

# शीतनिद्रा

लेखक : अर्पिता व्यास

आलटून पालटून झोपणं आणि जागं राहणं, ही आपल्यासाठी आणि इतर अनेक सजीवांसाठी नित्याची गोष्ट आहे. आपण म्हणजे मानव कोणत्या ऋतूमध्ये सगळ्यात जास्त वेळ झोपतो? बहुतेक हिवाळ्यामध्ये. तेव्हा रात्र मोठी असते आणि दिवस लहान. काही सजीवही हिवाळ्यामध्ये ऊर्जा वाचवावी म्हणून लांबलचक झोप काढतात. आपली खाद्यसामग्री आधीच साठवून ठेवून बिळात शिरतात, किंवा काहीजण कित्येक महिने पुरेल एवढं खाणं आधीच खाऊन घेतात आणि गाढ झोपतात. बरोबर. यालाच शीतनिद्रा असं म्हणतात. हे प्राणी का घेतात शीतनिद्रा? आणि खरंच ही झोप असते का ? उन्हाळ्यामध्येही काही प्राणी झोपतात. ते का ? पाहू या.

‘शीतनिद्रा’ किंवा ‘हायबरनेशन’ म्हणजे थंडीपासून आपला बचाव करण्यासाठी प्राणी हिवाळ्यात घेतात ती दीर्घ झोप. ही एक विस्मयकारक घटना आहे. हिवाळ्यातील प्रतिकूल परिस्थितीशी जुळवून घेण्यासाठी काही मासे, उभयचर प्राणी, सरपटणारे प्राणी आणि सस्तन प्राण्यांमध्ये चयापचय क्रिया मोठ्या प्रमाणात कमी होते आणि शरीराचं तापमानही कमी होतं, या स्थितीला ‘हायबरनेशन’ किंवा ‘शीतनिद्रा’ असं म्हणतात. या स्थितीमध्ये आपली ऊर्जा वाचवण्याकरीता या प्राण्यांमधल्या अनेक जैविक क्रिया संथ होतात. उदा. हृदयाची गती, श्वासाची गती, चयापचय क्रियेची गती. तर काही अस्वलं आणि सस्तन प्राणी हा काळ आपापल्या गुहांमध्ये झोपून घालवतात. यांच्या शरीराचे तापमान तितकं कमी होत नाही आणि त्यांना झोपेतून उठवणे तितकं कठीण नसतं.

## शीतनिद्रा कशासाठी? :

प्राणी शीतनिद्रेमध्ये का जातात, हे समजून घेण्यासाठी आपल्याला शरीरातील पेशींचं काम कसं चालतं, ते समजून घ्यावं लागेल. आपलं शरीर अनेक पेशींचं बनलेलं असतं. या पेशींचे मिळून वेगवेगळे अवयव तयार झालेले असतात आणि तेथे पाचन, श्वसन अशा अनेक महत्त्वपूर्ण जैविक क्रिया घडत असतात. त्यासाठी पेशींमध्ये निरनिराळ्या जैवरासायनिक क्रिया होत असतात. या क्रिया होण्यासाठी वेगवेगळ्या 'विकरां'ची (enzymes) गरज असते. विकर म्हणजे प्रथिनांचे मोठ्या आकाराचे रेणू असतात आणि ते या शरीरात होणाऱ्या रासायनिक क्रिया सुलभपणे व्हाव्या म्हणून मदत करत असतात. असे शेकडो विकर शरीरात कार्यरत असतात. परंतु हे रेणू बदलत्या तापमानाला अतिशय संवेदनशील असतात. जर विकरांचे काम होण्यासाठी योग्य तितके तापमान नसेल (कमी किंवा जास्त असेल), तर विकर काम करू शकत नाहीत.

या शिवाय, प्रत्येक पेशीभोवती एक आवरण असतं. याला 'पेशीभित्तिका' किंवा 'पेशीपटल' असं म्हणतात. या पेशीभित्तिका 'फॉस्फोलिपीड' नावाचे मेद पदार्थ आणि प्रथिने यांच्या दुहेरी थरांनी मिळून तयार झालेल्या असतात. त्या अतिशय पातळ आणि लवचीक असतात. तापमानातील बदलामुळे त्यांची रचना बदलते. पेशीच्या आत-बाहेर येणाऱ्या-जाणाऱ्या अणुरेणुंचं नियंत्रण करणं, हे पेशीभित्तिकांचं महत्त्वाचं काम असतं. यामध्ये ऑक्सिजन आत घेणं, कार्बन डायऑक्साईड बाहेर सोडणं, ग्लुकोज आत येणं, तसेच टाकारू पदार्थ बाहेर टाकणं, अशा क्रियांचा सामावेश असतो. त्यामुळे पेशीभित्तिकांची रचना बदलल्यामुळेही जैविक क्रियांवरही परिणाम होतो.

