

# 운동량 측정을 이용한 헬스-관광 서비스 시스템 설계

홍승욱\* · 문경실\* · 김홍기\* · 박수현\*\*

\*동서대학교 디자인&IT 전문대학원, \*\*동서대학교 컴퓨터정보공학부

## Design of Health-Tour Service System using Measure Momentum

Seung-sook Hong\* · Kyung-sil Moon\* · Hong-gi Kim\* · Su-hyun Park\*\*

\*Dongseo University Graduate School of Design&IT, \*\*Dongseo University Department of Computer Engineering

E-mail : hswchaos@hanmail.net, siri1210@hanmail.net, inthestream@nate.com, subak@dongseo.ac.kr

### 요 약

사람들의 건강에 대한 관심이 증가하면서 이러한 사람들의 요구사항을 만족시킬 수 있는 다양한 서비스가 개발되어지고 있다. 헬스-관광 서비스는 관광 서비스와 헬스 서비스를 접목하여 관광객의 건강관리를 도와주는 서비스이다.

헬스-관광 서비스는 PDA의 지리정보 및 관광정보를 활용하여 방문할 관광지역과 이동방법을 선정한다. 시스템은 사용자의 기본 정보와 이동반경을 계산하여 사용자의 예상 운동량을 산출하여 보여주고, 사용자는 해당 정보를 바탕으로 전체 관광코스를 선정한다. 실 운동량 측정은 관광객의 이동거리, 이동속도, 고도, 맥박, 체온 등의 정보를 이용하여 측정하고, 측정된 운동량을 사용자에게 알려준다. 또한 실 운동량이 예상 운동량과 비교하여 과도하거나 부족한 경우 관광코스의 수정을 유도하여 적정량의 운동을 할 수 있도록 코치할 수 있다. 본 논문에서는 헬스-관광 서비스 시스템의 서비스 방법을 제안하고, 헬스-관광 서비스 시스템을 설계하였다.

### 키워드

헬스-관광 서비스, u-헬스케어, 운동량 측정, GPS, GIS, 가속도 센서

## I. 서 론

최근 건강에 대한 관심이 높아지면서 건강관리를 위한 다양한 시스템이 연구·개발되어지고 있다. 연구 분야에서는 U-Healthcare라는 타이틀을 주제로 병원 시스템의 변화 및 독거노인을 위한 시스템, 다양한 센서정보를 활용한 자가진단 시스템 등에 대한 연구가 활발하다[1,2,3,4]. 하지만 이러한 연구는 아직 범적 제도와 사용자들의 활용 면에서 아직 미흡한 부분이 많다. 그에 따라 실제 개발되어 상품화 되는 제품들은 좀 더 단순하고 기본적인 것들이다. 예전의 만보기와 같은 시스템으로 항상 휴대하는 휴대폰이나 MP3 등의 소형 단말기에 운동량을 측정할 수 있는 센서와 이를 활용하는 시스템을 추가하여 사용자가 간편하게 자신의 운동량을 확인할 수 있도록 하는 것이다[5,6,7].

본 연구는 이러한 운동량 측정 장비를 관광 서비스 시스템에 접목하여 관광객이 즐기지만 하는 관광이 아닌 자신의 건강을 체크할 수 있는 시스

템을 설계해 보았다. 또한 관광지 선택에 있어 자신의 건강상태에 맞는 계획을 세울 수 있도록 유도함으로써 관광객이 건강을 해치지 않고 즐거운 관광을 할 수 있도록 하였다.

## II. 관련 연구

### 2.1 운동량 측정 방법

운동량을 측정하는 방법에는 센서를 이용하는 방법과 GPS를 이용하는 방법으로 나눌 수 있다. 센서를 이용하는 방법은 기존의 진동센서를 이용한 만보기와 같은 시스템이 일반적이다. 최근에는 진동센서보다 정확한 측정을 위하여 가속도 센서를 많이 이용한다. 가속도 센서는 상·하, 좌·우, 전·후의 3방향의 움직임을 감지할 수 있기 때문에 측정대상의 상태 및 정확한 움직임을 감지할 수 있다. 여기에 사용자의 신장, 체중, 나이, 성별 등의 부가정보까지 입력하여 운동량을 측정할 수

있다[8].

