സമുദ്രശാസ്ത്രം

ലേഖകർ :
ഡോ. എ.എൻ.പി. ഉമ്മർകുട്ടി
ഡോ. എൻ.പി. കുര്യൻ
ഡോ. കെ.കെ. രാമചന്ദ്രൻ
ഡോ. കെ.വി. തോമസ്
സി. ആർ. ശ്രീധരൻ

ഭൗതികസമുദ്രവിജ്ഞാനത്തിന്റെ എല്ലാ മേഖലകളിലും ഗണ്യമായ പുരോഗതി കൈവരിക്കാൻ ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ടിനു കഴിഞ്ഞു. 19-ാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ അന്ത്യത്തിൽ ചലഞ്ചർ പര്യവേക്ഷണപരമ്പരയാണ് ആധുനിക സമുദ്രശാസ്ത്രപഠനങ്ങൾക്കു തുടക്കം കുറിച്ചത്. രണ്ടാം ലോകമഹായുദ്ധകാലത്ത് അത്യത്ഭുതകരമായ പുരോഗതിയാണ് സമുദ്രവിജ്ഞാനത്തിൽ ഉണ്ടായത്. അനന്തം, അജ്ഞാതം എന്നൊക്കെ വിശേഷിപ്പിക്കപ്പെട്ടിരുന്ന ആഴക്കടലിനെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവുകൾ വികസിച്ചത് മഹായുദ്ധങ്ങൾക്കു ശേഷമാണ്. സമുദ്രശാസ്ത്രത്തിൽ കഴിഞ്ഞ നൂറ്റാണ്ടിലുണ്ടായ വളർച്ചയും അടുത്ത ഏതാനും വർഷങ്ങളിൽ ഉണ്ടായേക്കാവുന്ന പുതിയ സംരംഭങ്ങളുമാണ് ഈ ഗ്രന്ഥത്തിൽ വിഷയമാക്കിയിരിക്കുന്നത്.

സിൽ : 2322 വില : 70 രൂപ
ISBN : 81-7638-661-8

കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്
തിരുവനന്തപുരം

സമുദ്രശാസ്ത്രം

സമുദ്രശാസ്ത്രം

22

എഡിറ്റർ പി.ബി. സുഹറ

Avian Sciences & Management
LIBRARY
Thiruvazhamkunnu-678 601

12

Avian Sciences & Management
LIBRARY
Thiruvazhamkunnu-678 601

COLLEGE OF AVIAN SCIENCES & MANAGEMENT
KVASU CAMPUS, THIRUVAZHAMKUNNU

Acc. No. 1811 Call No. ....

This book should be returned on or before the date last given below.

Malayalam
SAMUDRASASTRAM
(Science of Oceans)
by
A group of authors
Published by:
The State Institute of Languages,
Kerala, Thiruvananthapuram-695 003
First Published: February 2000
Second Edition: April 2008

Typeset at:
DTP Section, SIL,
Thiruvananthapuram-3.
Printed at:
Vijnanamudranam Press,
Thiruvananthapuram-3.
Copies : 2000
© State Institute of Languages-2000
Price: Rs.70/
ISBN 81-7638-661-8

Published by the State Institute of Languages, Kerala, Thiruvananthapuram, under the centrally sponsored scheme for production of text books and literature in regional languages, at the University level, of the Government of India, Ministry of Human Resource Development (Department of Culture), New Delhi.

SIL/2322

സമുദ്രശാസ്ത്രം

(രണ്ടാംപതിപ്പ്)

ഡോ. ഏ.എൻ.പി. ഉമ്മർകുട്ടി
ഡോ. എൻ.പി. കുര്യൻ
ഡോ.കെ.കെ. രാമചന്ദ്രൻ
ഡോ. കെ.വി. തോമസ്
സി.ആർ. ശ്രീധരൻ

കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്ററിററ്യൂട്ട്
തിരുവനന്തപുരം

General Editor : Dr. P.K. Pokker
Editor : P.B. Suhara
Cover : Beyond Publishers

ജനറൽ എഡിറ്റർ : ഡോ. പി.കെ. പോക്കർ
എഡിറ്റർ : പി.ബി. സുഹറ
കവർ : ബിയോണ്ട് പബ്ലിഷേഴ്സ്

ആമുഖം

സമുദ്രശാസ്ത്രത്തിൽ കഴിഞ്ഞ നൂറ്റാണ്ടിൽ ഉണ്ടായ വളർച്ചയും അടുത്ത ഏതാനും വർഷങ്ങളിൽ ഉണ്ടായേക്കാവുന്ന പുതിയ സംരംഭങ്ങളുമാണ് ഈ പുസ്തകത്തിൽ വിഷയമാക്കിയിരിക്കുന്നത്. സമുദ്രവിജ്ഞാനത്തിന്റെ വിവിധ മേഖലകളിലൂടെയുള്ള പര്യവേക്ഷണമാണ് ഈ ഗ്രന്ഥം. പ്രമുഖ സമുദ്രശാസ്ത്രജ്ഞനും കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിന്റെ മുൻഡയറക്ടർ എന്ന നിലയിലും കോഴിക്കോട് സർവകലാശാലാ വൈസ് ചാൻസലർ എന്ന നിലയിലും സേവനമനുഷ്ഠിച്ചിട്ടുള്ള ഡോ. എ.എൻ.പി. ഉമ്മർകുട്ടിയാണ് ഇതിലെ പല ലേഖനങ്ങളും തയാറാക്കിയിട്ടുള്ളത്. ഇരുപത്തിയൊന്നാം നൂറ്റാണ്ടിനെ വരവേൽക്കുന്നതിനായി കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് പ്രസിദ്ധീകരിച്ച വൈജ്ഞാനികഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ ഒന്നായ സമുദ്രശാസ്ത്രത്തിന്റെ രണ്ടാംപതിപ്പ് വായനക്കാർക്കായി സമർപ്പിക്കുന്നു.

കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്
ഏപ്രിൽ 2008

ഡോ.പി.കെ. പോക്കർ
പി.ബി. സുഹറ

സുനാമികൾ, സമുദ്രാഗ്നിപർവതങ്ങൾ, എൽനിനോ, ലാനിനാ തുടങ്ങിയ പ്രതിഭാസങ്ങളെക്കുറിച്ചും ഒക്കെ സമഗ്രമായ പഠനങ്ങൾ നടന്നതും സമുദ്രാടിത്തറയുടെ വ്യക്തമായ മാപ്പ് തയാറാക്കപ്പെട്ടതും ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ നേട്ടങ്ങളാണ്.

സമുദ്രവിജ്ഞാനത്തിന്റെ വിവിധ മേഖലകളിലൂടെയുള്ള ഒരു പര്യവേക്ഷണമാണ് ഈ ഗ്രന്ഥത്തിലൂടെ നിർവഹിച്ചിരിക്കുന്നത്. പ്രമുഖ സമുദ്രശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഡോ. ഏ.എൻ.പി. ഉമ്മർകുട്ടിയാണ് ഈ ഗ്രന്ഥം വിഭാവന ചെയ്തതും ഇതിലെ ചില ലേഖനങ്ങൾ തയാറാക്കിയതും. കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിന്റെ ഡയറക്ടർ എന്ന നിലയിലും കോഴിക്കോട് യൂണിവേഴ്സിറ്റി വൈസ്ചാൻസലർ എന്ന നിലയിലും അദ്ദേഹം സേവനം അനുഷ്ഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. സെന്റർ ഫോർ എർത്ത് സയൻസ് സ്റ്റഡീസിലെ (സമുദ്രശാസ്ത്രവിഭാഗം) ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാരായ ഡോ. എൻ.പി. കുര്യൻ, ഡോ. കെ.കെ. രാമചന്ദ്രൻ, ഡോ. കെ.വി. തോമസ് ആദ്യകാല അന്റാർട്ടിക്ക പര്യവേക്ഷകരിൽ ഒരാളായ ശ്രീ സി.ആർ. ശ്രീധരൻ എന്നിവരാണ് ഇതിലെ മറ്റു ലേഖനങ്ങൾ തയാറാക്കിയിട്ടുള്ളത്. ഇരുപത്തൊന്നാം നൂറ്റാണ്ടിനെ വരവേൽക്കുന്നതിനായി കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് പ്രസിദ്ധീകരിക്കുന്ന വൈജ്ഞാനിക ഗ്രന്ഥങ്ങളുടെ കൂട്ടത്തിൽപ്പെടുത്തി ഈ ഗ്രന്ഥവും പ്രസിദ്ധീകരിക്കുവാൻ കഴിഞ്ഞതിൽ ഞങ്ങൾക്ക് അതിയായ സന്തോഷമുണ്ട്.

നളന്ദ — ഡോ. എം.ആർ. തമ്പാൻ
ഫെബ്രുവരി 2000 — കെ. രാമചന്ദ്രൻ

ഉള്ളടക്കം

1. പ്രാരംഭം 1
2. പര്യവേക്ഷണങ്ങളും സമുദ്രശാസ്ത്രമുന്നേറ്റവും 5
   ഡോ. ഏ.എൻ.പി. ഉമ്മർകുട്ടി
3. ഉപ്പുവെള്ളത്തിന്റെ രസതന്ത്രം 18
   ഡോ. ഏ.എൻ.പി. ഉമ്മർകുട്ടി
4. ഭക്ഷ്യശൃംഖല സമുദ്രങ്ങളിൽ 34
   ഡോ. ഏ.എൻ.പി. ഉമ്മർകുട്ടി
5. ജലാന്തരവാഹനങ്ങളും പാർപ്പിടങ്ങളും 68
   ഡോ. ഏ.എൻ.പി. ഉമ്മർകുട്ടി
6. ശാശ്വത മനുഷ്യസാന്നിധ്യം കടലുകളിൽ 95
   ഡോ. ഏ.എൻ.പി. ഉമ്മർകുട്ടി
7. ഭൗതികസമുദ്രവിജ്ഞാനപുരോഗതി 117
   ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ടിൽ
   ഡോ. എൻ.പി. കുര്യൻ
8. കടൽത്തട്ടിലെ നിക്ഷേപങ്ങൾ 156
   ഡോ. കെ.കെ. രാമചന്ദ്രൻ
9. സമുദ്രവിജ്ഞാനീയത്തിന്റെ സംഭാവനകൾ 181
   ഡോ. കെ.വി. തോമസ്
10. അന്റാർട്ടിക്ക : പുതിയ നൂറ്റാണ്ടിൽ 198
   പഠനഗവേഷണങ്ങളുടെ രംഗഭൂമി
   സി.ആർ. ശ്രീധരൻ