابل و فیبر</td>
</tr>
<tr>
<td>0/5/8</td>
<td>10/75</td>
<td>***OAM</td>
</tr>
<tr>
<td>0/2/9</td>
<td>0/5/8</td>
<td>نیرو</td>
</tr>
<tr>
<td>0/498/43</td>
<td>100</td>
<td>مجموع</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*: Digital Distribution Frame   **: Optical Distribution Frame   ***: Operation and Maintenance

شکل تلفن ثابت 1/33 میلیارد ریال سرمایه‌گذاری برای خصوصی تجهیزات سوییج ان شبکه خواده بود.

در مورد هزینه تهیه‌نامه و سهم آن در مقایسه با هزینه سرمایه‌گذاری برای تجهیزات سوییج در برخی شهر باید تلفن ثابت نیز نه تنها تلفن شبکه سوییج را در دفتر و موقعیت جغرافیایی مرکز سوییج (با توجه به یکپارچه بودن در مناطق مختلف) دارد. در صورتی که این هزینه سوییج و سهیل 2/4 دلار ریال برای فناوری داده و 5/98/43 میلیارد درصد هزینه سرمایه‌گذاری برای تجهیزات سوییج برمی‌گردد.

در این مقاله با به‌کارگیری مدل کاب- داگلاس، برمی‌گردد تعداد متفاوتی سرویس تلفن ثابت در باره‌ای زمانی برنامه‌چارم توسعة کشور (مالایی) 1384920 به میزان قربین به 23/62 میلیون مشتری انجام و بعد از آن به هدف تخمین هزینه سرمایه‌گذاری لازم برای تجهیزات سوییج در شکل تلفن ثابت در باره‌ای زمانی برنامه، طرح شبکه مدلکشک در قالب دو سنتی‌باین ایکی براساس توسعة مبتنی بر "فصل‌های فناوری مداری- صرف" و دیگری براساس توسعة مبتنی بر "تلفیق فناوری مداری و
In face of the rise of digital technologies, the study of demand for additional telephone lines has drawn significant attention. In this context, Duffy-Deno and Hamoudia have contributed to the literature by analyzing the factors influencing demand for wireless messaging services. Forman et al. further explored the geographic location's impact on the diffusion of Internet technology, providing insights into the strategic decisions of developers.

1. Moving average (MA)
2. Exponential smoothing (ES)
3. Adaptive smoothing (AS)
4. Box-Jenkins
5. Auto-regressive moving average (ARMA)
6. Decision science (DS)
7. Forecast
8. Cobb-Douglas
9. Bass
10. Loglet (Logistic + Wavelet)
11. Next generation network (NGN)
12. Access
13. Gross domestic product (GDP)/Capita
14. Ordinary least squares (OLS)
15. Secondary center (SC)
16. Primary center (PC)
17. International switching center (ISC)
18. Local exchange (LX)
19. Terminating exchange (TX)
20. Transit exchange (TR)


References:


21. آمار شاخصهای مخابراتی کل دو کشور، مادک/آمزارپارسی 1375-1376 8385
22. در واقع عمومی و/و حمل و نقل مخابرات ملی ایران، 1388 8386
23. (www.iran Telecom.org/irpdfs/amar/shakhes_1375_1385.pdf)

24. شیخان، م.، کلانتری، م.، سوئی، ل.، فتحی، ر.، علیب، مطلوب، ج.، وریزی، م.، فلاح جوشفکی، ج.، شمس جی، ا.، گزارش "طرح توسعه شبکه سوئیچینگ تلفنی شهری و بین شهری کشور و پرداخت اتوماتیک رابطه راهبردی میزبانی بازار داخلی مخابرات، وزارت صنایع و معادن، مرکز صنایع نوین، 1383.

25. گزارش آماری مشترکین و مراکز تلفن ثبت استانی، دفتر برنامه‌ریزی مخابرات ایران، 1382.

27. ویکی‌پدیا، ایران/اجتماعی و فرهنگی، جامعه اسلامی ایران، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، 1383.

29. سال 1387، شماره 127، پژوهش 7887 1387، پژوهش 7887