GPS를 이용한 방법은 GPS로부터 수신한 다양한 정보 중 좌표, 고도, 속도의 정보를 기본으로 하여 사용자의 운동량을 측정한다. 이 방법 역시 사용자의 부가정보를 추가하여 더욱 정확한 운동량을 측정할 수 있다[6].

## 2.2 관광 정보 서비스 시스템

관광 정보 서비스 시스템은 관광객에게 휴대용 단말기를 이용하여 관광지역 주변의 정보를 서비스 하는 시스템이다. 시스템은 주변의 관광지, 숙박시설, 맛집, 행사 및 축제 정보 및 교통 정보를 서비스하여, 관광객이 편안하고 즐겁게 관광을 즐길 수 있도록 한다. 또한 GPS 신호를 수신하여 현재 관광객의 위치를 확인하여 주변의 관광 지역의 상세정보를 출력함으로써 관광객에게 더욱 많은 정보를 제공하여 주는 시스템이다. 그림 1은 관광 정보 서비스 시스템의 개념도 이다[9].

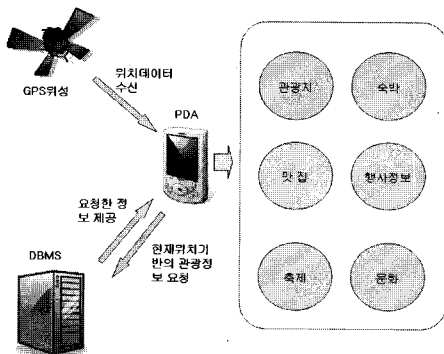


그림 1. 관광 정보 서비스 시스템 개념도

## III. 헬스-관광 서비스 시스템

### 3.1 시스템 개요

헬스-관광 서비스 시스템의 기본은 관광 정보 제공 시스템이다. 관광객에게 다양한 관광 정보를 제공하고 이를 통해 관광객이 알차고 편안한 관광을 즐길 수 있도록 한다. 본 시스템에서는 여기에 운동량 예상 및 측정을 통해 관광객에게 관광만이 아닌 건강관리 서비스를 받을 수 있도록 한다.

관광객은 관광 정보를 바탕으로 관광계획을 세울 수 있다. 출발지와 방문지 그리고 이곳 간의 이동수단과 방문지에서의 관광 시간 등을 선택한다. 시스템은 GIS 정보와 사용자의 기본정보(신장, 체중, 연령 성별 등)를 바탕으로 관광객의 예상운동량을 보여주고 적정 운동량을 기준으로 관

객에게 알맞은 관광계획을 안내해 줄 수 있다.

관광계획이 확정되면 시스템은 관광객에게 관광지에 대한 정보를 제공하면서 실제 관광객의 운동량을 측정한다. 운동량을 측정하는 방법은 GPS를 이용한 방법을 기본으로 하고, GPS 신호가 수신되지 않는 지역에서는 가속도 센서를 이용하여 이를 보정한다.

시스템은 관광 중 측정된 실 운동량을 관광계획을 통해 산출한 예상운동량과 지속적으로 비교하여 실 운동량이 너무 적거나, 클 경우 관광객에게 이를 알리고 이후 관광계획의 수정을 유도하여 관광객이 적정 운동량을 맞출 수 있도록 한다.

예를 들어 A코스 전체가 5개의 포인트로 구성되어져 있고, 이 전체를 관광하는데 예상된 운동량이 300cal 이었다고 가정해보자. 그러나 실제 관광을 하다 보니 두 번째 지점에서 관광객이 선호하는 전시물이 있어서 계속 머물며 운동을 좀 더 많이 하게 되었다. 시스템은 계획되어 있는 지점을 모두 관광 한다면 예상 운동량인 300cal를 넘을 것이라고 판단하고 사용자에게 계획된 관광을 전부 하였을 경우에 처방된 일일 운동량을 초과하게 된다는 안내 메시지를 제공한다.

