

کشاورزی برای تاب آوری اقتصادی و عملکرد زیست محیطی:

مزارع آینده در امروز ۲۰۱۰-۲۰۱۳

نویسندگان: Alison Dewes, Jesse Bolt, Rachel Mudge, Alanah Bunyard,

Brenna Barber and Joe Edlin; *Headlands, Te Awamutu*

ترجمه و تدوین: جعفر مسجدی، دانش آموخته دانشگاه‌های ایالتی نوادا و کالیفرنیا

دامداری (برای تولید لبنیات) به دلیل تأثیر آن روی کیفیت آب، برگرفته از تمرکز و توسعه ای که در دو دهه اخیر رخ داده است، توجه زیادی را به خود جلب کرده است. این صنعت به نگرانیهای جامعه با تعدادی از اقدامات از قبیل پیمان پاکیزگی نهرها پاسخ داده است. هر چند در حالت کاهش سلامتی اکو سیستم (به طور مثال در وایکاتو)، این پیمانها به نظر می رسد نخواهد توانست جلوی سقوط بیشتر را بگیرد. بازنگری سیستم مزرعه (دامداریها) در آینده برای کاهش مواد کاهش مواد مغذی خنثی، رسوب ته نشین شده و ضایعات بیماری زا لازم خواهد بود. این تغییرات باید بدون اختلال در تاب آوری اقتصادی و سوددهی رخ دهد. تا به امروز بیشتر مطالعات کاهش خطرات تکی و هزینه های تغییر را بررسی نموده اند. یک نگرش در حال ظهور مبنی بر اینکه اگر کاهش چشمگیر در از دست دادن نیتروژن خاص تحقق پیدا نماید، می تواند به این مفهوم باشد که بازنگری مجدد سیستم دامداری باید رخ دهد.

برخی کشاورزان از قبل در حال اجرای کسب و کار تاب آور و سود ده بوده و همزمان ریسک چشمگیر کمتر محیط زیست به نسبت دیگران دارند. این مطالعه ۲۵ دامداری دارای بارش و نوع خاک مشابه نشان می دهد چگونه فاکتورهای مدیریتی با استفاده از یک روش کارت امتیاز دهی به ریسک زیست محیطی منجر می شود و تطبیق این کسب و کارهایی که در محدوده قیمت های شیر بیشتر سود ده هستند (بازگشت سرمایه). تاب آورترین کسب و کار (از جهت اقتصادی) با کمترین ریسک برای محیط زیست بیانگر کنترل عالی هزینه، تولید بالای شیر به ازای هر گاو و میزان مناسب پوشش برای ریسکهای جغرافیایی به ویژه مناطق زیر حوضه آبریز.

