

# ابعاد بیومکانیکی

## دست مصنوعی شریف

دکتر علی مقداری - دانشکده مهندسی مکانیک

چکیده:

دست مصنوعی شریف شامل طراحی و ساخت یک دست مصنوعی با کنترل میواکترونیک می‌باشد. در این پروژه ابعاد بیومکانیکی این دست ارائه شده است. از آنجاییکه دست انسان یکی از پیچیده‌ترین و کاملترین ارگانهای حرکتی انسان به شمار می‌رود، لذا به منظور جایگزینی دست با یک اندام مصنوعی، انجام مطالعات دقیق از نقطه نظر مکانیکی الزامی است.

ابتدا مطالعاتی در زمینه خصوصیات طبیعی دست صورت گرفته است. این مطالعات شامل شناسایی تشریحی و زیست‌شناسی دست انسان و همچنین حرکت شناسی و بیومکانیک آن می‌باشد. این مطالعات در مدلسازی دست طبیعی انسان و همچنین اهداف مربوط به کاهش درجات آزادی برای دست مصنوعی با عملکردی نزدیک به دست انسان مفید است.

در تئوری مدل دست مصنوعی شریف، با الهام از حرکات دست طبیعی انسان، با ۲۳ درجه آزادی در نظر گرفته شده است که شامل چهار درجه آزادی برای هر انگشت و سه درجه آزادی برای مچ می‌باشد. مطالعات سینماتیکی - دینامیکی مربوط به مدل نامبرده بدست آمده و با استفاده از برنامه کامپیوتری نوشته شده به زبان پاسکال تحلیل‌های روی آنها صورت گرفته است.

بر اساس مطالعات حرکتی و تحلیل‌های مکانیکی، حرکات عمده و الگوهای مهم گرفتن اشیاء استخراج شده و سعی گردیده است که حتی الامکان به ۶ الگوی شناخته شده در دست انسان با حداقل درجات آزادی مستقل برسیم. بر این اساس، یک مکانیزم جدید طراحی و ساخته شده است، به گونه‌ای که انگشتان دست خاصیت تطبیق پذیری هندسی را دارا هستند. به این معنا که کلیه انگشتان قادرند با شکل هندسی جسمی که باید گرفته و یا نگه داشته شود، تطبیق حاصل کنند. این عمل با دو درجه آزادی انجام می‌شود.

نمونه آزمایشگاهی شامل چهار انگشت دو مفصلی و یک شست است و دارای دو درجه آزادی مستقل می‌باشد. مکانیزم‌های مورد استفاده، امکان حرکت هشت مفصل چهار انگشت را تنها با یک محرکه

دو مقاله دیگر از

## کارنامه پژوهشی دانشگاه صنعتی شریف

(مثلاً موتور) ایجاد و عمل تطبیق با جسم گرفته شده صورت گرفته است. همچنین نحوه طراحی شست به گونه‌ای بوده است که امکان قرارگیری آن را در مقابل تمام انگشتان (و تنها با یک درجه آزادی) می‌دهد. در قسمت بعدی، نتایج مطالعاتی در زمینه چگونگی نصب پروتز به بدن و موارد مربوط به دستکشیهای زیبایی بخش، ارائه شده و در پایان پیشنهادهایی در مورد پروژه و نحوه ادامه آن ارائه گردیده است.

\*\*\*

## کاربرد انرژی خورشیدی در ایران

دکتر مهدی بهادری نژاد - مرکز تحقیقات آب و انرژی

چکیده:

در سال ۱۳۶۹ طرحهای انرژی خورشیدی زیر مورد بررسی قرار

گرفتند:

۱- دستگاه خشک‌کن خورشیدی برای میوه، سبزی و ماهی

۲- آرام‌یز خورشیدی

۳- گرمایش طبیعی خورشیدی ساختمانها

همراه با مطالعات فوق‌الذکر، دو طرح زیر در زمینه سرمایه‌گذاری ساختمانها

نیز مورد بررسی قرار گرفتند: طرح یک کولر جدید برای سرمایه‌گذاری تبخیری

ساختمانها و مقایسه کارایی دو طرح جدید بادگیر با سرمایه‌گذاری تبخیری.

مقدمه

انرژی خورشیدی دریافتی در ایران به طور متوسط ۱۸۰۰۰ کیلوژول بر مترمربع در روز می‌باشد. با توجه به سطح نسبتاً وسیع کشور، میزان انرژی خورشیدی دریافتی در سال، حدود ۴۰۰۰ برابر کل انرژی سالیانه کشور می‌باشد.