वरील दोन कारणांमुळे सजीवांना त्यांच्या शरीराचं तापमान नेहमी एकसारखं ठेवण्याचं काम करावं लागतं. कारण बाहेर कधी कडाक्याची थंडी असू शकते, तर कधी कडक उन्हाळा.

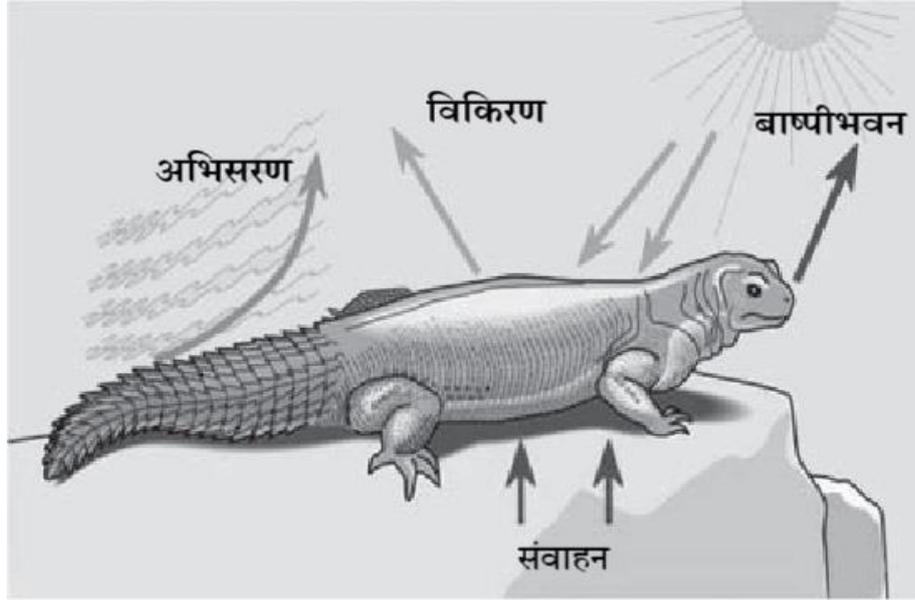
**शीतनिद्रा कोणत्या सजीवांसाठी?:** शरीराचं तापमान कायम राखण्याच्या पद्धतीनुसार सजीवांचे दोन प्रकार आहेत. एक्टोथर्मिक आणि एन्डोथर्मिक. 'एन्डोथर्मिक' म्हणजे वार्म ब्लडेड किंवा उष्ण रक्ताचे प्राणी. 'एक्टोथर्मिक' म्हणजे कोल्ड ब्लडेड किंवा थंड रक्ताचे प्राणी.

**सजीवांमध्ये शरीराचे तापमान नियंत्रण करण्याच्या पद्धती :**

उष्ण रक्ताचे प्राणी शरीरातील जैव रासायनिक क्रियांची गती कमीजास्त करून किंवा अन्य उपायांनी त्यांच्या शरीराचं तापमान नियंत्रित करू शकतात. यामध्ये शरीराला हुडहुडी भरणे, घाम येणे, दमश्वास लागणे इत्यादी क्रियांचा सामावेश होतो. जास्त करून सस्तन प्राणी, काही सरपटणारे प्राणी आणि काही मासे उष्ण रक्ताच्या प्राणीगटात येतात.