만약 운동량을 초과하는 경우 문제가 발생할 가능성이 있다면 남아 있는 3개의 지점 중 조금 돌아가는 4번째 지점을 제외하고 관광하는 것이 건강을 위해 더욱 좋을 것 같다는 메시지를 관광객에게 보내고 관광객의 선택을 돕기 위해 해당 지점의 간략한 정보를 보여준다. 관광객은 제공된 정보를 통해 해당 지점이 선호하는 관광지가 아닐 경우 시스템의 안내를 수락하여 해당 포인트를 제외하고 다시 탐색한 경로를 따라 관광을 마칠 수 있다(그림 4 참조).

### 3.2 시스템 설계

헬스-관광 서비스 시스템의 구조는 관광계획 작성을 통한 운동량 예상 모듈 부분과 실제 관광을 통한 실 운동량 측정 모듈로 나누어진다. 운동량 예상 모듈은 관광지의 GIS 정보와 이를 활용하기 위한 GIS 엔진과 관광계획에 따른 경로 탐색 모듈로 구성된다.

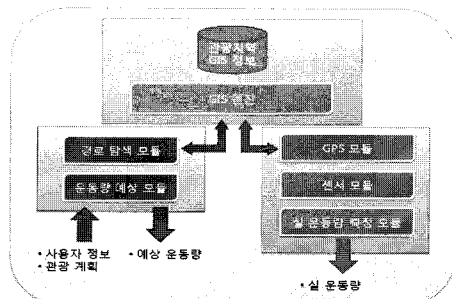


그림2. 헬스-관광 서비스 시스템 구조도

실 운동량 측정 모듈은 GIS엔진과 GPS 모듈 그리고 센서 모듈로 구성된다. 그림 2는 헬스-관광 서비스 시스템의 전체 구성도이다.

관광객이 사용자 정보 및 관광 계획을 입력하면 운동량 예상 모듈은 경로 탐색모듈을 통해 관광객의 이동 경로를 결정하고 이를 바탕으로 관광객의 예상 운동량을 산출한다. 실 운동량 측정 모듈은 GPS 모듈로부터 수신한 관광객의 이동 정보와 센서 모듈로부터 수신된 사용자의 상태 정보를 바탕으로 실 운동량을 산출한다. 시스템은 이 운동량을 바탕으로 관광객에게 건강관리를 위한 서비스를 제공한다.

### 3.3 화면 설계

그림 3, 4는 관광 계획 작성 시 코스 선택과 실제 관광안내 시 단말기 화면 설계 모형이다. 그림 3에서 파란색 원은 입력되어져 있는 관광 지역이다. 방문할 관광지를 선택하면 경로 탐색 모듈에서 최적의 코스를 선택하여 보여준다. 아래쪽에는 해당 코스로 이동시 이동거리와 예상 운동량이 표시된다. 그리고 적정 운동량을 표시해 줌으로써 관광객이 이에 맞추어서 관광지를 선택할 수 있도록 유도한다.

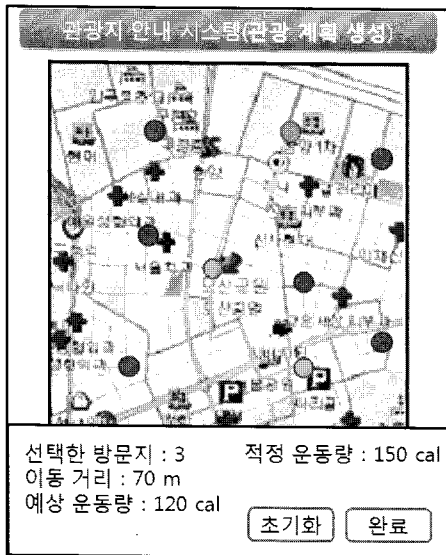


그림 3. 코스 선택 화면

그림 4는 실제 관광 시 안내화면이다. 중간에 파란색 화살표가 현재 나의 위치이다. 이곳을 기준으로 아래쪽에는 현재 이동거리 현재속도를 표시하고 실 운동량 측정모듈에서 측정된 현재 운동량을 소비 칼로리에 표시해준다. 그리고 오른쪽

