# मिथेन उत्सर्जन तपासणीसाठी माहिती तंत्रज्ञानाचा वापर

रेवती शितोळे, डॉ. समीर ढगे

**डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वापर करून पशुधनातून होणाऱ्या मिथेन उत्सर्जनाचे अचूक मोजमाप करणे आता शक्य झाले आहे. मॉनिटरिंग अॅप, स्मार्ट कॉलर आणि विविध इंटरनेट ऑफ थिंग्ज उपकरणांच्या साह्याने जनावरांच्या हालचाली, खाण्याची सवय आणि उत्सर्जन पातळीवर सतत निरीक्षण ठेवता येते.**

डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वापर करून पशुधनातून होणाऱ्या मिथेन उत्सर्जनाचे अचूक मोजमाप करणे शक्य होते.

## डिजिटल मॉनिटरिंग, कार्बन फूटप्रिंट मापन

डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वापर करून पशुधनातून होणाऱ्या मिथेन उत्सर्जनाचे अचूक मोजमाप करणे आता शक्य झाले आहे. मॉनिटरिंग अॅप, स्मार्ट कॉलर आणि विविध इंटरनेट ऑफ थिंग्ज उपकरणांच्या साह्याने जनावरांच्या हालचाली, खाण्याची सवय आणि उत्सर्जन पातळीवर सतत निरीक्षण ठेवता येते. या तंत्रज्ञानामुळे कोणती व्यवस्थापन पद्धत मिथेन कमी करण्यात अधिक प्रभावी आहे, हे डेटा-आधारित स्वरूपात समजू शकते. शास्त्रीय माहितीच्या आधारे निर्णय घेतल्यास पशुपालन अधिक कार्यक्षम होते. आंतरराष्ट्रीय समितीच्या शिफारशीनुसार कृषी आणि पशुसंवर्धन विभागांनी डिजिटल डेटा संकलनाला उच्च प्राधान्य द्यावे, असे स्पष्टपणे नमूद करण्यात आले आहे. अशा प्रणालीमुळे भारतातील पशुधन क्षेत्र जागतिक स्तरावर अधिक पारदर्शक, टिकाऊ आणि स्पर्धात्मक बनू शकते. त्यामुळे डिजिटल मॉनिटरिंग ही भविष्यातील शाश्वत पशुपालनाची गुरुकिल्ली ठरू शकते.

शेतकऱ्यांनी जनावरांना केवळ कडबा न देता हिरवा चारा, कडधान्यवर्गीय चारा, सायलेज आणि संतुलित मिश्र खाद्य (टीएमआर) द्यावे. काडीकचऱ्यावर युरिया प्रक्रिया करावी. राष्ट्रीय पशुधन अभियान आणि राज्य पशुसंवर्धन योजनांतर्गत चारा बियाणे, नेपिअर गवत, सायलेज युनिटसाठी अनुदान दिले जाते. कृषी विभाग व पशुसंवर्धन विभागामार्फत मार्गदर्शन मिळते. तेलबिया, खनिज मिश्रण, यीस्ट कल्चर व प्रोबायोटिक्स पशुवैद्यकांच्या सल्ल्याने आहारात समाविष्ट करावेत. यामुळे रुमेनमधील मिथेन निर्मिती कमी होते आणि दूध उत्पादन सुधारते. पशुधन आरोग्य व पोषण सुधारणा योजनांतर्गत काही राज्यांमध्ये खनिज मिश्रण व पूरक आहारावर अनुदान किंवा मोफत वितरण केले जाते. कमी उत्पादन देणाऱ्या जनावरांऐवजी सुधारित व स्थानिक हवामानाशी जुळवून घेतलेल्या जातींचा वापर करावा. कृत्रिम रेतनाद्वारे सुधारित वंशवृद्धी करावी. राष्ट्रीय गोवंश विकास कार्यक्रम, कृत्रिम रेतन योजना आणि राज्यस्तरीय पशुधन विकास योजनांतर्गत मोफत किंवा सवलतीत प्रजनन सेवा उपलब्ध आहेत. गोठे हवेशीर ठेवावेत, सावलीची व्यवस्था करावी, पिण्याचे स्वच्छ पाणी सतत उपलब्ध ठेवावे. शक्य असल्यास फॅन व स्प्रिंकलरचा वापर करावा. पशुपालन पायाभूत सुविधा विकास निधी अंतर्गत गोठा सुधारणा व आधुनिक सुविधा उभारणीसाठी कर्ज व अनुदानाची सुविधा आहे. वेळेवर लसीकरण, जंतनाशक औषधे आणि नियमित आरोग्य तपासणी करून घ्यावी. निरोगी जनावरे कमी मिथेन उत्सर्जित करतात. राष्ट्रीय पशुरोग नियंत्रण कार्यक्रमांतर्गत लसीकरण मोफत दिले जाते. मोबाइल पशुवैद्यकीय सेवा व पशुसंजीवनी योजना उपलब्ध आहेत. शेणापासून बायोगॅस प्रकल्प उभारावा: यामुळे मिथेन थेट हवेत न जाता ऊर्जा स्वरूपात वापरला जातो. तसेच स्लरीपासून उत्कृष्ट सेंद्रिय खत तयार होते. राष्ट्रीय बायो-ऊर्जा मिशन व गोबरधन योजनेअंतर्गत बायोगॅस प्रकल्पांसाठी अनुदान उपलब्ध आहे. पीक अवशेषांचा चारा म्हणून वापर, पशुधनातून मिळणाऱ्या शेणाचा बायोगॅस व खत म्हणून वापर करावा.