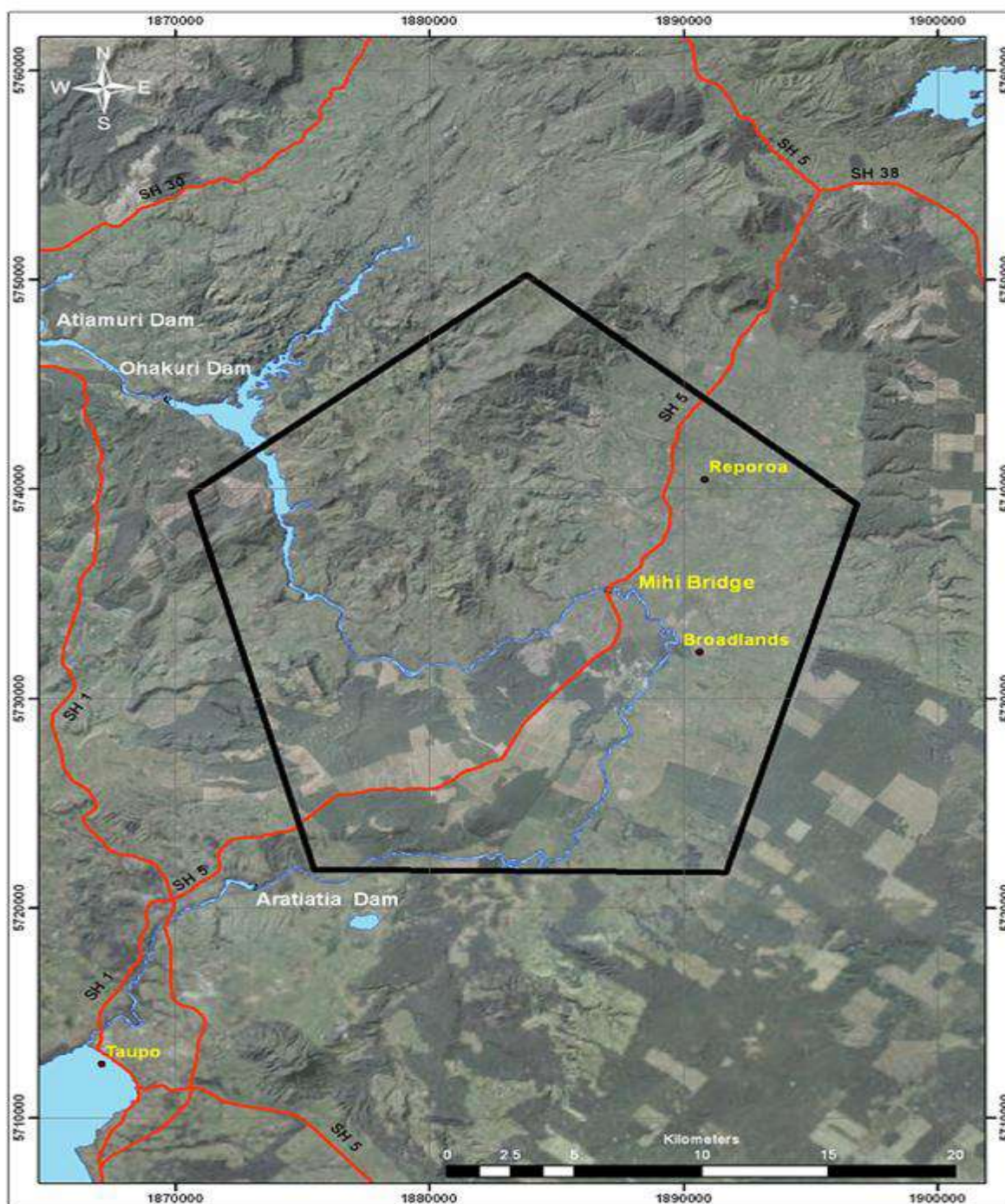
رود وایکاتو و حوضه آبریز

در نیوزیلند مونیتورینگ کیفیت آب رودها شامل مواد مغذی (جمع کل و محلول نیتروژن و فسفات، غلظت شامل نیترات، آمونیاکال و فسفر واکشنی محلول)، باکتری، شفافیت عینی، دمای آب، اکسیژن محلول و موجودات ریز است.

رویه‌مرفته کیفیت آب رودخانه ها در ۲۰ سال اخیر عمدتاً به دلیل خسارتهای ناشی از کشاورزی (افزایش استفاده دام از مراتع) و علیرغم پیشرفتهای زیست محیطی که در قالب کاهش نقطه آلودگی بدست آمده، رو به زوال گذاشته است.

در یک مطالعه اخیر توسط ونت (Vant, 2013) برای کنسول محلی وایکاتو مشخص شد این روند در حال بدتر شدن است. به طور مثال شفافیت آب ۱۶٪ در دوره بین ۱۹۹۵ الی ۲۰۱۳ کاهش یافته است. بخشی از این می تواند به دلیل

تغییر کاربری جنگلهای کاج به چراگاه در حوضه آبریز بالای رود از سال ۲۰۰۰ می باشد. بیش از ۲۹۰۰۰ هکتار جنگل کاج در دوره بین ۲۰۰۲ الی ۲۰۰۸ به چراگاه تغییر کاربری یافت. از سال ۲۰۰۸، ۸ الی ۱۰ هزار هکتار تغییر کاربری بیشتر رخ داده است. یک آنالیز داده های روند کیفیت رود در طی دو دهه (۱۹۹۲-۲۰۱۳) توسط "ونت" نشان می دهد که تیرگی، شفافیت و سطح نیتروژن بدتر شده، در حالیکه فسفر و کلروفیل یا ثابت یا اندکی بهبود یافته است. آبهای زیر زمینی یک روند افزایش سطح نترات را نشان می دهد.



حوضه آبریز بالای وایکاتو بین "کاراپایرو" و "تاوپو" شامل یک منطقه ۴۴۰۰ کیلو متر مربعی می باشد. رود وایکاتو زیر "تاوپو" در یک کانال به طول ۳۳۶ کیلومتر جریان دارد و توسط شاخه های نهرهایی به طول بالای ۱۷۰۰۰ کیلومتر تغذیه می شود و آبهای حوضه آب ریز به وسعت ۱۱۰۱۳ کیلومتر مربع را تخلیه می نماید. این حوضه آب ریز زیر، توسط خاکهای سنگ خارا که دارای سنگهای خارا حساس به فرسودگی و هیدرولوژیکه است مشخص می باشد. در داخل حوضه آبریز بالایی، ۵۲٪ پوشش زمین جنگلهای خوش رنگ (exotic)، گیاهان محلی، بوته زار یا زمینهای غیر قابل مدیریت می باشد. در حالیکه ۴۵,۷٪ برای مصارف کشاورزی با پتانسیل تغییر کاربری ۵۶۷ کیلومتر مربع بیشتر (۲۴ درصد زمین جنگلی موجود) برای چرا دام. حوضه آب ریز بالا شامل مخلوطی از شیب تند تا زمین با شیب ملایم می باشد (۴۲٪ از کل زمینها) با پوشش زمین به طور یکسان پخش شده بین زمینهای چراگاه و جنگلهای کاشته شده. در حدود ۲۰۰ دامداری در منطقه مورد مطالعه وجود دارد و ۷۰۰ دامداری نیز در بالای حوضه آب ریز فعالیت می نمایند.

بیست و پنج مزرعه مورد مطالعه برای این مطالعه بر اساس معیارهای ذیل انتخاب شدند:

۱. مهیا بودن اطلاعات دقیق یک سال مربوط به مزرعه و اطلاعات الی آن
۲. تمایل به بحث در خصوص مسائل مالی و عملکرد فیزیکی مزرعه، مشارکت در گروه و در میان گذاشتن اطلاعات
۳. مالکیت یا فعال بودن مزرعه در حوضه آب ریز مورد مطالعه
۴. نشان دادن انگیزه برای یاد گیری و بهبود عملکرد زیست محیطی و اقتصادی. مشخصات مزرعه در جدول شماره یک نشان داده شده اند.