आजूबाजूच्या वातावरणाशी उष्णतेचं आदानप्रदान करणं, ही शरीराचं तापमान नियंत्रित करण्याची सगळ्यात सोपी पद्धत आहे. सगळ्याच सजीवांमध्ये हे होत असतं. उष्णतेचा प्रवाह जास्त तापमानाच्या वस्तूकडून कमी तापमान असलेल्या वस्तूकडे होतो, हे तर सगळ्यांना माहीतच आहे. असंच सजीवांमध्ये सुद्धा होत असतं. जर शरीर आणि वातावरणाच्या तापमानात फरक असेल, तर उष्णतेचा प्रवाह कोणत्यातरी एका दिशेने होईल (जास्त तापमानाकडून कमी तापमानाकडे). सजीव आणि त्याच्या आजूबाजूचे वातावरण

यामध्ये उष्णतेचे आदानप्रदान चार प्रकारांनी होऊ शकतं. संवाहन (conduction), अभिसरण (convection), विकिरण (radiation) आणि बाष्पीभवन (evaporation).



### एखादा सजीव आणि त्याचे पर्यावरण यामध्ये होणारे उष्णतेचे आदानप्रदान

**संवाहन (conduction)** - एकमेकांच्या संपर्कात असलेल्या वस्तूंमधून होणारे उष्णतेचे संक्रमण. सरडा गरम खडकावर बसल्यामुळे हे होत आहे.

**अभिसरण (convection)** - एखाद्या पृष्ठभागाच्या संपर्कात असलेल्या हवेतून किंवा द्रव पदार्थातून पुढे होणारे उष्णतेचे संक्रमण. सरड्याच्या त्वचेच्या संपर्कात असलेल्या हवेद्वारे उष्णता पुढे वाहून नेली जाते.

**विकिरण (radiation)** - निरपेक्ष शून्य (absolute zero) तापमानापेक्षा जास्त तापमान असलेल्या सर्व वस्तूद्वारा होणारे विद्युतचुंबकीय तरंगांचे उत्सर्जन. सरडा दूरवरून येणाऱ्या सूर्याच्या किरणांमधून उष्णता शोषून घेतो आणि त्यातली काही, कमी प्रमाणात आसपासच्या हवेमध्ये पसरवतो.

**बाष्पीभवन (evaporation)** - उष्णतेमुळे द्रवपदार्थाच्या पृष्ठभागावरून त्यातले काही अणू वायुरूपात हवेत सोडले जाण्याची क्रिया. पर्यावरणाच्या संपर्कात आल्यामुळे सरड्याच्या ओलसर त्वचेमधून पाण्याचे बाष्पीभवन झाल्यामुळे शरीर थंड राहण्यास मदत होते.

पहिल्या प्रकारच्या उष्णतेच्या देवाणघेवाणीत त्वचेच्या रचनेचा महत्त्वपूर्ण सहभाग असतो. कितीतरी प्राण्यांमध्ये त्वचेवर लव, केस किंवा खवले असतात. बाहेरील हवेचे तापमान कमी झाल्यावर त्वचेच्या केसांच्या मुळांशी असणाऱ्या पेशी आकसतात. यामुळे

केस सरळ उभे राहतात, त्यांच्यामध्ये हवा अडकते. हवा उष्णतेचं वहन चांगल्याप्रकारे करू शकत नसल्यामुळे ती शरीर उबदार ठेवण्यास मदत करते. शिवाय, त्वचेमध्ये तापमानाला संवेदनशील अशा पेशी असतात. तापमानातील फरक ओळखून त्या तसा संदेश मेंदूतील हायपोथॅलॅमस या भागाला पाठवतात. हायपोथॅलॅमस आवश्यकतेनुसार त्वचेतील रक्ताच्या केशवाहिन्यांचे आकुंचन किंवा प्रसरण घडवून आणतो. जेव्हा बाहेरचे तापमान कमी असते, केशवाहिन्या आकुंचन पावतात, त्यांच्यामधून कमी रक्त वाहतं. त्यामुळे त्वचेतून उष्णतेचे उत्सर्जन कमी प्रमाणात होतं आणि शरीराचे तापमान योग्य तितकं राखलं जातं. जेव्हा बाहेर जास्त तापमान असेल, तर रक्ताच्या केशवाहिन्या प्रसरण पावतात, त्यामधून जास्त रक्त वाहू लागतं आणि उष्णतेचं उत्सर्जन जास्त प्रमाणात होतं.

