Vol. 1, Issue 2, Pp 45-65, Winter 2023

Journal of University Studies

Homepage: http://www.jous.ir

Review Paper

# The national observatory of Iran: History, approval, progress, and its role in scientific development

**Reza Mansouri***

*Emeritus Professor, Sharif University of Technology, Tehran, Iran*

## ARTICLE INFO

*Received:* Aug. 15, 2022

*Revised:* Oct. 26, 2022

*Accepted:* Nov. 23, 2022

**KEYWORDS**

national observatory
government
Iran
research institute of basic knowledge

* Corresponding Author
mansouri@sharif.edu

**How to Cite this article:**
Manouri, R. (2023). The national observatory of Iran: History, approval, progress, and its role in scientific development. *Journal of University Studies*, 1(2), 45-65.
doi: doi: 10.22035/jous.2022.411

**URL:**
http://www.jous.ir/article_411.html

**Copyright:**
© The Authors. This is an open access article under the CC BY 4.0 license

## ABSTRACT

Iran's national observatory is one of the macro plans, which many universities, companies and institutions have participated in its execution and implementation. This paper tries to examine the ups and downs of defining and implementing this grand project in a country that on the one hand tends to domestic and international scientific participation and on the other suffers from many non-academic interventions and obstacles in carrying out such plans. This paper, after discussing the historicity of the formation of this plan and analyzing its motives, focuses on the long process of objectifying the said plan. The social history of macro scientific plans helps us in making policies in this domain and correcting processes and strengthening drivers. With the transformation of "National Observatory Plan" into "National Observatory of Iran", it is necessary to take into account issues including global vision and supervision on the macro scientific plan by the stakeholders in the policy of managing the construction of scientific equipment, for the development of science and technology in the country.

## INTRODUCTION

The 1970s should be considered the beginning of a plan called "The National Observatory of Iran" after Mahmoud Khan Qomi's royal observatory plan. The Scientific Research Council of the country, during the second period of its activities after the revolution i.e. between 1990 and 2000, gave priority to researches. The results of research priorities in the field of basic sciences had two effective outputs: First, the 1999 Taleghan statement on the development of basic sciences, and second, accepting the concept of a macro research project. In addition to the conventional research priorities in various fields of basic sciences, two high-priority projects i.e., "National Observatory of Iran" and "National Accelerator of Iran" were accepted after about two years of discussion in the Physics Committee and the Commission of Basic Sciences and finally by the Scientific Research Council.

The project "National Observatory of Iran" was followed by the Deputy of Research of the Ministry of Science, Research and technology after the closure of the National Scientific Research Council. The first task was to follow up on the location and secure finances for the project. For this purpose, the necessary equipment was prepared in consultation with global experts. For the expert workforce, 20 out of 120 applicants were selected for training, which was arranged in four groups of 4 people to work on the four peaks and one team for emergency situations. Four regions were the results of these studies: South Khorasan, Kerman, Qom, and Kashan. Then, it was necessary to determine peaks in these four regions for measuring the astronomical visibility parameter.

In terms of the budget, the strategic plan related to National Observatory of Iran was submitted to the government committee for presentation and approval, and it was finally approved in March 2002.

## METHODOLOGY

In this article, the social history of this plan has been written based on the approach of social historiography of major international scientific and technological activities. It has also taken into account the method of analyzing the timeline of decisions and actions taken in the process of approving, launching and developing this macro plan of the National Observatory of Iran.

## FINDINGS

The lack of continuity of national macro plans due to the short span of governments and the lack of independence of national and international scientific and technological activities showed how much the implementation of this plan has been affected during several governments and continues to affect its progress. This unreasonable dependence is the story of many scientific and technological projects in Iran; those require a lot of accuracy from definition to implementation and national and international partnerships of universities and scientific and technological centers. In practice, the implementation of this plan showed how

depending the life of such activities on governments and the brief management of scientific centers on the one hand and neglecting these programs, on the other, can have many damages in the progress of its work.

## CONCLUSION

Soon, the "National Observatory Plan" will turn into "National Observatory of Iran" and astronomical researches will start with the available equipment. This is the first major scientific project in modern Iran. Apart from the details of the events, important points to me are as followed:

A) The policy of managing the construction of scientific equipment is vital for the development of science and technology in the country. This policy, which was adopted in the national observatory plan, has many benefits for the country's scientific and industrial progress as well as the scientific management in Iran.

b) Universality of the plan. Large scientific equipment is doomed to failure if it is not seen universally. Universality means that the question, on which, the equipment is designed should be the same the science seeks to answer, and the precision in its construction should expand the engineering domain.

c) Supervision on macro scientific plan. Since the national capital is spent on these plans, it is necessary for the beneficiaries of the executive branch – a board of directors at the level of the minister and the vice president along with several scientific figures - to have a high level of supervision over the plan. This monitoring has several aspects:

- Help to meet financial and service needs of the plan.
- Determine financial dimensions of the project in accordance with facilities required by the project and monitor how it is spent.
- Appointment of an international specialized council - not under the project manager - headed by an experienced person who will only pay attention to the scientific benefits of the project. It is necessary to pay attention to the separation of the project manager from the head of the council due to possible conflict of interests.
- Study periodical reports of the International Council in the field of design and construction, and the appropriate decision.
- Decide on how to use and manage the equipment at the national level with a global perspective after the completion of its construction and the start of scientific work, as well as how to provide for its maintenance costs in a way that brings the best benefit to the country.

University Studies
Vol. 1
Issue 2
Winter 2023

## NOVELTY

This article is the first scientific and academic analysis of the social history of the only national grand plan in the field of science and technology, which has been implemented after going through various governments and scientific centers for about two decades.

## CONFLICT OF INTEREST

The author declares no conflict of interest.

## BIBLIOGRAPHY


Mansoori, R. (2006). National Observatory of Iran: dream or reality. *Axbār* [IPM Institute for Research in Fundamental Sciences Journal], 13(4), 1-2. (In Persian)

Mansoori, R. (2007). National Observatory of Iran: A test for the implementation of a large scientific project in Iran. *Physic*, 25(3), 168-170. (In Persian)

Mansoori, R. (2008). National observatory of Iran: Unwanted results and roadmap. *Axbār*, 15(2), 1-3. (In Persian)

Mansouri, R. (2020). Sience in the next 75 years, guilelines for Iran. *Industry and University*, 49, 41-50. (In Persian)

Mansouri, R. (2021). Astronomy in Iranian science policy-making. *Astronomy Magazine*, 279. (In Persian)

Mansouri, R. (2021). *My Iran collection* (Vol 1, 6 & 7). Tehran, Iran: Dibāye. (In Persian)

Mansouri, R. (2022). *Science fundamentals and conceptual design in Iran.* Tehran, Iran: Dibāye. (In Persian)

Payervand Sabet, F. (2008). *Contemporary astronomers of Iran: Introduction of fifteen researchers in the field of astronomy* [research work in Iranian National Observatory]. Tehran, Iran: IPM Institute For Studies in Theoretical Physics and Mathematics. (In Persian)



University Studies

Vol. 1
Issue 2
Winter 2023

دوره ۱، شماره ۲، ص. ۶۵-۴۵، پیاپی ۲، زمستان ۱۴۰۱

فصلنامه مطالعات دانشگاه

Homepage: http://www.jous.ir

مقاله مروری

# رصدخانه ملی ایران: تاریخچه، تصویب، پیشرفت، و نقش آن در توسعه علمی

رضا منصوری*

استاد بازنشسته دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

**اطلاعات مقاله**

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۲۴
تاریخ اصلاح: ۱۴۰۱/۰۸/۰۴
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۰۲

**واژگان کلیدی:**
رصدخانه ملی
دولت
ایران
پژوهشگاه دانش‌های بنیادین

* نویسنده مسئول
mansouri@sharif.edu

**چگونه به این مقاله ارجاع دهیم:**
منصوری، رضا (۱۴۰۱). رصدخانه ملی ایران: تاریخچه، تصویب، پیشرفت و نقش آن در توسعه علمی. فصلنامه مطالعات دانشگاه، ۱(۱)، ۶۵-۴۵.
doi: 10.22035/jous.2022.411

URL:
http://www.jous.ir/article_411.html

**کپی‌رایت:**
© نویسندگان / دسترسی به متن کامل مقاله براساس قوانین کریتیو کامانز CC BY 4.0 آزاد است.

**چکیده**

رصدخانه ملی ایران یکی از طرح‌های کلان ملی است که در تعریف و اجرای آن، دانشگاه‌ها، شرکت‌ها و نهادهای متعددی مشارکت داشته‌اند. این نوشتار درصدد است افت‌وخیزهای تعریف و اجرای این طرح کلان را در کشوری بررسی کند که از یک سو متمایل به مشارکت علمی داخلی و بین‌المللی است و از سوی دیگر از مداخلات و موانع غیرآکادمیک بسیار در انجام این قبیل طرح‌ها رنج می‌برد. در این نوشتار، پس از ذکر تاریخی از زمینه‌های شکل‌گیری این طرح و واکاوی انگیزه‌های آن، به فرایند طولانی عینیت بخشیدن به این طرح اشاره شده است. تاریخ اجتماعی طرح‌های کلان علمی ما را در سیاستگذاری این حوزه و تصحیح فرایندها و تقویت پیشران‌ها یاری می‌کند. با تبدیل «طرح رصدخانه ملی» به «رصدخانه ملی ایران»، لازم است در سیاست مدیریت ساخت تجهیزات علمی، برای توسعه علم و فناوری در کشور، مواردی شامل جهانی دیدن طرح و نظارت بر طرح کلان علمی توسط ذی‌نفعان مورد توجه قرار گیرد.