جمع آوری اطلاعات و توسعه کارت امتیاز دهی

اطلاعات مربوط به سال ۲۰۱۱-۲۰۱۰ و ۱۲-۲۰۱۱ در یک دامداری اخذ و بررسی شد. با استفاده از سوابق خرید های انجام شده، رانندگی دور مزرعه و مصاحبه با دامدار شامل رایزنی در مورد جلوه های بیوفیزیکی، اخذ اطلاعات حسابهای مالی، سوابق کود و تغذیه و هر گونه جزئیات برای به روز رسانی مدل ناظر بر دامداریها اخذ گردید. داده ها با مشاهده عملکرد زیست محیطی اخذ گردید. گروههای شاخص با آخرین "بهترین مدیریت کدهای عملکرد" در آن زمان توسط صنعت لبنیات مقایسه و بر اساس اینکه آیا آنها "بهبود یافته، یا بهترین عملکرد ممکن هستند" ارزیابی شدند.

عملکردهای مدیریت و خروجی ناظر (overseer) از بهترین عملکرد تا عملکرد ضعیف دسته بندی شدند. "کل نقاط ریسک" بالاتر در زمانی که فعالیتهای ریسکی انجام شده، داده شد. به طور مثال مناطق وسیع کشت، زمان کامل زمستان برای علوفه، یا استخر پساب بدون پوشش، که منجر به جمع کلی نقاط بالاتر ریسک برای تمامی قسمتها باشد.

Table 1 Overview of Farm Characteristics from the Study Group.

	Study Group 25 Farms Average	Range in Study Group	Average Dairy Central Plateau	Ave Central Waikato Dairy
Rainfall	1100	1000-1300	1200	1200-1500
Soil Types	Pumice	Pumice (small area peat and ash soil types)	Pumice	Diverse: Ash Clay, Peat.
Effective Ha (designated milking)	124.7	74 - 646	174	105
Total Ha	129.7	75-652	174	114
Herd Size	350.6	187-1621	403	360
Stocking Rate (cows/eff ha)	2.85	2.4-3.3	2.75	3.3
Kg bodyweight per Ha	1385	1104 - 1650	1350	1584
MS kg/ha/yr	1208	816-1585	1125	1200
Total MS per farm.	151229.3			133266
<i>Winter Graze Off</i>				
% herd off	43	0-100	0-100	0-100
% year off	12	0- 16	0-20	0-20
<i>Supplements Imported(T DM)</i>				
T maize silage/year	94	0-660	0-100T	30-100T
T pasture silage/year	98	0-167	0-200T	0-300T
T Hay/Year	50	0-213		
T PKE/Year	306.8	30-1473		50-300T
T Concentrates	192	0-660		
Winter cow grazing t	59	0-264		
Total Tonnes Imported	493.5	30-2859		
Total Imported excl winter grazing	434.4	30-2659		
Home grown feed eaten per Ha per year(tDM/Ha)	10.4	9.30- 13.8	10.5	12.5
T DM Suppl imp/(T DM pasture+ supp eaten/Ha) %	30	5 – 41%	20-30%	20-30%
Farm System 1-5 Dairy Systems	3-4	1-5	3	3
<i>Fertiliser and Lime</i>				
kg N/ha/yr	99			128
P	20.7			66
K	36.6			73
S	56.3			78
<i>Nutrients imported via Imported Feeds (kg/ha/yr)</i>				
N	93			
P	21			
K	52			
S	13			
Change in P pool.	-15			

	Study Group 25 Farms Average	Range in Study Group	Average Dairy Central Plateau	Ave Central Waikato Dairy
N loss: kg N/ha/yr (Ov.v.6.0)	31.4	15-48	39	36
Efficiency: Kg MS/kg N Loss	39	18-60	29	33
N Conv Efficiency %	32	21-41		28
N Surplus kg/yr	193			150-200
Total N Loss kg/farm/year	4155	1903-9925		4095
<i>Phosphorus Report (kg P Ha/year)</i>				
Farm P loss kg P/ha/yr	3.8	0.7 – 6.7		1.5-3
Total P loss: kg/farm/yr	230	70-5353		
Area of effluent: % of farm	25	9-44		10-20
Total Loading N on Effluent Block(fert/feed/effluent)	254	86-342		
kg CO2 equiv/kg MS	7.5	7.2-19		