दुसऱ्या प्रकारात त्वचेच्या सगळ्यात खाली असलेल्या मेदयुक्त पेशींच्या थरामुळे काही प्राण्यांमध्ये शरीराचे तापमान एकसारखे राखलं जातं. हा थर जितका जास्त जाड, तितका जास्त उष्णतारोधक असतो. वॉलरस आणि व्हेल हे प्राणी ध्रुवीय समुद्राच्या पाण्यात गोठणबिंदूपेक्षा कमी तापमानात राहतात. त्यांच्यासाठी त्वचेखाली असलेला हा मेदयुक्त थर उपयुक्त ठरतो. तिसरं, बाष्पीभवनामुळे केलं जाणारं तापमान नियंत्रण, शरीरातील पाणी कमी करून केलं जातं. एखाद्या माठातील पाणी जसं गार होतं, त्याच प्रकारे. सस्तन प्राण्यांमध्ये हे काम त्वचेतील स्वेदग्रंथी करतात. यांतून पाणी आणि मिठाचं उत्सर्जन होतं. यामुळे त्वचा गार होते. काही सजीवांमध्ये जोरजोरात दमश्वास घेऊन बाष्पीभवन केलं जातं. कुत्रा आणि सिंह जीभ बाहेर काढून जोरात श्वास घेऊन शरीराचे तापमान सारखं ठेवत असतात. घाम येण्याचाही शरीराचं तापमान कायम ठेवण्यात मोठा सहभाग असतो.

चौथ्या प्रकारात, काही सजीवांमध्ये आजूबाजूचं तापमान कमी झाल्यावर, पेशी आकुंचन पावतात. यामुळे शरीराला हुडहुडी भरते आणि शरीरात उष्णता निर्माण होते.

मधमाशांमध्ये तापमान नियंत्रण करण्याची अब्दुत अशी सामुहिक पद्धत दिसून येते. मधमाशा एक घनदाट थवा तयार करतात. या थव्याच्या मध्यभागी तापमान जास्त असतं. मग बाहेरच्या मधमाशा थव्याच्या केंद्रस्थानी आणि आतल्या मधमाशा बाहेर, असं सतत केलं जातं. अशा तऱ्हेने, त्या आपल्या बरोबर उष्णतेलाही आत-बाहेर नेतात.

**थंड रक्ताच्या प्राण्यांची तापमान बदलाला तोंड देण्यासाठी रणनीती :**

थंड रक्ताच्या प्राण्यांमध्ये त्यांच्या शरीराचं तापमान बाहेरील तापमानानुसार ठरतं. त्यांच्या शरीरामध्ये तापमान नियंत्रणाची यंत्रणा नसते. बाहेरचं तापमान उष्ण असेल, तर यांच्या शरीराचं तापमानही वाढतं आणि मग विकरांच्या आणि पर्यायाने जैव रासायनिक क्रियांमध्ये अडथळा येतो. असंच थंडीच्या दिवसांतही होतं. यांच्या शरीरांमध्ये कोणतीही तापमान नियंत्रणाची यंत्रणा नसल्यामुळे त्यांना उष्णता आणि थंडी, दोन्हीपासून वाचण्याकरीता आत बिळात लपून राहावे लागतं. तुम्ही पाहिलं असेल, की पाली काही दिवसांतच बघायला मिळतात. अशा हवामानात प्राण्यांना त्यांचे खाणं मिळणंही दुरापास्त झालेलं असतं. तापमानातील बदलामुळे मग काही प्राणी सुस्त होतात, तर काही पाण्यात किंवा उन्हात पडून राहतात. परंतु अतिकडक उन्हाळा किंवा अतिशय कडाक्याची थंडी असेल, तर हे प्राणी पूर्ण निष्क्रिय होतात. यालाच आपण शीतनिद्रा असे म्हणतो.

अशा प्राण्यांची आपल्याला माहित असलेली उदाहरणे म्हणजे ध्रुवीय प्रदेशातील पांढरी अस्वले, काही प्रकारची कासवे, काही सापांच्या प्रजाती.

## प्राण्यांचे शरीर शीतनिद्रेत कसे जाते?:

पेशींच्या स्तरावर पाहायला गेलं, तर असं दिसून येतं, की हे सजीव पेशींमधील प्रथिनांचा चयापचय अगदी कमी किंवा बंद करून टाकतात. यासाठी, या सजीवांमध्ये रायबोझोम्स (यांमुळे प्रथिने तयार होतात) चे दोन भाग वेगळे केले जातात. त्यामुळे प्रथिने तयार होण्याची प्रक्रिया बंद होते. मग, ज्या चयापचय क्रियांना जास्त ऊर्जा लागते, त्या क्रिया मंदावतात.