## ۱. مقدمه

رصد و رصدخانه دو مفهوم باستانی در فرهنگ ما هستند؛ دو مفهوم ارزشمند که ریشه در سنت ما دارند و از نمونه‌های نادری هستند که از مفاهیم مدرن غربی گرته‌برداری نشده‌اند. معنی رصد بیش از مشاهده[۱] است و اندازه‌گیری را هم دربرمی‌گیرد. رصدخانه هم مکانی است که ابزار رصد در آن فراهم است. در ایران دو رصدخانه اثرگذار تاریخی داشته‌ایم: رصدخانه عبدالرحمن صوفی در شیراز که به دست عضدالدوله در قرن چهارم ساخته شد، و رصدخانه مراغه که به ابتکار خواجه نصیرالدین طوسی در زمان هلاکوخان در اوایل نیمه دوم قرن هفتم به فاصله حدود ۲۵۰ سال از رصدخانه صوفی ساخته شد. هر دو رصدخانه شهرت جهانی دارند و تأثیرشان در علم نجوم شاخص بوده است.[۲] در نوشتارهای گوناگون، از رصدخانه نیم‌روز در سیستان بزرگ از دوران ساسانیان یا پیشتر هم صحبت شده است که هنوز مستندات تاریخی پذیرفته‌شده‌ای درباره آن در دست نیست.

رصدخانه همواره در ابعاد گوناگون وجود داشته است، چه در دوره باستان و چه در دوران مدرن. رصدخانه‌های بزرگ همزمان از بزرگ‌ترین نهادهای علمی ـ پژوهشی به معنای مدرن کلمه بوده‌اند. امروزه هم مفهوم طرح کلان علمی، که بیشتر در علوم فیزیکی به کار می‌رود، مرتبط است با شناخت کیهان یا ماده در ابعاد کوچک، که آن هم به کیهان‌شناسی به معنای عام پیشینیان ما مربوط می‌شود. از این‌رو، هدف رصدخانه‌های بزرگ، خواه ملی و خواه بین‌المللی، از جمله رصدخانه ملی ایران و مجموعه تلسکوپ جیمز وب، تلاش برای گسترش مرزهای دانش است که با افزایش دقت‌های اندازه‌گیری و ساخت و نیز گسترش مرز مهندسی همراه است.

تجهیزات علمی همواره در رده پیچیده‌ترین سازه‌های بشر قرار دارند، چه به لحاظ پرسش‌های بنیادین که قرار است به آن‌ها پاسخ دهند، و چه به لحاظ فناوری که در آن‌ها به کار گرفته می‌شود. از این جهت، این تجهیزات در مرز توان فناوری بشر قرار دارند. نمونه دیگر آن برای شناخت ماده «برخورددهنده‌ی بزرگ هادرونی» یا LHC در سرن است که ذره هیگز در آن کشف شد. تلسکوپ ملی ایران اولین تلسکوپ مدرن در این رده تلسکوپ‌های متوسط نیست که ساخته می‌شود، اما اگر هدف یک ابزار پژوهشی به معنای جهانی آن باشد، مانند هدف طرح رصدخانه ملی، باید از نو طراحی و ساخته شود، با ویژگی‌هایی شاخص منحصربه‌فردی که ابتدا تعریف شود و سپس با دقت طراحی و ساخته شود.

---

۱. واژه observation در زبان‌های لاتین به این اندازه خاص نیست و معنی مشاهده را هم دربرمی‌گیرد. همین باعث شده است که مترجمان کم‌دقت ما در ترجمه گاه از واژه مشاهده به‌جای رصد استفاده کنند، که نارسا است.

۲. در کتاب‌های درسی راهنما برای علوم اجتماعی در مدارس ایالات متحده آمریکا، اخیراً مکتب مراغه و رصدخانه مراغه به‌عنوان نهادی تأثیرگذار در تاریخ بشر ذکر شده است. (با تشکر از آقای دکتر توفیق حیدرزاده، مدرس تاریخ علم در دانشگاه ریورساید کالیفرنیا، که این نکته را به نگارنده یادآور شد.)

## ۲. تاریخچه

آشنایی ما ایرانیان با نجوم مدرن به‌نسبت جدید است. مایل هستم چهار دوره را در ۴۰۰ سال اخیر، پس از اختراع دوربین نجومی یا تلسکوپ بررسی کنم: ۱. صفویه؛ ۲. قاجار؛ ۳. پهلوی؛ ۴. جمهوری اسلامی.

### ۲-۱. صفویه

در تقسیم‌بندی نگارنده از تحولات علمی و فرهنگی تاریخ ایران، صفویه در دوره انحطاط و عصر نادیده‌انگاری است (منصوری، ۱۴۰۰، به‌ویژه جلد ۱، فصل ۲، و جلد ۷، صص ۵۱-۴۰). اولین دوربین نجومی حدود ۶۰ سال پس از اختراع آن توسط گالیله توسط سیاحان اروپایی به دربار شاه عباس رسید و بدون این‌که جدی گرفته شود، «نادیده گرفته» شد. ایران هنوز خود را در همه‌چیز، از جمله علم، برتر می‌دانست. بنابراین، همراهی ما با علم نجوم جدید و پیرو آن علوم تجربی مدرن بی‌معنی بود.

### ۲-۲. قاجار

قاجار را عصر بهت از دوره انحطاط نامیده‌ام، که اولین دانش‌آموخته‌های نوین بهت‌زده به ایران برگشتند. اولین دانش‌آموخته نجوم نوین محمودخان قمی است که کوشید ناصرالدین شاه قاجار را برای ساخت یک رصدخانه سلطنتی، رصدخانه‌ای ملی برای ایران آن زمان، متقاعد کند. واکنش ناصرالدین شاه، که مستند شده، در نهایت این بود: «مشاورالملک، شما هنوز جوان‌اید و خام و تازه از فرنگ برگشته‌اید و دماغتان هوای بلاد اجنبی دارد. فی‌الحال به شما می‌گوییم که در تدبیر مملکت نمی‌توان اسراف روا داشت. جوان، در کل ممالک محروسه، کرور کرور خرج زمین و زمان و چاکران دربار و جماعت رعیت و سفارتخانه‌های دُول بیگانه کرده‌ایم و هر روز جز لعنتی از کسی نشنیده‌ایم. همین مانده است که به هوا بپردازیم، نه! ما را نیازی به اسباب فرنگی تفرج آسمان نیست. بدانید که نباید پول را خرج هوا کرد. شما نیز عجالتاً بار و بُنه جمع کنید تا بار دیگر عازم بغداد شوید. شما را بار دیگر به سرقنسولی آن دیار مأمور می‌کنیم. در این کار بکوشید نه در کار هوا» (پایروند ثابت، ۱۳۸۷، ۴۸-۴۷).

با این‌حال، محمودخان توانست در سال ۱۸۷۴/۱۲۸۳ گروهی از منجمان آلمانی را برای رصد عبور زهره از روی خورشید با تجهیزات به ایران دعوت کند. این گروه رصد خود را در اصفهان انجام دادند (تصویر ۱). این رصد حدوداً ۲۳ سال بعد از تأسیس دارالفنون و حدوداً همین تعداد سال قبل از انتشار کتاب احمد نوشته‌ی میرزا عبدالرحیم طالبوف تبریزی ــ که در ردیف اولین کتاب‌های ترویج علم نوین در ایران است ــ انجام شد. در همان سال، منجمی انگلیسی به نام جرج لیون تاپمن[1] برای

1. George Lyon Tupman

رصد عبور زهره به جزایر هاوایی رفت (تصویر ۲). تفاوت دو بینش ایران قاجاری و بومیان هاوایی در این بود که شاه قاجار هزینه کردن در زمینه نجوم را باد هوا می‌دانست، اما پادشاه بومیان هاوایی به منجم انگلیسی گفت: «ما از این علم شما بی‌اطلاع‌ایم و از او تقاضا کرد تلسکوپش را در آن‌جا بگذارد» (منصوری، ۱۴۰۰، ۳۲۵). به این ترتیب، اولین رصدخانه در هاوایی تأسیس شد. هاوایی حالا یکی از سه محل استقرار بزرگ‌ترین تلسکوپ‌های روی زمین است. به‌جای آن، حکمرانان ما محمودخان را به سِمَت کنسولی منصوب کرد و از فعالیت علمی کمابیش دور ساخت.

تصویر ۱: رصد گذر زهره در اصفهان توسط گروه آلمانی ۱۸۷۴/ ۱۲۵۳

تصویر ۲: جرج لیون تاپمن، منجم انگلیسی که همزمان در هاوایی به رصد عبور زهره پرداخت ۱۸۷۴

### ۲-۳. پهلوی

در پهلوی اول و دوم، سندی از تلاش برای رصدخانه‌ای ملی ندیده‌ام. سید جلال‌الدین تهرانی، که علاقه‌مند به نجوم بود، تلسکوپی شخصی برای علایق رصدی خود داشت. این تلسکوپ الان در موزه آستان قدس رضوی است. در پهلوی دوم شاهد سه فعالیت رصدخانه‌ای هستیم. اول رصدخانه خورشیدی دانشگاه تهران که به ابتکار دکتر طریان، استاد دانشگاه تهران، تأسیس شد. در سال ۱۳۴۵ یا ۱۳۴۶، گزارشی از شروع فعالیت این رصدخانه در انجمن بین‌المللی نجوم ارائه شد. این رصدخانه بعد از انقلاب فعال نبود و ساختمان آن هم چند سال پیش برچیده شد تا راه خروج از بزرگراه حکیم به کارگر شمالی ساخته شود.

