

양식장 경영 자동화 S/W(양식박사)의 개발

권장우 · 임진식 · *길경석

동명정보대학교 컴퓨터 공학과

*한국해양대학교 전기공학과

A development of Efficient Nursery Management S/W

Jang-woo Kwon, Jin-sik Im, Gyung-suk Kil*,

*Korea Maritime University

Tongmyong University of Information and Technology

E-mail : jwkwon@tmic.tit.ac.kr

요 약

본 논문에서 제안하는 양식 경영 자동화의 표준안은 개인의 경험과 주관적인 판단에 의하여 비합리적으로 운영되고 있는 양식장의 경영 표준안을 제시하는데 그 의의가 있으며 특히 이 표준안은 실제 양식장들이 전통적으로 일지를 기록하고 있다는 것에 기초하여 제작되었다. 특히 제안하는 표준안은 1차 기본 모델로 개발되었던 황금어장 S/W를 기초로 하였으며 양식장 관리일지 기입만으로 모든 통계자료와 경영상태 판매시점 예측이 가능하다.

ABSTRACT

In this paper, we present a standard S/W solution for nursery administration. This S/W would substitute for classical nonscientific nursery management that has depended on personal experience and intuition. Especially, the suggest S/W based on its early model(Hwangkum-a-jang) is designed to operate on its daily diary writing. It means every statistical data and information for a sales can be calculated by self analyzing function just by keeping a diary.

키워드

양식장 관리, 출하 가격 예측, 경영, 어병 통계

1. 서론

한국의 수산업은 WTO관세 보조금철폐와 새로운 한중 일 어업협정으로 인한 연근해어장의 축소, 해양오염으로 인한 생산성 감소 등으로 많은 경영상의 어려움을 겪고 있으며 새로운 사회의 패러다임인 정보화시대의 수산업으로 변화와 혁신이 요청되고 있다. 그러나 급속도로 진행되고 있는 사회 전반적인 정보화의 물결이 어촌에는 확산되고 있지 않으며, 지역적인 여건으로 인해 정부의 정보 인프라 정책에도 소외되어 어업생산 기반인 어업인에 대한 정보화가 미흡하다. 또한 여러 가지 주변여건으로 어려움에 처한 수산업을 고부가가치산업, 식량안보의 중요한 산업, 「지식+정보+기술」에 바탕을 지식기반의 수산업으로 육성하고 발전시키기 위해서는 정보화에 기초한 디지털어촌구축이 절실히 요청된다. 특히 국가간 어업 협정에 따른 어장 감소로 인한 어획량 감소로 양식업의 필요성이 더욱 강조되고

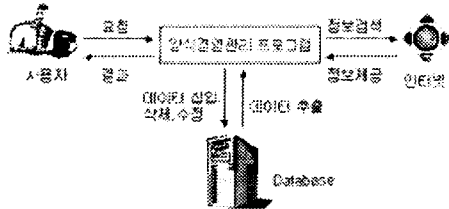
있으며 첨단 기술이 도입된 새로운 양식 시스템의 개발로 양식장의 생산량의 증가와 국가 경쟁력 향상이 가능하게 된다. 또한 WTO 체제하에서 생활 여건의 개선으로 식생활 문화의 향상(어패류 소비의 증가)에 능동적으로 대처하기 위하여 첨단 기술에 기초한 과학적 어류 양식에 관한 연구가 절실히 요구되고 있다. 그러나 양식업은 투기성과 영세성이 강하여 양식 시장의 안정과 안정된 수급 확보를 위해서는 양식업 경영의 첨단화와 과학적인 양식 관리를 위하여 양식에 필요한 각종 어종 관련 정보와 양식 방법, 어병 관련 정보를 손쉽게 얻고 이들을 과학적으로 관리할 수 있는 웹에 기초한 경영관리 프로그램의 개발이 필요하다. 웹에 기초한 경영관리 프로그램은 현재 개발중인 양식장 모니터링 시스템과 직접적으로 연계되어 중앙 집중식 관리가 가능하고 원격지에서도 양식장을 모니터링하고 조

절하는 것이 가능하게 된다.

본 논문에서 제안하는 양식 경영 자동화의 표준안은 개인의 경험과 주관적인 판단에 의하여 비합리적으로 운영되고 있는 양식업장의 경영 표준안을 제시하는데 그 의의가 있으며 특히 이 표준안은 실제 양식업을 전통적인 방식에 의존하여 수기에 의한 기록을 고수하고 있는 대다수의 양식 경영자들의 거부감을 최소화하고 원가절감을 통한 경영 개선을 통하여 어류 가격 안정을 유도할 수 있다. 특히 제안하는 표준안은 매일 매일의 양식장 관리일지 기입만으로 모든 통계자료와 경영상태 판매시점 예측이 가능하다. 제안하는 표준안은 양식업을 생업으로 삼고 있는 어업인들을 대상으로 편의성과 세부 기능에 대한 검증을 거쳐 일부 기능을 추가하고 있다.