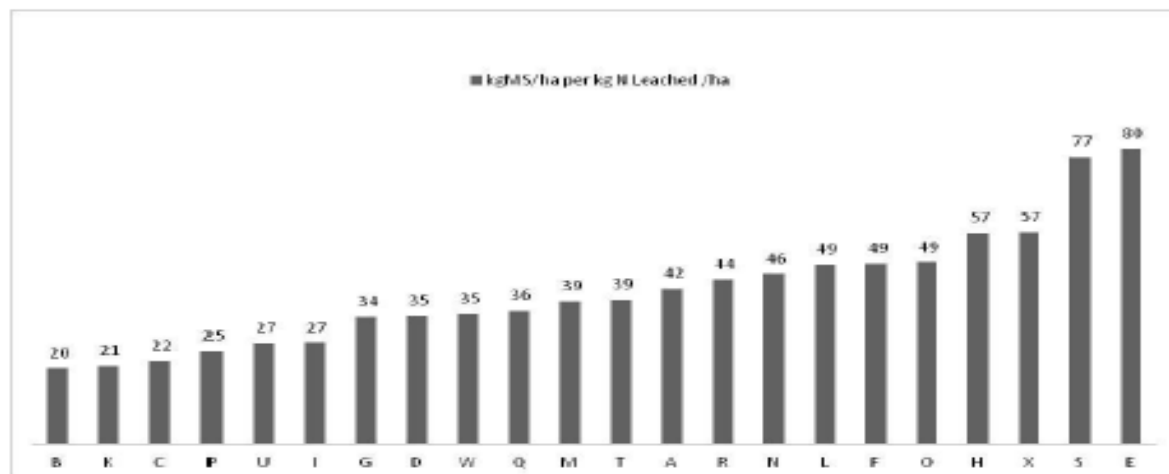
نتایج بهره‌وری سازگار با محیط زیست

محدوده ضایعات GHG به ازای یک کیلو گرم شیر جامد تولید شده در محدوده از ۶,۳ تا ۱۹ کیلوگرم CO₂ برابر با هر کیلو گرم MS می باشد. تولید وسیع در یک مزرعه بیانگر زیان بالا می باشد که به احتمال زیاد نتیجه بزرگی منطقه زراعت در زمستان می باشد. ۱۰٪ مزارع به شیوه مرسوم کشت می شدند. منطقه وسیع (۶۰ هکتار) وقتی موازی تولید مقید شیر جامد از مزرعه قرار گرفت، بر بازده سازگار با محیط زیست تأکید می نماید. به طور متوسط، ریسک عملیاتی پایین (بازده بالا سازگار با محیط زیست) در اکثر مزارع برای ضایعات GHG وجود دارد. بهره‌وری جایگزینی نیتروژن در محدوده ۲۰٪ تا ۵۳٪ بود. بالاترین بهره‌وری جایگزینی نیتروژن الزاماً مرتبط با پایتترین تصفیه نبود. هر چند یک ابزار مفید که چه مقدار نیتروژن تبدیل به محصول شده است، ولی به نظر نمی‌رسد کاملاً ارتباطی بین ریسک کمتر زیان نیتروژن به محیط دریافتی باشد.

در این مطالعه، خروجی مازاد N دامداری، به عنوان تفاوت بین نهاده‌های "خارجی" N دامداری (کودهای شیمیایی، سبزی‌های N₂ تثبیت شده، تغذیه‌های مکمل و کودهای حیوانی وارد شده) و محصولات خروجی N دامداری (شیر، گوشت، فیبر، علف تازه/خشک شده خارج شده از مزرعه) تعیین شده است. مازاد N درب دامداری می‌تواند به تولیدات دامداری بر اساس یک معیار N بهره‌وری سازگار با محیط زیست ارتباط داشته باشد. هر چند این اواخر صنعت دامداری مقیاس "بهره‌وری فنی یا بهره‌وری استفاده از مواد مغذی" را استفاده نموده تا توصیف کند چه مقدار کیلو گرم شیر جامد به ازای هر هکتار می‌تواند برای هر کیلوگرم نیتروژن تصفیه شده تولید کرد. ضرورتاً این تولید مرتبط با آلودگی را مقایسه می‌کند، مزارع مورد مطالعه تولید کنندگان با بهره‌وری بالاتر بوده و به طور متوسط با ۳۹ کیلوگرم شیر جامد تولید شده به ازای کیلوگرم تصفیه شده، و یک محدوده ۶۰-۱۸ کیلوگرم MS به ازای کیلوگرم N تصفیه شده بین کل شرکت کنندگان در مطالعه، در مقایسه با وایکاتو بالا (داده‌های هلدنرز) به طور متوسط ۲۹ کیلوگرم شیر جامد به ازای کیلوگرم N تصفیه شده می‌باشد.