در دهه ۵۰، رصدخانه بیرونی دانشگاه شیراز به ابتکار یوسف ثبوتی و با پیگیری‌های ادوارد گاینن، استادیار آمریکایی بخش فیزیک دانشگاه شیراز، راه‌اندازی شد. تقریباً همزمان تجهیزاتی برای تأسیس یک رصدخانه در دانشگاه تبریز خریداری شد که نصب آن بعد از انقلاب به ثمر رسید. این رصدخانه دارای یک تلسکوپ خورشیدی و دو تلسکوپ اپتیکی با آینه‌ای در ابعاد ۴۰ تا ۶۰ سانتی‌متر است. همچنین، ساختمان رفاهی مناسبی در کنار آن ساخته شده، همراه با حدود دویست هکتار عرصه که در مجموع، امکانات یک رصدخانه دانشگاهی خوب را دارد. هر سه رصدخانه ابعاد محلی یا دانشگاهی داشت، قرار نبود ملی تلقی شود، و درخور توجه جهانی نیز نبود. پایدار بودن استفاده از تجهیزات رصدخانه‌ای هم امر بسیار مهمی است که معمولاً در ایران کمتر به آن توجه شده است.[1]

### ۲-۴. دوران پس از انقلاب تا تصویب نهایی طرح رصدخانه ملی ایران و تعیین سیاست اجرایی آن

#### الف) دهه ۶۰: اولین حرکت در جهت احداث یک رصدخانه بزرگ در ایران

حدود سال ۱۳۶۵، آقای آگاه (متأسفانه نام کامل ایشان را به خاطر ندارم و پیدا نکردم) که ساکن اسپانیا بود و با رصدخانه‌های اروپایی در جزایر قناری آشنایی داشت، ثروتش را به‌منظور تأسیس یک رصدخانه به دانشگاه کرمان هبه کرد. گرچه هدف او تأسیس در کرمان بود و نه در بهترین جای ایران و صحبت از ملی بودن رصدخانه نبود، تصور او رصدخانه‌ای بزرگ بود که می‌شد ملی تلقی کرد. من از ابتدا در جریان این پیشنهاد بودم و چندین جلسه با آقای آگاه در تهران داشتم. سفری هم برای انتخاب محل استقرار احتمالی این تلسکوپ به کرمان رفتم و با گروهی، بعضی کوه‌های اطراف را نیز بررسی کردم. اما آقای آگاه، که از همکاری دانشگاه کرمان ناراضی به نظر می‌رسید، قبل از شروع کمترین اقدام اجرایی برای این طرح، هبه را پس گرفت و آماده سرمایه‌گذاری نشد.

#### ب) دهه ۷۰: تصویب «طرح رصدخانه ملی» در شورای پژوهش‌های علمی کشور

این دهه را باید شروع مطرح شدن طرحی با عنوان «رصدخانه ملی ایران»، پس از طرح رصدخانه سلطنتی محمودخان قمی، دانست. شورای پژوهش‌های علمی کشور در دور دوم فعالیت خود بعد از انقلاب، در سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۹، پس از بحث‌هایی پیرامون دانش سیاستگذاری و آموزش آن به کارشناسان در نیمه دوم دهه ۷۰، به اولویت‌های پژوهشی کشور پرداخت. من در تمام این دوره تا تعطیلی آن و سپس راه‌اندازی شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری ــ شورای عتف ــ عضو این شورا و مسئول کمیسیون علوم پایه و نیز کمیته فیزیک بودم که نجوم را هم دربرمی‌گرفت. نتیجه بررسی اولویت‌های پژوهشی در زمینه علوم پایه دو برون‌داد اثرگذار داشت: اول، بیانیه طالقان برای توسعه علوم

۱. دقت کنید، تازه در سال ۱۳۹۹ رسانه‌ها اعلام کردند تلسکوپ بزرگ رصدخانه خواجه نصیرالدین طوسی دانشگاه تبریز، به‌عنوان بزرگ‌ترین تلسکوپ ایران، چهل سال پس از استقرار راه‌اندازی شد. البته، این خبر را هم هنوز راستی‌آزمایی نکرده‌ام.

پایه در سال ۱۳۷۸؛ دوم، پذیرش مفهوم طرح کلان پژوهشی. علاوه‌بر اولویت‌های پژوهشی متعارف رشته‌های گوناگون علوم پایه، دو طرح کلان اولویت‌دار پس از حدود دو سال بحث در کمیته فیزیک و کمیسیون علوم پایه و در نهایت در خود شورای پژوهش‌های علمی کشور پذیرفته شد: «رصدخانه ملی ایران» و «شتابگر ملی ایران». اکنون که بیست‌ودو سال از تعطیلی شورای پژوهش‌های علمی کشور، چه پیش و چه پس از انقلاب، و نیز فعالیت‌های شورای عتف می‌گذرد، آن‌چه به‌شکل ملموسی مانده و پا گرفته همین دو طرح کلان پژوهشی است. هیچ‌یک از اولویت‌های بررسی‌شده دیگر در هیچ‌یک از رشته‌های علوم و مهندسی و کشاورزی و پزشکی و علوم انسانی تحقق نیافت. قرار بود بودجه برای اولویت‌های پژوهشی در سال ۱۳۷۹ در اختیار شورا باشد؛ اما آن‌چه محقق شد اندک بود. با همین بودجه اندک، مطالعات کتابخانه‌ای برای پروژه مکان‌یابی رصدخانه ملی در همان سال ۱۳۷۹ شروع شد.

طرح کلان پژوهشی این حُسن را دارد که با هدف‌گذاری‌های توسعه ملی همراه است، میان‌رشته‌ای است و علوم و مهندسی و پزشکی را در سطوح مختلف به یکدیگر متصل می‌کند، موجب ظرفیت‌سازی نیروی انسانی متخصص می‌شود، به‌اجبار ما را با فناوری نوین آشنا می‌کند، مشکلات ساختاری بخش اداری پژوهش کشور را یا حل می‌کند یا کاهش می‌دهد، مدیریت صحیح علم و فناوری را به ما می‌آموزد، نظارت جدی فنی و مالی بر پیشرفت و نتیجه‌گیری از هزینه‌های کلان را منطقی می‌کند، ایران را به علم و فناوری جهانی متصل می‌کند، و راه را برای بسیاری پژوهش‌های خرد باز می‌کند، و در نهایت به‌خاطر بودجه کلان که لازم دارد، دولت را برای نظارت بر کار علمی حساس‌تر و آزموده می‌کند. ایران آمادگی دارد حدود ده پروژه کلان علمی را شروع کند. این دو نمونه مصوب شورای پژوهش‌های علمی کشور، گرچه رصدخانه هنوز راه‌اندازی نشده و شتابگر ملی هم در ابتدای راه است، تا کنون نشان داده که انتخاب آن‌ها راه درستی برای توسعه علمی کشور بوده است.[۱]

**پ) نیمه اول دهه ۸۰: تصویب نهایی طرح رصدخانه ملی در هیئت دولت و شروع سیاستگذاری برای اجرا**

از سال ۱۳۸۰ به بعد، شورای پژوهش‌های علمی کشور تعطیل شد. از این جهت، پیگری طرح رصدخانه ملی از آن طریق ناممکن بود. همزمان، سِمَت معاونت پژوهشی وزارت عتف به من پیشنهاد شد که پذیرفتم و از مهرماه مستقر شدم. پیگیری این طرح در معاونت پژوهشی بسیار طبیعی بود.

اولین کار پیگیری مکان‌یابی بود. تأمین مالی برای اجرای این فعالیت، که عملاً تعطیل شده بود، از اعتبارات خود معاونت پژوهشی ممکن شد. انجام مکان‌یابی به دانشگاه علوم پایه زنجان و مسئولیت آن به آقای دکتر سعدالله نصیری قیداری، که مطالعات کتابخانه‌ای را هم انجام داده بود، سپرده شد. برای این منظور، با مشورت با متخصصان جهانی، تجهیزات لازم ساخته شد. برای نیروی

۱. ر.ک: منصوری، ۱۳۸۶.

کارشناس هم، از ۱۲۰ متقاضی، ۲۰ نفر برای آموزش انتخاب شدند که در چهار گروه چهارنفره برای کار روی چهار قله و نیز یک تیم برای حالت اضطرار سامان یافت.

مکان‌یابی برای یک رصدخانه اپتیکی درخور توجه جهانی که بتواند تصویر با بهترین کیفیت را در شرایط ایران به منجمان بدهد، یک فرایند طولانی چندساله است. این مکان باید بیش از هر چیز بیشترین ساعت‌های بی‌ابر یا کم‌ابر را در شب در اختیار منجمان بگذارد. آمار هواشناختی حدوداً سی‌ساله ابتدا مطالعه شد تا بر مبنای روزهای آفتابی، بهترین مناطق از این حیث در کل کشور انتخاب شود. چهار منطقه کلی نتیجه این مطالعات بود: جنوب خراسان، کرمان، قم، و کاشان. سپس لازم بود قله‌هایی در این چهار منطقه برای اندازه‌گیری پارامتر دید نجومی تعیین شود. علت انتخاب قله‌ها هم یکی دوری از تلاطم جو در سطح زمین است و دیگری کم کردن عمق جو بالای تلسکوپ. جو در بالای تلسکوپ همواره در تلاطم در ابعاد زیر متر است که کیفیت تصویر تلسکوپ را خراب می کند. این تلاطم با پارامتری به نام «دید نجومی» تعیین می‌شود که شاخصی است برای فاصله زاویه‌ای دو نقطه در آسمان که با تلسکوپ تفکیک‌پذیر باشد. این اندازه‌گیری، علاوه‌بر اطلاعات نظری، به تجهیزات ویژه و کارشناسان آموزش‌دیده احتیاج دارد تا بتوانند از چند ماه تا چند سال، در بالای قله، هر شب اندازه‌گیری کنند.

اعتبارات معاونت پژوهشی برای تأمین مالی احداث خود رصدخانه کافی نبود. از این جهت، پس از راه‌اندازیِ طرح مکان‌یابی، اولین اقدام تهیه سند راهبردی طرح رصدخانه ملی ایران برای ارائه و تصویب در هیئت دولت بود تا بتوان بودجه آن را نیز تأمین کرد. این طرح سرانجام در اسفند ۱۳۸۲ در هیئت دولت به تصویب رسید. پیچیدگی مراحل تصویب و سپس گرفتن ردیف بودجه از سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور به‌تفصیل در خاطراتم نوشته شده است.[۱]

از همان ابتدا، دو بدیل کلی برای اجرای طرح رصدخانه ملی مطرح بود: سفارش خرید به یک شرکت خارجی، یا مدیریت ساخت در داخل کشور با استفاده از تجربه‌های جهانی. البته، ابعاد تلسکوپ هم در این تصمیم تأثیرگذار بود. در سندی که برای تصویب در اختیار دولت قرار گرفت، از یک تلسکوپ بازتابی با آینه حدود دومتری صحبت شده بود.