या व्यतिरिक्त, काही उभयचर प्राणी बर्फाळ पाण्याखाली जिवंत राहण्यासाठी पेशींमध्ये विनॉक्सीश्वसन करतात. त्यामुळे अंतिमतः कार्बन डायॉक्साईड तयार न होता लॅक्टिक आम्ल तयार होतं. संबंधित पेशींमध्ये लॅक्टिक आम्ल वाढू लागतं. या कारणाने सजीवांना ऑक्सीश्वसनामुळे मिळते इतकी ऊर्जा मिळू शकत नाही. शीतनिद्रेच्या कालावधीमध्ये सगळ्यात कमी आम्लता यकृत आणि हृदयाच्या पेशींमध्ये आणि सगळ्यात जास्त मेंदूच्या पेशींमध्ये दिसून आलेली आहे. याचा अर्थ असा होतो, की यकृत आणि हृदयाला सगळ्यात जास्त ऊर्जा या काळात दिली गेली आहे. अशा रीतीने, कमी ऊर्जा खर्च करून हे सजीव जिवंत राहू शकतात. शिवाय, या प्राण्यांच्या त्वचेखाली असलेला चरबीचा जाड थर त्यांचं थंडीपासून संरक्षण करतो आणि जिवंत राहण्यासाठी ऊर्जाही पुरवतो.

**उन्हाळी सुप्तावस्था किंवा उष्मकाल समाधी (Aestivation) :** उन्हाळ्याच्या दिवसांत प्राण्यांमध्ये दिसून येणारी ही अवस्था आहे. यामध्ये mRNA निष्क्रिय होतात आणि पेशीचक्राची गती मंद होते. पेशींचं बरंचसं कामकाज बंद होतं आणि ३० टक्क्यांपेक्षा कमी चयापचय क्रिया होत राहातात.

## शीतनिद्रेत जाणारे काही प्राणी :

१. पेंटेड टर्टल (*Rheodytes leukops*) : कासव हा एक उभयचर आणि थंड रक्ताचा



सुप्तावस्थेत असलेले पेंटेड टर्टल  
कासव

प्राणी आहे. पेंटेड टर्टल या प्रकारची कासवं बर्फाखाली अनाॅक्सी वातावरणात ऑक्सिजन शिवाय कित्येक महिने राहू शकतात. परंतु त्यांनाही थोड्या ऑक्सिजनची गरज असतेच. जमिनीवर असताना ही कासवं फुफ्फुसांनी श्वसन करतात. पण जेव्हा बर्फाखाली असतील, तेव्हा काय करणार? अशा वेळी

ही कासवं गुदद्वाराने (cloaca) श्वास घेतात. त्यांच्या गुदद्वाराच्या आजूबाजूला रक्तवाहिन्यांचं दाट जाळं असतं. त्यातून वायूंची देवाणघेवाण केली जाते. हे एक प्रकारचे त्वचेने केलेलं श्वसनच असतं. त्यायोगे शरीराला जरूरीपुरता ऑक्सिजन मिळू शकतो.

२. मोठ्या शेपटीचा लेमूर (*Lemur - Cheirogaleus medius*) : मोठ्या शेपटीचा लेमूर या एकमेव वानरवर्गीय प्राण्यामध्ये शीतनिद्रा दिसून आली आहे. हे प्राणी ७ महिन्यांपर्यंत शीतनिद्रेमध्ये



मोठ्या शेपटीचा लेमूर

[https://en.wikipedia.org/wiki/Fat-tailed\\_dwarf\\_lemur](https://en.wikipedia.org/wiki/Fat-tailed_dwarf_lemur)

जाऊ शकतात. मादागास्करमध्ये आढळणाऱ्या लेमूरच्या शरीरातील पाणी कमी झाल्यावर ते शीतनिद्रेमध्ये जातात. त्यांच्या हृदयाचे ठोके ३०० पासून फक्त ६ ठोके प्रतिमिनिट इतके कमी होतात. यांच्या शरीराचे तापमान आणि हृदयाचे ठोके या कालावधीत अधूनमधून

वाढलेले दिसून येतात. मजेदार गोष्ट अशी, की शीतनिद्रेत जाण्यापूर्वी लेमूर खूप खाऊन आपल्या शेपटात चरबी साठवून ठेवतात.