تکنولوژی استفاده از انرژی خورشیدی نسبتاً ساده است، به طوری که می‌توان تمام انرژی مورد نیاز کشور را با استفاده از آفتاب تامین کرد. استفاده از انرژی خورشیدی به دلیل تقریباً رایگان بودن انواع سوختهای فسیلی و برق در کشور، تاکنون مقرون به صرفه نبوده است.

دو مقاله دیگر از

## کارنامه پژوهشی دانشگاه صنعتی شریف

وجود دارد. سطح داخلی این در از ورقه آلومینیوم براق پوشانده شده است. در روزهای مختلف سال این در، در زاویه مناسب به طوری بازنگه داشته می‌شود که بتواند نور خورشید را به داخل جعبه منعکس نماید. در شب برای گرم نگاه داشتن غذا و تسهیل انتقال حرارت از آرام‌پز، این در بسته خواهد بود. این آرام‌پز می‌تواند در روزهای آفتابی زمستان یک وعده و در روزهای آفتابی سایر ماه‌ها دو وعده غذا را برای چهار نفر پزند.

### طرح گرمایش طبیعی خورشیدی ساختمانها

چهار طرح گرمایش خورشیدی طبیعی: دریافت مستقیم اشعه آفتاب، گلخانه پیوسته به اطاق، دیوار جذب کننده انرژی خورشیدی و طرح دودکش خورشیدی در دست مطالعه هستند. هدف از این مطالعه، تعیین کارایی هر یک از این سیستم‌ها برای ماههای مختلف سال در ده شهر ایران با شرایط اقلیمی متفاوت می‌باشد. این مطالعه شامل بررسی تحلیلی بوده و از شبکه حرارتی برای تعیین دمای هوای اطاق و سایر نقاط استفاده می‌شود. در این مطالعه از یک طرح ساده برای کلیه شرایط اقلیمی استفاده می‌گردد.

### طرح یک کولر جدید برای سرمایش تبخیری ساختمانها

این مطالعه شامل یافتن طرحی جدید برای بالا بردن کارایی کولرهای آبی موجود در کشور می‌باشد. در این طرح از یک مبدل حرارتی استفاده می‌شود که می‌تواند هوای ورودی را در رطوبت ثابت ابتدا خنک و سپس به طور تبخیری آن را بیشتر خنک نماید. در مقایسه با کولرهای معمولی و به ازای شرایط کار مساوی، هوای خروجی از کولر آبی جدید دارای رطوبت کمتری است.

### بررسی کارایی دو طرح جدید بادگیر

دو طرح جدید بادگیر که در آنها از تبخیر آب برای سرمایش تبخیری استفاده می‌شود، مورد بررسی تجربی قرار دارند. مدلهایی از این دو طرح و یک مدل از بادگیرهای معمولی (بدون سرمایش تبخیری) ساخته شده و در تابستان ۱۳۷۰ در شرایط اقلیمی گرم و خشک جنوب کشور مورد آزمایش قرار خواهند گرفت. این بادگیرها دارای سطح مقطع و ارتفاع موثر مساوی می‌باشند. \* \* \*

علی‌رغم اقتصادی نبودن استفاده از انرژی خورشیدی، لازم است مطالعات لازم در کاربرد این انرژی در کشور انجام و تکنولوژی لازم مربوطه توسعه یابد.

تحقیقات انجام شده در سال ۱۳۶۹ در راستای بررسی کارایی طرحهای مختلف انرژی خورشیدی در مقیاس کوچک بوده است. این طرحها با کمک دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک انجام شده است. شرح تفصیلی طرحهای انرژی خورشیدی به قرار زیر می‌باشد:

### طرح خشک کن خورشیدی برای میوه، سبزی و ماهی

گیرنده مسطح خورشیدی برای تولید هوای گرم، که در سال قبل ساخته شده بود، مورد استفاده قرار گرفت. این گیرنده دارای سطح دریافت کننده‌ای معادل ۱ مترمربع بوده و جذب کننده آن از براده تراشکاری (که به صورت یک تشک درآورده شده) تشکیل یافته است. جریان هوا در این گیرنده به‌طور طبیعی و از پایین به سمت بالا می‌باشد. هوای خروجی از گیرنده وارد محفظه‌ای می‌شود که محصولات غذایی برای خشک شدن در آن قرار داده می‌شوند. برای خشک کردن میوه و سبزی از سینی‌هایی که از توری فلزی ساخته شده، استفاده گردید، در حالی که خشک کردن ماهی با آویزان کردن آن در محفظه خشک کن انجام شد.