کمتر کسی تصور می‌کرد، یا انتظار داشت، که ما به سمت تلسکوپی با اهمیت جهانی برویم. حتی پس از تصویب طرح در دولت و تشکیل شورای راهبری آن در معاونت پژوهشی، همکارانی اصرار داشتند حالا که طرح در دولت تصویب شده، به یک تلسکوپ کوچک نیم تا یک متری اکتفا کنیم. استدلال می‌کردند مشکلاتی که بخش اداری و مالی دولت بر سر راه ما خواهد گذاشت، معلوم نیست ما

۱. خاطرات رصدخانه در چهار دفتر نوشته شده که سه دفتر آن در وبگاهم منتشر شده است. این خاطرات از اسفند ۱۳۸۵ شروع می‌شود.

را به کجا ببرد، پس بیایید یک تلسکوپ کوچک بخریم و جایی نصب کنیم. مخالفت جدی من با این دیدگاه، که سرانجام پس از شش ماه بحث در اواسط سال ۱۳۸۳ پذیرفته شد، یا تن داده شد، بیشتر به‌دلیل مفهوم مهم «نتایج نامنظور»[1] بود. نتیجه نامنظور معادلی است که برای مفهوم نوینی در علم اقتصاد و مدیریت برگزیده‌ام.[2] دیده شده است که در سامانه‌های پیچیده، از جمله اقتصاد، اجرای هر سیاست در عمل معمولاً نتیجه‌هایی دربردارد که در شروع اجرای سیاست مورد نظر یا منظور نبوده‌اند. به همین جهت، از قانون «نتایج نامنظور» در این زمینه صحبت می‌شود. جامعه علمی هم سامانه پیچیده‌ای است درون سامانه اجتماع که بسیار گوریده[3] است. متخصصان علوم فیزیکی، که بنابه تربیتشان روش و منشی فروکاست‌گرا دارند، در مدیریت علم و اجرای طرح‌های علمی نیز، ناخودآگاه در چارچوب همین روش علمی فکر می‌کنند و متوجه اهمیت نتایج نامنظور در اجتماع نیستند.

پروژه مانهاتان در خلال جنگ جهانی دوم شروع پروژه‌های کلان علمی در دنیا است. بی‌جهت نیست وانِوار بوش در سال ۱۹۴۵/۱۳۲۴، پس از آگاه شدن از اهمیت این پروژه و در جواب به چند پرسش کلی روزولت، رئیس‌جمهور وقت ایالات متحده، سند مهم سیاستگذاری علم برای آمریکا را با عنوان Science the Endless Frontier منتشر می‌کند[4] که از آن اخیراً به‌عنوان سند انقلاب علمی وانِوار بوش یاد می‌شود. اهمیت پروژه‌های کلان علمی نه‌تنها در نفس وجود آن‌ها و در پاسخگویی آن‌ها به یک یا چند سؤال علمی بشر است، بلکه به‌علت تأثیرگذاری قطعی آن‌ها در توسعه کشورها از طریق «نتایج نامنظور» است. در بررسی اقتصادی نتیجه طرح‌های پژوهشی، به این نتایج نامنظور توجه می‌شود. تجربه پنجاه سال گذشته کشورهای صنعتی، آن‌ها را به‌سوی برنامه‌ریزی‌های درازمدت و تعیین نقشه راه هدایت کرده و نیز توجه آن‌ها را به طرح‌های کلان سوق داده است. از جمله، ایالات متحده آمریکا و اروپای متحد هر دو برای بازه‌های ده‌ساله یا طولانی‌تر نقشه راه تهیه می‌کنند.

پیرو این تصمیم و پافشاری بر تلسکوپی در رده دومتری، سؤالی بنیادی دیگری مطرح شد که آیا خودمان مدیریت ساخت را به عهده بگیریم یا خیر. این سؤال مترادف بود با این‌که آیا به‌سوی تلسکوپی با اعتبار جهانی و به‌منظور پاسخ به سؤال‌های خاص در نجوم برویم یا صرفاً تلسکوپی که شاید جنبه آموزشی یا تمرین برای آینده و یا تفاخر داشته باشد؟ به‌ویژه که تقریباً همزمان طرح استقرار یک تلسکوپ دومتری با تأکید بر جنبه آموزشی در ایالت باواریای آلمان مطرح بود. تجربه تجهیزات

---

1. unintended consequence

۲. برای تفصیل بیشتر، ر.ک: منصوری، ۱۴۰۰، بخش ۳؛ منصوری، ۱۴۰۱.

3. wicked

٤. در سال ۲۰۲۰/۱۳۹۹، به مناسبت هفتادوپنج‌سالگی سند وانوار بوش، فرهنگستان‌های علوم طبیعی و پزشکی در آمریکا سند دیگری برای علم در ۷۵ سال آینده منتشر کردند. ر.ک: منصوری، ۱۳۹۹؛ منصوری، ۱۴۰۰الف.

دانشگاهی در ایران، چه رصدخانه‌ای و چه هر نوع مرتبط با علـوم تجربـی، بـه مـا نشـان داده بـود کـه درصد قابل‌توجهی از آن‌ها یا هیچ‌گاه راه‌اندازی نشده یا پس از مدت کوتاهی از کار افتـاده شـده بـود.[1] این‌ها دلیل کافی بر این بود که خرید تلسکوپی کلید در دست هم بدون شک به همین سرنوشت دچـار خواهد شد، مگر توان فنی نگهداری و روزامد کردن آن در ایران به وجود آمده باشد. به ایـن اسـتدلال، باید اضافه کرد که هیچ دستگاه پیشرفته علمی نیست که ساخت آن تکرار قبلی باشد!

تلسکوپ ملی ما هم، چون می‌خواستیم اعتباری جهـانی داشـته باشـد، بـه‌ناچار بایسـتی از بنیـان طراحی و ساخته می‌شد. سفارش تلسکوپ ملی به یک شرکت و کپی تلسکوپ‌های موجود یعنی مـرگ ایده طرح کلان رصدخانه ملی ایران، گرچه اگر تلسکوپ ملی به یک شرکت بین‌المللـی سـفارش داده می‌شد که تجهیزاتی کلید در دست به مـا تحویـل دهـد، هـم دولـت راضـی‌تر بـود، هـم وزارت امـور خارجه، هم انجمن نجوم، و هم مجریان طرح به نوایی می‌رسیدند، و هم طرح زودتر ثمر مـی‌داد؛ امـا نه آبرویی برای کشور می‌آورد، نه به توسعه علمی ما کمک می‌کرد، نه صنعت ما نفعی می‌بـرد، و بـیش از همه این‌که نسل منجمان آینده کشور ما را نفـرین می‌کـرد کـه چـرا این‌طـور احمقانـه یـک فرصـت تاریخی را از دست دادیم، همان‌گونه که در عصر ناصری از دست رفت.

نکته دیگر این‌که نجوم علمی بسـیار بنیـادی اسـت. پـس گرچـه در بـداهت بنیـادی بـودن طـرح رصدخانه ملی شکی نیست، تفکیک دقیق‌تر به ما می‌گوید این طـرح یـک طـرح تجهیزاتـی بـه‌منظور گسترش نجوم به‌عنوان یک علـم پایـه همـراه بـا رشـد تـوان مهندسـی نـوین و صـنعت کشـور اسـت. سیاستگذاران ما به‌اختصار آن را یک طرح پژوهشی بنیادی می‌دانند، اما امکان تفکیک آن از یک طـرح کاربردی و نیز توسعه‌ای با رشد فناوری ناممکن است.

پذیرش سیاست مدیریت ساخت داخل کشـور بـدون کمتـرین تجربـه در هیچ‌یـک از مؤلفـه‌های رصدخانه‌ای مدرن امری مخاطره‌آمیز بود. همکاری با متخصصان باتجربـه در ایـن امـر تنهـا راه بـرای شروع تحقق این سیاست بود. از این جهت، در اولین فرصت پس از قطعی شدن این سیاست اجرایـی و در ماه‌های آخر دولت هشتم در اوایل تابستان ۱۳۸۴، موفق شدیم با یک گروه دانشگاهی در دانشگاه لوند سوئد برای مشورت در چگونگی آموزش نیروهای ایرانی برای طراحی و سـاخت تلسـکوپ ملـی تماس بگیریم. آقایان مجید آل‌ابراهیم و دکتر سپهر اربابی، که هر دو از نادر موافقان سیاسـت مـدیریت ساخت بودند، مذاکرت مفصلی با این گروه به سرپرسـتی اسـتاد آرنـه آردەبـرگ در لونـد داشـتند. ایـن تماس مثبت بود و امیدواری ایجاد کرد که می‌شود سیاست مدیریت ساخت را سرلوحه قرار داد.

---

۱. از جمله رصدخانه دانشگاه تبریز که ذکر آن رفت. از طرف دیگر، انجمن فیزیک ایران در نیمه اول دهه ۷۰ تحقیقـی در مـورد چنـد نـوع تجهیزات پژوهشی دانشگاه‌ها انجام داد که نتیجه آن حیرت‌آور بود. درصدی که هیچ‌گاه راه‌اندازی نشده یا تعطیل شـده بـود بسـیار بـیش از ۵۰ درصد بود؛ از جمله دو دستگاه هلیوم مایع که پیش از انقلاب به ایران رسیده بودند، اما هیچ‌گاه راه‌اندازی نشدند.

این‌گونه شد که در سال ۱۳۸۴، قبل از به سر آمدن فعالیت دولت هشتم و شروع فعالیت دولت نهم، سیاست پذیرفته‌شده در اجرای طرح رصدخانه ملی ایران، یعنی «به دست گرفتن مدیریت ساخت یک تلسکوپ رده دومتری با اعتبار جهانی»، آماده به اجرا شد.

سرانجام، به همت مجموعه دولت، ایران پس از صدویک سال دارای طرحی مصوب و سیاستی خوش‌تعریف برای یک رصدخانه ملی شد.