## अचूक वैज्ञानिक खुराक प्रणाली

अचूक वैज्ञानिक खुराक प्रणाली म्हणजे प्रत्येक जनावराला त्याच्या प्रत्यक्ष गरजेनुसार आहार देणे. जनावराचे वजन, वय, दूध उत्पादनाची पातळी, गर्भावस्था आणि एकूण आरोग्यस्थिती यांचा विचार करून खुराक ठरविल्यास पोषणद्रव्यांचा अपव्यय टाळता येतो. अशा संतुलित आहारामुळे रुमेनमधील अनावश्यक किण्वन प्रक्रिया कमी होते आणि परिणामी मिथेन निर्मिती घटते. जास्त किंवा अपूर्ण आहार दिल्यास पचन बिघडते आणि मिथेन उत्सर्जन वाढते, हे अनेक अभ्यासांतून स्पष्ट झाले आहे. इंटरनेट ऑफ थिंग्ज आधारित फीड मॉनिटरिंग प्रणालीद्वारे जनावराने किती आहार घेतला यावर सतत लक्ष ठेवता येते. स्वयंचलित फीडरमुळे मानवी चुका कमी होतात, आहाराचे अचूक वितरण शक्य होते. संतुलित आहार पद्धतीमुळे खाद्य रूपांतर कार्यक्षमता वाढते. याचा थेट फायदा दूध उत्पादन, जनावरांचे आरोग्य आणि शेतकऱ्यांच्या आर्थिक उत्पन्नावर होतो. त्यामुळे काटेकोर खाद्य नियोजन ही मिथेन नियंत्रणासोबतच उत्पादन वाढविणारी अत्यंत उपयुक्त आधुनिक संकल्पना आहे.

## उष्णतेपासून संरक्षण

बदलत्या हवामानाच्या पार्श्वभूमीवर हवामानपूरक गोठ्याचे महत्त्व वांढत आहे. योग्य वायुविजन, थंडगार शेड, पुरेसे सावली क्षेत्र आणि स्वच्छ पाण्याची सतत उपलब्धता यामुळे जनावरांवरील उष्णता-तणाव लक्षणीयरित्या कमी होतो. उष्णतेच्या तणावामुळे जनावरांची भूक कमी होते, पचनक्रिया मंदावते आणि मिथेन निर्मिती वाढते. मात्र उष्णता-तणाव कमी झाल्यास रुमेनची कार्यक्षमता सुधारते आणि मिथेन उत्सर्जन घटते. उष्णतारोधक छत, फॉगर्स, पंखे आणि पाण्याचा फवारा यांचा वापर केल्यास जनावरांचे शारीरिक संतुलन राखले जाते. अशा निवाऱ्यांमुळे दूध उत्पादन वाढते, प्रजननक्षमता सुधारते आणि आजारांचे प्रमाण कमी होते.

- डॉ. समीर ढगे
९४२३८६३५९६
(पशुसंवर्धन आणि दुग्धशास्त्र विभाग, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहिल्यानगर)