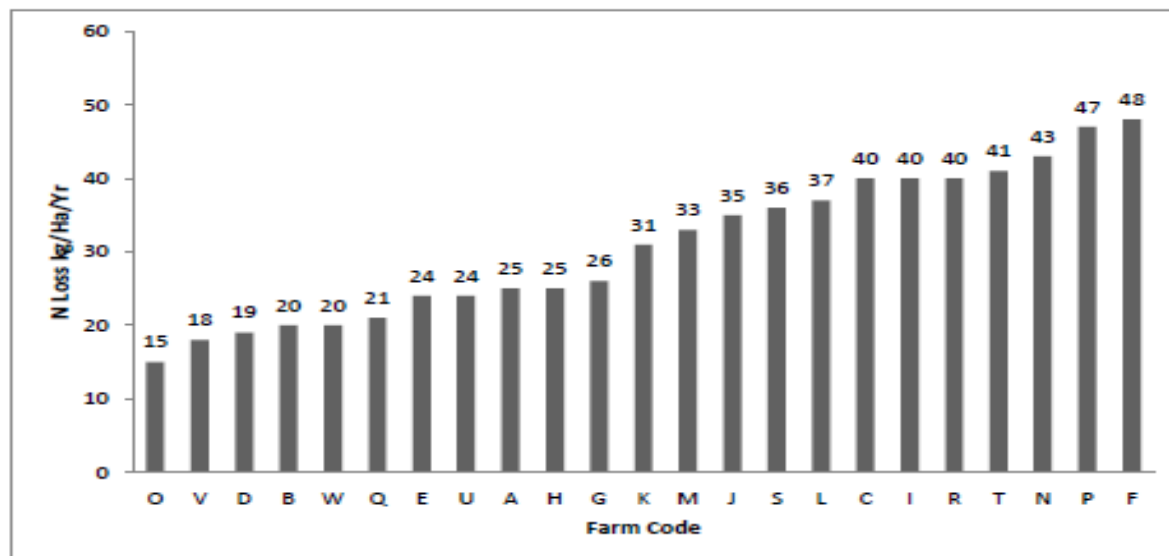
آناستاسیادیس و کر (۲۰۱۳) به یک متوسط در مطالعه خود مبنی بر ۳۴ کیلوگرم MS/کیلوگرم N تصفیه شده و یک محدوده ۱۰-۱۰۵ کیلوگرم MS/کیلوگرم N تصفیه شده اشاره می کند. این مشخص شد که فقط ۴۸٪ متغیر مدل ناظر در بهره وری استفاده نیتروژن در دامداریهای نیوزیلند بر اساس فاکتورهای ژئوفیزیک بوده است. لذا اعلام می کند پتانسیل فاکتور مدیریت و تخصص دامدار نقش بزرگی در بهره وری و زیان دارد.

Figure 2 Nitrogen Use Efficiency (Kg MS per Kg N loss) ranked for 25 farms. Overseer version 6.11, March 2014)



This efficiency measure was one of the efficiency criteria tested against farm profitability on the 25 farms (ROC).

Figure 3 - Nitrogen Loss Risk for Study Farms (Overseer Version 6.0)



The range across the study group was extremely wide. This reflected a variation in the farm systems and their respective management systems in the study.

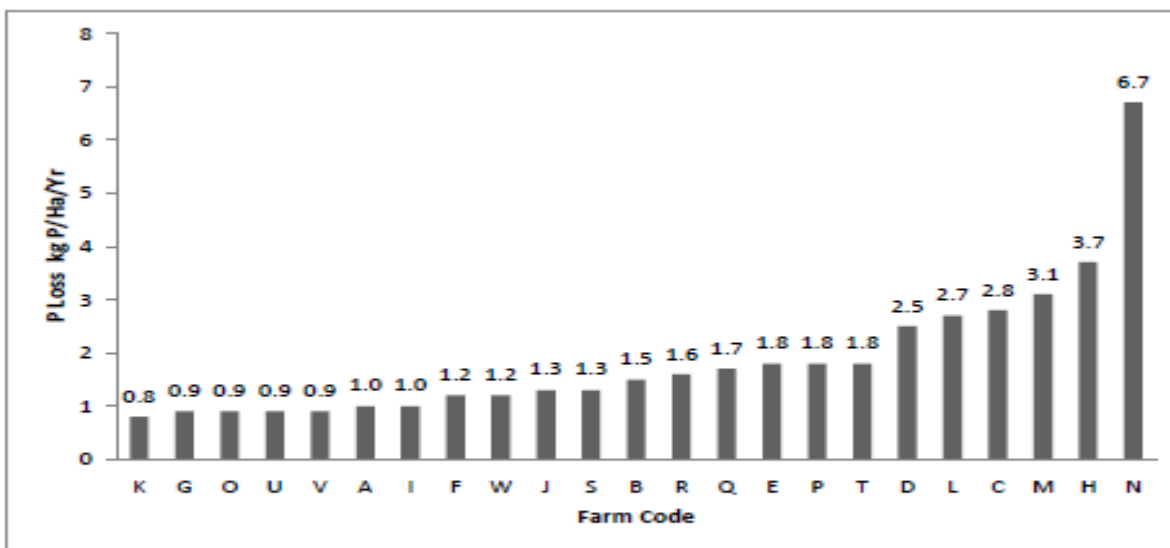


Figure 3 - Phosphate Loss Risk from Case Study Farms, (using Overseer Version 6.1 using DairyNZ protocol)

در نسخه ۶,۱ (۲۰۱۳) ناظر، عیان شد که ریسک ضایعات فسفات به طرز چشمگیری از نسخه های قبلی آن در خروجی P سال ۲۰۱۱، بالاتر بود.

تفاوت ها و ارتقاء ناظر و پیوند نامه (پروتکل) در زمان اجرای مطالعه

نسخه ناظر، ۵ اصلاح را در زمان مطالعه تجربه نمود که در نتیجه آن، خروجی داده ها برای کارتهای نمره دهی چندین بار نیاز به تغییر پیدا کردند. ارتقا هایی در مورد کد های عملیاتی برای مدیریت پساب انجام شد که روی نمرات نیز تأثیر گذاشت. هر چند باید شفاف بود که قانون شماره ۳۰۵۰۵ کنسول محلی وایکاتو فعالیت برای تخلیه پساب به روی زمین را مجاز شمرده، این بدین معنی است که تمامی استخرهای ذخیره پساب اندود شده اند تا از ارتباط با آبهای زیر زمینی جلوگیری شود. این قانون به خصوص در حوضه آبریز بالا اجرا نمی شود، لذا پیامهای مبهمی را به هر دو صنعت دامداری و کشاورزان می فرستد. ۸۰٪ استخرهای گروه مطالعه در سال اخذ داده ها در سال ۲۰۱۲ قادر به ارائه شواهد مبنی بر اندود بودن نشدند. این برای منطقه جنوبی وایکاتو غیر معمول نخواهد بود.