## ۳. شروع اجرای طرح رصدخانه ملی ایران و پیچیدگی‌هایش

طرح رصدخانه ملی اکنون مصوبه دولت مستقر را داشت و سیاست چگونگی تحقق آن مشخص شده بود، اما هنوز امکان تغییر داشت، سازمان مجری مشخص نبود، و اعتبارات دولتی آن هم، گرچه در سند راهبردی که در دولت تصویب شده بود ذکر شده و مصوب تلقی می‌شد، اما هنوز در بودجه‌های سالانه به روشی عملیاتی راه نیافته بود و تنها رقمی که صفر نباشد در ردیف‌های بودجه سالانه برای طرح دیده می‌شد.[۱] به این ترتیب، هنوز بسیار به رویدادهای آینده وابسته بود. جزئیات رویدادهای این سال‌ها تا قطعی شدن این طرح و سیاست تعیین‌شده برای اجرا در دفتر دوم و سوم خاطرات رصدخانه آمده است. در این‌جا جمع‌بندی رویدادها را ذکر می‌کنم.

### ۳-۱. نیمه دوم دهه ۸۰: تعیین متولی طرح، اتمام مکان‌یابی، و شروع ایجاد زیرساخت‌های اجرایی

با روی کار آمدن دولت نهم، تا مدتی در چگونگی پیگیری این طرح ابهام بود. تازه در نیمه آبان‌ماه ۱۳۸۵، وزارت عتف طی ابلاغی اجرای طرح را به پژوهشگاه دانش‌های بنیادی سپرد. انجام این طرح در پژوهشگاه با تأسیس پژوهشکده نجوم برای پشتیبان علمی شروع شد.[۲] البته، در همان نیمه اول دهه ۸۰، تأسیس پژوهشکده رصدخانه ملی ایران در شورای گسترش تصویب شده بود که در این مرحله و تا کنون در سایه رفته، که نشان نوعی پیچیدگی عمیق فرهنگی و مدیریتی در ایران است. به این ترتیب، در اواخر سال ۱۳۸۵، طرح متولی اجرایی پیدا کرد، پژوهشکده نجوم تأسیس شد، و مسئولیت هر دو به من پیشنهاد شد که پذیرفتم. همزمان مسائل استقرار پژوهشکده و طرح رصدخانه در پردیس لارک پژوهشگاه پیگیری می‌شد، به‌گونه‌ای که از اوایل سال ۱۳۸۶، جلسه‌های ما در لارک تشکیل می‌شد.

**الف) قطعی شدن گروه مشاوران ساخت رصدخانه از دانشگاه لوند:** نیمه دوم سال ۱۳۸۷ تا آخر ۸۸ از این جهت تعیین‌کننده بود. بعد از حدود دو سال صحبت و مذاکره و پیگیری در ایران و در شهر لوند، شرکتی در این شهر برای مشاوران رصدخانه ملی و آموزش مهندسان ایرانی به ثبت رسید و دفتری هم

۱. داستان عبرت‌انگیز چگونگی گرفتن ردیف بودجه از سازمان مدیریت وقت در سال ۱۳۸۴ در خاطرات من آمده، اما قابل‌انتشار نیست!
۲. ن.ک: منصوری، ۱۳۸۷.

تأسیس شد. البته، در طول این بازه، همکاری طرح با گروه لوند در زمینه‌های مختلف مورد نیاز رصدخانه در جریان بود. در همین مدت، مشورت‌های گوناگون با این گروه در زمینه مکان‌یابی، خرید شیشه خام اصلی تلسکوپ، صیقل آن با دقت ویژه رصدی طبق ویژگی‌هایی که از رصد در گرگش و پارامترهای نجومی تعیین شده بود، و نیز انتخاب مهندسان و متخصصان اپتیک و آموزش آن‌ها در جریان بود.

**ب) ادامه مکان‌یابی:** اولین کار عبارت از پیگیری مکان‌یابی برای تصمیم نهایی محل استقرار تلسکوپ بود. آرنه آرده‌برگ از همان ابتدا در جریان قرار گرفت و همکاری خود را در تعیین محل استقرار نهایی شروع کرد. حضور این فرد باتجربه باعث شد هیچ‌یک از دو مکان، که تیم مکان‌یابی تعیین کرده بود، نهایی نشد. به‌رغم مخالفت گروه مکان‌یابی خودمان که قله گَرگَش را بسیار وحشی و صعود و استقرار تیم مکان‌یابی در آن را بسیار دشوار و شاید ناممکن می‌دانست، تصمیم گرفتیم پیشنهاد آرده‌برگ را برای بررسی مشخصات نجومی این قله جدی بگیریم. تیمی به سرپرستی علی‌رضا بهنام، آخرین بازمانده از بیست نفری که برای مکان‌یابی استخدام شده و آموزش دیده بودند، توانست با مشورت افراد بومی و کوهنوردان کاشانی، راهی برای صعود به قله متناسب با بردن تیم و تجهیزات و استقرار بیابد. با پشتکار و توانایی اجرایی بهنام، گروهی تشکیل شد. این گروه توانست در سخت‌ترین شرایط اقلیمی، نزدیک به دو سال بالای این قله در ارتفاع ۳۶۰۰ متری داده‌گیری کند. برای تصور سرمای بالای قله مثالی بزنم. در یک نیمه مرداد، برای نظارت بر دکل‌های اندازه‌گیری تلاطم‌های ریزدمایی بالای قله ساعت ۹ شب به قله رسیدم. در مرحله‌ای، هفت دکل به ارتفاع حدود ۱۰ متر در بالای قله برای اندازه‌گیری نصب شده بود. یکی از افراد تیم مستقر ما، که در آن ساعت بالای دکل مشغول تعمیرات بود، می‌گفت هر ده دقیقه دستم از سرما در بالا یخ می‌زند. حالا تصور زمستانش را بکنید که تیم ما در بالای قله شبانه‌روز حضور داشت. سرما به کنار، عقرب و حیوانات موذی دیگر و تهیه آب در بالا و نیز انواع مشکلات فنی مکانیکی و الکترونیکی به کنار! توجه کنید چگونه از ۱۲۰ نفر که برای مصاحبه اولیه آمدند و بیست نفر که انتخاب شدند، یک نفر ــ بهنام ــ کشف شد و پایدار ماند که توانایی به سرانجام رساندن چنین کارهایی را داشت. این‌گونه افراد در کوره اجرا خودشان را نشان می‌دهند نه در حباب کلام!

نتیجه این شد که قله گرگش بر قله پیشنهادی دیگر گروه مکان‌یابی ما ترجیح داده شد. در شهریور سال ۱۳۸۷، درحالی‌که هنوز داده‌گیری و جمع‌بندی ما از قله گرگش تمام نشده بود، به اصرار دولت، مجبور بودیم قله نهایی را اعلام کنیم. به دلایل پیچیده‌ای که در دفتر اول خاطرات رصدخانه آمده است، قله دینوا در جنوب قم را اعلام کردیم، اما در خفا قله گرگش را مناسب‌تر می‌دانستیم. در همان

روزها، بازدید سه منجم با تجربه اروپایی را از دو قله دینوا و گرگش داشتیم. هنگامی که از گرگش به‌سمت روستای کامو پایین آمدیم، یوهانس دیتریش جمله‌ای گفت که برای من تعیین‌کننده بود و هیچ‌گاه فراموش نکرده‌ام: «چراغ‌های کامو و میمه را از بالای قله که دیدم، چشمک نمی‌زدند، اما الان که پایین قله و هم سطح روستا هستیم، چشمک می‌زنند. چنین شرایطی را حتی در لاپالما، محل استقرار تلسکوپ‌های اروپایی در جزایر قناری، هم ندیده‌ام.» چشمک نزدن به معنی تلاطم کم جو در بالای قله بود! به آخر سال ۱۳۸۷ که رسیدیم، همه‌ی اندازه‌گیری‌ها ترجیح این قله را بر قله‌های دیگر نشان داد. قله گرگش را مدیون دو نفر هستیم: آرده‌برگ و بهنام.

**پ) خرید شیشه و قرارداد صیقل شیشه خام اصلی تلسکوپ:** پس از مذاکره و بازدید از دو شرکت روسی و آلمانی برای تهیه شیشه خام برای آینه اصلی تلسکوپ، سرانجام شرکت شوت آلمانی ترجیح داده شد و قرارداد برای خرید یک شیشه خام موجود به قطر ۳.۸ متر ــ قبل از تراش اولیه ــ بسته شد.

چگونه تلسکوپ ملی دومتری سه‌متری شد: نکته‌ای که هیچ‌گاه رسانه‌ای نشد، اما تصمیمی بسیار کلیدی در طرح رصدخانه ملی ایران بود، تغییر ابعاد تلسکوپ از ۲.۵ متر به حدود ۳.۵ متر بود. در اوایل همین سال، یک روز آرنه آرده‌برگ به من گفت حالا که به فکر تلسکوپی در رده جهانی هستید، بهتر است آینه اصلی آن را در محدوده سه متر در نظر بگیرید که به‌لحاظ علمی، اختلاف فاحشی با رده دومتری دارد. مضافاً این‌که بنابر اطلاعات او، شیشه خام مناسبی برای این ابعاد در شرکت شوت آماده است و با قیمت مناسبی می‌شود خرید. در نظر داشته باشیم که فرایند سفارش و ساخت شیشه خام با کیفیت نجومی در این ابعاد دست‌کم پنج سال طول می‌کشد. با این پیشنهاد خیلی موافق بودم. با لاریجانی، رئیس پژوهشگاه، مطرح کردم و موافقت او را هم جلب نمودم. بزرگ‌منشی‌های او در این زمینه‌ها کم‌نظیر بود. به این ترتیب، تلسکوپ ملی با توان بسیار بالاتر به رده سه‌متری بالا رفت، بدون اعلام رسمی. این تصمیمی بود بسیار کلیدی برای آینده علم و صنعت ایران که آن را یکی از نتایج نامنظور طرحی کلان با هدفی جهانی می‌بینم.