३. साळींदर किंवा साळू (Hedgehog) : हिवाळा संपेपर्यंत साळींदर शीतनिद्रेत जातात



सुप्तावस्थेत असलेले साळींदर

आणि पानांच्या खाली किंवा एखाद्या थंड ठिकाणी झोपी जातात. या काळात ते कधीतरी मध्येच जागेही होतात.

४. वूडफ्रॉग जातीचा बेडूक (*Lithobates sylvaticus* किंवा *Rana sylvatica*) : जर

तुम्हाला हिवाळ्यात किंवा वसंत ऋतूत एखादा

हालचाल न करणारा सुस्त बेडूक दिसला, तर नक्की समजा की तो शीतनिद्रा करणारा

वूडफ्रॉग जातीचा बेडूक आहे. या काळात यांच्या हृदयाचे ठोके पूर्णपणे थांबतात. इतकेच नाही, तर यांच्या शरीराचा ३५-४० टक्के भाग बर्फ होऊन जातो. हिवाळ्यात बर्फ तयार होणे आणि विरघळणे अशा स्थितीत यांचे शरीर असते. मग वसंत ऋतूत बर्फ पूर्ण विरघळतो, आणि हे बेडूक मिलनासाठी तयार होतात.



शीतनिद्रेत असलेला वूडफ्रॉग

५. गोगलगाय : सगळ्या गोगलगाई शीतनिद्रेत जात नाहीत, पण ज्या प्रजाती जातात, त्या हिवाळ्यात शीतनिद्रेत तर उन्हाळ्यात उन्हाळी सुप्तावस्थेत जातात. या दोन्ही काळात

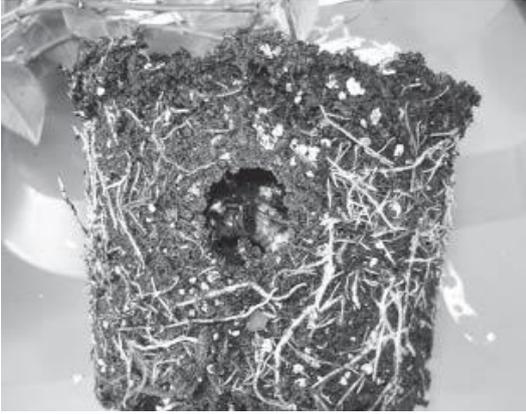
गोगलगाई आपलं कवच श्लेष्मल पदार्थाने बंद करतात. गोगलगाईच्या कित्येक प्रजाती अनेक महिने शीतनिद्रेत राहू शकतात.

६. भुंगा (Bumblebee) : राणी भुंगा हिवाळ्याच्या शेवटापर्यंत शीतनिद्रेमध्ये जाते. वसंतात ती जागी होते आणि नवीन जीवनचक्राला सुरूवात करते. सगळ्यात आधी ती श्रमिक भुंगे जन्माला घालते. नंतर नवीन राणी माशी आणि नर जन्माला घालते. हे चक्र पूर्ण झाल्यावर राणी भुंगा



शीतनिद्रेत असलेली  
गोगलगाय

माशी आणि श्रमिक मरतात. नवीन राणी माशी, जमिनीत बोगदा खोदून, खूप खाऊनपिऊन घेऊन शीतनिद्रेत जाते. असं हे चक्र सुरू राहते.



सुप्तावस्थेदरम्यान त्याच्या पोळ्यात  
बसलेली राणी भुंगा

खरं तर, उष्ण रक्ताचे असो, किंवा थंड रक्ताचे प्राणी; दोन्ही प्रकारचे प्राणी निसर्गात विकसित झाले आहेत. दोघांचेही आपापले फायदेतोटे आहेत. एका बाजूला, थंड रक्ताच्या म्हणजेच एक्टोथर्मिक प्राण्यांना बाहेरच्या तापमानाविरुद्ध झगडावे लागत नाही, पण

त्यांच्या क्रियाशीलतेवर परिणाम होतो. वर्षातला काही काळ ते जवळजवळ निष्क्रिय होतात. दुसऱ्या बाजूला, उष्ण रक्ताचे किंवा एन्डोथर्मिक प्राणी सक्रिय राहण्यासाठी त्यांच्या ऊर्जेची मोठी किंमत चुकवतात.