به دلیل اینکه پروتکلها و نسخه ها در زمان مطالعه تغییر کردند، نتایج ضایعات N که برای مزارع آبی بدست آمد به صورت چشمگیری متفاوت بودند. نمودار زیان یک مزرعه آبی به مقیاس ۱۰۰٪ در ۱۲ ماه انجام مطالعه تغییر کرد.

ناظر بر این فرض دارد (با استفاده از محیط پیش فرض پروتکل تعیین شده DNZ) که تمامی سیستمهای آبیاری پساب، بر این اساس که فعالانه مدیریت می شوند، به ناظر اطلاع داده می شوند (اینکه استفاده از پساب فقط تحت شرایط با ریسک کم رخ می دهد). ناظر همینطور فرض می نماید که تمامی استخرها اندود شده اند و به آبهای زیر زمینی وصل نمی شوند. در این مطالعه، بیشتر استخرها اندود نشده بودند و بهترین عملکرد مدیریتی اجرا نمی شد، در نتیجه خروجی

ناظر را می توان تقلیل داد: نمودار زیان N به میزان ۱۰٪ یا بیشتر کاهش می یابد. نسخه ناظر در زمان انجام مطالعه از نسخه ۵,۴ تا نسخه ۶,۱ تغییر یافت و این یک قسمت از تغییر مستمر طولانی مدت است. برخی تغییرات (به خصوص در مزارع آبی) به تغییرات چشمگیری در مدلها و خروجی ضایعات N مزارع منتهی شده است. پروتکل ورودی استفاده شده برای طرح بین نسخه ها ثابت باقی ماند. ضایعات N برخی مزارع مورد مطالعه بین نسخه های اصلاح شده از ۳۰٪ تا ۵۰٪ تغییری یافته، لیکن تغییر کمی در سیستم دامداری و ورودی ها وجود داشته است.

فهم بهتر تاب آوری اقتصادی و عملکرد زیست محیطی

در این طرح مطالعاتی، ۲۵ دامداری با حداقل تفاوت جغرافیایی و تشابه مشخصاتی شرکت داشتند. شکل ۲ صفحه ۶ نشان می دهد که تفاوت زیادی در ضایعات N در بین دامداریها وجود دارد، لذا تقویت کردن فاکتورهای مدیریتی تأثیر زیادی در ضایعات N دارد.

در این طرح مطالعاتی با اثر کم، دامداریهای سود ده نه تنها برای نیوزیلند بلکه برای وایکاتو مهم هستند. این موارد به مناطقی مثل "کانتربری"، "اوستاگو"، "هورایزون" و "خلیج هاوکس" نیز مربوط هستند زیرا آنها در حال اجرای تغییر برنامه ها در سیاستهای مربوط به زمین و آب هستند. با بررسی داده های واقعی دامداران در مورد سیستم ۲۵ دامداری در وایکاتو بالا، این مطالعه بر اساس مطالعات قبلی انجام می شود. در این طرح مطالعاتی، گستردگی اقدامات ریسک مدیریتی دامداریها در یک طریقه شفاف و با استفاده از جدول امتیازدهی (نه بر اساس برداشت ذهنی از تمامی نمونه ها توسط ناظر) با لحاظ عملکرد کامل دامداری و بررسی اقتصادی درج و گزارش شده است.

شواهد عینی از عملکرد دامداریها بیانگر این است برخی دامداریها در وایکاتو بالا، زیر متوسط منطقه در خصوص ضایعات N قرار داشتند، حال آنکه آنان دارای تاب آوری عملکرد اقتصادی و سطح بالای "بهره وری استفاده از مواد مغذی" که منجر به تولید ۶۰ کیلوگرم شیر جامد به کیلوگرم نیتروژن تصفیه شده (متوسط ۲۵-۳۰ کیلوگرم شیر جامد/کیلوگرم نیتروژن تصفیه شده) است. این یافته به طرح مطالعاتی گواهی داد تا ثابت کند که مشخصه های مدیریت به سود دهی بالاتر، زیان منتشره پایینتر و تاب آوری بالاتر در مواجهه با تغییرات قیمتی کالا، تغییرات آب و هوا و سیاستهای متخذه روی انتشار محدودیت مواد مغذی دست یابد.

بیشتر عموم از نیازی که اقدامات کاهش دهنده سود دامداریها که به دامداریها اجازه سود دهی را به دامداریها، برای اینکه این صنعت مهم ادامه یابد آگاه هستند. به طور مثال مدیریتهایی که قادر بودند سطح P اولسن خاک را بهینه کنند، مشاهده شد که منتهی به نتیجه برد-برد شده اند. دیگر BMP ها با یک هزینه کم برای کسب و کار دامداری عموماً مواد مغذی و ضایعات باکتری های مدفوع را کاهش دادند. این اواخر، موسسات "لبنیات نیوزیلند" و "کنسول محلی افق" مشاهده نمودند که یک محدوده اقدامات تکنولوژیک و تغییر در سیستم دامداری می تواند کاهش چشمگیر در ضایعات مواد مغذی دامداریها، درحالیکه سوددهی ادامه دارد، را به همراه داشته باشد.