II. 시스템의 전체 구성

본 논문에서 제안하는 Web 기반의 양식장 경영관리 시스템[그림1]은 양식장 경영의 과학화와 효율적인 업무 진행을 위하여 제작 되었다. 전통적으로 양식장에서 수기로 일지를 기록하고 있으며 제안하는 경영자동화 S/W도 이러한 양식업의 특성을 고려하여 개발되어 사용자의 거부감을 최소화 시키고 사용의 편의성을 극대화 시키고자 하였다. 제안한 양식장 경영 자동화 S/W의 특징은 다음과 같다.



[그림 1] 시스템의 전체 구성

III. 시스템의 특징

(1) 관리일지 중심의 프로그램

본 논문에서 말하고 있는 양식장 경영 관리 시스템은 기존의 일지 중심의 양식장 경영에 있어서 일지 작성, 보관, 정보활용의 문제점을 해결하기 위해 어민들이 사용하던 일지를 그대로 프로그램화 한 것이다. 따라서 별도의 프로그램 숙지 시간이 필요하지 않고 컴퓨터 상에서 관리일지를 기입하므로 기입된 정보들은 데이터베이스로 저장되어 사용자에게는 양식에 관련된 통계 자료, 여러 현황 등으로 정보를 제공하게 된다.

(2) 지능형 관리 기법 사용

양식장 경영 관리 시스템에는 목표량 설정 기능을 이용해서 경영 수익 예측이 가능하고 사료에 관계된

모든 정보를 이용해서 공급자별 어종 성장률 비교, 년/월별 어종 성장률 비교, 사료 투입에 따른 차등 성장 비교 등을 할 수 있으며 이러한 정보들은 차후 어떤 어종에는 어떤 사료가, 어떤 사료는 어떤 공급업체가 좋은지를 파악할 수 있으며 성장량을 보면서 판매시점, 치어 구입시점 등을 파악할 수가 있다.

(3) 출하원가 산출 기능

양식장에서 보유 어류를 출하시 직관내지는 과거의 경험에 의거한 주관적인 자료로 원가를 막연하게 산출하고 있으나 양식장 전체의 수익 구조 개선을 위하여도 정확한 소요 원가 산출은 양식장 경영에 있어서 중요한 요소이다. 본 연구에서는 출하 원가를 다음과 같이 예측하였다. 양식장의 어류들은 환경변화에 민감하고 전체 보유하고 있는 어류의 수도 입하 출하등의 외변적인 요소로 다변하고 폐사, 약품 투여 등의 비용 등이 원가 산출의 변수로 사용되었다.

출하시 어류의 생산원가

$$= a + \sum_{i=1}^n b_i + \sum_{j=1}^m C_j + \sum_{k=1}^p d_k + \sum_{l=1}^q e_l$$

n = 입하부터 출하시의 보유일

a(입하가격) = 입하시 마리당 단가

b(급여) = 각직원들 연봉의 총합/

(365*당일전체보유물고기수)

C(기타비용) = 당일소요비용의합/

(당일전체보유물고기수)

* 기타 비용에는 잡비, 식비, 기타 등등

d(사료투입비용) = 당일사료투입비용의합/

(당일사료를 먹은 해당어수)

e(약품투입 비용) = 당일약품투입비용의합/

(당일약품을 투여한 물고기수)

(4) Interface의 간편화

기존의 프로그램과는 달리 양식장 경영 관리 시스템에서는 Interface를 도구 모음화 하였다. 도구 모음화란 자주 사용하는 기능들을 모아서 버튼화 시킴으로써 사용자는 원하는 작업을 마우스의 클릭만으로 가능하게 된다. 이것은 초보 컴퓨터 사용자에게 부담감을 덜게 하고 사용자에게는 모든 절차를 간편하게 해줌으로써 흥미 유발의 기대효과를 유도하였다.

(5) 자료 관리 기능

입력된 자료의 보존, 관리를 위하여 자료 복구, 자료 백업, 자료 치료의 기능을 두었다.

(6) 통계 기능의 강화

양식장 경영에 있어서 중요한 요소중의 하나는 해당 양식장별로 갖고 있는 데이터의 관리이다. 종래의 offline 방식에서는 수기로 단순히 기록을 남기는데 주

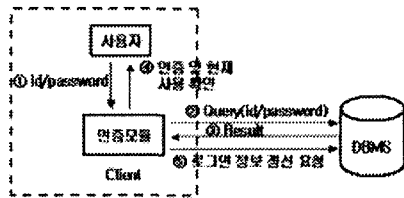
력하였기 때문에 필요로 하는 데이터의 통계자료를 검색, 관리가 불가능하였다. 이를 보완하기 위하여 양식박사에서는 입하, 출하, 양식장 환경, 어병관리, 사료관리 등의 통계기능을 두었다.