## मनुष्यप्राण्याचे काय ? :

मानव शीतनिद्रेत का जात नाही? असा प्रश्न विचारला, तर त्याला दोन कारणं आहेत. सर्वप्रथम, आपले उत्क्रांतीवादी पूर्वज हे उष्णकटिबंधीय प्राणी होते. त्यांना सुप्तावस्थेत जाण्याची गरज भासली नव्हती. मानवांनी गेल्या लाखभर वर्षांत किंवा त्याहून अधिक काळात फक्त समशीतोष्ण आणि उप-आर्क्टिक अक्षांशांमध्ये स्थलांतर केलं आहे. उप-आर्क्टिक प्रदेशांमध्ये म्हणजे पृथ्वीच्या उत्तर गोलार्धातील आर्क्टिक प्रदेशाच्या खालील भाग. येथे मोठे दिवस आणि लांब रात्री बघायला मिळतात. शीतनिद्रेसाठी आवश्यक असलेलं चयापचय अनुकूलन विकसित करण्यासाठी हा काळ फारसा मोठा नाही. दुसरं कारण म्हणजे मानवाने थंडीपासून उत्तमरीत्या बचाव करणाऱ्या आग, कपडे, निवारा, शिकार करणे आणि शेती; या गोष्टी शोधून काढल्या.

परंतु साय-फाय चित्रपटांमध्ये मात्र, एखाद्या प्रश्नाचं उत्तर ठाऊक नसलं, की त्या प्रश्नाचं (असाध्य रोगाची साथ, ग्रहगोलांची आपत्ती, नैसर्गिक आपत्ती, अवकाशातील प्रवास, वगैरे) उत्तर म्हणून माणूस शीतनिद्रेत गेला, असे दाखवलं जातं. आठवतात का, काचेच्या बंदिस्त कपाटातली कपाळावर इलेक्ट्रोड वगैरे लावलेली, झोपी गेल्यासारखी वाटणारी माणसं ? त्यांच्या शरीराचं तापमान अगदी कमी आहे असं दाखवले जाते, आणि तो माणूस 'क्रायोस्लीप'मध्ये आहे, असे म्हटले जाते. याशिवाय अमरत्व शोधण्यासाठीही शीतनिद्रेचा अभ्यास केला गेला आहे.

शीतनिद्रेच्या या अभ्यासांमधून मानवी जीवन अधिक चांगले होण्यासाठी तिचा वापर होऊ शकतो, असे दिसून आले आहे. शीतनिद्रेच्या काळात डोक्यामध्ये इतका कमी

रक्तप्रवाह होऊनही मेंदूला हानी पोचत नाही. याद्वारे ज्या लोकांमध्ये स्ट्रोक येण्याची शक्यता आहे, त्यांना वाचवता येऊ शकतं. शीतनिद्रेदरम्यान शरीरातील स्नायूंच्या पेशींचाही न्हास होत नाही, असंही आढळून आले आहे. याचा उपयोग असाध्य व्याधीने अंथरुणाला खिळलेल्या रुग्णांमध्ये होऊ शकतो. कारण अजिबात हालचाल न केल्यामुळे अशा रुग्णांचे स्नायू कमकुवत होतात. अवकाश यात्रेसाठी गेलेले शास्त्रज्ञ शीतनिद्रेचा उपयोग करून कमी ऊर्जा वापरून जास्तीतजास्त कामं करून अंतराळातून परत येऊ शकतात. शिवाय, शीतनिद्रेदरम्यान शरीरात साठवलेली चरबी वापरून उर्जा मिळवली जाते. याच्या अभ्यासातून स्थूलतेवर उपाय शोधता येईल का, यावरही विचार करता येईल.

हिंदी शैक्षणिक संदर्भ अंक १५२ मधून साभार.

§§§

---

लेखक : अर्पिता व्यास, एकलव्यच्या विज्ञान गटासोबत काम केले आहे. विज्ञान शिकणे आणि शिकवण्यामध्ये रूची.

अनुवाद : संजीवनी आफळे, शैक्षणिक संदर्भ संपादक गटात कार्यरत.

इ-मेल : [saaphale@rediffmail.com](mailto:saaphale@rediffmail.com)

*(कळीचे शब्द :- शीतनिद्रा, सुप्तावस्था, शरीराचे तापमान नियंत्रण, संवाहन, अभिसरण, विकिरण, बाष्पीभवन, Hibernation, Temperature regulation in the body, conduction, convection, radiation, evaporation)*