این نظریه وجود دارد که بی ثباتی قیمت شیر چالش عمده برای کسب و کار دامداریها در ادامه راه خواهد بود. چرخه قیمت شیر در حال حاضر با متوسط ۶,۵۰ دلار می باشد، ولی اگر تغییرات آب و هوایی، قیمت شیر و هزینه تغذیه به طور فزاینده متغیر باشند، با نوسان در حد ۲۰٪ این به طور قابل توجهی می تواند روی عملکرد اقتصادی و تاب آوری تأثیر بگذارد. این داده های مطالعه انجام شده روی ۲۵ دامداری، قیمت دو سال شیر را پوشش می دهد. قیمت ۷,۵ دلار سال ۲۰۱۰-۱۱ و ۶,۰۸ دلار سال ۲۰۱۱-۱۲. متوسط قیمت برای دو فصل داده ها ۶,۸۰ دلار بود. این ۲۰٪ نوسان در نتیجه تاب آوری به نحو فزاینده ای مهم می شود.

تاب آوری به گفته "شدبولت" در سال ۲۰۱۳ پیش نیاز برای نیل به پایداری در محیط پر تلاطم می باشد. تاب آوری یک توان برای سازگاری، یا در داخل یک سیستم (باتوان حائل)، یا در بین سیستمها (با تطبیق دادن و تبدیل شدن). این منعکس کننده انعطاف در یک کسب و کار دامداری می بایست از شوکها، هردو منفی و مثبت پاسخ داده و یاد بگیرد.

نتیجه گیری

دامداریهای با تأثیر کم و سود دهی آنان

یک محدوده بزرگی از فاکتورهای مدیریتی مورد ارزیابی قرار گرفت تا ببیند آیا تأثیری روی سوددهی داشت. ارتباط مستقیمی بین نرخ نگهداری، مرتع کشت شده، تولید شیر جامد، استفاده نیتروژن به ازای هکتار وقتی با سوددهی مقایسه شود (هزینه های عملیاتی، یا درصد ROC). قویترین ارتباط برای بهبود سوددهی، از قرار اینکه هزینه تولید نشان دهنده هزینه تولید به ازای کیلوگرم شیر جامد، کشف شد. زمانی که سود عملیات آزمایش شد در مقابل هزینه تولید و شیر جامد به ازای هکتار، رابطه قوی بود که بیانگر این بود که اگر بشود هزینه های پایین تولید را حفظ کرد، در عین حال که خروجی شیر جامد قوی بماند، سپس احتمال بالایی وجود دارد که کسب و کار سودده است. این اطلاعات همینطور برای کمک به شناسایی تاب آورترین کسب و کار موضوع مطالعه استفاده شد. سه فقره از دامداریهای دارای عملکرد بهتر خود را به عنوان ایفا کنندگان قوی در هردو فصل ۲۰۱۰-۱۱ و ۲۰۱۱-۱۲ معرفی نمودند. این مطالعه سعی کرد بیابد که آیا مشخصه های مشترک در سیستم دامداریها وجود دارد که به کمک یک عملکرد قوی منتهی شده است. نتیجه ای که مشترک بود بین بهترین عملکرد های کسب و کار عبارت بودند از:

الف) زمانیکه در حال کسب درجه بالاتر از متوسط تولید به ازاء گاو و به ازاء هکتار بودند، آنها هزینه های خود را بسیار خوب مدیریت کردند.

ب) مزارع در ارتباط با سابقه برداشت مرتع شوکه نشدند، لذا قادر بودند که گاوها را با استفاده از کشت داخلی علوفه به خوبی تغذیه کنند.

ث) قویترین عملکرد با گرفتن TDM ۴,۴-۳,۸ علوفه کشت شده داخلی توسط هر گاو استفاده شده، که بهترین عملکرد (پارن ول) DM ۴,۴۴ علوفه کشت شده داخل خورده شده توسط هر گاو را حائز شد و عملکرد شیر جامد بالاتر

از ۹۰٪ وزن گاو در مقایسه با متوسط ۷۷٪ بود. این منعکس کننده اهمیت "نرخ مناسب موجودی" برای مزرعه بود بطوریکه گاوها خوب تغذیه شدند و تولید بالا از هزینه های کم تغذیه (کاشت داخلی علوفه) به دست آمد و علیرغم "کمتر از حد متوسط" نرخ موجودی، علوفه برداشت شده از مرتع نیز زیاد بود.

ت): گاوها در دامداریهای با بهترین عملکرد، تولید بالا به ازای هر گاو (بالای ۹۰٪) و هر هکتار را نشان داده اند، که منعکس کننده نژادهای برتر در بین گله بودند.

ج) دامداریها قادر بودند که پساب را در دفعات مناسب در بیشتر مزرعه (بالای ۴۰٪) نگهداری و پخش کنند و واردات کودهای قابل حل شدن را به حداقل برسانند. استفاده نیترون محلول به ازای هکتار در بین دو عدد از بهترین عملکرد ها بود و فقط یک سوم منطقه بدون هیچگونه ضایعات در تولید بود.

د) دامداری های با عملکرد بهتر همگی نشان دادند که قادرند به طور مستمر منابع تغذیه را با قیمت خوب یافته، سریع تصمیم بگیرند و به خوبی از قبل برنامه ریزی نمایند.