IV. 시스템의 구현

본 논문에서의 양식장 경영 자동화 시스템인 양식박사의 구현결과를 그림 4부터 그림 10에 나타내었다.

IV. 시스템의 설계

(1) 사용자 인증

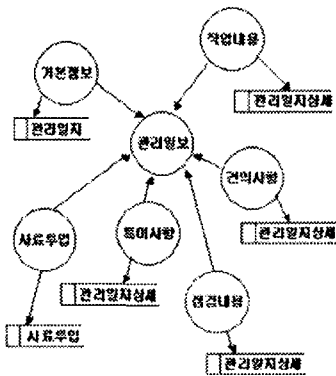


[그림 2] 사용자 인증 모듈

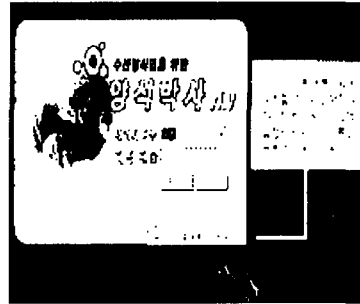
사용자 인증 부분은 사용자가 양식박사를 사용함에 있어서 사용 권한을 부여하는 부분으로써 [그림2]에서와 같이 사용자는 양식박사 시스템의 초기화면인 로그인 화면에서 본인의 id/password를 입력하게 되고 인증모듈에서는 입력되어진 id/password를 Query문을 통해서 DBMS로 전달을 한다. 그 결과를 통해 사용자는 인증 확인을 받게 되고 로그인 정보는 갱신되어 DBMS에 저장되게 된다.

(2) 시스템의 DFD(Data Flow Diagram)

다음은 시스템이 가지고 있는 특징 중에서 관리일부의 DFD가 그림3에 나타나 있다.



[그림 3] 관리 일보 DFD

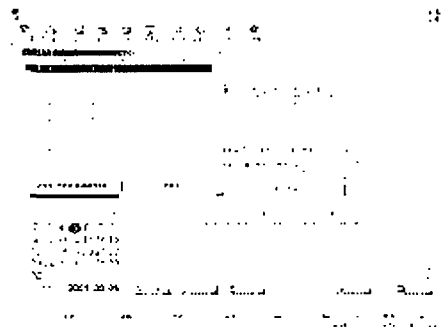


[그림 4] 초기 화면 (사용자 인증)

[그림 4]은 양식박사 v1.0의 초기화면으로 그림에서와 같이 관리자 이름, 비밀번호 입력란에 각각 입력함으로써 사용자 인증을 받게 된다.

(2) 관리일지 입력 그룹을 이용한 입력

사용자의 인증을 마치고 나면 관리일지의 기본정보를 사용자는 입력하게 된다. 기본적인 입력(수온, 날씨, 기온, 비중, PH, DO, 풍속)이 끝나고 나면 [그림5]에서와 같이 관리일지의 세부사항 (입하, 출하, 수조 이동, 어병/폐사, 무게변경, 작업내역, 청구/건의, 점검내역, 특이사항, 사료투입) 들을 입력할 수 있게 된다.



[그림 5] 관리일지 입력 그룹 화면

(3) 현황, 통계 자료 보기

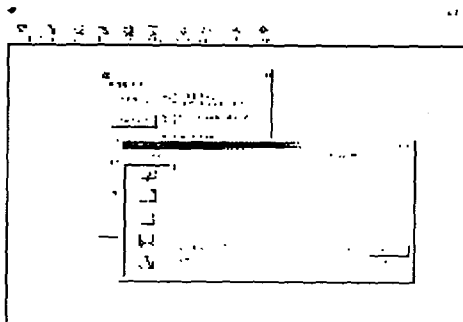
사용자는 [그림7]에서와 같이 모든 현황, 통계 자료를 [그래프 보기]버튼을 클릭하여 볼 수 있다. 그래프의 형태는 사용자가 원하는 형태(2차원, 3차원 그래프)로 바꾸어 볼 수 있다.



[그림 6] 현황, 통계 자료 그래프로 보기

(4) 자료 관리

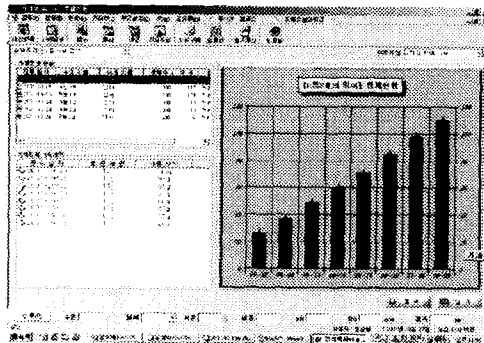
사용자는 양식박사 v1.0을 사용하면서 생겨나는 데이터를 [그림 7]에서와 같이 자료 백업을 해 줌으로써 데이터 관리와 보존을 할 수 있게 된다.