حالا که به عقب نگاه می‌کنم، باید بگویم این دو پیشنهاد یک متخصص با تجربه طولانی در نجوم رصدی و ساخت رصدخانه ــ آرنه آرده‌برگ ــ ارزشش بیش از تمام هزینه‌هایی بود که ما به گروه لوند بابت آموزش تیم مهندسی در طول چهار سال پرداخت کردیم.

گرفتن مجوز صادرات این شیشه با عالی‌ترین کیفیت در دوران تحریم و رساندن به فنلاند برای صیقل نهایی و پرداختن حدود دو میلیون یورو نیز از جمله کارهای بسیار سخت این دوران بود که انصافاً همه‌ی مسئولان دولتی بسیار همکاری کردند. همچنین، در اسفند سال ۱۳۸۸، شیشه خام بعد از تراش اولیه به شرکت اپتیون در شهر تورکو در فنلاند در شرایطی حمل شد که به علت سرما و

یخبندان دریای شمال، حمل از طریق دریا ممکن نشد و تغییر مسیر دریایی به زمینی درست در آخرین روزی که هنوز مجوز انتقال معتبر بود انجام شد.

**ت) آموزش تیم مهندسی و استقرار در ساختمان رصدخانه در باغ لارک:** هفت نفر در گروه مهندسی پس از یک فراخوان با مصاحبه از میان بیش از ششصد نفر انتخاب شدند. علاوه‌براین، در دو سال پس از آن نیز، در دو نوبت مصاحبه، چهار نفر دیگر استخدام شدند. این اولین مصاحبه از نوع خودش بود با حضور مدیران تیم رصدخانه و آرنه آردەبرگ. ساختمان رصدخانه هم در پردیس لارک پژوهشگاه ساخته و آماده بهره‌برداری شد. پس همزمان با راه‌اندازی ساختمان، مهندسان نیز برگزیده شدند و آموزش آن‌ها شروع شد. این آموزش در تهران و لوند بسته به نیاز انجام می‌شد. طراحی مفهومی تلسکوپ و محفظه با همین تیم و در دوران آموزش آن‌ها شروع شد. در زمینه اپتیک، اما، از دو همکار دانشگاهی، خانم معصومه دشتدار، هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی، و آقای احمد درودی از دانشگاه زنجان تقاضا کردیم که به ما بپیوندند. حضور این دو اپتیک‌دان که تازه با پیچیدگی‌های اپتیک یک تلسکوپ مدرن آشنا می‌شدند بسیار مغتنم بود و بسیار راهگشا، هم در پیگیری تراش و صیقل شیشه‌های خام و آزمون آن‌ها و هم در طراحی اپتیک تلسکوپ و بخش اپتیک فعال آن که پیچیده‌ترین بخش فناوری مدرن اپتیک تلسکوپ ما بود. این اولین نتیجه سیاست مدیریت ساخت در ایران بود که منجر شد به تربیت متخصصان داخلی در همه زمینه‌های احداث یک رصدخانه نوین اپتیکی. آموزش و کار تیم مهندسی و متخصصان اپتیک ما، که در تهران و لوند انجام می‌شد، نیز از همان نیمه دوم سال ۱۳۸۸ شروع شد.

**ث) شورای راهبری و شورای بین‌المللی رصدخانه ملی ایران:** اقدام دیگر تشکیل شورای راهبری از مدیران و متخصصان داخلی بود و دیگری شورای بین‌المللی برای نظارت و نیز هماهنگی با پروژه‌های نجومی دنیا به جهت ایجاد جایگاه مناسب جهانی برای رصدخانه ملی ایران. تجربه نشان داد که شورای راهبری نتوانست نقشی درخور به عهده بگیرد، اما نقش شورای بین‌المللی بسیار تعیین‌کننده و پایدار شد. پیشنهاد اولیه اعضا را آردەبرگ داد. یک ایرانی متخصص اپتیک مقیم آمریکا را هم من پیشنهاد دادم. دو نفر از ایالات متحده و یک ژاپنی درخواست ما را نپذیرفتند، هر سه به‌وضوح به‌دلیل تحریم. بعدها یک نفر هم از ایتالیا اضافه کردیم که در بحران‌ها و بررسی‌ها بسیار حرفه‌ای عمل کرد و نقشی تعیین‌کننده به عهده گرفت.

**ج) اولین همایش بررسی اهداف رصدخانه ملی:** در آذر سال ۱۳۸۹، اولین همایش بررسی اهداف رصدخانه ملی با حضور اعضای شورای بین‌المللی، چند تن از متخصصان داخلی و نیز همکاران رصدخانه در کیش تشکیل شد. این اولین تجربه ما در ایران بود که مدیریت ساخت تجهیزات علمی مدرنی را به عهده گرفته بودیم و اولین گزارش‌ها را از پیشرفت طرح در حضور متخصصان جهانی ارائه می‌دادیم.

**چ) جاده رصدخانه:** راه منتهی به قله برای انواع خودروهای شخصی و باری سنگین بدون ایجاد اختلال در رصد و تخریب پارامتر دید نجومی برای رصد مطلوب بسیار حساس است. انتخاب تقریبی مسیر احتیاج به مطالعه و بررسی و مشورت بین‌المللی داشت، سپس پیدا کردن پیمانکاری که کار سخت حدود یازده کیلومتر جاده کوهستانی تا ارتفاع ۳۶۰۰ متر را در شرایط بودجه‌ای سخت طرح بپذیرد. این کار هم انجام و راه‌سازی شروع شد. توجه داشته باشیم راه برگشت اولیه که علی‌رضا بهنام ایجاد کرده بود، تنها حدود ۱.۵ ساعت طول می‌کشید، اما اولین بار که از مسیر پیشنهادی تکنیسین راه برای جاده آسفالته همراه با او پایین آمدیم، حدود ۷ ساعت در راه بودیم!

**ح) دولت دهم و سنگ‌اندازی وزارت عتف در بررسی طرح در هیئت دولت:** گرچه دولت هشتم، علاوه‌بر شورای پژوهش‌های علمی کشور، طرح رصدخانه ملی را تصویب و حتی سازمان مدیریت ردیف بودجه برای آن تعیین کرده بود، وزارت عتف که پیگیری تعیین بودجه سالانه به‌طور طبیعی جزو وظایفش بود، در دولت دهم که از تابستان ۱۳۸۸ مستقر شد، به هر دلیل طفره می‌رفت. از همین سال بود که نقش معاونت علمی در پیگیری طرح برجسته شد، که هنوز هم ادامه دارد. در این دولت، دو نفر نقش مهمی در جلوگیری از فراموش شدن این طرح ملی داشتند: خانم سلطان‌خواه معاون علمی و فناوری رئیس‌جمهور، و آقای سعیدلو معاون اجرایی رئیس‌جمهور. معاون علمی، پس از آگاهی از جزئیات طرح، موضوع را برای بررسی بودجه در هیئت دولت در دستور جلسه کمیسیون مرتبط در دولت قرارداد، که با موافقت همه تصویب شد. روزی که این طرح در دستور کار دولت قرار گرفت، وزیر علوم وقت، با این استدلال که این طرح به وزارت عتف مربوط است و باید ما بررسی کنیم، موضوع را از دستور کار دولت خارج کرد، حرکتی که به‌وضوح اخلال در یک طرح ملی برای توسعه علمی ایران بود. این حرکت می‌توانست مرگ طرح را به دنبال داشته باشد. خوشبختانه، پیشرفت‌های طرح، از جمله آموزش گروه مهندسی، خرید شیشه خام و انتقال آن به فنلاند برای صیقل، شروع جاده‌سازی در ساختگاه رصدخانه، و البته پیگیری‌های داخل خود دولت، پیشنهاد معاونت علمی تصویب شد و پس از آن عملاً این معاونت متولی پیگیری‌های مالی طرح رصدخانه ملی شد و وزارت عتف به کنار رفت. این آخرین خطر برای متوقف شدن طرح صدویک‌ساله رصدخانه ملی بود که به‌خیر گذشت.

### ۴. نیمه اول دهه ۹۰: پایان طراحی مفهومی و طراحی جزئی و شروع مرحله ساخت

موضوع پیگیری بودجه سالانه رصدخانه کمتر مطرح شده، ولی همواره یکی از دغدغه‌های مهم طرح بود. تجربه من نشان می‌داد که تغییر منش سازمان مدیریت در پرداخت معقول به طرح، کار بسیار وقت‌گیر و پرهزینه‌ای است. خوشبختانه، سیاست مدیریت ساخت این فرصت را فراهم می‌کرد که پس

از آزموده شدن تیم مهندسی و اپتیک، با همان بودجه اندک، روی تکمیل و تصحیح طراحی مفهومی و شروع طراحی جزئی و حتی ساخت متمرکز شویم، که بیش از هر چیز به توان فنی و مدیریت احتیاج داشت، بدون منابع مالی زیاد که در مرحله ساخت لازم می‌شد.

**۴-۱. مدیریت و طراحی**

**الف) مدیریت نیروی انسانی:** نیروی انسانی بُنلاد هر کار اجرایی است. این را سه بخش می‌کنم: همکاران فنی و اداری، مدیران بالادستی (پژوهشگاه و دولت)، و مدیران پایین‌دستی.

نیروی انسانی در بخش فنی و اپتیک ما بسیار حرفه‌ای عمل می‌کردند. کمترین تنش را در آن‌جا داشتیم، مگر یک مورد که همان اوایل طرح را ترک کرد و دیگری که طرح را ترک نکرد، اما ضرر زد تا عذرش خواسته شد. پس می‌شود گفت کمتر از ده درصد نیروی انسانی فنی و اپتیک کمی مزاحمت ایجاد کرد، که از دید من درصدی بسیار طبیعی است، حتی در عرف جهانی. نیروی اداری، اما، تشنج ایجاد می‌کرد، اما بدون زحمت زیاد می‌شد رفع و رجوعش کرد.