ن) آنها "تفکر سیستم مزرعه" را به نمایش گذاشتند.

و) آنها روی سادگی، بهره وری و استفاده از وسیع از زیر ساخت تمرکز نمودند.

ی) مدیران آنها با توانایی عالی اتخاذ ریسک هستند و به یاد داشته باشید که "این سالهای خوب نیستند که شما را می سازند، ولی سالهای سخت است که شما را قوی می کنند."

متأسفانه در نیوزیلند بیشتر دامداریها به طور مستمر در مورد تاریخچه متوسط استفاده از مرتع و در نتیجه آن بر اساس غریزه و با توجه به نرخ موجودی کار می کند، بررسی و مانیتور نمی شوند. ضمناً این باور نیز وجود دارد که افزایش نرخ موجودی با افزایش سود مرتبط می باشد. این مطالعه موفق نشد رابطه بین نرخ موجودی و سود را نشان دهد. نرخ موجودی در یک مزرعه می تواند کل تاب آوری سیستم مزرعه در ارتباط با فصل ها و قیمت های شیر مختلف را پی ریزی نماید و می تواند به طور چشمگیری روی درجه و هزینه های مورد نیاز افت محیط زیست تأثیر بگذارد. یک نرخ مطلوب موجودی نیازمند آگاهی از اینکه، ارزیابی تاریخچه چه می باشد، است. بسیاری از دامداریها خیلی کمتر از حد مورد انتظار از مرتع برداشت می کنند، لذا نرخ بالای موجودی "مناسب" یک نیاز برای کاشت سالیانه، استفاده واکنشی از نیتروژن، صدمه به خاک و وابستگی بالا به خرید خوراک دام (در حال حاضر نرخ بالای ۲۰٪ عادی است) و در نتیجه کاهش درصد سود از سیستم را ایجاد کرده است.

یک راه حل متفاوت برای هر مزرعه وجود دارد، و مناسب ترین راه حل توسط ترجیحات ریسک و ارزشهای مدیران کسب و کار به صورت عمده ای اعمال خواهد شد. در حال ایده آل بهتر است سیستمهای دامداریها با استفاده از آنالیز عملکرد تاریخی دامداری، به همراه ناظر و روش کارت امتیاز دهی برای شناسایی ریسک به غیر از فقط ضایعات نیتروژن ارزیابی شود. سیستمهای دامداریها در نیوزیلند نیاز است تحت پیکر بندی مجدد قرار گیرند تا با انطباق خود، در برابر

نوسانات اقتصادی و آب و هوایی مقاومت نمایند. در حال حاضر نیز الزام دارند خود را با محدودیتهای زیست محیطی، سیاست گذاری دولتی و موضوع نیروی کار متخصص را وفق دهند.

Table 2 Summary of characteristics of the most resilient farms with the lowest risk environmental scores in the study.

	Z	B	V	Q	D	Central Plateau Average *
Cows per Milking Hectare	2.59	2.67	2.47	2.75	2.80	2.79
BWt per Milking Hectare	1,165	1,199	1,185	1,291	1,345	1325
Milksolids per Cow	388	368	462	469	432	367
Milksolids per Milking Hectare	1,005	979	1,140	1,287	1,210	1,009
Milksolids as % of Bwt	86	81	96	99	90	77
Pasture Dry Matter Harvested (tDM/Ha)	11.7	9.9	11.7	11.1	11.1	11.0

ECONOMIC PERFORMANCE						
Operating Profit per Hectare	3,210	2,753	3,087	3,312	2,645	1,885
Operating Profit per Cow	1,239	1,033	1,251	1,206	944	676
Return on Capital (ROC) at 4-Yr Av Values @\$6.08 kg MS	6.3%	5.9%	7.7%	7.9%	4.6%	4.6%
Return on Capital at \$5.50kg MS (ROC) at 4-Yr Av Values	5.1%	4.8%	6.2%	6.3%	3.6%	3.6%
Cost of Production per kg Milksolids	\$3.10	\$3.58	\$3.69	\$3.77	\$4.22	\$4.57
Cows per Full Time Staff Equivalent	145	167	161	134	154	165
Pasture as % of Total Consumed	88.7%	81.9%	90.1%	75.5%	80.5%	79.8%
ENVIRONMENTAL PERFORMANCE						
N Leaching kg/N/ha/yr Overseer V 6.0	25	20	19	22	23	36
N Conversion Efficiency	26%	27%	25%	29%	35%	30%
Kg Milksolids per kg N lost.	41	49	60	59	53	28
Environmental Score	2.3	2.2	1.9	2.1	2.2	N/A
Soluble Nitrogen Use(pasture) kg/N/ha/yr Applied	55	91	130	57	140	126.4

خلاصه

این مطالعه نشان داده که کشاورزی با بیشترین بهره وری، از قبل دو برابر حد متوسط تولید و سود را کسب نموده و در عین حال دارای ریسک کمتر چشمگیر به محیط زیست در مقایسه با دیگران می باشند. فهم بهتر در مورد اینکه چه چیزی "بهترین" را در سیستمهای دامداری از دیگران جدا می کند، ضروری می باشد. به دنبال آن روند هماهنگ گسترش اینکه این ها چه مفهومی برای "عموم دامداران" دارند تا روند اتخاذ و انطباق را طی کنند.