میوه و سبزی‌های مختلف و یک نوع ماهی آزاد در این دستگاه خشک شدند و برای هریک از محصولات توانایی آب زدایی خشک کن خورشیدی و بازده حرارتی سیستم در ساعات مختلف روزهای آفتابی تعیین گردید. برای خشک کردن ماهی لازم است تغییرات جزئی در محفظه خشک کن صورت گیرد تا هوا بتواند با سرعت بیشتری از روی ماهی‌ها عبور نماید.

### طرح آرام‌پز خورشیدی

یک آرام‌پز خورشیدی از جنس فایبر گلاس ساخته و مورد آزمایش قرار گرفت. این مبدل خورشیدی از یک جعبه تشکیل شده که از بالا به وسیله یک لایه شیشه پوشانده شده و در سطوح دیگر به خوبی عایق شده است. ابعاد شیشه ۶۰ × ۵۰ سانتیمتر و ارتفاع جعبه حدود ۲۰ سانتیمتر می‌باشد. کف جعبه از یک صفحه آلومینیومی سیاه شده تشکیل یافته و سایر سطوح داخلی جعبه برای انعکاس نور به وسیله ورقه آلومینیومی براق پوشانده شده است. از دو قابلمه که در و جدار خارجی آنها سیاه شده‌اند، برای پختن غذا استفاده شد. آرام‌پز خورشیدی دارای دری است که امکان بازنگه داشتن آن در زوایای مختلف نسبت به شیشه



**ISDN  
NEW TRANSMISSION AND DISTRIBUTION MEDIA  
COMMUNICATIONS SOFTWARE  
SATELLITE NETWORKS  
MOBILE SERVICES**

A number of practical exercises have been especially designed to supplement the theoretical material.

The workshop is open to research workers from all countries of the region. The main purpose of the Ministry is to help research workers from regional countries. Participants should preferably have completed several years of study and research after a first degree. Some basic knowledge of, and experience with, digital communications and computers is required in order to follow the workshop.

Workshop participants will be divided into two groups, alternating formal lectures and laboratory classes in the mornings and afternoons. All participants must have an adequate working knowledge of the English language.

As a rule, travel and subsistence expenses of the participants are borne by their home institution. However, limited funds are available for some scientists. As scarcity of funds allows travel to be granted only in few exceptional cases, every effort should be made by candidates to secure support for their fares from their home country.

For technical reasons, the total attendance will be strictly limited to 60 participants. All participants are required to attend the whole workshop.

The applications must be received before 31 June 1992.

The completed request for participation form, to be found at the back of Bulletin No.1 should be sent to:

**Office of International & Scientific Cooperation  
Ministry of Culture & Higher Education  
Ostad Nejatollahi Ave.  
Ministrial Bldg. No.1  
Tehran, Iran**

Telephone: (Int. + 9821) 831372

Cable: IRDC

Telex: 213419 DIS IR

Telefax: (Int. + 9821) 827234

**Tehran, 1992**

# THE MINISTRY OF CULTURE & HIGHER EDUCATION OF ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN AND INTERNATIONAL CENTRE FOR THEORETICAL PHYSICS

## FIRST REGIONAL WORKSHOP ON TELEMATICS

Tehran, Iran

9 - 30 November, 1992

The Ministry of Culture & Higher Education in Cooperation with the International Centre for Theoretical Physics (ICTP) will organize the First Regional Workshop on Telematics, covering both the theoretical and practical aspects of communication techniques at present and foreseen in the future. The workshop will be held from November 9 - 30, 1992 and will be directed by Professor M.V. Pitke (Centre for Development of Telematics, New Delhi, and TATA Institute of Fundamental Research, Bombay, India).

Telecommunications is fundamental to the overall human, social and economic development of the modern world. It is changing at an incredible rate from the present basic telephone service to the full convergence of computers and communications into the emerging field of telematics, paving the way for the information age. This field is now becoming relevant and important also for regional countries.

With this background, a three - week regional workshop is being organized to focus on the fundamental aspects of digital communications and computers and their role in evolving information networks of the future. Starting from the basics of communication theory, the workshop will cover important aspects of analog and digital networks and their evolution to the integrated digital network (ISDN) and the emerging video services. A set of highly relevant practical exercises forms an integral part of this workshop, giving the participants hands-on experience in this fast changing field. A number of illustrative demonstration experiments have also been planned.

The faculty is drawn from leading academic institutions and R & D Laboratories in the world.

The programme of the workshop will cover the following topics:

**FUNDAMENTALS OF DIGITAL COMMUNICATIONS  
PACKET SWITCHING**