[그림 7] 자료 관리 (자료 백업) 화면

(5) 증체 현황 보기

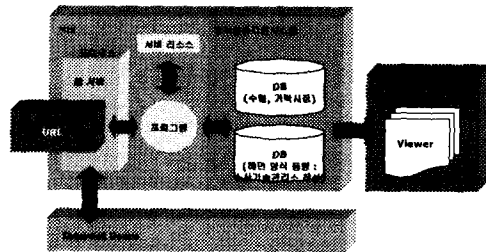
양식박사에서 추가된 주요기능중의 하나가 바로 증체 현황 검색기능이다. 이는 입하된 치어가 성어로 커가는 시점에 있어서 일별 주별 월별 증체 현황을 볼 수 있는 기능으로 양식장에서 적절히 치어를 사육하고 있는지에 관한 주요 지표로 활용될 수 있다.



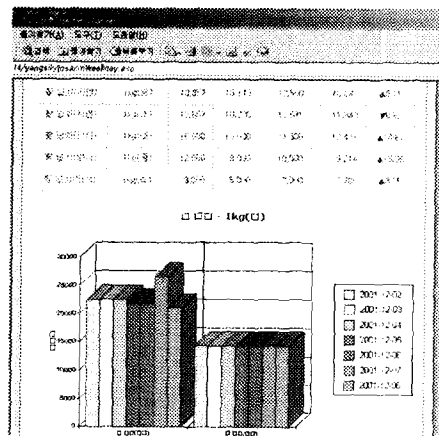
[그림 8] 증체현황 사용자 보기

(6) 양식출하지원 시스템의 활용

양식박사에서는 출하 정보의 정확성을 높이기 위하여 제작된 양식 출하 지원 시스템과 연계되어 있다. 양식 출하 지원 시스템은 가락동 농수산물 시장의 매일 매일의 도매가격과 10 지방해양청에서 매일 해양수산부로 보고하는 현지 출하가격정보로 구성되어 있다. 양식박사를 사용하는 어업인은 자신이 경영하는 양식장의 수조별 어류의 생산원가를 산출한후 양식출하 지원 시스템의 현지 출하정보를 보고 실제 출하가격을 결정할 수 있도록 하였다.



[그림 9] 양식출하지원 시스템 구성도



[그림 10] 양식출하지원 시스템의 화면예

V. 결론

양식장을 경영하는 어민들이 사용하는 "관리일지"를 입력, 보관, 이용을 용이하게끔 컴퓨터상에서 사용할 수 있는 프로그램을 구현하였다. 구현한 시스템은 Visual Basic과 그래픽 틀을 이용하여 사용자가 보다 쉽게 이용할 수 있는 인터페이스를 제공하였으며 초기 모델인 황금어장과 유사한 인터페이스를 사용하고 있지만 실질적 구성과 기능은 상당 보장 되었다. 특히 증체현황보기 기능과 어병 통계기능 복합 사료 투여기능

출하시 원가 산출기능 등은 offline상에서 수기로 관리 일지를 작성하며 주관적인 판단에 의하여 양식장을 경영하던 종래의 원시적 경영방식에서 벗어나 보다 과학적이고 부가가치 높은 양식 경영이 가능하도록 하였다. 또한 webrorbot을 사용하고 있는 양식출하지원 시스템과 직접 연계시킴으로서 과학적인 정보 수집이 가능하도록 하여 양식장을 경영하는 어업인의 출하시기와 가격을 결정하는 데 도움을 줄 수 있도록 구성하였다. 향후 인공지능을 연계한 의사결정 시스템과의 연계로 좀 더 과학적인 출하 시기 결정이 가능하리라 판단된다.

참고문헌

- [1] <http://www.momaf.go.kr/>
- [2] 이석호, "데이터 베이스론", 정익사, 1992.
- [3] 주경민, "Visual Basic Programming Bible ver6.x", 영진출판사, 1996.
- [4] 이재훈, "SQL서버 엔리쉬드", 대림출판사, 1997
- [5] <http://www.nso.go.kr>
- [6] 김경만외, "IIS로 웹서버를 구축하자", 정보시대, 1997
- [7] C.J.DATE 저 박석 편역, "데이터베이스 시스템", 흥릉과학 출판사, 1998
- [8] 신재석외, "인트라넷 기반의 원격 교육 시스템", 한국멀티미디어학회 춘계학술발표논문집, 2000
- [9] 박종한외, "웹 기반 학습 과제물 관리 시스템의 구현", 한국멀티미디어학회 춘계학술발표논문집, 2000
- [10] 나일주, "웹 기반 교육", 교육과학사, 199