مدیران پایین‌دستی، اما، منشأ بیشترین تشنج در طرح بودند. تمام سعی من این بود که این تشنج تلطیف شود و به طرح صدمه نزند، حتی به قیمت سلامتی خودم ــ تا اندازه‌ای، به‌خاطر رفتار مدیران بالادست ــ که جزئیات آن در دفترهای خاطرات رصدخانه، به‌ویژه در دفتر سوم و چهارم، آمده است، که بسیار آموزنده است. این نوع اختلال‌ها در همه دنیا طبیعی است، با این تفاوت که به‌خاطر کمبود نیروی انسانی مدَبّر در زمینه‌های اداری و علمی در کشوری مانند ایران نمود آن بسیار شدیدتر و لابد مهلک است.

نقش مدیران بالادستی، به‌غیر از نقش وزارت عتف و معاونت علمی و سازمان مدیریت که کلیاتی از آن را نوشتم، جزئیات بسیار و کلیدی داشته است[1]، که مهم‌ترین نکته عبرت‌آموز آن را در بخش نتیجه‌گیری آورده‌ام.

**ب) طراحی:** در اولین سمیناری که با حضور اعضای شورای بین‌المللی در کیش برگزار شد، نوع تلسکوپ و ویژگی‌هایی که لازم بود تا در میان حدود چهل تلسکوپ جهانی در این رده جایگاه ویژه‌ای داشته باشد تعیین شد. بر مبنای مشخصه‌های این تلسکوپ، گروه مهندسی ما می‌توانست طراحی مفهومی و در بعضی موارد تا حد طراحی جزئی را ــ همراه با آموزشی که می‌دید ــ پیش ببرد. قرار شد نتیجه این طراحی، که مجموعاً حدود هشتاد سند برای همه بخش‌های رصدخانه بود، در جمعی از متخصصان جهانی ــ گروه بررسان طرح ــ ارزیابی شود. اعضای گروه بررسان با هم‌فکری شورای بین‌المللی رصدخانه تعیین شد. از ده نفر بررس جهانی، دو نفر هم از آمریکا بودند که علی‌رغم

۱. در دفتر چهارم خاطرات، جزئیات بسیار پیچیده رفتارهای انسان ایرانی را نوشته‌ام.

مخالفت صریح سازمان خزانه‌داری آمریکا در همکاری با طرح رصدخانه ملی، پذیرفتند با هزینه خودشان به محل سمینار ما در مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات (ICTP) در شهر تریسته ایتالیا شرکت کنند. سمینار بررسی سه‌روز در اسفندماه ۱۳۹۰ تشکیل شد. نتیجه فوق انتظار من بود:

۱. متوجه شدیم گروه مهندسی و اپتیک ما چقدر حرفه‌ای شده است. این دستاورد بزرگی بود.

۲. نشان داده شد هنگامی‌که کاری علمی در سطح جهان انجام شود، تمام مرزهای سیاسی و ملی کنار می‌رود و انسان خلاق و حرفه‌ای در مرکز همه‌چیز قرار می‌گیرد و تحریم‌های جهانی بسیار کم‌رنگ، اگر نه بی‌اثر، می‌شود.

۳. متوجه چند اشکال مهم در طراحی شدیم:

الف) محل استقرار منجمان و مهندسان رصدخانه ــ به نام رصدسرا ــ که آن را در ارتفاع ۳۳۰۰ متری در نظر گرفته بودیم، به‌هیچ‌وجه به‌خاطر سلامت انسان مجاز نبود. در نهایت روستای کامو در ارتفاع حدود ۲۸۰۰ متری برای ساخت رصدسرا تعیین شد.

ب) ساختار مدیریتی طرح اشکال داشت که توصیه شد اصلاح شود.

پ) محفظه قابل‌قبول نبود و قرار شد از نو طراحی شود.

در ماه‌های پیش از برگزاری این همایش بررسی، اختلاف با گروه مشاوران لوند به‌شدت بالا گرفته بود، که جزئیات آن در دفتر دوم خاطرات رصدخانه آمده است، به‌نوعی که انتظار می‌رفت این همایش پس از ماه‌ها برنامه‌ریزی برگزار نشود که نتیجه آن بی‌اعتباری برای طرح بود. این بود که مجبور شدم خودم ده روز زودتر از موقع به لوند بروم و با کاری شبانه‌روزی، اسناد طراحی را برای ارسال به بررسان آماده کنم. پیش‌بینی می‌کردم که بعد از این همایش، همکاری ما با لوند به مشکل بربخورد. از این جهت آماده بودم حتی اگر اختلاف به دادگاه کشانده شود، مستندات کافی برای ارائه به دادگاه داشته باشیم. همین‌طور هم شد. صبر کردم تا روز بعد از اتمام همایش، در یک گفت‌وگوی صریح، رفتار نابجای گروه لوند را به آرنه آرده‌برگ گوشزد کردم. این شروع روندی شد که بیش از یک سال طول کشید و منجر به قطع ارتباط ما با این گروه شد. کار هم به دادگاهی در سوئد کشید که با پیش‌بینی‌هایی که کرده بودم، دادگاه حق را به ما داد و از پرداخت حدود ۹۰۰ هزار یورو خلاص شدیم.

پس از این قطع ارتباط، گروه مهندسی ما توانست ایرادهای طراحی را در طول یک سال بعد برطرف کند. یکی از اعضای بسیار مؤثر فنی شورای بین‌الملل ما آقای سالیناری از رصدخانه فلورانس بود که در دوران بعد از قطع همکاری با گروه لوند هم طرف مشورت ما بود و همکاری بسیار مؤثری داشت. به این ترتیب، سیاست آموزش ما جواب داد و از سال ۱۳۹۱ به بعد، به‌مرور گروه مکانیک و اپتیک و کنترل طرح رصدخانه ملی با استقلال کار را پیش برد.

**پ) کارهای عمرانی**: از کارهای عمرانی می‌توان به مسیر جاده آسفالته قمصر ـ کامو بـه بـالای قلـه، اشاره کرد که مقدمات آن در سال‌های آخر دهه ۸۰ شروع شده بود، پیشرفت کرد و بـه حـدود کمتـر از یک کیلومتری قله رسید.

ساختمان رصدسرا نیز یکی دیگر از کارهای عمرانی است که محل اسـتقرار منجمـان و مهندسـان برای نگهداری تلسکوپ و انجام رصد شبانه بود و پس از همایش بررسی و تغییر طراحـی بـرای محـل جدید در روستای کامو طراحی شد. یکی از مشکلات پیش‌پاافتاده که برای بسیاری تصـورپذیر نیسـت این بود که زمینی در روستا برای رصدسرا در نظر گرفتـه شـد. اسـتانداری اصـفهان از مـا می‌خواسـت اثبات کنیم بخش دولتی هستیم و نه خصوصی تا با تملک و شـروع ساخت‌وسـاز موافقـت کنـد. ایـن موافقت حتی با مداخله وزیر وقت یک سال و نیم طول کشید؛ گرچه تمام اسناد رصـدخانه از ابتـدا در اختیار مقامات در اصفهان و تهران قرار گرفته بود. جزئیات هفته به هفته این پیگیری ما ثبت شـده و در بایگانی رصدخانه موجود است. مقایسه کنید این تأیید استانداری را تنها با دسـتاورد مـا در مهندسـی و اپتیک در بخش فنی رصدخانه، نمونه‌ای از رفتار اداری در کشور مـا. علاوه‌بـراین، مشـکل مـدیریتی و مالی طرح باعث شد که ساخت رصدسرا به نیمه دوم این دهه رسید.

**ت) تحویل گرفتن شیشه خام صیقل‌شده و انتقال به ایـران:** در سال ۱۳۹۳، شیشـه اصـلی تلسـکوپ در شرکت اپتیون در فنلاند آماده تحویل شد. لازم بود تراش ایـن شیشـه بـرای کیفیـت نجـومی تعریف‌شـده آزموده شود. مشاوران ما نظرشان این بود که به‌خاطر اعتبار این شرکت، نتیجه آزمونی را کـه خـود شـرکت انجام داده بپذیریم. خوشبختانه، در زمینه اپتیک تلسکوپ و آزمون شیشه‌ها به حدی تخصص پیـدا کـرده بودیم که این را نپذیریم و بر آزمونی مستقل اصرار کنیم کـه شـرکت فنلانـدی هـم موافقـت کـرد. پـس از مشورت‌ها و تماس‌های بین‌المللی مفصل، در نهایت روش آزمونی را که همکار مـا آقـای درودی، اسـتاد دانشگاه زنجان، پیشنهاد داده بود پذیرفته شد. شرکت‌های داخلی، برخلاف ادعایی که داشـتند، نتوانسـتند آینه‌ای بیست سانتی‌متری با دقت اپتیکی لازم به ما تحویل بدهند، که درودی مجبور شد این اشـکال را بـه روشی نرم‌افزاری جبران کند. در نهایت، دستگاه آزمون صافیِ شیشه به فنلاند منتقل شـد و شیشـه آزمـوده شد. درودی توانست نشان دهد که عدم تطابق صافی شیشه با شکل هندسی بیش از پـانزده نـانومتر اسـت که در مغایرت با قرارداد با اپتیون بود. این شرکت مجبور شد نُه مـاه دیگـر شیشـه تلسـکوپ مـا را صـیقل بدهد تا به دقت لازم برسد. آزمون نهایی نشان داد حالا دقت انحراف از سطح ایدئال ما حدود هفـت نـانو متر است که بسیار بهتر از انتظار ما بود. اهمیت آن را در این عدد ببینید: به هنگام بستن قرارداد، اگـر دقـت ده نانو متر را در قرارداد قید می‌کردیم، لازم بود پانصد هزار یورو بیشـتر پرداخـت کنـیم. بـالأخره، پـس از حدود پنج سال، شیشه اصلی تلسکوپ ملی آماده حمل به ایران شد.

انتقال شیشه به ایران هم فرایند وقت‌گیر، دلهره آور و پیچیده‌ای بود که خوشبختانه به سلامت انجام شد و در تاریخ ۳ اسفند ۱۳۹۳ به تهران رسید و در پردیس لارک پژوهشگاه دانش‌های بنیادی انبار شد.