에는 남은 거리, 설정된 예상 운동량과 남은 운동량을 보여줌으로써 관광객이 얼마나 더 관광을 하면서 운동량을 소비해야 되는지를 보여준다. 만약 남은 거리에 대한 예상 소비 운동량이 예상 운동량에 많이 못 미칠 경우 그림 3과 같은 코스 선택화면을 다시 보여주어 방문할 관광지를 추가할 수 있도록 할 수 있다. 실 운동량이 예상 운동량을 초과할 경우 역시 방문할 관광지를 수정할 수 있도록 코스 선택화면을 보여줄 수 있다.

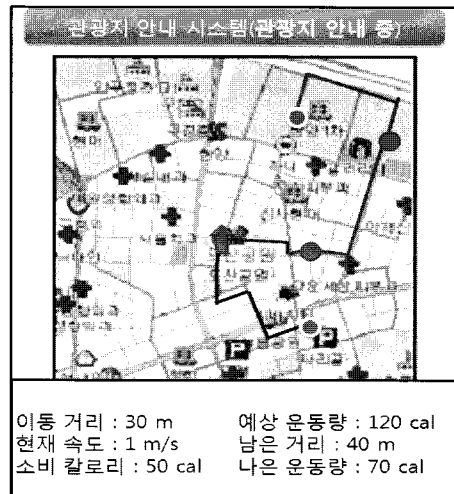


그림 4. 관광 시 안내 화면

## IV. 결 론

본 연구에서는 운동량 측정을 통한 헬스-관광 서비스 시스템에 대해 제안 및 설계해 보았다. 관광지 정보를 제공하는 관광 서비스 시스템에 운동량을 예상하고 실제 측정하여 관광만이 아닌 건강관리까지 할 수 있는 시스템이다. 아직 세부 모듈에서 결정해야 할 것도 많이 남아있고, 실제 구현 및 테스트를 통해 수정 보완해야 할 부분이 많다. 다음 연구에서는 본 연구의 설계를 바탕으로 시스템을 구현하고 이를 활용해 운동량 예측과 실 운동량 측정에 대한 정확도에 대해 분석 및 검증할 계획이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 임정은외 3명, "유비쿼터스 헬스케어러를 위한 문맥 인지 모델 기반 운동 최적화 알고리즘", 정보과학회논문지:컴퓨팅의 실제 및 레터 제 13권 제 6호, 2007
- [2] 장동욱외 3명, "응급상황의 신속한 감지를 위

- 한 u-Health 시스템 개발에 관한 연구”, 정보처리학회논문지 B 제 14-B권 제 6호, 2007
- [3] 남진우, 정영지, “헬스케어 응용 서비스를 위한 이동 센서 네트워크의 Healthcare Mobility Agent 모듈 설계”, 2007년도 한국정보과학회 가을 학술발표논문집 Vol. 34, No. 2(D), 2007
- [4] 장문석외 6명, “서비스 통합 시스템에서 지그비를 이용한 유비쿼터스 헬스케어 시스템의 설계 및 구현”, 2006년 11월 전자공학회 논문지 제 43권 TC편 제 11호, 2006
- [5] <http://www.muscledynamics.net/caltrac/index.html>, "CALTRAC 운동량 측정 장비"
- [6] <http://www.paroos.co.kr>, "G-100 운동량 측정장비"
- [7] [http://nikeplus.nike.com/nikeplus/?locale=ko\\_kr](http://nikeplus.nike.com/nikeplus/?locale=ko_kr), "Nikeplus"
- [8] 양윤준, “신체활동 측정법에는 어떤 방법이 있는가?”, 가정의학회지 제 25권 제 11호 별책, 2004
- [9] 노경태외 2명, “위치 정보 기반의 맞춤형 관광 정보 서비스 시스템 구현”, 한국해양정보통신학회 2008년도 춘계종합학술대회, 2008