**ث) شروع مرحله ساخت:** برای این شروع مشکل فنی نداشتیم. هم نقشه‌های ساخت را می‌شد آماده کرد و هم سازنده‌های داخل کشور شناسایی شده بود. کمبود نقدینگی طرح و «مشکلات مدیریتی» دو عامل اصلی بود. تنها به‌عنوان نمونه، پس از آن‌که یک شرکت سوئدی به‌دلیل تحریم از فروش یاتاقان هیدروستاتیکی برای تحمل وزن شصت تن بدنه تلسکوپ امتناع کرد، طراحی و ساخت آن را تیم مهندسی ما انجام داد که در تهران ساخته و رونمایی شد. بخش‌های دیگری هم از جمله سامانه نگهدارنده آینه اصلی، همچنین تمام نقشه‌های رصدسرا آماده ساخت بود که به‌دلیل ممانعت‌های پیش‌آمده در طرح ناشی از مشکلات مدیریتی ممکن نشد.

**ج) ابزارگان:** تلسکوپ بدون ابزاری که نور را پردازش‌کند بی‌حاصل است. متأسفانه، با وجود پیگیری‌های شدید، این بخش علمی طرح نه به غفلت، بلکه در اثر مشکلات مدیریتی راکد ماند.

**چ) مشکلات مدیریتی:** در بخش نیروی انسانی، به پیچیدگی و تشنج دائم در میان مدیران پایین‌دستی طرح اشاره کردم. اگر از ضعف مدیریت خود من به‌عنوان مدیر طرح درگذریم، مدیریت این تشنج‌ها به دو دلیل از مهار در رفت: یکی احساس شروع گردش مالی چشمگیر در طرح با تصمیم معاونت علمی برای تأمین هزینه‌های کامل طرح؛ دیگری مداخله مدیران بالادستی. در نهایت، این مشکلات به تغییر مدیریت طرح منجر شد و آقای دکتر حبیب خسروشاهی، که مسئول علمی طرح بود، از بهمن ۱۳۹۴ به سِمَت مدیر طرح منصوب شد.[۱]

## ۵. نیمه دوم دهه ۹۰ تا افتتاح

با روی کار آمدن مدیریت جدید، همان‌گونه که پیش‌بینی می‌کردم و در دفتر چهارم خاطرات رصدخانه با جزئیات نوشته‌ام، چند اتفاق در طرح روی داد:

۱. روان شدن گردش مالی طرح در داخل پژوهشگاه؛

۲. روان شدن ساخت قطعه‌های تلسکوپ و امور عمرانی بالا و پایین قله؛

۳. چشم‌پوشی از دقت‌های لازم به هنگام ساخت بخش‌های مختلف رصدخانه و تلسکوپ و در نتیجه فراموش شدن ایده تلسکوپی درخشان در سطح جهانی به بهانه سرعت عمل یا ناممکن بودن حفظ دقت‌های طراحی.

---

۱. از رؤیا تا واقعیت این طرح را می‌توان با توجه به برخی از خطوط کلی این طرح در دهه ۸۰ مشاهده کرد. ن.ک: منصوری، ۱۳۸۵.

در ماه‌های آخر دولت دوازدهم، مراسمی با عنوان افتتاح رصدخانه ملی توسط رئیس‌جمهور وقت برگزار شد، درحالی‌که تنها سازه مکانیکی نصب شده بود: نه تلسکوپی آماده بود و نه ابزارگان آن. ساخت رصدخانه ملی درهرحال تمام خواهد شد که دستاورد علمی و فنی بسیار مهم برای ایران است. اما اعتبار جهانی‌اش در گرو کیفیت تصویر تلسکوپ است که باید منتظر ماند و دید آیا محقق می‌شود یا نه. در کیفیت تصویر، چند پارامتر دخیل است: کیفیت محل استقرار، کیفیت شیشه اولیه و تبدیل آن به آینه، کیفیت تراش شیشه ثانویه و تبدیل آن به آینه، کیفیت طراحی و ساخت محفظه، کیفیت پایه تلسکوپ، و کیفیت طراحی در ساختمان کناری محفظه تلسکوپ. آیا توان تفکیک تلسکوپ یا همان کیفیت تصویر به ۰.۳ ثانیه قوسی که هدف طراحی بوده خواهد رسید؟

به‌غیر از کیفیت تراش شیشه اولیه، اطلاعات ثبت‌شده‌ای از بقیه موردهای تأثیرگذار در کیفیت رصد در اختیار نیست. نتیجه قطعی هنگامی مشخص می‌شود که رصد حرفه‌ای با تلسکوپ انجام شود. پس از این‌که بخش فنی تلسکوپ و ابزارگان آن را تمام‌شده تلقی‌کند و در اختیار بخش علمی برای رصد قرار دهد، تازه فرایند تحویلش[1] شروع می‌شود که در آن اشکال‌هایی که بخش علمی هنگام رصد ببیند، برای رفع آن به بخش فنی منتقل می‌شود. این فرایند حدود شش ماه یا بیشتر طول می‌کشد، مگر مدیران کنونی به دلایل سیاسی از آن چشم‌پوشی کنند. تازه بعد از رفع اشکال توسط بخش فنی و تأیید آن توسط بخش علمی، فرایند تحویلش خاتمه‌یافته اعلام می‌شود و می‌شود گفت طرح رصدخانه ملی به رصدخانه ملی تبدیل شده و کار علمی می‌تواند شروع شود.

## ۶. نتیجه‌گیری و عبرت برای طرح‌های کلان علمی در آینده

به‌زودی «طرح رصدخانه ملی» به «رصدخانه ملی ایران» تبدیل خواهد شد و کارهای تحقیقاتی نجوم با این تجهیزات شروع خواهد شد. این اولین طرح کلان علمی در ایران نوین است. دومین طرح، شتابگر ملی که به‌لحاظ ابعاد مالی و نیروی انسانی می‌شود گفت ده برابر طرح رصدخانه ملی است، هنوز در مراحل طراحی مفهومی است و شاید سال ۱۴۰۱ اولین سالی باشد که اعتباری درخور از طرف دولت به آن تخصیص داده شود. بنابراین، تجربه طرح رصدخانه ملی بسیار باارزش است که بی‌توجهی به آن برای پیشرفت علمی کشور پرهزینه است. نکته‌های درخور توجه، از دید من، به‌غیر از جزئیات رویدادها که در چهار دفتر خاطرات رصدخانه ملی آمده و در جای خود احتیاج به پردازش دارد، عبارت‌اند از:

۱. تحویلش را از مصدر تحویلاندن و تحویلیدن ساخته‌ام، برابر مفهوم commissioning. در عرف مهندسی، گاه از ترکیب تحویل دادن برای رساندن این مفهوم استفاده می‌شود که گویا نیست.

الف) سیاست مدیریت ساخت تجهیزات علمی برای توسعه علم و فناوری در کشور حیاتی است. این سیاست که در طرح رصدخانه ملی اتخاذ شد، برای علم و صنعت کشور و نیز برای مدیریت علم در ایران، منافع بسیاری دارد.

ب) طرح تجهیزات کلان علمی اگر جهانی دیده نشود، محکوم به نابودی منابع است. جهانی دیدن یعنی هم پرسشی که بر مبنای آن تجهیزات طراحی می‌شود باید پرسشی باشد که علم به دنبال پاسخ آن است، و هم دقت در ساخت آن باید گسترش‌دهنده مرز مهندسی باشد.

پ) چون سرمایه ملی در این طرح‌ها هزینه می‌شود، لازم است ذی‌نفعان بخش اجرایی کشور ــ شورای راهبری در حد وزیر و معاون رئیس‌جمهور همراه با چند شخصیت علمی ــ نظارت عالیه بر طرح داشته باشند. این نظارت چند جنبه دارد:

۱. کمک به رفع نیازهای مالی و خدماتی طرح؛

۲. تعیین ابعاد مالی طرح متناسب با امکانات مالی مورد نیاز طرح و نظارت بر چگونگی هزینه‌کرد آن؛

۳. تعیین یک شورای تخصصی بین‌المللی به ریاست شخصیتی باتجربه ــ نه زیر نظر مدیر طرح ــ که تنها به منافع علمی طرح توجه کند. توجه به تفکیک مدیر طرح از رئیس شورای طرح به‌خاطر تضاد محتمل منافع لازم است؛

۴. مطالعه گزارش‌های ادواری شورای بین‌المللی طرح در زمینه طراحی و ساخت و تصمیم مقتضی.

۵. تصمیم بر چگونگی به‌کارگیری و مدیریت تجهیزات در سطح ملی با دیدی جهانی پس از اتمام ساخت و تحویلش و شروع کار علمی و نیز چگونگی تأمین هزینه‌های نگهداری آن به روشی که بهترین سود را به کشور برساند.

## منابع


پایروند ثابت، فریبا (۱۳۸۷). ستاره‌شناسان معاصر ایران: معرفی پانزده تن از محققان عرصه ستاره‌شناسی (طرح پژوهشی در رصدخانه ملی ایران). تهران، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی.

منصوری، رضا (۱۳۸۵). رصدخانه ملی ایران: رؤیا یا واقعیت. مجله اخبار پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، ۱۳(۴) ۱-۲.

منصوری، رضا (۱۳۸۶). رصدخانه ملی ایران: آزمونی برای اجرای یک پروژه کلان علمی در ایران. مجله فیزیک، ۲۵(۳)، ۱۶۸-۱۷۰.

منصوری، رضا (۱۳۸۷). رصدخانه ملی ایران: نتایج نامنظور و نقشه راه. مجله اخبار، ۱۵(۲)، ۳-۱.

منصوری، رضا (۱۳۹۹). علم در ۷۵ سال آینده، رهنمودهایی برای ایران. صنعت و دانشگاه، ۴۹، ۵۰-۴۱.

منصوری، رضا (۱۴۰۰الف). جایگاه نجوم در سیاستگذاری علم در ایران. مجله نجوم، ۲۷۹.

منصوری، رضا (۱۴۰۰ب). مجموعه ایران من (جلدهای اول، ششم و هفتم). تهران: دیبایه.

منصوری، رضا (۱۴۰۱). مبانی علم و طراحی مفهومی دانشگاه در ایران. تهران: دیبایه.